

Beiträge

zur

Hydrographie des Grossh. Baden.

Sechstes Heft.

III 1/2 14903/89

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000300839

1.560/1

J.X.13/1889

L. v. v.



Beiträge

zur

Hydrographie des Grossherzogthums Baden.

Herausgegeben

von dem

Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie.

Sechstes Heft.

J. 1-17/23

Inhalt: Hydrographische und wasserwirtschaftliche Beschreibung des Flussgebietes der Hauensteiner Alb im südlichen Schwarzwald.

III A. 1.



Karlsruhe.

Druck und Verlag der G. Braun'schen Hofbuchhandlung.

1889.

126

Das Flussgebiet
der
Hauensteiner Alb
im
südlichen Schwarzwald.

Auf Grund der in den Jahren 1884 und 1885 vorgenommenen Untersuchungen
hydrographisch und wasserwirtschaftlich beschrieben

unter Mitwirkung von

Oberforstrath **Krutina**

durch das

Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie.

Mit 3 graphischen Beilagen.





~~III 18191~~

J.X. 18/1889



nr inv. 1750

Akc. Nr. 938/52

Inhalts-Verzeichniss.

	Seite		Seite
Vorwort	VII	Mööser	45
Lage, Ausdehnung und Gliederung des Gebietes.		Torfmoore	45
Lage	I	Einfluss auf das Verhalten der Gewässer	46
Flächeninhalt	I	Die Gewässer.	
Gebirgsbau	7	Die Quellen	47
Neigungsverhältnisse	8	Die Quellbäche	52
Die klimatischen Verhältnisse.		Die Seitenbäche	53
Meteorologische Beobachtungen	9	Die Seitenflüsse	55
Wärmeverhältnisse	9	Der Albfluss	56
Relative Feuchtigkeit	12	Die Beschaffenheit des Wassers	60
Mittlere Bewölkung	12	Die Benützung des Wassers und die Benützungsanlagen.	
Die Winde	12	Trinkwasserversorgung	62
Verdunstung	12	Die künstliche Bewässerung	63
Die Niederschlagsmengen	13	Die Triebwerke	66
Das Hochwasserjahr 1882	15	Wasserschäden und wasserwirtschaftliche Missstände, Besserungs- und Vorbeugungsmassregeln.	
Die geognostischen Verhältnisse.		Uebersicht	68
Krystallinische Gesteine	17	Abschwemmungen	70
Untere Steinkohlenbildung	19	Erdschlipfe	70
Das jüngere geschichtete Gebirge	19	Schrunden und Wasserrisse	71
Diluvium und Alluvium	20	Runsenartige Bildungen	71
Die Durchlässigkeitsverhältnisse	22	Schäden an den Wasserläufen	71
Die Bodenbenützung.		Schwankungen der Wasserlieferung	73
Uebersicht	25	Einfluss der Bodenkultur	73
Der Wald	27	Wasserbenützungsanlagen	75
Das Weidfeld	35	Herstellung von Rieselgräben	75
Die Wiesen	40	Künstliche Sammelbecken	76
Das Ackerland	44	Schlusswort	81
Die Sumpf- und Moorbildungen.		Beschreibung der einzelnen Gebietstheile.	
Anmoorige Böden	45	Das Gebiet der Menzenschwander Alb	85
		„ „ „ Bernauer Alb (ohne den Schwarzenbach)	96
		„ „ des Schwarzenbaches	109
		„ „ der Alb von der Einmündung der Bernauer Alb bis zu dem Steinenbach und Windbergbach	114
		„ „ des Steinenbaches	122
		Das Windbergthal	130
		Das Gebiet der Alb zwischen dem Steinenbach und dem Ibach, ausschl. des Urbach- und Windbergbachgebietes	134
		„ „ des Urbaches (Höllensbach)	144
		Das Ibachgebiet	149
		Das Gebiet der Alb zwischen Ibach und Rhein, ausschliess- lich des Steinbachgebietes	162
		Das Gebiet des Steinbaches	172

Graphische Beilagen.

- Blatt I: Hydrographische Uebersichtskarte des Flussgebietes der Hauensteiner Alb 1:50 000.
„ II: Geognostische Uebersichtskarte 1:100 000.
„ III: Längenprofil der Alb und ihrer Zuflüsse, nebst Gebietsprofilen.

Bemerkung.

Die Höhenzahlen in den Karten, dem neuen topographischen Atlas von Baden unmittelbar entnommen, beziehen sich auf das Mittelländische Meer; diejenigen im Text sind auf Normal-Null bezogen und aus den erstgenannten durch Verkleinerung um 2 m erhalten.

Vorwort.



Wenn die Zustände der Gewässer im höheren Binnenland, insbesondere in den Quellgebieten der Flüsse, während des jüngst verflossenen Jahrzehnts Gegenstand allgemeineren Interesses geworden sind, so ist dies veranlasst nicht allein durch eine Reihe von schadenbringenden Hochwasserereignissen, gegen deren Wiederkehr Vorsorge zu treffen verlangt wird, sondern wesentlich auch durch den Umstand, dass in der gleichen Zeit Landwirthschaft und Gewerbe vielerorts mit widrigen Verhältnissen zu kämpfen hatten und dass man bei der Umschau nach Mitteln, die Besserung bringen könnten, auch die ausgiebigere Benützung des Wassers ins Auge fassen zu sollen vermeinte.

Nach beiden Richtungen stehen bei den Gebirgsgewässern neben den hier selbst zu verhütenden Schäden oder zu gewinnenden Vortheilen auch Vorkehrungen in Frage, deren Erfolge den unteren Flussthälern und den Stromniederungen zum Nutzen gereichen sollen. Das Verlangen nach bessernden Massnahmen ist aber auch vielfach mit dem Hinweis darauf zu begründen versucht worden, dass die natürlichen Zustände in den Quellgebieten und im Oberlauf der Flüsse durch künstliches Zuthun zum Nachtheil der Anwohner am Mittel- und Unterlauf verändert worden seien. Wenn in dieser Beziehung in den an Hochwasser reichen Jahren 1872 bis 1883, namentlich unter dem Eindruck der gewaltigen Hochfluthen vom Winter 1882/83 mancherlei Behauptungen aufgestellt worden, die augenscheinlich auf vollkommener Unkenntniss der Sache und der thatsächlichen Verhältnisse beruhten, so muss dies der Aufregung jener Tage zu gut gehalten werden. Indes hat doch vielfach die An-

schauung Geltung behalten, dass durch Entwaldungen im Gebirg, durch Trockenlegung von Hochmooren, Seen und ähnlichen Bildungen, durch Weganlagen, auch durch Bach- und Flussregulirungen, überhaupt infolge des Vordringens der Bodenkultur gegen die Quellgebiete der Flüsse und das dadurch veranlasste Bestreben, den zeitweilig eintretenden kulturfeindlichen Ueberschuss an Wasser jeweils so rasch als möglich fortzuschaffen, die Hochwasser häufiger und stärker auftreten als früher, also die Hochwassergefahr vergrössert worden sei.

Die sogenannte »Wald- und Wasserfrage« bildet den Mittelpunkt dieser Erörterungen, bei denen fast immer Gebiete in's Auge gefasst sind, die ehemals bewaldet waren und in deren Wiederaufforstung ein wesentliches Mittel zur Zurückhaltung des Wassers in den Quellgebieten und damit zur Verminderung der Hochwassergefahr erkannt worden ist.

Die erwähnten Veränderungen in den Quellgebieten sollen aber auch sonst Nachtheile in dem Wasserhaushalt der betreffenden Flussgebiete bewirken haben: indem sie eine Beschleunigung der Schneeschmelze und des Wasserabflusses verursachten, haben sie, so wird angenommen, häufigeres Auftreten der Wasserarmuth in trockener Jahreszeit verschuldet; die Vertheilung des abfliessenden Wassers nach Zeit und Mass sei ungleicher geworden. Das Schnee- und Regenwasser, das ehemals grösserentheils in den bewaldeten Quellgebieten, in dessen Hochmooren und Seen zurückgehalten worden und dann in regenarmen Zeiten zum Vortheil der Landwirthschaft, der Wassertriebwerke und der Schifffahrt nachhaltig die Quellen, Bach- und Flussbette

gespeist habe, komme jetzt, kaum auf den Boden gelangt, rasch zum Abfluss und dadurch habe sich ein schroffer Wechsel von Hochwasser und Wasserklemme eingestellt, worunter jede Art der Wasserbenützung — die gesammte »Wasserwirthschaft« des Flussgebietes — empfindlichen Schaden leide.

Besserung soll auch hier die ausgiebige Wiederbewaldung bringen. Die Beseitigung von Meliorationen und Flusskorrekturen ist freilich nicht geradezu verlangt worden, wohl aber deren künftige Unterlassung in den Quellgebieten und Oberläufen der Flüsse. Dann aber sind künstliche Massregeln zur Zurückhaltung des Wassers vorgeschlagen: sogenannte Rieselgräben und Sammelbecken, die durch Thalsperren künstlich gebildet werden sollen.

Zu untersuchen, ob in der That eine solche Verschlimmerung der wasserwirthschaftlichen Verhältnisse im deutschen Rheingebiet und ob hier Anlass vorliegt, Massregeln der geschilderten Art in Aussicht zu nehmen, dies ist u. A. Aufgabe der auf Antrag des Reichstages von dem Herrn Reichskanzler berufenen Kommission zur Untersuchung der Rheinstromverhältnisse, die ihre Thätigkeit 1884 begonnen hat. Wenn nun auch die auf Veranlassung dieser Kommission bis jetzt angestellten Erhebungen nur bestätigt haben, dass jene Frage für das Gebiet des Grossherzogthums Baden im allgemeinen zu verneinen sein werde, indem hier kaum irgendwo in den Quellgebieten der Rheinzufüsse Entwaldungen oder sonstige, die natürliche Wasserretention beeinträchtigende Veränderungen von solchem Umfang stattgefunden haben, dass ihre Wirkung für den Wasserhaushalt des Stromgebietes von Bedeutung wäre, und anderseits von so eingreifenden Massnahmen, wie künstliche Seebildungen bei der Bevölkerungsdichtigkeit, den Anbau- und Verkehrsverhältnissen des Landes füglich keine Rede sein kann, so ist doch nicht von vornherein ausser allem Zweifel, dass die Zustände in den Quellgebieten ausnahmslos so beschaffen sind, wie es im Interesse der geregelten Wasserwirthschaft in den Gebirgsthälern selbst zu wünschen ist; und ausgeschlossen ist die Möglichkeit nicht, dass zu deren Gunsten hier oder dort nutzbringende Massregeln Platz greifen könnten. In dem Hauptgebirg Badens, im Schwarzwald, insbesondere ist das fliessende Wasser ein so kostbares Gut für den Landwirth, wie für den Gewerbetreibenden, und die Hochwasserbeschädigungen in den Thalgründen mit ihren werthvollen Geländen, Ortschaften, Wassertriebwerken, Strassen und Eisenbahnen, fallen meist so

schwer in's Gewicht, dass es sich wohl lohnt, hier alle die Wasserwirthschaft und die Hochwasser- verhältnisse berührenden Fragen sorgsam zu prüfen und zunächst durch in's Einzelne gehende Feststellung der thatsächlichen Verhältnisse die hierzu nothwendige Unterlage zu beschaffen.

Diese Erwägungen führten zu dem Wunsch, eine hydrographische und wasserwirthschaftliche Untersuchung der Quellgebiete der Schwarzwaldflüsse durch das Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie vornehmen zu lassen, ein Unternehmen, an dem Seine Königliche Hoheit der Grossherzog bei mehreren Anlässen Höchstseiner besonderes Interesse kund zu geben geruht hat.

Von vornherein war aber zu besorgen, dass eine solche Untersuchung, ausgedehnt auf einen grösseren Theil des Landes, beträchtlichen Aufwand an Zeit und Arbeit, somit auch an Kosten verursachen werde, wie er nicht mehr in angemessenem Verhältniss zu dem zu erwartenden Ergebniss stünde. Um über diese Frage in's Klare zu kommen, erschien es zweckmässig, die Untersuchung zunächst in einem einzelnen Flussgebiet durchzuführen — als Versuch, aber auch in der Hoffnung, dass, wenn erst die Erhebungen und Feststellungen für ein Gebiet vorliegen, dieselben für die weitere Ausdehnung der Untersuchung als Vorbild dienen können, so zwar, dass dann die Arbeit ohne besondere Einrichtung und überall rasch auf's Ziel gehend, also mit wenig Zeit und Kostenaufwand fortzusetzen sein möchte.

Die Wahl des Versuchsgegenstandes fiel auf das Flussgebiet der Hauensteiner Alb am Südrhang des Schwarzwaldes. Bestimmend hierbei war gewesen, dass das Gebiet ganz innerhalb Badens gelegen, dass es bei mässiger Ausdehnung vom Rhein bis nahe auf die höchste Erhebung des Schwarzwaldes hinaufreicht, dass in demselben alle im Mittelgebirg vorkommenden Arten der Boden- und der Wasserbenützung vertreten sind und dass die klimatischen und hydrographischen Verhältnisse des Albgebietes als typisch für den südlichen Theil des Schwarzwaldes gelten können.

Wenn die Arbeit auch vorwiegend auf dem Gebiet der Hydrographie und der Wasserwirthschaft sich zu bewegen hatte, demnach mit den Aufgaben zusammenfiel, deren Behandlung die Thätigkeit des Centralbureau's für Meteorologie und Hydrographie ausmachen, so bildeten doch die Erhebungen hinsichtlich der Waldverhältnisse einen so wesentlichen Theil der Untersuchung, dass eine Mitwirkung von forstwirthschaftlicher Seite unentbehrlich erschien.

Auch die Landeskultur betreffende Fragen waren, zwar weniger bei der Untersuchung selbst, jedenfalls aber bei der Beurtheilung der Ergebnisse zu berühren.

Das Gr. Ministerium des Innern hat deshalb angeordnet, dass die hydrographische Untersuchung des Albgebietes durch das Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie unter Mitwirkung des Referenten für Landeskulturwesen bei der Gr. Oberdirektion des Wasser- und Strassenbaues und eines forstwissenschaftlichen Referenten der Gr. Domänendirektion zu erfolgen habe. Seitens der letztgedachten Behörde ward Oberforstrath Krutina mit der Behandlung des Gegenstandes betraut und Verständigung dahin getroffen, dass ein Ingenieurpraktikant und ein Forstpraktikant beauftragt werden sollen, die örtlichen Untersuchungen gemeinsam vorzunehmen.

Anfang Mai 1884 ward Ingenieurpraktikant Siebert nach St. Blasien beordert, um auf Grund eines vorläufig entworfenen Programmes versuchsweise die Erhebungen in einem seinem Wohnsitz nahe gelegenen Seitenthal zu beginnen. Mitte des Monats begaben sich der Vorstand des Centralbureaus und Oberforstrath Krutina in das Albthal, um wegen des bei den Erhebungen einzuhaltenden Verfahrens nähere Bestimmungen zu treffen. Gleichzeitig hatte sich auch der mit den forstwirtschaftlichen Erhebungen beauftragte Forstpraktikant Bauer in St. Blasien eingefunden. Unter Beizug der Gr. Oberförster Lubberger und Siefert wurden einige Theile des Albgebietes begangen und in einer am 18. Mai in St. Blasien gepflogenen Berathung diejenigen Punkte bezeichnet, auf welche die örtlichen Erhebungen und Untersuchungen sich zu erstrecken haben werden. Von der Aufstellung eines schematischen Arbeitsplanes wurde Umgang genommen, vielmehr für zweckmässiger gehalten, dass zunächst in einem kleinen Gebiet, dem Windbergthal bei St. Blasien, die Erhebungen auf Grund der stattgehabten Erörterungen und Anleitungen vollständig durchgeführt und in einer Beschreibung niedergelegt werden, welche letztere dann als Muster für die weiteren Untersuchungen gelten solle.

Die Beschreibung des Windbergthales ist im Monat Juni dem Centralbureau eingereicht, hier im Benehmen mit dem forstwissenschaftlichen Referenten geprüft und nach fast durchgängiger Umarbeitung als Vorbild für die Behandlung des Gegenstandes hinausgegeben worden. Zugleich ward angeordnet, dass, wo immer thunlich, auch die Wasser-

mengen der bedeutenderen Quellen zu messen seien.

Die Arbeiten nahmen nun ungestörten Fortgang und gegen Mitte Oktober 1884 glaubte man die Erhebungen auf dem Terrain als abgeschlossen betrachten zu können.

Schwieriger gestaltete sich die zusammenfassende Bearbeitung der Ergebnisse. Forstpraktikant Bauer musste im äussern Dienst der Forstverwaltung verwendet werden, so dass er sich mit der Bearbeitung seiner Aufnahmen im Albgebiet nur soweit beschäftigen konnte, als es seine übrigen Dienstgeschäfte zulassen. Eine erhebliche Verzögerung der Arbeiten ward indes dadurch insofern nicht veranlasst, als in der gleichen Zeit alle Hilfskräfte des Centralbureaus durch Geschäfte in Anspruch genommen waren, deren Erledigung der hier in Rede stehenden Arbeit vorangehen musste. So konnte die Bearbeitung des Erhebungsmateriales aus dem Albgebiet erst im Spätjahr 1885 aufgenommen werden.

Mit dem Fortschreiten der Arbeit zeigten sich indes in dem Material hier und da Lücken; auch ergaben sich mancherlei neue Gesichtspunkte. Dadurch wurden schriftliche Erkundigungen bei verschiedenen Behörden, sowie bei Gewerbetreibenden im Albgebiet veranlasst und endlich auch noch nachträgliche örtliche Erhebungen für nothwendig erachtet. Hauptsächlich in geotektonischen Untersuchungen behufs Feststellung der Durchlässigkeitsverhältnisse des Bodens, sowie in der Ergänzung der Quellenaufnahmen im nördlichen Thalgebiet bestehend, sind diese ergänzenden Aufnahmen im Sommer 1886 bewirkt worden.

Anfang September lag das Erhebungsmaterial vollständig vor und es ward nun zur Fertigstellung der beschreibenden Darstellung, getrennt nach den bei den örtlichen Aufnahmen eingehaltenen Abtheilungen des Gebietes, geschritten.

Um die hydrographischen und wasserwirtschaftlichen Verhältnisse des Gebietes klar übersehen zu lassen, erwiesen sich jedoch diese Einzelbeschreibungen als wenig geeignet; man entschloss sich deshalb, deren wesentliche Ergebnisse in einer das ganze Gebiet umfassenden Beschreibung mit systematischer Anordnung des Stoffes zur Darstellung zu bringen, die Einzelbeschreibungen aber, mit Rücksicht auf den Zweck der Arbeit, als Versuch und als Vorbild für fernere Untersuchungen in möglichst gekürzter Fassung als Anlagen beizugeben.

Die übersichtliche Darstellung der Waldverhältnisse ist von Oberforstrath Krutina, die übrigen Abschnitte sind von dem Vorstand des Centralbureaus, theilweise auch unter dessen Leitung von den Hilfskräften des Centralbureaus, Ingenieur Kupferschmidt, Dr. phil. Schultheiss und Ingenieurpraktikant Siebert bearbeitet, die das Gebiet der

Landeskultur berührenden Theile im Benehmen und unter Mitwirkung von Oberbaurath Sulzer und Baurath Drach. Vielfache Unterbrechungen durch andere Geschäfte und schliesslich die zeitraubende Herstellung der graphischen Beilagen haben die Drucklegung der Arbeit bis in das Jahr 1889 verzögert.

Karlsruhe, im Februar 1889.

Honsell.

Lage, Ausdehnung und Gliederung des Gebietes.

Lage. — Zwischen den beiden Hauptflüssen des südlichen Schwarzwaldes, der Wutach und der Wiese, nimmt der Rhein aus den in den Südabhang dieses Mittelgebirges tief eingeschnittenen Thälern mehrere Gewässer auf. Das bedeutendste unter diesen, wie Wutach und Wiese von den höchsten Höhen des Schwarzwaldes herabkommend, ist die Alb, »Hauensteiner«*) oder »obere« Alb genannt, zur Unterscheidung von der am Nordende des Schwarzwaldes entspringenden »unteren« Alb.

Die höchsten Quellen der Hauensteiner Alb liegen an der Mittagseite des Feldbergmassivs, am Seebuck (1448 m); sie mündet in den Rhein bei Albrück.

Die Axe des Albthales ist im allgemeinen nach SSE. gerichtet.

Die Wasserscheide — rechts — gegen die Quellen der Wiese und der Wehra zieht vom Seebuck aus, meist auf waldlosen breiten Rücken über den Zeiger, den höchstgelegenen Schwarzwaldpass (1232 m), die Grafenmatt (1376 m) und das Herzogenhorn (1415 m) zu dem »die Wacht« genannten Tiefpass (973 m) bei Bernau, betritt dann mit dem Blössling eine dichtbewaldete Kammkette, folgt dem Grat derselben bis zu ihrem Südende am »Rauhen Rainle« (1006 m) bei Wehrhalden und verläuft nun längs der Quellgebiete der Murg,

des Andelsbach und des Hauensteiner Mühlbaches über meist landwirthschaftlich angebaute, breite hügelige Höhen bis zu dem ziemlich steilen Abfall in das Rheinthal.

Links folgt die Wasserscheide bis zur Bärhalde (1368 m) dem vom Erzkasten bis zum Hochfirst ziehenden Hauptgebirgskamm, anfänglich über Weidfeld, grösstentheils jedoch in älteren Nadelwäldungen verlaufend, streicht dann, nach Süden umbiegend, auf der Bergkette des Blasiwalder Bergzuges bis zum Guckauchenbühl (1120 m), an dessen Mittagseite sie mit der Klemme bei Häusern ein kahles und erheblich niedrigeres hügeliges Plateauland — den Höchenschwander Berg — betritt. Auf dessen sanften Höhenformen senkt sie sich stetig tiefer bis zur Höhe 415 m südlich der Rickenbachmündung, fällt nun rasch in's Rheinthal nieder und erreicht darin nach kurzem Verlauf die Flussmündung (303 m über dem Meer).

Flächeninhalt. — Die zwischen diesen Wasserscheiden eingeschlossene Fläche misst 242,5 qkm.

Die Gliederung nach den Niederschlagsgebieten der grösseren Zuflüsse und den einzelnen Flussabschnitten, und damit die Darstellung des Gewässersystems der Alb ist der Gegenstand der nachstehenden tabellarischen Uebersicht, bei welcher die in dem IV. Heft der Beiträge zur Hydrographie des Grossherzogthums Baden gewählte Form sinn- gemäss eingehalten ist.

*) Nach der ehemaligen Grafschaft Hauenstein.

Flächenverzeichniss der Niederschlagsgebiete der Alb.

Bezeichnung		Lage der Geb.	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in Quadratkilometer		Bemerkungen
				Gebiet der Zuflüsse		
Gebiet d. Zuflüsse	Ordnung	r.: rechts bs.: beiders. l.: links.		erster	zweiter	
				Ordnung		
I	—	bs.	Von den Quellen am Südabhang des Seebucks bis zum Kunkelbach ¹⁾	6,18	—	<p>¹⁾ Im Oberlauf bis zum Zeiger »Scheidbach« benannt. Zuflüsse rechts: der von der Grafenmatt kommende Grafenmattbach und der am Rückenwald entspringende Tiefegrabenbach; links: der vom Feldbergerhof kommende Kaltebrunnbach und die zwischen Hochkopf und Farnwitte entspringenden Quellbäche: Wannebach, Hirschbach, Geschweibach und Farnwittebach.</p> <p>²⁾ Zufluss links: der vom Rückenwald kommende Nesselbrunnen.</p> <p>³⁾ Zuflüsse links: der zwischen Klingelefelsen und Kapellenkopf entspringende Grossbach und der zwischen Silberfelsen und Schnepfhalde entspringende Schleifbach.</p> <p>⁴⁾ Dessen Quellbäche heiss. Schweinbach und Rempenbach; der erstere entspringt im Schweinbächleemos, der letztere zwischen dem grossen u. kleinen Spieshorn.</p> <p>⁵⁾ Zuflüsse rechts: der am Ostabhang des Rappenstockes entspringende Kammbühlbach, der vom Kaiserberg kommende Rehbach und der zwischen Klusenwald und Wäldemle entspringende Rothenbach; links: die zwischen Schnepfhalde und Steppberg entspringenden Quellbäche Bachrainbach, Schreimattbach und Steppbergbach und der im Finstergrund entspringende Geisbach. In den Rothenbach mündet der mittels Stollens unter der Wasserscheide zwischen Klusenwald u. Wäldemle hinweggeführte Gewerbskanal der Spinnerei St. Blasien, durch welchen das Wasser der Bernauer Alb der zwischen Steppberg u. Klusenwald angelegten »Menzenschwander Kluse« zugeleitet werden kann. (Geb. VI II.) Von dieser Kluse zweigt links der Gewerbskanal der Spinnerei St. Blasien ab.</p> <p>⁶⁾ Im Oberlauf bis Bernau-Hof »Altbodenbach« benannt. Zuflüsse rechts: der vom Südabhang des Ecklewald kommende Kattenbach; links: der zwischen Herzogenhorn und Milchberg entspringende Schwemmbach und der am Westabhang des kleinen Spieshornes entspringende Goldbach, dessen Quellbäche Hinter- u. Vorderbach heissen.</p> <p>⁷⁾ Der Fischbach, auch Sägebach genannt, nimmt bei Lunzismühle den am Nordabhang des Blösslings entspringenden Himmelreichbach (Stempfelbach) auf.</p> <p>⁸⁾ Zufluss links: der vom Westabhang des Rappenstockes kommende Nettenbach.</p>
II	—	r.	Kunkelbach (auch Krunkelbach).			
	1	bs.	Von den Quellen zwischen Herzogenhorn und Spieshorn bis zum Kriegsbach	—	0,92	
	2	l.	Kriegsbach, von den Quellen am Ostabhang der Grafenmatt bis zur Mündung	—	1,81	
	3	bs.	Vom Kriegsbach bis zur Mündung in die Alb ²⁾	—	2,31	
			Gebiet des Kunkelbaches	5,04	—	
III	—	bs.	Vom Kunkelbach bis zum Schweinbach ³⁾	4,41	—	
IV	—	r.	Schweinbach , von den Quellen am Spieshorn bis zur Mündung ⁴⁾	2,45	—	
V	—	bs.	Vom Schweinbach bis zur Bernauer Alb ⁵⁾	13,20	—	
VI	—	r.	Bernauer Alb .			
	1	bs.	Von den Quellen am Südabhang des Herzogenhornes bis zur Mündung des Fischbaches ⁶⁾	—	5,77	
	2	r.	Fischbach , von den Quellen am Südabhang des Ecklewald bis zur Mündung ⁷⁾	—	2,81	
	3	bs.	Vom Fischbach bis zum Schindelbach ⁸⁾	—	1,47	
	4	l.	Schindelbach , von den Quellen am Südabhang des Rappenstockes bis zur Mündung	—	0,46	
			Zu übertragen	31,28	10,51	

Bezeichnung		Lage der Geb.	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in Quadratkilometer		Bemerkungen
Gebiet d. Zuflüsse				Gebiet der Zuflüsse		
erster	zweiter	r.: rechts bs.: beiders. l.: links		erster	zweiter	
Ordnung				Ordnung		
VI	—	—	Uebertrag Bernauer Alb Uebertrag	31,28 —	— 10,51	
	5	bs.	Vom Schindelbach bis zum Spitzenbach ¹⁾	—	1,81	1) Zufluss links: der vom Südabhang des Rappenstocks kommende Riggen- bach.
	6	r.	Spitzenbach, von den Quellen am Ostfuss des Spitzenberges bis zur Mündung	—	1,15	
	7	bs.	Vom Spitzenbach bis zum Säge- bach	—	0,39	
	8	r.	Sägebach, von den Quellen am Ostabhang des Hohen Zinken bis zur Mündung	—	4,91	
	9	bs.	Vom Sägebach bis zum Rönisch- bach	—	0,69	
	10	r.	Rönischbach (Römerbach), von den Quellen am Nordabhang des Farnberg bis zur Mündung ²⁾ .	—	4,64	2) Der Rönischbach durchfließt das am Nordfuss des Oren gelegene Tauben- moos.
	11	bs.	Vom Rönischbach bis zum Schwarzenbach	—	3,92	
	12	r.	Schwarzenbach, von den Quellen am Ostabhang des Farnberges bis zur Mündung ³⁾	—	8,91	3) Der südlichste der Quellbäche heißt Dreibrunnenbach. Zuflüsse links: der vom Ostabhang des Oren kommende Sackbach und der zwi- schen Oren und Rechberg entspringende Schöngrundbach. Durch den etwa 40 m unterhalb der Mündung des Sack- baches abzweigenden und über den Pass bei Mutterslehen führenden Gewerbs- kanal der Spinnerei St. Blasien kann das Wasser des Schwarzenbaches dem Steinenbach zugeführt werden. (Geb. XII.) Etwa 550 m oberhalb der Mün- dung in die Bernauer Alb zweigt rechts der Gewerbskanal der Glashofsäge ab.
	13	bs.	Vom Schwarzenbach bis zur Mündung in die Alb	—	0,68	
			Gebiet der Bernauer Alb	37,61	—	
VII	—	bs.	Von der Bernauer Alb bis zum Pulverbach	0,48	—	
VIII	—	r.	Pulverbach, von den Quellen am Nordabhang des Ahornkopfes bis zur Mündung	2,14	—	
IX	—	bs.	Vom Pulverbach bis zum Neu- häuserbach	0,15	—	
X	—	l.	Neuhäuserbach, von den Quellen am Südwestabhang des Habs- berges bis zur Mündung . .	3,65	—	
			Zu übertragen	75,31	—	

Bezeichnung		Lage der Geb.	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in Quadratkilometer		Bemerkungen
Gebiet d. Zuflüsse				Gebiet der Zuflüsse		
erster	zweiter	r.: rechts bs.: beiders. l.: links	Ordnung	erster	zweiter	
Ordnung				Ordnung		
			Uebertrag	75,31	—	
XI	—	bs.	Vom Neuhäuserbach bis zum Steinenbach ¹⁾	3,98	—	1) Unterhalb des Neuhäuserbaches zweigt links der zur Spinnerei St. Blasien führende Gewerbskanal ab.
XII	—	r.	Steinenbach , von den Quellen nördlich vom Grossbühl bis zur Mündung bei St. Blasien ²⁾ . .	13,16	—	
XIII	—	bs.	Vom Steinenbach bis zum Windbergbach	0,92	—	2) Zuflüsse rechts: die vom Nordabhang und Ostabhang des Brendenkopfes kommenden Quellbäche Häslibach und Ramsenbach, sowie der am Ostabhang des Hohberg entspringende Sägebach. Von der Ibacher Kluse zweigt rechts der Kanal der Spinnerei St. Blasien ab.
XIV	—	l.	Windbergbach , von den Quellen am Wittemle bis zur Mündung	3,67	—	
XV	—	bs.	Vom Windbergbach bis zum Urbach ³⁾	15,31	—	3) Zuflüsse rechts: der vom Ostabhang des Lehenkopfes kommende Glockenbach; links der westlich von Höchenschwand entspringende Ruhebach.
XVI	—	r.	Urbach .			
	1	bs.	Von den Quellen bei Ruchenschwand bis zum Ottlisbach .	—	2,72	
	2	l.	Ottlisbach, vom Moor bei Horbach bis zur Mündung . . .	—	1,03	
	3	bs.	Vom Ottlisbach bis zum Höllbach	—	1,05	
	4	l.	Höllbach, von den Quellen bei Laithe bis zur Mündung . . .	—	1,47	
	5	bs.	Vom Höllbach bis zur Mündung in die Alb	—	0,36	
			Gebiet des Urbaches	6,63	—	
XVII	—	bs.	Vom Urbach bis zum Stampfbach	1,97	—	
XVIII	—	r.	Stampfbach , von den Quellen am Ostabhang der Rütte bis zur Mündung	2,65	—	
XIX	—	bs.	Vom Stampfbach bis zum Brunnaderner Sägebach	6,82	—	
			Zu übertragen	130,42	—	

Bezeichnung		Lage der Geb.	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in Quadratkilometer		Bemerkungen
Gebiet d. Zuflüsse				Gebiet der Zuflüsse		
erster	zweiter	r.: rechts bs.: beiders l.: links	Ordnung	erster	zweiter	
Ordnung				Ordnung		
			Uebertrag	130,42	—	
XX	—	l.	Brunnaderner Sägebach, von den Quellen bei Brunnadern bis zur Mündung	2,58	—	1) Zufluss rechts: der nördlich von Wilfingen entspringende Gundlisbach.
XXI	—	bs.	Vom Brunnaderner Sägebach bis zum Ibach ¹⁾	5,71	—	2) Der Ibach durchfließt auf dieser Strecke das südlich von Unter-Ibach gelegene ausgedehnte Hirnmoos und nimmt von rechts die Abflüsse des Kohlhütten- und Althüttenmooses auf.
XXII	—	r.	Ibach.			
	1	bs.	Von den Quellen am südöstlichen Abhang des Schwarzenstockes bei Ober-Ibach bis zum Schwarzenbach ²⁾	—	14,40	3) Der Schwarzenbach nimmt von rechts die Abflüsse des Lang- und Brunnmättlemooses, des im Kirchspielwald gelegenen Föhren- und Gaishaldenmooses, von links denjenigen des Föhrenmooses im Kleinfreiwald, sowie den am Westabhang der hinteren Hirni entspringenden Silberbrunnen auf.
	2	r.	Schwarzenbach, von den Quellen am Südabhang des Schwarzenstockes bis zur Mündung ³⁾	—	13,98	
	3	bs.	Vom Schwarzenbach bis zum Sägebach	—	2,12	4) Zufluss rechts: der nördlich von Rotzingen entspringende Krennbach.
	4	l.	Sägebach, von den Quellen bei Finsterlingen bis zur Mündung	—	4,76	
	5	bs.	Vom Sägebach bis zum Vogelbach	—	0,06	5) Zufluss rechts: der südlich von Rotzingen entspringende Altbach.
	6	l.	Vogelbach, von den Quellen am Südabhang der Rütte bis zur Mündung	—	3,83	6) Zufluss rechts: der südlich von Strittmatt entspringende Rohrbach.
	7	bs.	Vom Vogelbach bis zur Mündung in die Alb ⁴⁾	—	2,89	
			Gebiet des Ibaches	42,04	—	7) Im Oberlauf »Eiterbach« genannt. Steht schon oberhalb der Mündung in den Höllbach mit diesem durch die »Hintere Wühre« in Verbindung. Etwas unterhalb dieser Wühre zweigt rechts die »Görwihler Dorfbach« benannte Wühre ab, deren Wasser dem Höllbach erst kurz vor seiner Mündung in die Alb wieder zugeht.
XXIII	—	bs.	Vom Ibach bis zum Höllbach ⁵⁾	3,56	—	
XXIV	—	r.	Höllbach.			
	1	bs.	Von den Quellen am Ostabhang des »Rauhen Rainles« bis zur Esch ⁶⁾	—	8,46	
	2	r.	Esch, von den Quellen bei Segeten bis zur Mündung ⁷⁾	—	4,13	
	3	bs.	Von der Esch bis zur Mündung in die Alb	—	0,85	
			Gebiet des Höllbaches	13,44	—	
			Zu übertragen	197,75	—	

Bezeichnung		Lage der Geb. r.: rechts bs.: beiders. l.: links.	Benennung der Gebiete	Flächeninhalt in Quadratkilometer		Bemerkungen
Gebiet d. Zuflüsse				Gebiet der Zuflüsse		
erster	zweiter			erster	zweiter	
Ordnung				Ordnung		
			Uebertrag	197,75	—	
XXV	—	bs.	Vom Höllbach bis zum Steinbach ¹⁾	2,85	—	
XXVI	—	l.	Steinbach.			
	1	bs.	Von den Quellen bei Remetschwil bis zum Leiterbach ²⁾	—	8,12	
	2	l.	Leiterbach, von den Quellen am Westabhang des Samlisbuck bis zur Mündung	—	5,50	
	3	bs.	Vom Leiterbach bis zur Mündung in die Alb ³⁾	—	4,89	
			Gebiet des Steinbaches	18,51	—	
XXVII	—	bs.	Vom Steinbach bis zum Lochmühlenbach	0,40	—	
XXVIII	—	r.	Lochmühlenbach.			
	1	bs.	Von den Quellen östlich von Hogschür bis zum Schildbach ⁴⁾	—	7,75	
	2	r.	Schildbach, von den Quellen am Ostabhang des Hohenecks bis zur Mündung ⁵⁾	—	6,60	
	3	bs.	Vom Schildbach bis zur Mündung in die Alb	—	0,13	
			Gebiet des Lochmühlenbaches	14,48	—	
XXIX	—	bs.	Vom Lochmühlenbach bis zum Rickenbach ⁶⁾	3,55	—	
XXX	—	l.	Rickenbach, von den Quellen bei Etwihl bis zur Mündung	3,34	—	
XXXI	—	bs.	Vom Rickenbach bis zur Mündung in den Rhein	1,62	—	
			Gesamtgebiet der Alb von den Quellen bis zur Mündung	242,50	—	

¹⁾ Etwa 150 m oberhalb der Mündung des Steinbaches zweigt rechts der Gewerbskanal der Spinnerei Tiefenstein ab.

²⁾ Dessen Quellbäche heissen Alb- bach und Walkenbach. Zufluss rechts: der am Ostabhang des »Rothen Kreuz« entspringende Grünholz- graben.

³⁾ Zufluss rechts: der vom Südab- hang der »Dickten Birken« kommende Hohlbach.

⁴⁾ Dessen Quellbäche heissen: Mug- genfort-, Stelle-, Wermuths- und Tannenmatt-Bach. Letzterer steht durch das Rüsswihler Wuhr mit dem Schildbach in Verbindung. Vom Schildbach zweigt rechts bei Oberwihl das in das westlich benachbarte Gebiet des Andelsbaches führende Selten- wuhr ab.

⁵⁾ Der südliche der beiden Quell- bäche heisst Breitenbach.

⁶⁾ Zufluss rechts: der südlich von Niederwihl entspringende Rumpen- bach.

Die Länge des Hauptthales ist zu 38,4 km anzunehmen, so dass auf 1 Kilometer Thallänge durchschnittlich 6,32 qkm Niederschlagsgebiet entfallen. Daraus ergibt sich das Verhältniss der Thallänge zur gemittelten Breite des Gebietes wie 1 : 0,16.

Von den oberen Anfängen des Quellgebietes und von der Mündungsstrecke abgesehen, wechselt die Breite des Gebietes — rechtwinklig zur Thalaxe gemessen — zwischen 11 und 0,8 km und der rechtwinklige Abstand der Wasserscheide von der Thalaxe zwischen 9,3 und 0,16 km.

Gebirgsbau. — Der äusseren Bodengestaltung nach zerfällt das Albgebiet in der Flussrichtung in zwei Abschnitte. Im nördlichen herrschen hohe entschiedene Bergformen mit weiten und tiefen Thälern vor. Den Nordrand dieses orographisch einheitlich gestalteten Thalabschnittes bildet ein Theil des schon erwähnten Hauptgebirgskammes des südlichen Schwarzwaldes. Von ihm löst sich am Zeiger der Blösslingzug, an der Bärhalde der Blasiwalder Gebirgszug ab, beide nach Süden streichend, dieser die Ost-, jener die Westbegrenzung des Thales bildend. Der Blösslingzug, nach der charakteristischen Bergform des »Blössling« (1309,4 m) so benannt, besteht anfänglich aus massigen, durch tiefe Sättel getrennten Berggruppen, deren Einzelerhebungen noch bedeutende Höhe erreichen (Herzogenhorn 1415,2 m). Erst mit dem »Hohen Zinken« gestaltet er sich zu einer schmalen langgestreckten Kammkette, welche südlich bis Wehrhalden zieht, jedoch bedeutend an Höhe einbüsst (Rauhes Rainle 1006 m).

Quer zu diesem Gebirgszug laufen nach Osten 4 ansehnliche sekundäre Bergzüge, die rechts der Alb gelegene, bedeutend umfangreichere Thalfläche mit reicher Gliederung versehend. Dagegen bildet der öfter eingesattelte, sich mehr als Kuppenreihe darstellende Blasiwalder Gebirgszug unmittelbar die östliche Begrenzung des Hauptthales, nur durch Dobel und kleinere Seitenthäler gegliedert. Seine Kuppen erheben sich fast durchweg über 1200 m; er bricht an dem die »Klemme« genannten Tiefpass bei Häusern ab.

Mit der Klemme einerseits und dem Urbachthal andererseits vollzieht sich ohne schroffen Wechsel der Uebergang zu der orographisch anders gearteten südlichen Gebietshälfte, die sich als ein nach Südosten abfallendes Hochflächengebiet darstellt, durchfurcht von Thälern, welche nur auf der Höhe flach und muldenförmig, dann

aber schluchtartig gestaltet sind. Auf den breiten sanft gewellten Rücken nimmt das Auge nichts wahr von diesen tiefen Längenaufzissen, nur der dunkle Waldstreifen, welcher die Steilränder zu umsäumen pflegt, verräth ihr Dasein. Der klammartige, für den südlichen Thalabschnitt durchaus charakteristische Bau der Thäler beginnt in der Regel mit dem Mittellauf der Bäche; nur wo sedimentäre Formationen einen Einfluss auf die Bodengestaltung ausüben, ist das Thal geweitet, so am Steinbach bei Alpen und am Rickenbach bei Buch.

Das Hauptthal beginnt am »Zeiger«, dem die Quellgebiete der Alb und der Wiese verbindenden höchstgelegenen Schwarzwaldpass, in der Höhe von 1232,0 m über dem Meer.

Bis zur Feldbergsäge in Stufen jäh abfallend, gewinnt das Thal hier eine ansehnliche Breite und behält dieselbe im allgemeinen bei, bis unterhalb St. Blasien die beiderseitigen schroffen Thalwände nahe zusammentretend eine klammartige Einschnürung des Thales bewirken, — doch nur auf kurze Erstreckung, denn schon mit der Biegung der bis hierher nach S.E. gewendeten Thalaxe in fast genau südlicher Richtung treten die Bergfüsse mehr zurück und es öffnet sich die Thalebene von Immeneich. Unweit unterhalb der Niedermühle rücken die Steilränder der Albhalden wieder, nunmehr dicht zusammen, auf der Sohle nur noch Raum lassend für den schäumenden Fluss. Noch einmal erweitert sich das Thal zu dem Erosionskessel von Tiefenstein, um von da ab zur engen Thalspalte zu werden. Mit zunehmender Tiefe gestaltet sie sich mehrfach zur felsigen Kluft aus, die fast unvermittelt in das Rheinthal mündet.

Grössere Seitenthäler sind acht vorhanden; sie liegen mit Ausnahme des Alpfener Thales sämmtlich auf der rechten Thalseite.

Das nördlichste, das Kunkelbachthal, ein kurzes, breites, ziemlich gut bewaldetes Thal, liegt mit seinen Wurzeln an jähem ausgedehnten Felsabhängen, zwischen Herzogenhorn und Grafenmatt, der »Kriegshalde«, und öffnet sich nahe der Feldbergsäge gegen das Albthal.

Das weite Thal der Bernauer Alb geht vom Herzogenhorn aus, es ist reich gegliedert durch kleine Bergzüge und Bergvorsprünge; die enge Thalmündung liegt bei der Glashofsäge oberhalb St. Blasien.

Unmittelbar bei St. Blasien mündet das Steinenbachthal, welches an dem zum Schwarzenstock gehörigen Rüttewaldkopf seinen Ursprung nimmt.

Bei Niedingen durchbricht das Thal des Ur-

bach die Albhalde. Seine Wurzel liegt an den »Halden« bei Ibach. Es zeigt, schon dem orographischen Charakter des südlichen Gebietsabschnittes entsprechend, im Oberlauf des Baches sanfte Formen; im Mittel- und Unterlauf ist es klammartig gebildet.

Das Ibachthal ist das bedeutendste der Seitenthäler. Sein Ursprung liegt weit nach Norden am Schwarzenstock; es endet im Albthal südlich von Wilfingen. Drei Nebenthäler gliedern sich ihm an, wovon das westliche, das Schwarzenbachthal, dem Gebirgsbau nach an den nördlichen Thalabschnitt erinnert.

Nun folgen rechts die zwei Thäler des Höllbaches und des Lochmühlenbaches. Ersteres durchbricht bei Görwihl die Albhalde, letzteres öffnet

sich in den Erosionskessel von Tiefenstein. Beide gabeln sich bald oberhalb der Mündung in je zwei Arme, und diese selbst verzweigen sich wieder in zahlreiche Dobel und Thälchen, deren Anfänge längs des ungefähr 7 km langen Bergrückens zwischen dem Rauhen Rainle und Oberwihl liegen.

Links mündet in den Erosionskessel von Tiefenstein das auf grosse Erstreckung fast parallel zum Hauptthal verlaufende Steinbachthal.

Die Neigungsverhältnisse des Gebietes sowie des nördlichen und des südlichen Gebietstheiles, — die Grenze zwischen beiden unterhalb der Einmündung rechts des Steinenbachthales, links des Windbergtalles angenommen — sind folgende:

Neigungsgrad	Nördliches Gebiet			Südliches Gebiet			Gesamtgebiet		
	Fläche ha	Prozent der Gebiets- fläche	Hievon bewaldet ha	Fläche ha	Prozent der Gebiets- fläche	Hievon bewaldet ha	Fläche ha	Prozent der Gebiets- fläche	Hievon bewaldet ha
eben (unter 5°) . . .	535	5,56	131	1 083	7,40	288	1 618	6,74	359
sanft (5° bis 10°) . .	1 502	15,62	822	5 467	37,36	2 049	6 969	28,73	2 871
lehn (11° bis 20°) . .	3 919	40,77	2 256	5 938	40,56	2 451	9 857	40,57	4 707
steil (21° bis 30°) . .	2 901	30,19	1 966	1 470	10,04	1 125	4 371	18,03	3 091
schroff (31° bis 45°) .	701	7,29	617	613	4,18	594	1 314	5,42	1 211
Felsabsturz (über 45°)	54	0,57	51	67	0,46	37	121	0,51	88
Zusammen .	9 612	100	5 843	14 638	100	6 484	24 250	100	12 327

Man ersieht, die lehne Bodenneigung herrscht vor; sie tritt in beiden Thalabschnitten fast in demselben Verhältniss auf. In zweiter Reihe erscheint im nördlichen Gebiet die steile, im südlichen die sanfte Neigung. In der Thalspalte zwischen dem Tiefensteiner Erosionskessel und dem Rheinthale beträgt die Neigung der felsigen Einhänge durchweg mehr als 50 Prozent, an vielen Stellen 70 und 80 Prozent.

Im allgemeinen zeigen die Thalwände oben bei gerundeten Formen nur sanfte und lehne Nei-

gung, dann folgt, meist ziemlich scharf begrenzt, ein steiler bis schroffer Hang, oft mit Felsabstürzen und Blockfeldern. Der Fuss des Hanges ist mit Verwitterungsschutt bedeckt, der mit seiner lehnen und sanften Neigung den Uebergang zwischen der steileren Thalwand und dem ebenen Thalboden vermittelt. Diese Form ist dem Granit eigenthümlich. Im Gneisgebiet fehlt in der Regel die Schutthalde am Fuss des Einhanges; die steile Thalwand senkt sich hier meist schroff in die durch Geröllablagungen ausgefüllte Thalsohle.

Die klimatischen Verhältnisse.

Trotz seiner geringen Ausdehnung kann im Albgebiet in Anbetracht der erheblichen Höhenunterschiede das Klima kein einheitliches sein; was aber dem ganzen Gebiet und mit ihm dem Südabhang des Schwarzwaldes gemeinsam ist, sind die im allgemeinen günstigen Wärmeverhältnisse und die grossen Niederschlagsmengen.

Das ganze Gebiet senkt sich, und das Hauptthal, wie die meisten der Seitenthäler öffnen sich gegen Süden, wodurch die Bestrahlung durch die Sonne sehr wirksam wird, während der hohe Gebirgszug gegen die nördlichen Luftströmungen Schutz bietet. Nur durch jenes Hügel- und Bergland, das die Schweizerische Hochebene benannt ist, von dem Nordfuss der Alpenkette getrennt, — die Entfernung zwischen der Ausmündung des Albthales und dem Entlebuch beträgt nicht ganz 60 km —, steht das Albgebiet unter dem oft mächtigen Einfluss des von den Alpen herabwehenden Föhns.

Die Niederschlagsmengen des südlichen Schwarzwaldes sind so bedeutend, wie sie sich in gleicher Höhe über dem Meer in dem deutschen Mittelgebirg kaum irgendwo, selbst in den nördlichen Vorbergen der Alpen nicht häufig wiederfinden.

Meteorologische Beobachtungen. — Im Albgebiet selbst befindet sich, und zwar erst seit 1884, nur eine meteorologische Station (IV. Ordnung, in Bernau-Riggenbach, 922 m + N.N.), an welcher ausschliesslich Niederschlagsmessungen vorgenommen werden. Die Regenstation bei dem Feldberghaus (1270 m + N.N.) steht genau auf der Wasserscheide der Alb gegen die Wutach, und eine dritte solche Station, in Segeten (879 m + N.N.) unweit der Wasserscheide gegen die Murg.

Von den badischen meteorologischen Stationen II. Ordnung befindet sich jene zu Höchenschwand ganz nahe der hier an dem oberen Rand der Hauptthalwand verlaufenden Wasserscheide gegen die Schwarza auf einer Hochfläche, 1010 m + N.N. Die hier seit 1869 gemachten Beobachtungen können für den grösseren Theil der höheren Lagen des Albgebietes, die höchsten Quellgebiete allerdings ausgenommen, im allgemeinen als zutreffend gelten, zumal aus Erfahrung bekannt ist, dass überall im südlichen Schwarzwald die gleichen Höhenlagen keine erheblichen klimatischen Unterschiede zeigen. Aus diesem Grund ist es auch zulässig, für die Beurtheilung der Temperatur-, Feuchtigkeits- und Niederschlagsverhältnisse der

niedrigeren Lagen die Beobachtungen der meteorologischen Station Schopfheim (III. Ordnung, 383 m + N.N.) im benachbarten Thal des Wieseflusses heranzuziehen.

Da die Beobachtungen an den genannten Regenstationen nur bis 1. August 1884 zurückreichen und die erst dreijährige Reihe nicht genügt, um allgemeine Schlüsse zu ziehen, so mussten für die höheren Lagen ebenfalls die Niederschlagsbeobachtungen von Höchenschwand benützt werden, was, wie sich unten zeigen wird, mit einigen Einschränkungen wohl statthaft ist.

Wärmeverhältnisse. — Unter Zugrundlegung der 15 jährigen Beobachtungsperiode von 1871—1885 stellen sich die Monats- und Jahresmittel der Temperatur an den genannten Stationen wie folgt:

Monat	Schopfheim	Höchen- schwand	Unter- schiede
	°.	°.	°.
Januar . . .	— 1,19	— 1,92	0,73
Februar . . .	1,72	— 0,21	1,93
März	4,72	1,25	3,47
April	8,84	4,90	3,94
Mai	12,01	8,14	3,87
Juni	16,11	12,32	3,79
Juli	18,44	14,77	3,67
August	17,40	14,11	3,29
September . .	13,83	10,84	2,99
Oktober . . .	8,30	5,71	2,59
November . . .	3,52	0,98	2,54
Dezember . . .	— 0,86	— 1,75	0,89
im Jahr	8,57	5,76	2,81

und die Mittel der Jahreszeiten, — das meteorologische Jahr vom 1. Dezember als Winteranfang ab gerechnet —:

Jahreszeit	Schopfheim	Höchen- schwand	Unter- schiede
	°.	°.	°.
Winter	— 0,11	— 1,29	1,18
Frühjahr . . .	8,52	4,76	3,76
Sommer	17,32	13,73	3,59
Herbst	8,55	5,84	2,71

An beiden Stationen fällt das höchste Monatsmittel auf den Juli, das niedrigste auf den Januar. Die durch den Höhenunterschied der beiden Stationen (1010—383 = 627 m) bedingten Unter-

schiede der jahreszeitlichen und jährlichen Mittelwerthe lassen eine Wärmeabnahme nach oben erkennen, welche den grössten Betrag im Frühjahr, den kleinsten im Winter erreicht. Die Vergleichung ergibt nämlich:

Jahreszeit	Wärmeabnahme für je 100 m Höhenzunahme C°.	Höhenzunahme für je 1 C° Wärmeabnahme m
Winter	0,188	334
Frühjahr	0,599	167
Sommer	0,572	175
Herbst	0,432	231
im Jahr	0,448	223

Hiernach würde für die die Wasserscheide im nördlichen Gebietstheil bildenden Rücken des Blössling- und Blasiwalder-Zuges das Temperaturmittel für März noch nahe an Null, dasjenige für November aber schon unter Null liegen, während im südlichen Gebietstheil das Temperaturmittel für Februar über Null läge.

Von den für Mittel-Europa als allgemein gültig angenommenen Werthen:

Jahreszeit	Wärmeabnahme für je 100 m Höhenzunahme C°.	Höhenzunahme für je 1 C° Wärmeabnahme m
Winter	0,45	222
Frühjahr	0,67	149
Sommer	0,70	143
Herbst	0,53	188
im Jahr	0,59	170

weichen die für unser Gebiet gefundenen Werthe nicht unerheblich ab. Die beste Uebereinstimmung zeigen die Frühjahrswerthe; am grössten ist die Abweichung im Winter. Diese letztere erklärt sich aus der in den Höhenunterschieden und der äusseren Gestaltung der Bodenerhebungen begründeten und jeden Winter regelmässig auftretenden Erscheinung der Temperaturumkehr. An ruhigen Wintertagen nämlich, wenn in der Ebene Frostwetter herrscht, kehren sich die normalen Verhältnisse, unter denen eine Wärmeabnahme mit der Höhe stattfindet, vollständig um, so dass die Abhänge und Kuppen der Berge wärmer sind, als die Täler. Dies zeigt sich — beispielsweise — sehr deutlich in der zweiten Hälfte des aussergewöhnlich kalten Dezember 1879 an den Stationen des südlichen Schwarzwaldes:

Stationen	Höhe über dem Meer m	Temperaturmittel im Dez. 1879		
		17.—21. C°.	22.—26. C°.	27.—31. C°.
Freiburg	291	— 11,20	— 9,51	0,44
Schopfheim	383	— 13,34	— 11,84	— 3,25
Donau- eschingen	690	— 13,01	— 18,08	— 4,42
Villingen	715	— 12,41	— 15,72	— 4,77
Höchen- schwand	1010	— 2,48	0,88	0,58

Unter tags stieg das Thermometer in Höchenschwand fast beständig, — bis zu 6 C° —, während die Thalstationen in Kälte starrten. Mit der Wärmezunahme auf der Höhe ist aber auch eine Abnahme der relativen Luftfeuchtigkeit verbunden. Die Trockenheit erreicht ihren höchsten Grad am Nachmittag, wobei die auf den Höhen beobachteten Werthe nicht selten an die bei Föhn vorkommenden Grade der Trockenheit erinnern. So ergab die nachmittags 2 Uhr angestellte Beobachtung im Dezember 1879:

Stationen	am 23.		am 24.	
	Temperatur C°.	Relative Feuchtigk. %	Temperatur C°.	Relative Feuchtigk. %
Freiburg	— 10,7	97	— 7,8	96
Donau- eschingen	— 15,0	100	— 12,4	100
Villingen	— 5,7	92	— 5,5	100
Höchenschwand	2,1	28	4,9	28

Nach der von Hann*) gegebenen Erklärung ist die Erscheinung der Temperaturumkehr an das Bestehen gleichmässig hohen, über grosse Länderstrecken verbreiteten Luftdruckes gebunden. Aus theoretischen Erwägungen folgt nämlich, dass alsdann ein langsames Sinken der oberen Luftschichten stattfindet, wodurch die auf den Hochflächen und in den Hochthälern liegende, durch starke nächtliche Strahlung erkaltete Luft zum Abfliessen in die Täler gebracht wird, während die wärmere freie Luft der Atmosphäre, welche durch die abwärts gerichtete Bewegung, ähnlich wie beim Föhn, dynamisch erwärmt wird, an ihre Stelle tritt. Da hierbei nicht im gleichen Mass Feuchtigkeit zugeführt wird, so muss in der Höhe relativ grosse Trockenheit sich einstellen.

Da solche Luftdruckmaxima in jedem Winter aufzutreten pflegen, so ist auch die Temperaturumkehr eine so regelmässige Erscheinung, dass sie sich selbst in Mittelzahlen widerspiegelt. Die Mitteltemperaturen der Hochstationen sind in den Monaten Dezember und Januar, in denen die Temperaturumkehr am häufigsten vorkommt, viel weniger als in jeder andern Jahreszeit

*) Zeitschrift der Oesterr. Gesellschaft für Meteorologie, XV. Band, 1880, S. 76 u. ff.

von denen der Thalstationen verschieden, wie dies denn auch die Vergleichung der Stationen Schopfheim und Höchenschwand ergeben hat.

In den Hochthälern, in denen die erkaltete Luft liegen bleibt, sind mitunter die Temperaturmittel im Winter sogar niedriger, als auf den Gipfel- und Kammhöhen. Ein sprechendes Beispiel hierfür gibt die Vergleichung der Hochebene der Baar (Stationen Villingen und Donaueschingen) mit Höchenschwand, das zwar ebenfalls auf einer Hochfläche liegt, von der aber die erkaltete Luft allseits, nach West und Ost in tief eingeschnittene Thäler abfließen kann:

Stationen	Temperaturmittel	
	Dezember	Januar
Villingen (715 m)	— 2,92	— 3,28
Höchenschwand (1010 m)	— 1,75	— 1,92
Höchenschwand wärmer als Villingen	1,17	1,36

Die oft wochenlange Dauer dieser Erscheinung und ihre regelmässige Wiederkehr in jedem Winter lassen sie nach zwei Richtungen hin als bedeutsam erscheinen: einmal bringt die warme Luft in Verbindung mit der infolge der geringen Bewölkung kräftigen Bestrahlung den Schnee auf den Höhen zum, wenn auch langsamen Abschmelzen, während in den Thälern, welche mit kalter und deshalb leicht zu Nebelbildung geneigter Luft angefüllt sind, die Sonne viel weniger oder gar nicht zur Geltung kommen kann; andererseits wird durch die grosse Trockenheit der Luft auf den Höhen die Verdunstung des Schnees erheblich gesteigert, zumal da hier meist heiteres Wetter herrscht. Diesen Umständen ist es zuzuschreiben, dass die Bergkuppen und Hochflächen in den Mittelgebirgen selten den ganzen Winter hindurch

dauernd die Schneedecke behalten, vielmehr wiederholt ganz oder theilweise schneefrei werden; und weil die Bedingungen für das Eintreten der gedachten Erscheinungen in den auf starken und weit ausgedehnten Schneefall in der Regel folgenden Kälteperioden gegeben sind, so ist es erklärlich, wenn gerade auf sehr schneereiche Winter in der Regel nur mässige Anschwellungen der Gebirgsflüsse folgen. — »Grosser Schnee, kleines Wasser« ist ein im ganzen Rheingebiet allgemein verbreitetes Sprichwort.

Noch mächtiger als diese nur die Bergkuppen und nicht eingeschlossenen Hochflächen berührende Witterungserscheinung greift der Föhn im Winter in die klimatischen, zunächst in die Wärmeverhältnisse des südlichen Schwarzwaldes ein. Besonders die niedrigen Vorberge des südlichen Gebietstheiles sind ihm in hohem Grad unterworfen. Leider fehlt gerade hier eine meteorologische Station, deren Beobachtungen die dem Föhn eigenthümliche Steigerung der Temperatur und der Trockenheit ziffermässig angeben liessen. Wie stark jedoch diese Eigenschaften des Föhns im Thal ausgeprägt sein müssen, ist aus den Aufzeichnungen der Station Höchenschwand zu schliessen, woselbst der Föhn sich noch deutlich ausprägt, obgleich er infolge des Aufstieges an seinen hervortretenden Eigenschaften schon wieder erheblich eingebüsst haben muss.

Wie beispielsweise die Föhnerscheinung vom 14. bis 18. Februar 1885 sich hier noch geltend gemacht hat, ist aus der nachstehenden Zusammenstellung der Beobachtungen der schweizerischen Stationen Altdorf und Zürich und der Station Höchenschwand zu ersehen.

Tag	Station	Windrichtung und Windstärke*)			Temperatur			Relative Feuchtigkeit			Niederschlag mm
		7 ^a	mittags**)	9 ^p	7 ^a C°	mittags*) C°	9 ^p C°	7 ^a %	mittags*) %	9 ^p %	
14. Februar	Altdorf (Schweiz)	NE 0	SE 0	SE 0	— 1,3	5,3	1,7	96	71	82	—
15. "	" "	EE 0	SE 0	SE 0	— 0,1	6,5	5,7	82	58	68	—
16. "	" "	SE 0	S 2	S 3—4	4,3	17,3	14,5	84	32	33	—
17. "	" "	E 0	S 1	S 0	10,5	15,1	9,1	62	38	74	—
18. "	" "	S 2	SE 1	SE 0	12,1	11,7	5,9	35	62	74	4,8
14. "	Zürich (Schweiz)	SE 0	E 0	E 0	1,7	5,9	2,4	94	80	93	—
15. "	" "	SE 1	SE 0	W 0	0,1	7,7	5,0	94	73	87	1,0
16. "	" "	WSW 1	W 0	W 0	7,5	11,3	10,3	71	68	74	5,1
17. "	" "	SE 1	SE 1—2	SE 0	8,2	9,7	6,3	97	80	100	1,9
18. "	" "	SE 0	W 2	W 1	4,9	6,7	4,3	100	95	85	12,2
14. "	Höchenschwand	W 0,5	WSW 1,5	W 0,5	— 2,6	3,8	0,4	97	69	86	—
15. "	" "	still	still	SW 1	1,4	4,2	3,4	75	72	88	0,6
16. "	" "	WSW 1	SW 4	W 3	4,0	8,6	7,9	88	67	66	8,5
17. "	" "	SW 1	S 1,5	still	4,6	5,6	2,8	94	94	100	4,2
18. "	" "	SW 0,5	W 1	W 1,5	3,8	2,8	0,0	88	98	99	17,5

*) Stärke gemessen nach den Ausschlägen der Wild'schen Fahne.

**) Die Terminbeobachtung findet auf den schweizerischen Stationen mittags 1 Uhr, in Höchenschwand mittags 2 Uhr statt.

Wenn der Föhn infolge der Temperaturerhöhung die aufgespeicherten Schneemassen rasch zum Abschmelzen bringt, so bewirkt gleichzeitig die Trockenheit der Luft starke Verdunstung des Schnees und der Föhn würde desshalb für den südlichen Schwarzwald ungefährlich bleiben, wenn er rein, d. h. lediglich als warmer, trockener Wind aufträte. Dies ist aber hier nur selten der Fall; in der Regel schlägt der Wind aus seiner südlichen Richtung in eine westliche um und es erfolgt dann starker Regen. Nicht selten regnet es auch zwischen hinein, wenn der stossweise kommende Föhn aussetzt, vornehmlich da, wo der von den Höhen herabfliessenden Luft nicht mehr durch die Lage des Thaies die ganz bestimmte Föhnrichtung gegeben wird, sondern wo sie sich der allgemeinen meist südwestlichen bis westlichen Luftströmung anschliesst, oder auch wo sie nochmals zum Aufstieg gezwungen wird, wie dies für Höchenschwand zutrifft. Die in unmittelbarem Gefolge des Föhns niedergehenden Regen sind aber im Winter desshalb besonders gefährlich, weil sie auf bereits gelockerte und in hohem Grad mit Schmelzwasser durchtränkte Schneemassen fallen, die dann ganz ungemein rasch abgehen und, da der Boden vor dem Schneefall meist bis auf grössere Tiefe gefroren ist, ausschliesslich oberirdisch den Wasserläufen zufließen. Ueber die Häufigkeit des Föhns im südlichen Schwarzwald sind aus den vorhandenen Beobachtungen sichere Zahlen nicht zu gewinnen. Die von Wettstein für die Nordschweiz angegebenen Durchschnittszahlen der Föhnstage*)

Winter	Frühjahr	Sommer	Herbst	Jahr
9,1	17,3	4,9	9,6	40,9

dürften indes für das Albgebiet nicht viel zu gross sein, wenn schon die in den Alpenthälern nicht heftig auftretenden Föhnerscheinungen im Schwarzwald weniger bemerkbar werden. Jedenfalls ist der Föhn eine im Albgebiet alljährlich mehrfach wiederkehrende Witterungserscheinung, die in der Schneeschmelze und damit in dem Verhalten der Gewässer eine wichtige Rolle spielt.

Der erste Frost tritt nach 11jährigem Durchschnitt (1877—87) in Höchenschwand am 27. Oktober, der letzte am 20. Mai ein; und es darf nach Erfahrung angenommen werden, dass der Boden dauernd und mehr als nur oberflächlich gefroren ist: im nördlichen Gebietstheil von Mitte November bis Anfang April, im südlichen Gebietstheil von Ende November bis Anfang März.

Für den Abfluss des Meteorwassers und die Speisung der Quellen ist dies von grosser Bedeutung, weil in dem gefrorenen Boden Regen- und Schneewasser nicht versickern. Im nördlichen Gebietstheil ist desshalb durchschnittlich von Mitte November bis Anfang April, im südlichen von Ende November bis Anfang März die Bodendecke als ganz oder doch nahezu undurchlässig anzusehen, also in der Zeit, in der auch die Aufsaugung des Wassers durch die Pflanzen und die Verdunstung in den Kronen des Laubholzes auf das geringste Mass zurückgegangen ist.

Das Erwachen der Vegetation darf man im nördlichen Gebietstheil auf Mitte April, im südlichen auf Mitte März, das Erlöschen auf Mitte Oktober bzw. November fallend annehmen. Vollständig belaubt sind die Laubwaldungen von Mitte Mai an, entlaubt zu Ende Oktober.

Für den relativen Feuchtigkeitsgehalt der Luft ergab die 15jährige Periode 1871—85 für Höchenschwand die folgenden Mittelwerthe in Prozenten:

Januar	83,6	Juli	76,1
Februar	84,6	August	78,2
März	81,5	September	81,5
April	79,6	Oktober	85,7
Mai	76,7	November	88,4
Juni	77,0	Dezember	85,8

Die Mittelwerthe der Bewölkung stellen sich wie folgt (in Zehnthellen der sichtbaren Himmelsfläche):

Januar	6,3	Juli	5,5
Februar	5,8	August	5,5
März	6,1	September	5,7
April	6,6	Oktober	6,9
Mai	6,2	November	7,5
Juni	6,2	Dezember	6,9

Die Winde sind, wie in Südwestdeutschland überhaupt, vorwiegend westlich und südwestlich; nur in den Monaten März, September und Oktober treten die östlichen Winde mehr hervor.

Die Verdunstung wächst in geradem Verhältniss mit der Lufttemperatur, in umgekehrtem mit der relativen Feuchtigkeit und der Bewölkung; durch stark trockene Winde wird sie gefördert. Sie ist also im allgemeinen am stärksten in den Monaten Mai bis August und erreicht den grössten Werth des Jahres im Juli; der kleinste fällt auf den Monat November.

*) J. Hann, Handbuch der Klimatologie, Seite 212.

Die Niederschlagsmengen müssen im Albgebiet entsprechend der Erhebung des Gebirges von Süd nach Nord in gleicher Richtung im allgemeinen zunehmen. In der Nähe der Mündung der Alb besteht keine meteorologische Station; doch dürfte, nach den Beobachtungen der nahe der Aaremündung gelegenen schweizerischen Station Böttstein zu schliessen, die Jahressumme des Niederschlages an der Mündung der Alb schätzungsweise rund 800 mm betragen, ein für die geringe Seehöhe (rd. 350 m) schon grosser Werth. In den höheren Lagen erreichen die Niederschlagsmengen sehr grosse Beträge. Im Einzugsgebiet nördlich von St. Blasien spielen die von Nordwest nach Südost, zum Theil auch von Nord nach Süd laufenden Höhenzüge, der eine vom Seebuck über den Habsberg zum Blasiwald, der zweite vom Herzogenhorn abzweigend, die Wasserscheide zwischen Bernauer- und Menzenschwander Alb bildend, und der dritte, Blösslingzug, das Gebiet westlich begrenzend, eine ganz hervorragende Rolle; denn diese drei Bergketten, deren Kammhöhe sich meist über 1200 m erhebt, müssen, da sie sich den regenbringenden Südwest- oder Westwinden entgegenstellen, rasche Verdichtung des Wasserdampfes der feuchten Luft und somit Steigerung der Niederschläge verursachen. Dieser Einfluss ist aus den Mittelwerthen der nur 3jährigen Beobachtungsreihen von Bernau schon deutlich zu erkennen, wenn man sie mit den Mittelwerthen von Höchenschwand vergleicht:

Hieraus ist ersichtlich, dass in den meisten Monaten Höchenschwand, obwohl um rd. 100 Meter höher gelegen, geringere Niederschlagssummen aufweist, als Bernau. Nur für die Sommermonate trifft dies nicht zu, was nichts beweist, da hier die örtlich eng begrenzten Gewitterregen den Ausschlag zu geben pflegen.

Wie ungenügend übrigens zur Beurtheilung von Niederschlagsverhältnissen eines Gebietes dreijährige Beobachtungen sind, ergibt sich sofort aus den in einigen Monaten überaus grossen Unterschieden in den 3- und 14jährigen Mitteln von Höchenschwand. In der letzteren Reihe erscheint z. B. der Januar als der niederschlagsärmste Monat, in der 3jährigen tritt er gegen den April zurück; ebenso erscheinen in der kürzeren Reihe alle Monate mit Ausnahme von Mai und Dezember, welche beträchtlich zu nass sind, durchweg, zum Theil in hohem Mass, zu trocken.

Nach Jahreszeiten gruppirt erhält man:

Jahreszeit	Bernau (Aug. 84 bis Juli 87)	Höchen- schwand (Aug. 84 bis Juli 87)	Höchen- schwand (1870 bis 83)
Winter . . .	352,4	278,9	316,7
Frühjahr . . .	337,3	309,2	328,8
Sommer . . .	331,2	345,3	468,7
Herbst . . .	455,9	447,9	515,0

Selbst aus der kurzen 3jährigen Reihe geht hervor, dass die niederschlagsreichste Jahreszeit der September, Oktober und November umfassende Herbst ist. Dies gilt für den grössten Theil des südlichen Schwarzwaldes; es ist bemerkenswerth, dass hier die im Süden Deutschlands sonst vorherrschenden Sommerregen in den Hintergrund treten.

Die geringsten, aber immerhin noch sehr grossen Mengen weist nach dem langjährigen Mittel der Winter auf, und namentlich zeigt der anderwärts niederschlagsarme Januar hier noch ansehnliche Werthe. Auch in diesem Fall tritt die Unzulänglichkeit der 3jährigen Reihe zu Tag, indem anscheinend durch örtliche Störungen, wahrscheinlich verhältnissmässig seltenes Auftreten von Gewittern, in Bernau der Sommer geringere Niederschlagsmengen zeigt, als der Winter, was den tatsächlichen Verhältnissen kaum entsprechen dürfte.

Das Bild von den Niederschlagsverhältnissen eines Gebietes, zumal eines solchen mit grösserer Erhebung über dem Meer, wird aber erst ver-

Monat	Bernau (Aug. 84 bis Juli 87)	Höchen- schwand (Aug. 84 bis Juli 87)	Höchen- schwand*) (1870 bis 83)	Unterschied d. 3jährigen Mittels von Höchen- schwand gegen das 14jährige
Januar . . .	52,5	30,6	82,9	— 52,3
Februar . . .	63,9	45,7	106,6	— 60,9
März . . .	154,4	127,7	96,2	31,5
April . . .	37,3	32,0	110,6	— 78,6
Mai . . .	145,6	149,5	122,0	27,5
Juni . . .	127,2	123,1	142,6	— 19,5
Juli . . .	118,6	122,1	156,2	— 34,1
August . . .	85,4	100,1	169,9	— 69,8
September . . .	135,4	142,5	146,6	— 4,1
Oktober . . .	198,0	188,0	190,0	— 1,6
November . . .	122,5	117,0	178,4	— 61,4
Dezember . . .	236,0	202,6	127,2	75,4
im Jahr . . .	1476,7	1381,3	1629,3	— 247,9

*) Die geringen Unterschiede gegen die im II. Heft der Beiträge zur Hydrographie S. 34 und 59 angegebenen Werthe erklären sich aus nachträglich aufgefundenen Druckfehlern.

vollständig, wenn man auch die Form der Niederschläge in Betracht zieht. Für Höchenschwand erhält man als 14jähriges Mittel:

Monat	Regen		Regen u. Schnee		Schnee	
	Höhe mm	Prozent der Monats- summe der Nieder- schläge	Höhe mm	Prozent der Monats- summe der Nieder- schläge	Höhe mm	Prozent der Monats- summe der Nieder- schläge
Januar . .	26,1	31,5	30,3	36,5	26,5	32,0
Februar . .	56,3	52,8	15,1	14,2	35,2	33,0
März . . .	35,5	36,9	20,5	21,3	40,2	41,8
April . . .	82,0	74,2	13,4	12,1	15,2	13,7
Mai	105,3	86,3	7,8	6,4	8,9	7,3
September	145,7	99,4	0,9	0,6	—	—
Oktober . .	170,7	89,8	11,1	5,9	8,2	4,3
November	108,0	60,6	30,2	16,9	40,2	22,5
Dezember	60,6	47,7	28,4	22,3	38,2	30,3
Summe .	790,2		157,7		212,6	

Die grössten Schneemengen fallen also im Vorwinter, im November, und im Nachwinter, wie man wohl den März im Gebirg nennen darf, während der geringste Betrag während der kalten Jahreszeit auf den Januar trifft. Vergleicht man jedoch, in welchem Verhältniss der Schnee zur jeweiligen Niederschlagssumme des Monats steht, so ergibt sich als sehr bemerkenswerth, dass vom Oktober an bis zum März allmählig der Schnee immer mehr den Regen überwiegt, so dass also nicht etwa zur Zeit der grössten Kälte, im Januar, sondern erst später der grösste Theil des Niederschlages in fester Form fällt.

Die gesammte Schneemenge bildet nur einen geringen Theil der ganzen Jahressumme des Niederschlages, nämlich nur 13 %. Nimmt man die von Coaz*) angegebene, vielen Beobachtungen entnommene Zahl von 12,1, welche die 1 mm Schmelzwasser entsprechende Schneehöhe in Millimeter darstellen soll, als richtig an, so müssten, unter der Voraussetzung, dass weder Schmelzen noch Verdunsten inzwischen eintreten würde, die vom 1. Dezember bis 1. März fallenden Schneemengen sich im Mittel bis zu einer Höhe von $99,9 \times 12,1$ mm d. i. 1,21 m anhäufen, eine Höhe, die in einzelnen sehr schneereichen Wintern nahezu erreicht werden kann; in den allermeisten Fällen ist die Schneedecke jedoch, von Verwehungen abgesehen, weitaus geringer. Die Verwehungen spielen aber im Gebirg eine wichtige Rolle, denn sie sind die Ursache, wenn sich in höheren Lagen an gegen die Sonne

und die herrschenden Winde geschützten Stellen grössere Schneeflächen sehr lange, selbst bis in den Sommer hinein erhalten. Auf den Kämmen und Hochflächen werden, wie schon betont, grössere Schneeanhäufungen durch die sich regelmässig einstellende Temperaturumkehr, zum Theil auch durch Verdunstung, vor allem aber durch die meist unter föhnartigen Erscheinungen niedergehenden starken Regen, sowie durch den Föhn selbst verhindert.

Nach dem Durchschnitt der Beobachtungen aus den Jahren 1870 bis 85 fällt der erste Schnee in Höchenschwand am 18. Oktober, in Schopfheim am 6. November, hier also 19 Tage später, der letzte am 2. April, bzw. 12. Mai, in Höchenschwand also 40 Tage später; die Zeit zwischen dem ersten und dem letzten Schneefall beträgt somit in Höchenschwand 206, in Schopfheim 147, der Unterschied 59 Tage.

Bemerkenswerth ist, dass in den Eintrittszeiten des ersten Schnees viel weniger Unterschied besteht, als für den letzten Schnee; während der erste Schnee sich etwas weniger als 3 Wochen im Thal später einstellt, als in etwa 1000 m Höhe, dauern hier noch fast 6 Wochen die Schneefälle fort, nachdem der letzte Schnee im Thal gefallen ist. Der Gegensatz zwischen Höhe und Tiefe ist demgemäss im Spätherbst weitaus geringer, als im Frühjahr, das bekanntlich in den höheren Lagen unwirthlicher zu sein pflegt, als im Winter.

Da man die Anzahl der Tage, innerhalb deren überhaupt Schnee fällt, gewissermassen als Massstab für die Länge des Winters ansehen kann, so dauert derselbe in der Höhenstufe von 1000 m um mehr als 8 Wochen länger als im Thal, in 380 m Erhebung über dem Meer.

In der in Betracht gezogenen Jahresreihe hat sich der Schnee in Höchenschwand am frühesten im Jahr 1885, nämlich am 28. September eingestellt; am spätesten ist er im Jahr 1881, am 9. Juni gefallen. Die längste Dauer zwischen dem ersten und dem letzten Schneefall mit 248 Tagen weist das Jahr 1881, die kürzeste von 172 Tagen das Jahr 1878 auf.

Werden die einzelnen Tagesniederschläge hinsichtlich ihrer Höhe in 5 Stufen von 0—25 mm, 25—50 mm, 50—75 mm, 75—100 mm und 100 mm und mehr ausgeschieden, wobei die gemischten Niederschläge noch mit als Regen in Rechnung gebracht werden, so ergibt sich für Höchenschwand die durchschnittliche Zahl der Regentage aus der Jahresreihe 1870 bis 1883 wie folgt:

*) Vergl. Heim, die Gletscher S. 86.

Monat	Tage mit Niederschlägen				
	unter 25 mm	25-49 mm	50-74 mm	75-99 mm	100 und mehr mm
Januar	3,43	0,29	0,14	0,07	—
Februar	4,21	0,57	0,21	—	0,07
März	4,07	0,64	—	—	—
April	9,79	0,93	—	—	—
Mai	10,14	0,71	0,36	0,07	—
Juni	13,36	1,43	0,07	—	—
Juli	13,07	1,43	0,07	—	—
August	11,36	1,50	0,29	0,14	—
September	11,07	0,86	0,50	0,07	—
Oktober	10,71	1,00	0,71	0,14	0,07
November	7,57	1,29	0,50	0,14	0,07
Dezember	4,36	1,14	0,21	0,07	—

Sehr bemerkenswerth ist, dass die Tagesniederschläge der ersten Gruppe am häufigsten im Juli, die der zweiten im August und die der dritten im Oktober auftreten, dass also mit der Zunahme der Regenhöhe die Häufigkeit ihr Höchstmass immer mehr gegen die kalte Jahreszeit zu verschiebt. Für die grösseren Tagesniederschläge — über 75 mm — ist leider die zu Gebot stehende 14jährige Reihe zu kurz, als dass man von einem jährlichen Gang der daraus gewonnenen Zahlen sprechen könnte; doch sieht man immerhin aus der obigen Zusammenstellung, dass auch die ganz grossen Niederschläge sich mit Vorliebe im Herbst, nämlich im Oktober und November einstellen. Regenhöhen, die 100 mm in 24 Stunden lieferten, sind in den angegebenen 14 Jahren nur 3 mal gemessen worden; bemerkenswerther Weise fielen zwei im Herbst. Die Gewitterregen des Sommers sind also nicht besonders gross und treten gegen stärkere Niederschläge im Herbst zurück.

Diese Wahrnehmung hilft auch die Thatsache erklären, dass trotz der verhältnissmässig grossen monatlichen Regensumme in den Monaten Juli und August vorzugsweise die Wasserklemmen eintreten. Die Verlustmenge als Folge der Versickerung, Verdunstung und vegetabilischen Aufsaugung ist in diesen Monaten am grössten, so dass, wie schon Belgrand betont hat, in dieser Jahreszeit Regen unter 30 mm ganz in der Verlustmenge aufgehen können. Diese schwachen Regen scheinen aber in unserem Gebiet im Hochsommer die Regel zu bilden. Indes darf dabei doch nicht übersehen werden, dass die vorstehende Zahlenreihe nur die Tagesniederschläge gibt und dass die einzelnen, oft sehr dichten Gewitterregen darin nicht gehörig zum Ausdruck

kommen. Dass aber doch die Gewitterregen dieselben grossen Mengen wie der Herbst nicht liefern, zeigt klar die nachstehende Zusammenstellung der mittleren monatlichen Höchstmasse der Niederschläge von Höchenschwand aus der Reihe 1870—83:

Monat	Grösste Niederschläge mm	Verhältniss zum Höchst- mass des März
Januar	26,4	1,2
Februar	31,4	1,4
März	22,3	1,0
April	26,5	1,2
Mai	34,2	1,5
Juni	32,3	1,5
Juli	35,0	1,6
August	46,6	2,1
September	41,5	1,9
Oktober	50,8	2,2
November	41,7	1,9
Dezember	33,5	1,5

Welche Mengen man in den äussersten Fällen zu erwarten hat, möge noch folgende Zusammenstellung der in Höchenschwand während der Jahre 1870—83 in den einzelnen Monaten beobachteten Höchstmasse eines täglichen Niederschlages zeigen.

Monat	Tag und Jahr	Niederschlags- höhe mm
Januar	17. 1875	78,5
Februar	16. 1876	126,2
März	12. 1876	42,9
April	30. 1871	47,7
Mai	25. 1872	72,8
Juni	10. 1876	51,6
Juli	22. 1879	50,2
August	27. 1880	97,0
September	28. 1882	84,4
Oktober	27. 1880	140,9
November	19. 1874	132,0
Dezember	27. 1882	92,7

Das **Hochwasserjahr 1882** muss hinsichtlich der Niederschlagsverhältnisse den aussergewöhnlichen Fällen zugezählt werden. Der Verlauf der Witterung jenes Jahres gibt auch ein ausgeprägtes Beispiel für die nicht selten auftretende Neigung der Witterung, einen einmal angenommenen Charakter längere Zeit hindurch beizubehalten.

Die nachstehende Vergleichung der 14jährigen Mittelwerthe des Niederschlages von Höchenschwand und Schopfheim mit den im Jahr 1882 beobachteten Mengen lässt erkennen, dass fast sämtliche Monate vom Juni an bis zum Jahresschluss, in ganz besonderem Mass aber der November zu nass gewesen sind, während die übrigen Monate gerade das entgegengesetzte Verhalten zeigten.

Monat	Höchenschwand			Schopfheim		
	1870 bis 83	1882	Abwei- chung	1870 bis 83	1882	Abwei- chung
Januar . .	82,9	18,2	— 64,7	60,9	15,6	— 45,3
Februar . .	106,6	57,9	— 48,7	88,8	50,2	— 38,6
März . . .	96,2	54,3	— 41,9	84,9	46,6	— 38,3
April . . .	110,6	108,7	— 1,9	128,7	118,0	— 10,7
Mai	122,0	64,9	— 57,1	119,7	83,6	— 36,1
Juni	142,6	271,3	+128,7	141,4	282,6	+141,2
Juli	156,2	194,6	+ 38,4	133,8	213,6	+ 79,8
August . .	169,9	170,0	+ 0,1	157,6	222,7	+ 65,1
September	146,6	272,3	+125,7	130,1	298,7	+168,6
Oktober . .	190,0	210,5	+ 20,5	154,2	155,1	+ 0,9
November	178,4	465,0	+286,6	152,8	350,2	+197,4
Dezember	127,2	360,7	+233,5	105,3	210,8	+105,5
im Jahr . .	1629,3	2248,4	619,1	1458,2	2047,7	589,5

In den ersten 5 Monaten, welche nach dem 14-jährigen Mittel überdies nur ungefähr ein Drittel der gesammten Jahressumme des Niederschlages liefern, fielen über 200 mm zu wenig. Erst der 4. Juni brachte den durch heftige Gewitter eingeleiteten Umschlag, indem sich das bis dahin vorwiegend trockene Verhalten der Witterung in ein in seltenem Mass ausgesprochenes niederschlagsreiches umwandelte. Gleich am genannten Tag fielen in Höchenschwand 47,3 mm Regen; bis zum Schluss des Monats gingen in kurzen Pausen noch öfters stärkere Regengüsse nieder, so dass sich unter den 18 Regentagen des Juni nicht weniger als 5, an denen mehr als 20 mm, und 2, an denen mehr als 30 mm beobachtet wurden, befanden.

Auch Juli, August und September waren vorwiegend regnerisch.

Die Witterung war während des ganzen Sommers fast durchgehends trüb und kühl geblieben, da einerseits durch die Wolkendecke die kräftige Bestrahlung durch die Sonne behindert war, und andererseits ganz West- und Mitteleuropa durch die vorherrschenden westlichen Winde mit kühler ozeanischer Luft überfluthet wurde. Die während der warmen Jahreszeit sonst überaus starke Verdunstung musste dadurch auf einen sehr kleinen Werth zurückgehen, und der Boden war, soweit durchlässig, mit Wasser reichlich durchtränkt worden, so dass grössere Mengen, als sonst im Sommer, zum oberirdischen Abfluss kamen. In den letzten Tagen des September traten die Niederschläge mit erneuter Heftigkeit auf; in Höchenschwand wurden am 28ten 84,4 mm, am nächsten Tag 58,8 mm gemessen. In dem ebenfalls trüben Oktober waren die Niederschläge, abgesehen von einem Gewitter-

regen am 12., der 33,2 mm in wenigen Stunden lieferte, anfangs unbedeutend; am 22. setzte jedoch wieder eine regenreiche Zeit ein. Die in Höchenschwand vom 22.—25. beobachteten Regenhöhen waren 65,9, 11,5, 24,0 und 28,4 mm.

Während bis zum Oktober die Temperatur der einzelnen Monate unter der normalen geblieben war, hielt sie sich von da an über derselben; denn die noch immer vorherrschenden westlichen Winde, welche im Sommer abkühlend wirkten, brachten nunmehr die über dem Ozean lagernde wärmere Luft. So erklärt es sich, dass trotz der vorgerückten Jahreszeit bis Ende Oktober auch im höheren Gebirg noch kein Schnee gefallen war.

Die Niederschlagsverhältnisse sollten aber im November noch ungünstiger als in den vorhergehenden Monaten werden. Nach geringen vorausgegangenen Regenfällen begann die erste starke Ueberregnung am 8. mit 88,7 mm. Die nachfolgenden Tage lieferten 51,0 und 69,5 mm, so dass also in 3 Tagen nicht weniger als 209,2 mm, d. h. mehr als die für den Monat November normale Menge, gefallen waren. Der letzte dieser drei starken Tagesniederschläge war in Schnee übergegangen und gleichzeitig sank auch die Temperatur, welche von nun an in jeder Nacht unter den Gefrierpunkt fiel. Der nur in geringer Menge liegengebliebene Schnee konnte sich jedoch nicht lange halten; er ging bald wieder völlig ab, da auch die nächsten Tage noch Regen brachten. Eine beträchtlichere Schneedecke in der ungefähren Höhe von 30 cm bildete sich erst am 15.; zugleich stellte sich nun aber auch strenger Frost, zumal in den Tagen vom 19.—22. ein. Das Thermometer fiel in zwei Nächten unter -10° , sogar auf $-13,4^{\circ}$ und erhob sich auch unter Tag nicht mehr oder nur unbedeutend über den Gefrierpunkt. Am 20. endlich fiel zum drittenmal, aber in bedeutenderen Mengen Schnee — 51,2 mm in Schmelzwasser ausgedrückt — so dass am Abend des 22. die Schneedecke wenigstens einen halben Meter betragen haben musste.

Die unmittelbare Messung ist in Höchenschwand leider unterblieben. Auch im Thal lag viel Schnee; unter diesem Schnee war der Boden überall gefroren.

Während in der Nacht vom 22. auf den 23. noch eine Kälte von $-10,8^{\circ}$ geherrscht hatte, trat am darauffolgenden Tag ein jäher Witterungsumschlag ein: Thauwetter mit starkem Regen. Die am 23. gefallene Regenmenge von 24,3 mm brachte, zusammenwirkend mit der verhältnissmässig hohen Temperatur, den gesammten vorhandenen Schnee zum verhängnissvoll raschen Abschmelzen. Auch die in den Tagen vom 24.—26. gemessenen Niederschläge von 28,2, 42,5 und 45,0 mm dürften, da der Boden, wo er nicht mehr gefroren war, mit Wasser durchtränkt sein musste, zum grössten Theil zum Abfluss gekommen sein. Der 27. endlich brachte in der Höhe wieder Schneefall, der bis zum 30. anhielt und im ganzen 20,3 mm (als Schmelzwasser gerechnet) lieferte; zugleich stellte sich aber auch wieder Frost ein. Doch schon in der Nacht vom 3. auf den 4. Dezember und am darauffolgenden Tag fielen 45 mm Regen, der den vorhandenen Schnee ebenso rasch wieder entfernte; auch in diesem Fall musste der Boden, wenn

auch nur oberflächlich, gefroren sein. Am 5. und 10. fiel noch etwas Schnee, der aber zum langsamen Abschmelzen und Verdunsten durch eine in den Tagen vom 13.—21. sich einstellende überaus kräftige Temperaturumkehr gebracht wurde. In dieser Zeit lag in Höchenschwand die Temperatur beständig, unter Tag bis zu 8.6°, über dem Gefrierpunkt, während die tieferen Lagen Frost hatten. Kaum hatte diese Temperaturumkehr aufgehört, als sich dasselbe Spiel wie im November wiederholte. In der Nacht vom 21.—22. stellte sich nämlich bei leichtem Frost Schneefall ein, der sich am 23. und 24. fortsetzte. Die vorhandenen Schneemengen waren nun zwar nicht sehr bedeutend, da, in Schmelzwasser ausgedrückt, in Höchenschwand nur 34.0 mm gefallen waren, aber es war der Boden darunter doch wieder, wenn auch minder tief als im November, gefroren. In den höheren Quellgebieten der Alb war die Schneelage überall von ansehnlicher Höhe; hier war auch der im November gefallene Schnee im Wald noch theilweise vorhanden und der Boden war überall tief gefroren. Am Nachmittag des 25. stellten sich bei Thauwetter zuerst Regen mit Schnee vermischt, bald aber nur reiner Regen ein, und zwar in solchen Mengen — 47.2 mm —, dass er wieder in kurzer Zeit

den Schnee wenigstens im südlichen Gebietstheil grösstentheils abführte. Die nun in den folgenden Tagen fallenden enormen Regenmengen, welche der Reihe nach 73.1 und 92.7 betrugten, mussten, da die Bodenverhältnisse gleich ungünstige, wie 4 Wochen vorher waren, rasch und ganz zum Abfluss kommen, und so die in der Alb beim Beginn des Thauwetters aufgetretene starke Anschwellung zur gewaltigen Hochfluth steigern. Noch am letzten Dezember fielen 31 mm Regen.

In Bezug auf Niederschlagsverhältnisse ist das Jahr 1882 zu den für das Albgebiet ungünstigsten seit der Zeit, in der regelmässige Beobachtungen angestellt werden, zu rechnen. Scheidet man die Tagesniederschläge wieder, wie früher, in einzelne Gruppen aus, so erhält man für Niederschläge

mit 0.1—24.9	25.0—49.9	50.0—74.9	75.0 u. mehr mm
158	16	5	3 Tage,

so dass also über $\frac{1}{7}$ aller Niederschlagstage mehr als 25 mm lieferte. Was aber am 26./27. Dezember die Katastrophe hervorrief, war nicht die Menge der Niederschläge an sich, sondern der Umstand, dass sie in eine mehr und minder mächtige Schneelage fielen, die den mit Wasser längst gesättigten und fest gefrorenen Boden bedeckte.

Die geognostischen Verhältnisse.

Krystallinische Gesteine, und zwar Gneis und Granit bilden die Grundmasse des Gebirges, während Porphyry häufig, aber immer nur stock- oder gangweise auftritt.

Der südliche Rand des ausgedehnten Gneisgebietes des mittleren Schwarzwaldes trifft noch die Nordwestecke des Albgebietes und baut hier die höchsten Kuppen auf. Eine Linie vom Ecklewald im Bernauer Thal über den Rossrücken und die Rappenfelsen am Ruckenwald nach der Jägermatte im Sattel westlich vom Hochkopf gezogen bezeichnet ungefähr dessen Grenze gegen den Granit.

In grösserer Ausdehnung tritt der Gneis in der Mitte des Gebietes auf. Nördlich geht er hier bis zum Steinenbachthal und östlich reicht er noch weit über die Wasserscheide hinaus. Seine Westbegrenzung bildet bis zum Hirnimoos die Sohle des Ibachthales, dann eine über Finsterlingen und Hierbach, östlich von Wilfingen zur Alb sich senkende Linie.

Die Südgrenze zieht über den Stiegwald und die Steinbachmühle auf Waldkirch zu. Als Grundgebirg erscheint dies Gestein nochmals in dem Gebietszipfel thalabwärts von Haide.

Der Gneis findet sich in mehreren Arten, von denen der körnigstreifige die verbreitetste ist. Charakteristisch für dieselbe ist, dass der Glimmer lagenweise sehr häufig, dann wiederum selten vorkommt. Die hellen, glimmerarmen Zonen bestehen der Hauptsache nach aus weisslichem, krystallinisch-körnigem Feldspath, untergeordnet mit graulichen Quarzkörnern gemischt. Die Dicke dieser Feldspathzonen wechselt zwischen 1 und 40 mm.

Zuweilen sind in einer gneisartigen Grundmasse grosse Orthoklaskrystalle ausgeschieden, wodurch die als „porphyrtiger Gneis“ bekannte Gesteinsabänderung entsteht (am Krunkelbach, Herzogenhorn und bei Oberibach). Weiter sind zu erwähnen der schiefrige Gneis (bei Wittenschwand u. a. a. O.), der flaserige Gneis (bei Ibach und Höchenschwand) und der rothe granitische Gneis im unteren Albthal, bei welchem die stellenweise lineare Anordnung der lauchgrünen Glimmerblättchen die Bezeichnung Gneis noch rechtfertigt. Dieser granitische Gneis besteht überwiegend aus rothen Orthoklaskrystallen, denen nur wenig grauer Quarz und heller Oligoklas beigemischt sind.

Als accessorischer Bestandtheil des Gneises findet sich Hornblende. Wo dieselbe überhand nimmt, entstehen Hornblendegneise und dioritische Gesteine (am Herzogenhorn, Urbachthal u. a. O.). In der Umgebung des Herzogenhorns finden sich bei Feinerwerden der Gesteinsbestandtheile wahre Mikrogneise.

Die parallele Anordnung der Gesteinsbestandtheile tritt besonders deutlich hervor beim körnigstreifigen und beim schiefrigen Gneis. Eine Gesetzmässigkeit in der Stellung der Schichten ist jedoch auch da nicht aufzufinden. Die zahlreichen Spaltungsflächen und Klüfte laufen ebenso häufig quer zur Richtung der Schieferung als parallel mit ihr. Das Gestein zerfällt daher leicht in zahllose kleine Bruchstücke, welche selbst jedoch nur schwer verwittern; daher an steilen Bergabhängen die aus eckigen Stücken bestehenden Schutthalden, wie z. B. an der westseitigen Thalwand zwischen Kutterau und Niedermühle. Nur einzelne schwer verwitternde Arten sondern auch mehr oder minder grosse Blöcke ab, so der Gneis des nördlichen Thalgebietes westlich vom Hochkopf, am Kriegsbach, unter dem Hohfelsen bei Bernauhof, am Urbach und im Albthal unterhalb Tiefenstein. Die Bruchstücke verwittern je nach dem Glimmergehalt des Gesteins mehr oder weniger schwer. Die glimmerarmen Arten bieten schon wegen der im allgemeinen feinen Struktur den äussern Einflüssen wenig Angriffspunkte dar, während bei den andern die Einwirkung von Luft und Wasser, insbesondere auch des Frostes leichtere Arbeit hat.

Die aus der Verwitterung des Gneises hervorgehenden Bodengattungen sind als milde sandige Thonböden zu bezeichnen. Da die einzelnen Bestandtheile, vorzugsweise der Quarz, in der Regel von kleinem Korn sind, so ist der Boden befähigt, das Wasser gut zurückzuhalten. Andernteils ist er aber mehrfach dermassen steinig (Albhalde zwischen Kutterau und Niedermühle, Ostabhang des Herzogenhorns), dass er einen ziemlich hohen Grad von Durchlässigkeit erlangt.

Ueber den grösseren Flächenraum des Albgebietes breitet sich der Granit aus, stellenweise wie der Gneis vom Flötzgebirg überlagert. Man kann drei Hauptgesteinstypen unterscheiden, nämlich: den Blasiwalder Granit, den feinkörnigen Granit und den porphyrtigen oder Albgranit.

Der erstgenannte kommt typisch auf den Höhen bei Blasiwald vor. Das sehr grobkörnige Gestein enthält grosse, lichtgraue Quarzkörner, dann fleischröthliche Orthoklaskrystalle von derselben Grösse. Quantitativ untergeordnet kommt bündelweise schwarzer Magnesiaglimmer, daneben aber auch noch silberweisser Kaliglimmer vor. Dieser Granit besitzt die Eigenschaft, in gewaltigen Blöcken abzusondern. Bei anstehendem Fels beschränkt sich die Verwitterung auf die Aussenfläche dieser Blöcke, geht hier aber wegen der sehr grob-

körnigen Beschaffenheit des Gesteins rasch vorstatten; an der Oberfläche lösen sich stets Schichten groben Sandes los. In diesem Umstand ist auch die Entstehungsursache der im Albgebiet vielerorts vorhandenen Blockfelder am Fuss jähher Bergwände zu suchen. Die Verwitterung verursacht Formänderungen der Blöcke und Veränderung der Gleichgewichtslage; die Blöcke poltern die Abhänge hinunter. Ein derartiges grosses Blockfeld mit sehr mächtigen Stücken liegt am Fuss des Hochkopfes. Granitblöcke finden sich aber auch auf den Höhen und an den Hängen ausgewittert (z. B. bei Blasiwald). Sie besitzen hier jene abgerundeten weichen Formen, welche die Bezeichnung »Wollsäcke« veranlassen haben.

Die durch Verwitterung des Gesteins entstehende Bodenart ist ein lockerer, mehrfach loser thoniger Sandboden, der das Wasser begierig aufsaugt, aber ebenso leicht abgibt.

Im Menzenschwander Thal mehrfach, sowie im eigentlichen Albthal noch am Fuss der linksseitigen Bergreihe werden die Gesteinsgemengtheile zwar etwas kleiner, der Feldspath erscheint bald dunkler, bald lichter gefärbt; das Gestein ist aber petrographisch lediglich als eine Abart des Blasiwalder Granites anzusehen. In Berührung mit dem metamorphischen Thonschiefer nimmt der grobkörnige Granit alle Eigenschaften des feinkörnigen an. Dies Zwischenglied ist aber nirgends von grosser Mächtigkeit. In Berührung mit Gneis behält er zwar ein gröberes Korn, sondert aber deutlich in Bänken ab und zeigt sich zahlreicher von Spalten durchsetzt. Stellenweise tritt ein Feldspathgestein als Zwischenglied auf (am Ruckenwald). Südlich vom Kaiserberg bei Bernau, sowie im Hauptthal stösst der grobkörnige mit dem feinkörnigen Granit zusammen.

Der feinkörnige Granit breitet sich über das Bernauer-, Schwarzenbach- und Steinbachthal aus und durchsetzt auch das Hauptthal zwischen dem Windbergbach und St. Blasien. Im Bernauer Thal beginnt er mit einer feinkörnigen Abart.

In die äusserst dichte und zähe Grundmasse, bestehend aus röthlichem Feldspath, feinen Quarzkrystallen und sehr fein getheiltem schwarzem Magnesiaglimmer, sind wenige Orthoklaskrystalle von weisslicher Farbe und mittlerer Grösse eingebettet.

Die typische Form des feinkörnigen Granites ist aus weissem oder röthlichem Orthoklas, bräunlich schwarzem Glimmer und graulich weissem Quarz zusammengesetzt; untergeordnet kommt Oligoklas darin vor. Der Glimmer tritt in der Regel in kleinen feinschichtigen Aggregaten auf und verleiht dem Gestein die graue Farbe.

Im allgemeinen zeigt der feinkörnige Granit viele Ablösungsflächen und Klüfte, besonders die Abart mit röthlichem Feldspath, wesshalb in dessen Verbreitungsgebiet Steinriesen auftreten, wogegen

die graue Gesteinsart mehr zur Absonderung kleinerer Blöcke neigt (unterhalb der Kluse im Steinbachthal). Aeusserst zähe und hart, widersteht er den Einflüssen der Luft und des Wassers gut. In seinem Verbreitungsbezirk trifft man daher am häufigsten felsige Sohlen der Wasserläufe, Wasserfälle, Felsschwellen, Wassermühlen und Wasser-schliffe an.

Durch Verwitterung dieses Granits entstehen steinige und sandige Thonböden, welche als mild und fruchtbar zu verzeichnen sind.

Die dritte typische Form, der Albgranit, baut im Verein mit Gneis die Masse des Gebirges südlich vom Steinbachthal auf.

Er zeigt eine Grundmasse von gewöhnlichem Korn, bestehend aus weissem oder auch röthlichem Orthoklas, weissem bis röthlichem Oligoklas, lichtgrauem Quarz und bräunlich schwarzem Glimmer. Quarz ist in erster, Orthoklas in zweiter Reihe, Oligoklas in wechselndem Verhältniss vorhanden, während Glimmer bei geringstem Massenanteil ziemlich gleichmässig vertheilt sich vorfindet. In diese Grundmasse sind nun noch zahlreiche Orthoklaskristalle von 1,5 bis 6 cm Durchmesser eingestreut, so dass doch die weitaus grösste Masse des Gesteins aus Feldspath besteht.*)

Der Albgranit sondert ebenfalls gern in Blöcken ab, wesshalb auch in seinem Verbreitungsbezirk Wollsäcke und Blockhalden nicht selten sind (besonders beachtenswerth im Ibachthal zwischen Hirnimoos und Schwarzenbachmündung).

Durch die Verwitterung entsteht ein lockerer thoniger Sandboden, welcher das Wasser leicht aufsaugt, aber auch leicht abgibt. In grosser Menge enthält er noch unzersetzte Gesteinsbrocken, die in den Wasserläufen ausgespült oder auf den Aeckern, weil das Pflügen erschwerend, ausgegraben und an der Ackergrenze aufgesetzt werden.

Porphyrt tritt häufig, aber — wie schon erwähnt — nur gang- oder stockweise auf, den Gneis oder Granit durchsetzend, so östlich der Menzenschwänder Viehhütte, am Herzogshorn, am Blössling. Er durchsetzt bei St. Blasien zwischen Höchenschwand und Lehenkopf in breitem Zug das Althal, tritt bei Kutterau, Wilfingen, Rotzingen noch in erwähnenswerther Massenentwicklung, in kleineren Partien an zahlreichen sonstigen Stellen des Gebietes auf.

Er ist stets quarzföhrnd, gewöhnlich von braunrother Farbe, und besteht entweder aus einer noch deutlich krystallinischen Grundmasse, welche minera-

logisch dieselbe Zusammensetzung wie der Granit zeigt, worin aber die einzelnen Gemengtheile nicht mehr zu unterscheiden sind, mit eingestreuten erbsengrossen Quarzkörnern und zahlreichen grossen Orthoklaskristallen — Granitporphyr —; oder die Grundmasse ist von sehr dichtem homogenem Gefüge und muscheligen Bruch, darin liegen kleine Feldspath- und feine Quarzkristalle — Felsitporphyr. — Jener Typus ist am reinsten in der Nähe des Seebuck, dieser am Blössling vertreten.

Der (Granit-) Porphyr sondert zuweilen wie der Granit mächtige Blöcke ab, — so unterhalb der Jägermatte, beim Hochkopf und am Herzogshorn, — überwiegend ist jedoch das sehr harte und zähe Gestein vielfach unregelmässig zerklüftet und bildet unter dem Einfluss der Witterung Halden kleiner eckiger Gesteinstrümmel.

Die Verwitterung des Porphyrs liefert leichten, thonigen, aber steinigen Boden, der das Wasser gut zurückhält.

Die untere Steinkohlenbildung besitzt eine nicht unbedeutende Verbreitung im Norden des Gebietes. Ausschliesslich durch hornfelsartigen metamorphischen Thonschiefer vertreten, durchsetzt sie den Thalgrund unmittelbar nördlich Bernauerhof einerseits und zwischen Innerlehen und Riggerbach andererseits, steigt hier zum Gipfel des Spitzenberg, dort bis zu der Höhe des Spieshorn auf und geht am Kunkelbach aus. Das dichte und harte Gestein ist von schwarzer Farbe. Der Bruch ist im kleinen splitterig; im grossen bemerkt man eine unregelmässige Schieferung, daneben wird das Gestein aber noch von zahlreichen Querabsonderungen nach allen Richtungen regellos durchzogen und dadurch in Bruchstücke getheilt, welche bei der Verwitterung sich zu Schuttmassen anhäufen, selbst aber wegen der Dichtigkeit und Härte des Gesteins schwer verwittern.

Die daraus hervorgegangene thonige Bodenart ist steinig und mild.

Das jüngere geschichtete Gebirge, der Trias angehörig, nimmt einen hervorragenden Antheil am geologischen Aufbau des Gebietes nur im Steinbachthal bei Alpfen. In den Thalaufzissen, wenigstens im mittleren und unteren Thal, ist überall noch das Urgestein aufgeschlossen. Den Granit, nördlich von Oberalpfen bis Brunnadern auch den Gneis, überlagern zunächst die der Buntsandsteinformation zugehörigen Bildungen. Einzelne Käppchen dieser Formation, aus Sand und sandigen Thonmassen bestehend, lagern ver-

*) Schill, Geologische Beschreibung der Umgegend von Waldshut. Beiträge zur Statistik der inneren Verwaltung des Grossherzogthums Baden, 23. Heft.

einzelnt auch rechts der Alb auf den Höhen bei Wilfingen, Görwihl, Ober- und Niederwihl.

Die thonigen Sandböden, welche aus der Verwitterung des Buntsandsteins hervorgehen, sind fruchtbar und mild, dieselben vermögen das Wasser leicht aufzusaugen und ziemlich gut zurückzuhalten.

Das Hangende der vorigen Formation bildet der Muschelkalk, welcher im Steinbachthal, und zwar nur auf der rechten Thalseite als das Auslaufende des ausgedehnten Kalkgebietes vom Ostabhang des Schwarzwaldes erscheint. Der Altersreihe nach folgen Wellenkalk, Gesteine der Anhydritgruppe und der obere Muschelkalk. Die Schichten zeigen sämmtlich eine mässige Neigung nach Südost.

Die unterste Schicht des Wellenkalks, der Wellendolomit, enthält dolomitische Kalkbänke, der Hauptsache nach aber weiche glimmersandige Mergelschiefer; darüber folgt der Wellenkalkschiefer mit schlacken- und scherbenartigen Kalkbänken und kleinbrüchigem feinschiefrigem Thonschiefer. Diese Bildung überdeckt der widerstandsfähigere, jedoch immer noch leicht verwitternde Wellenmergel. Von der Anhydritgruppe ist nur der Kieseldolomit durch lose Hornsteinknollen auf den Feldern angedeutet. Der Gyps und die thonige Zwischenbildung, über welcher in der Regel Wasseransammlungen entstehen und sich Quellenhorizonte bilden, scheinen hier zu fehlen.

Der obere Muschelkalk erscheint in sehr bedeutender Mächtigkeit (gegen 100 m) und besteht in der Hauptsache aus dickgeschichteten Kalksteinbänken. Das Gestein ist sehr zerklüftet; die ausserordentliche Trockenheit des sehr fruchtbaren steinigem Thonbodens, die Abwesenheit aller Quellen und Wasserläufe bezeichnen seine Verbreitung. Weil der harte Kalkstein dem Verwitterungsprozess einen bedeutenderen Widerstand entgegengesetzt, als die weichen Schiefer und Mergel der Wellenkalkformation, so heben sich die von ihm gebildeten Gänge steil gegen die sonst flach geneigten Halden der letztgenannten Gesteine ab.

Damit schliesst die Reihe der feste Gesteine enthaltenden Flötzablagerungen.

Diluvium und Alluvium. — Von jüngeren Bildungen kommt, vom Alluvium der Gewässer abgesehen, nur noch Diluvium vor, und zwar als Rhein- und als Schwarzwald-Diluvium.

Jenes breitet sich vom Rheinthale ausgehend links der Alb noch nahezu über das ganze Rickenbachthälchen bis in die Gegend von Etwihl aus, deckt also noch Höhen von 530 m ü. d. M. Rechts streift es, stets nahe bei der Wasserscheide auslaufend, nur bis in die Nähe von Schachen (470 m).

Das Rhein-Diluvium enthält gut gerundete alpine Gerölle von verschiedener Grösse, gemischt mit einer feinsandigen fruchtbaren Erde. Es lagert meist unmittelbar auf Gneis, nur in geringer Ausdehnung, bei Haide, auf Albgranit und Buntsandstein.

Die Geröllablagerungen des Schwarzwaldes lassen sich unterscheiden in Höhen- und in Thaldiluvium.

In beträchtlicher Höhe über der Thalsohle erscheinen nämlich auf den breiten Rücken von Dammerde überdeckte Geröllböden, welche mehr und weniger gerundete Gesteinsstücke, aus Granit, Gneis, Porphyre und Diorit bestehend, stellenweise auch Sandablagerungen (bei Happingen und Arberg) enthalten. Auf den meisten Höhen unmittelbar zu beiden Seiten des Hauptthales von der Klemme bei Häusern an bis südlich in der Nähe von Schachen findet sich diese Bildung, oft freilich nur aus einzeln und lose vorkommenden Geröllen bestehend. Dieselben stammen jedoch stets aus weiter thalaufwärts gelegenen Oertlichkeiten; auch nimmt die Grösse der Geröllstücke im allgemeinen von Norden nach Süden zu ab. Bei Haide überdecken Sand- und Geröllschichten des Schwarzwald-Diluviums in der Mächtigkeit von etwa 10 m die alpine Ablagerung.

Das Thaldiluvium findet sich in den flachgeneigten weiten Thalsohlen abgelagert, so besonders in den Thälern der Menzenschwander und Bernauer Alb und des Ibaches, sowie im ganzen Hauptthal bis Niedermühle. Auch die im Bernauerthal bei Inner- und Ausserlehen, sowie im Albthal zwischen Kutterau und Niedermühle vorhandenen Hochgestade sind Anschnitte des Schwarzwald-diluviums.

Aber auch an den Einhängen sind Gerölle zu finden, deren Muttergestein grossentheils weit entfernt nördlich im Thal ansteht. So findet man im Menzenschwander Thal Gneis- und Thonschiefergeschiebe in grosser Menge 80 bis 90 m über der Thalsohle, ebenso hoch im Bernauer Thal am Rechberg und bei der Wacht, im Pulverbach Thonschiefer und Granitgerölle sogar noch 130 m

über der Alb. In flacheren Thalbuchten, wie am Schweinbach, Pulverbach und Schwarzenbach liegen die fluvialen Absätze oft in grosser Mächtigkeit (bis 10 m); die Schichtung ist hier vielfach noch wohl erhalten. An den stark geneigten Einhängen dagegen sind die Gerölle mit Verwitterungsschutt gemischt. Man findet aber auch hier noch über 1 m mächtige, grösstentheils aus Geröllen bestehende ungeschichtete Lagen.

Anderer Art sind die Schuttmassen, welche, aus dem Hintergrund der Seitenthäler selbst stammend, in der Thalsohle abgelagert sind; so in grosser Mächtigkeit am Schwarzenbach (Oberlauf), Geisbach und Neuhäuser Bach. Auch gehören hierher die Schuttkegel, welche die Dobelbäche des Menzenschwander und die Regenbäche des Bernauer Thales bei ihrem Eintritt in das flache Hauptthal abgelagert haben; ferner die Schuttlehnen, welche überall am Fuss sehr steiler Halden angetroffen werden und hier den Uebergang von dem schroffen Einhang in die flache Thalsohle vermitteln.

Erwähnung verdienen noch die im hintern Menzenschwander Thal an der Biegung nach Süden vorhandenen, bis zu 15 m hohen Thalwälle, von denen drei quer, einer, der oberste, parallel zur Thalaxe liegen. Zwei der Querwälle sind vom Bachlauf unterbrochen. Sie bestehen aus Geschieben — Gneis, Porphyry und grobkörniger Granit — der verschiedensten Grösse; darunter mächtige Blöcke. Am linkseitigen Bergfuss zieht ausserdem auf 600 m Länge eine schmale Blockhalde hin, die gegen die Thalsohle scharf abgeschnitten ist. Hier finden sich Blöcke grobkörnigen Granites von 80 cbm Inhalt. In der Thalsohle selbst sind sonst keine Blöcke gelagert; sie besteht vielmehr aus einer über 1 m mächtigen Moorschicht, in welche zahlreiche Baumreste eingebettet sind. Darunter folgt eine dünnere Schicht humosen Thones, dann grober Kies. Die Bildungen sind kaum anders, denn als Moränen eines ehemaligen Gletschers anzusehen, wie denn auch an der Nordseite des Feldberges bei Hinterzarten ähnliche Ablagerungen gefunden sind, deren glacialer Ursprung nicht wohl angezweifelt werden kann. Die Querwälle im hintern Menzenschwander Thal waren früher als Thalsperren für eine Wasserstauung benützt worden. Reste der Schleusen- vorrichtung sind noch vorhanden. *)

*) Dieser Umstand hat Fromherz in seinen »Geognostischen Beobachtungen über die Diluvialgebilde des Schwarzwaldes, Freiburg 1842« verleitet, die Thalwälle überhaupt als künstliche Aufdammungen zu erklären.

Ein niedriger Wall durchzieht auch den unteren, weiteren Theil des Kunkelbachthales; er ist wohl ebenfalls als eine (Mittel-) Moräne aufzufassen.

Das Vorkommen und die Beschaffenheit der Geröllablagerungen lassen Folgerungen bezüglich der Thalbildung und der Veränderungen zu, welche im Flussthal der Alb seit der Diluvialzeit bis zur Gegenwart stattgehabt haben; denn jene auf den Höhen und an den Thalwänden zurückgelassene Ablagerungen gerundeter Gesteine sind Zeugen früherer Fluthvorgänge.

Hierher gehören zunächst die Lager von Gneis-, Thonschiefer- und Porphyrgeröllen in der Ostecke des Bernauer Thales zwischen Ekle, Rütte und »Wacht«, dann die ausgedehnten, hier und da 10 m mächtigen Flussabsätze im Schwarzenbachthal, die sich nördlich längs des Zipfelwaldes, südlich in das Thälchen des Pulverbaches fortsetzen und fast nur aus Granit- und Thonschiefergeschieben bestehen; nur vereinzelt kommen kleinere Porphyrgerölle vor, Gneisgerölle sind sehr selten. Dies lässt vermuthen, dass das Bernauer Thal einst getheilt war, und zwar durch einen Gebirgsrücken, dessen Ueberreste in der noch nicht vollständig durchgenagten Thonschieferschwelle bei Innerlehen und in dem daselbst sich weit vorschubenden Bergvorsprung des Spitzenberg zu suchen sind. Das so abgetrennte westliche Thalgebiet stand durch eine Klamme — der heute »die Wacht« genannt Tiefpass — mit dem Flussgebiet der Wiese in Verbindung.

Das zur Alb gehörende Thal war weit schmaler als jetzt. Die Thalwurzel lag wohl noch am Herzogenhorn, worauf die einzelnen im Diluvium gefundenen kleinen Porphyry- und Gneisgerölle schliessen lassen. Die Axe des Thales war mehr südlich gerichtet und verlief über die Thalmulde des Pulverbaches, südlich dessen ursprünglich auch die Mündung ins Hauptthal gelegen sein mag, welche sich dann später, nach der heutigen topographischen Beschaffenheit der Gegend zu schliessen, noch mehrfach verlegte, bevor sich der Wasserlauf das Bett in dem harten feinkörnigen Granit erodirt hatte. Infolge solcher Veränderungen, die eben hier im Gebiet der älteren Steinkohle wegen der leichten Zertrümmerbarkeit des Materials möglich waren, besitzt das Bernauer Thal gegenüber dem Bau der übrigen im Urgebirg gelegenen Thäler seine beträchtliche Breitenausdehnung.

Weiter südlich erstrecken sich Geröllablagerungen auf den breiten Rücken unmittelbar zu beiden Seiten des Hauptthales fast ununterbrochen einerseits von Höchenschwand (rd. 1020 m Höhe ü. d. M.) bis Haide (530 m) und anderseits von Rüttewies (rd. 1020 m) bis Schachen (540 m). Die hier vorhandenen Gerölle und Geschiebe sind ebenfalls dem Fundort meist fremd; der Fels, dem sie entstammen, lässt sich jedoch thalaufwärts stets irgendwo nachweisen; ihre Grösse nimmt auch nach Süden im allgemeinen ab, doch finden sich auch schon bei Urberg zwischen groben Geröllen reine Sand- und Kiesabsätze. Am Südrand des Gebirges bezeichnet das Aufhören dieser nur Schwarzwaldgerölle enthaltenden Bildungen den Beginn des Rheindiluviums, welches links

noch auf 550 m ü. d. M. (bei Etwihl), rechts auf 485 m (bei Schachen) hinaufreicht, sich also um 240 m über das heutige Rheinthale bei der Einmündung der Alb erhebt.

Alles deutet darauf hin, dass diese Geröll-, Kies- und Sandbänke Flusssätze sind aus einer Zeit, in der die jetzt unmittelbar zu Seiten des Hauptthals gelegenen Höhenrücken der Thalsohle angehörten, die dann eine Breitenausdehnung von etwa 3,5 km gehabt hätte. Dass die Strömung ebenfalls von Norden nach Süden ging, zeigt die in dieser Richtung abnehmende Grösse der Gerölle, sowie der Umstand, dass ihr Herkunftsort stets nördlich gelegen ist.

Gleichzeitig lag das Rheinthale beträchtlich, um etwa 240 m, höher als in der Gegenwart. Erst die fortschreitende Durchnagung der Gneisschwelle bei Laufenburg hat die Ausflössung des Rheinthales auf die jetzige Tiefe ermöglicht.

Die Mündung des vorgeschichtlichen Flusses lag wohl bei Schachen-Haide, wo das Schwarzwaldiluvium eine Mächtigkeit von 10—30 m erreicht, ähnlich wie ja auch heute bei der Albmündung die Schuttmassen in grösster Mächtigkeit abgelagert sind. Das Gefälle des Thales war anscheinend nicht grösser als jetzt, denn von den nördlichsten Geröllablagerungen bei Urberg und Höchenschwand bis zum Beginn der alpinen Absätze beträgt der Höhenunterschied 440 m, von der entsprechenden Stelle des heutigen Flussthales unterhalb St. Blasien bis zur Mündung in den Rhein 420 m.

Mit der Vertiefung des Rheinthales ging die Ausbildung des Albthales vor sich. Bevor jedoch der Fluss sich seinen jetzigen Lauf zwischen Schachen und Albruck fertig gebildet hatte, mag er seinen Abfluss vorübergehend auch über den tiefen Bergsattel bei Schachen bewerkstelligt haben; hierfür sprechen die Geröllablagerungen in diesem Pass, sowie die topographische Gestaltung der unmittelbar anschliessenden Thalsenkung.

Dass die Thalspalte zwischen Niedermühle und dem Rheinthale, wie auch die anderen Thalklammern des Gebietes das Werk einer langandauernden Erosion sind, beweisen Wasserschliffe in jeder Höhe der Felsen, ferner der Umstand, dass die Geröllablagerungen auf den Höhen sich auch nach den Thalhängen hinziehen, ja dass solche an vielen weniger steilen Einhängen vorhanden sind, so besonders auch im Menzschwander Thal, wo sie fast bis zum Bergfuss reichen.*)

Die Durchlässigkeitsverhältnisse. — Von besonderer Wichtigkeit erscheint die geognostische Beschaffenheit des Gebietes mit Rücksicht auf die Durchlässigkeit der Boden- und Gesteinsarten,

*) Die entgegenstehende Annahme von Fromherz a. a. O., dass sich diese Thalspalten infolge von Erdbeben gebildet haben und zum plötzlichen Durchbruch diluvialer Seen Anlass gaben, hat wenig Wahrscheinliches für sich. Die Entstehung der Blockhalden, welche der genannte Geologe den mächtigen Fluthungen bei jenen Katastrophen zuschreibt, lassen sich, wie oben geschehen, auf einfachere Vorgänge zurückführen.

welche ihr Verhalten gegenüber den atmosphärischen Niederschlägen bestimmt.

Die Durchlässigkeit der Bodenarten beruht auf ihrem Vermögen, durch eine grosse Zahl von Kanälen oder ein zusammenhängendes System von kleinen Hohlräumen das aufschlagende Meteorwasser nach der Tiefe abzugeben. Eine Bodenart ist um so durchlässiger, je grösser die Zahl dieser Kanäle und Hohlräume, je lockerer also der Boden ist und je gröber die Bestandtheile sind, aus welchen sie mechanisch gemengt ist. Im Gestein ist es die Zerklüftung, die Durchsetzung mit Spalten und Rissen, welche ihm einen grösseren oder geringeren Grad der Durchlässigkeit verleiht.

Vollständig undurchlässige Boden- und Gesteinsarten gibt es nicht, da alle mehr oder weniger mit Spalten oder feinen Rissen durchzogen sind, welche immer einen Theil der zugehenden Wassermenge nach der Tiefe abführen; eben so wenig findet man derart vollkommen durchlässige Gesteins- und Bodenarten, dass sie jede Regenmenge im Augenblick ihres Zuganges gänzlich aufsaugen. Um aber die Gesteins- und Bodenarten, welchen die Durchlässigkeit in besonders hohem oder geringem Grad eigen ist, auseinanderzuhalten, pflegt man als undurchlässig solche zu bezeichnen, auf welchen bei ebener Oberfläche das Wasser nach erfolgter Sättigung ohne nennenswerthe Abnahme stehen bleibt, als durchlässig dagegen solche, welche das Wasser zum grössten Theil sofort nach der Tiefe abgeben. Die Zwischenstufen zwischen diesen äussersten Graden hat man als mitteldurchlässig bezeichnet.

Nur bei ebener Lage der Gesteins- oder Bodenoberfläche kann die Durchlässigkeit vollständig zur Geltung kommen. In geneigten Lagen fliesst selbst über durchlässige Boden- und Gesteinsarten ein um so grösserer Betrag des aufschlagenden Meteorwassers ab, je steiler die Neigung der Oberfläche ist.

Durch die lockere Bodendecke sickert das Wasser bis zur unterlagernden Gesteinsschicht. Ist diese geschlossen, oder nur an der Oberfläche mit kleinen Rissen und Spalten durchfurcht, in geringer Tiefe aber massig-dicht, so bewegt es sich, der Neigung des Gesteines folgend, nach abwärts; und wenn die auflagernde Bodenmasse sehr durchlässig ist, so entsteht ein zusammenhängender Grundwasserstrom, dessen Vorhandensein durch Anschneiden des Hanges an beliebiger Stelle nachgewiesen werden kann. Ist die Bodenart dagegen bindiger oder von ungleicher Dichtigkeit, so bewegt sich das Wasser auf dem Gestein in einzelnen Fäden, welche oft an solchen Stellen der Oberfläche ausmünden, wo der Widerstand der Bodendecke vom Wasserandrang überwunden wird, oft aber auch nach den Linien des stärksten Gefälles in den Bergfalten zusammenlaufen, hier mit vereinter Kraft die Bodendecke durchbrechen und als Quellen zu Tag treten.

In solch einfacher Weise geht im allgemeinen die Quellenbildung im Urgebirg vor sich, wo selbst die Verwitterungsböden einen grösseren oder geringeren Grad von Durchlässigkeit besitzen, während das Grundgestein vorwiegend als undurchlässig zu bezeichnen ist.

Ist dagegen das unterlagernde Gestein sehr klüftig,

so versinken die aus der Bodenschicht zugehenden Wassermengen durch die Spalten und Risse, bis sie in grösserer Tiefe auf eine undurchlässige Schicht treffen, über welcher sie sich ansammeln. Die Spalten und Klüfte bilden dann meist getrennte, seltener zusammenhängende Sammelbecken; Klüfte, welche ohne Verbindung mit der überlagernden Bodendecke sind, bleiben auch trocken. Liegt hierbei die undurchlässige Trennungsfläche der Gesteine in einiger Höhe über der Thalsohle, so treten die das Fassungsvermögen der Spalten überschreitenden Wasserüberschüsse in ihrer Nähe als Quellen zu Tag; und wo die durchlässigen Gesteinsarten eben geschichtet sind, wie dies bei den jüngeren Formationen meist der Fall ist, lässt sich in der Regel an den Hängen ein Quellenhorizont feststellen, der im allgemeinen mit dem Schnitt der undurchlässigen Trennungsfläche mit der Hangfläche zusammenfällt. Häufig auch zeigt eine durchlässige Gesteinsschicht mehrere Quellenhorizonte übereinander, wenn ihre Lagerung von undurchlässigen Schichten wiederholt unterbrochen ist.

Der Quellenaustritt ist in den Quellenhorizonten an eine bestimmte äussere Gestaltung der Hänge nicht gebunden, die Vertheilung der Quellen in ihnen eine sehr ungleichmässige, ihre Wasserführung sehr verschieden und nur ihr thermisches Verhalten zeigt meist eine grössere Gleichförmigkeit. Naturgemäss ist das Streichen und Fallen der Schichten von hervorragendem Einfluss auf die Entstehung der Quellen; doch ist es bei der Unregelmässigkeit, mit welcher die Spalten die Schichten durchziehen, nicht ausgeschlossen, dass auch auf deren Rückseite starke und nachhaltige Quellen zu Tag treten. Liegt die undurchlässige Trennungsfläche in oder unter der Thalsohle, so bleiben die Einhänge quellenfrei und trocken. Im ersteren Fall entstehen Quellen im Thalgrund; sie sind meist ziemlich weit von einander entfernt und da ihre Speisebecken sehr ausgedehnt, so sind sie ergiebig, nachhaltig und ihr thermisches Verhalten ist ein sehr gleichmässiges. Die Quellen bezeichnen immer den Ursprung eines Wasserlaufes, der jedoch zuweilen in längerer oder kürzerer Entfernung wieder versinkt. Im zweiten Fall bildet sich ein Grundwasserstrom, welcher die Wassermengen unterirdisch in der Richtung des stärksten Gefälles — in der Längsaxe des Thales — abführt. Der Thalboden und die Einhänge bleiben quellenfrei — Trockenthäler.

Ist das Gebiet eines Wasserlaufes von undurchlässiger Beschaffenheit, so wird der weitaus grösste Theil des Meteorwassers oberirdisch abgeführt. Bei jedem starken Regen oder raschen Schneeabgang entstehen auf der Oberfläche, der Richtung des stärksten Gefälles folgend, viele kleine Wasserläufe, welche auf dem kürzesten Weg zum Thalboden ziehen, wo dann, unmittelbar auf den Regen- oder Schneeabgang folgend, Anschwellungen von raschem An- und Ablauf und beträchtlicher Höhe entstehen. Die an den Hängen abfliessenden Wassermassen reissen grössere oder kleinere Mengen des Verwitterungsbodens mit fort; sie vertiefen und verbreitern ihr Bett, wobei sie gleichzeitig von den Seiten her mehr Wasser aufnehmen; — aus den Regenrissen (Racheln) entstehen die Regenbäche. Der Hauptwasserlauf erhält hierdurch Schlamm und Geröllmassen

und wird je nach dem Grad der Entwicklung der Regenbäche mehr oder weniger geschiebeführend; bei jedem Anlaufen trübt er sich sofort. Sind die Niederschläge und die von den Einhängen gelösten und nach dem Thalboden geführten Schuttmassen sehr bedeutend, so erhält der Wasserlauf wildbachartigen Charakter. Als äussere Merkmale zeigen die undurchlässigen Gebiete viele Durchfurchungen der Einhänge, Runsen und Schrunnden, vor den Bergfüssen auf den Thalböden Schuttkegel und Schutthalden und viele in niederschlagsarmen Zeiten trockene Quellplätze. Die Hänge zeigen Kulturarten, welche einer grösseren Bodenfeuchtigkeit bedürfen, also vorwiegend Wiesen oder Wald.

In durchlässigen Gebieten wird fast das gesammte Meteorwasser unterirdisch abgeführt, und erst nach Zurücklegung langer Wege und der mannigfachsten Vertheilung gelangt es durch die Quellen in den Wasserlauf auf dem Thalboden. In diesem entstehen die Anschwellungen erst längere Zeit nach dem Eintritt des Regens und sie zeigen bei langsamerem An- und Abflauen eine geringere Höhe. Geröll- oder Schlammmassen gehen ihnen nicht zu; sie führen bei Anschwellungen nur dann Geschiebe, wenn solche aus der Umgestaltung des Bettes gewonnen werden. Die Einhänge bleiben ohne Durchfurchungen und Regenrisse und an ihrem Fuss finden sich nur trockene Schutthalden, welche sich aus Verwitterungsprodukten gebildet haben. Sowohl die Hänge als die Rücken sind meist mit Kulturarten bedeckt, welche trockenen Boden erfordern, also vorzugsweise mit Ackerfeld.

Von den Gesteinsarten des Albgebietes sind als undurchlässig die krystallinischen Urgesteine Gneis, Granit und Porphyry zu bezeichnen, welche nur an der Oberfläche von feinen Rissen durchfurcht, in geringer Tiefe dagegen kompakt sind. Auch der metamorphische Thonschiefer kann noch hierher gerechnet werden, wiewohl er an der Oberfläche zahllose Risse und Spalten zeigt, die aber fast nie in grössere Tiefen reichen.

Von den Verwitterungsböden dieser Gesteinsarten lässt der granitische, trotzdem er schwach thonig ist, das Wasser leicht durch, wie er auch den Temperaturschwankungen der Luft leichter folgt. Die Gneis- und Thonschieferböden sind etwas feiner und thoniger als die Granitböden; sie halten zwar das Wasser mehr zurück als diese, können aber immer noch als durchlässig bezeichnet werden. Bei der im allgemeinen geringen Mächtigkeit dieser Verwitterungsböden, welche im Durchschnitt 2 m nicht überschreitet, kann sonach bezüglich der Durchlässigkeit das Grundgestein als massgebend bezeichnet werden. Nur auf den Hochflächen des südlichen Gebietes, wo die Verwitterungsböden grosse Mächtigkeit (bis 20 m) erreichen, tritt ihre Beschaffenheit gegenüber derjenigen des Grundgesteins in den

Vordergrund. Es sind hier zumeist Granitböden, seltener Verwitterungsböden des Gneis und Porphyr, welche an der Oberfläche ziemlich stark mit erdigen und thonigen Bestandtheilen gemischt sind. Infolge dieser humosen Beimengungen setzen sie dem Eindringen des Wassers einen grösseren Widerstand entgegen, und wenn auch nach starken Regen keine ausgedehnten Wasseransammlungen wahrgenommen werden können, so dürfte der Grund hierfür hauptsächlich in den Neigungsverhältnissen zu suchen sein, welche den oberflächlichen Abfluss gestatten. Diese Verwitterungsböden sind daher als mitteldurchlässig zu bezeichnen.

An den Flanken dieser Rücken, wo die Mächtigkeit des Verwitterungsbodens wieder auf etwa 2 m zurückgeht, zeigt sich oft ein ziemlich regelmässig verlaufender Quellenhorizont. Die fast horizontale Lage der Trennungsfäche zwischen Gestein und Boden und der Umstand, dass diese Böden nach der Tiefe zunehmend steiniger, die Zwischenräume also grösser werden, lassen darauf schliessen, dass sich hier eine zusammenhängende Grundwasseransammlung gebildet hat, wie denn auch durch viele Pump- und Schöpfbrunnen, die bis auf das Grundgestein — bis zu 20 m tief — abgeteuft sind, das Vorhandensein einer Wasseransammlung nachgewiesen ist.

Von den jüngeren Formationen der Trias enthält der Buntsandstein vielfach Thonlager eingeschlossen und zeigt daher wiederholt, so bei Hochwühl und an der »Anwand« östlich von Unteralpfen in seiner Schicht Quellenhorizonte. Er sowohl als der aus seiner Verwitterung entstandene Boden sind als mitteldurchlässig zu bezeichnen. Hierher zu rechnen sind auch der Wellendolomit und der Wellenkalkschiefer und deren ziemlich bindige Böden, das Schwarzwalddiluvium, wo es als Thaldiluvium die Thalböden bedeckt, die Sandlager enthaltenden Ablagerungen des Höhendiluviums bei Urberg und bei Happingen sowie das Rheindiluvium und das Alluvium, wo es auf ziemliche Tiefe reich mit erdigen Bestandtheilen gemengt auftritt, wäh-

rend es da, wo es mit sehr bindigem Thonboden überlagert ist, als undurchlässig anzunehmen ist.

Der Wellenmergel und der obere Muschelkalk sind nebst ihren Verwitterungsböden in hohem Grad durchlässig, wie denn auch ihr Gebiet durch die Abwesenheit aller Quellen und Wasserläufe ausgezeichnet ist. Häufig finden sich hier an der Oberfläche kleine trichterartige Vertiefungen, welche durch die Zwischenräume lose über einander liegender Gesteinsbrocken mit den Spalten des Grundgesteines in Verbindung stehen und so das zusammenlaufende Meteorwasser rasch nach der Tiefe führen. Auch das Versinken der Regenrisse, die sich da und dort gebildet hatten und nach ganz kurzem Lauf plötzlich aufhören, ist besonders kennzeichnend.

Als durchlässig ist auch das grobsandige geröllreiche Alluvium bei fehlenden oder nur geringen Humusbeimengungen sowie das Höhendiluvium bei Haide und Schachen zu bezeichnen.

Nicht ohne Bedeutung sind die in ziemlich grosser Ausdehnung im nördlichen Thalabschnitt vorhandenen Trümmer- und Schutthalden und deren Durchlässigkeitsverhältnisse. Sie sind häufig Veranlassung zum Verschwinden von Quellabläufen und Quellbächen, die erst an ihrem Fuss, häufig sogar weiter thalab wieder zu Tag treten. Wo diese Halden ohne Vegetation sind, sind sie als sehr durchlässig zu bezeichnen. Die mit einer dünnen Humusschicht überzogenen und mit Vegetation bedeckten sogenannten Grashalden dagegen, wie sie zwischen Ruckenwald und Spieshorn zu finden sind, leisten dem Eindringen des Regen- und Schneewassers schon mehr Widerstand so dass immer ein Theil an der Oberfläche abläuft; sie können daher als mitteldurchlässig bezeichnet werden.

Die auf Grund dieser Gesichtspunkte vorgenommene Vertheilung der Flächen verschiedener Durchlässigkeit über das ganze Gebiet zeigt die folgende Tabelle:

Gebiet	Flächeninhalt der Niederschlagsgebiete	Undurchlässig		Mitteldurchlässig								Sehr durchlässig					
		ha	Prozent der Gesamtfläche	Alluvium	Diluvium	Weitenkalk	Buntsandstein	Verwitterungsböden d. kryst. Gest.	Sehr steinige Böden der kryst. Gest.	Zusammen	Prozente d. Gesamtfläche	Alluvium	Diluvium	Muschelkalk	Trümmerhalden	Zusammen	Prozent d. Gesamtfläche
Menzenschwander Alb . . .	31,28	2941	94,02	70	34	—	—	—	78	187	5,98	—	—	—	5	—	—
Bernauer Alb (ohne Schwarzenbach) . . .	28,70	2687	93,62	92	71	—	—	—	—	163	5,68	13	—	—	7	20	0,70
Schwarzenbach . . .	8,91	870	97,64	—	21	—	—	—	—	21	2,36	—	—	—	—	—	—
Steinenbach . . .	13,16	1316	100,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Im übrig. Thalabschnitt der Alb bis einschl. Windbergthal . . .	14,07	1371	97,45	—	6	—	—	27	—	33	2,34	3	—	—	—	3	0,21
Nördlicher Gebietstheil . . .	96,12	9185	95,56	162	132	—	—	27	78	404	4,20	16	—	—	12	23	0,24
Urbach	6,63	655	98,79	—	—	—	—	5	3	8	1,21	—	—	—	—	—	—
Alb zw. Windberg- u. Ibachthal	35,96	2816	78,31	117	45	—	49	284	231	726	20,19	54	—	—	—	54	1,50
Ibach	42,04	3972	94,48	34	10	—	3	185	—	232	5,52	—	—	—	—	—	—
Steinbach	18,51	620	33,49	13	32	270	564	—	—	879	47,50	—	—	352	—	352	19,01
Alb vom Ibach bis zum Rhein	43,24	3710	85,80	—	276	—	—	301	—	577	13,34	—	29	8	—	37	0,86
Südlicher Gebietstheil . . .	146,38	11773	80,43	164	363	270	616	775	234	2422	16,55	54	29	360	—	443	3,02
Albgebiet zusammen . . .	242,50	20958	86,43	326	495	270	616	802	312	2826	11,65	70	29	360	12	466	1,92

Die Bodenbenützung.

Uebersicht. — In der Art der Bodenbenützung werden mit Rücksicht auf die Anbauverhältnisse des Gebietes unterschieden: Wald, Weidfeld, Wiesen und Ackerfeld. Was dann noch übrig bleibt und unter der Bezeichnung „Sonstige Flächen“ zusammengefasst wird, ist von den Hofraiten, Hausgärten und Gebäuden, von Strassen und Wegen und von den Gewässern in Anspruch genommen; auch die wenigen ausserhalb des Waldes und des Weidfeldes vorhandenen Moore, sowie andere land- und forstwirtschaftlich ertragslose Flächen — durchweg von geringer Ausdehnung — sind hier eingerechnet.

Im allgemeinen dienen die höchsten Berg-

kuppen und Käme der ständigen Weide; die Gehänge und die minder hohen Gebirgsrücken sind grösstentheils bewaldet; die Thalgründe gehören den Wiesen. Zwischen der untern Waldgrenze und der Thalsole, vorzugsweise an den sanfter geneigten Halden, finden wir nochmals Weidfeld, auch Ackerfeld und Wiesen eingeschoben. Das Ackerfeld bedeckt den grössten Theil der Hochflächen und sanfteren Abdachungen des südlichen Gebietes.

Die Vertheilung der verschiedenen Bodenkulturen auf die einzelnen Gebietstheile, auf den nördlichen und südlichen Gebietsabschnitt, wie auf das Flussgebiet im ganzen ergibt sich wie folgt:

O.Z.	Gebietstheile	Flächenmasse in Hektar						Prozent der Gesamtfläche (Sp. 8)				
		Wald	Weid- feld	Wiesen	Acker- feld	Sonstige Flächen	Im ganzen	Wald	Weid- feld	Wiesen	Acker- feld	Sonstige Flächen
1	Menzenschwander Alb	1 892	957	255	5	19	3 128	60,49	30,59	8,15	0,16	0,61
2	Bernauer Alb (ohne Schwarzenbach)	1 040	1 061	526	183	60	2 870	36,24	36,97	18,33	6,37	2,09
3	Schwarzenbach	815	70	6	—	—	891	91,47	7,86	0,67	—	—
4	Steinenbach	932	317	54	13	—	1 316	70,82	24,09	4,10	0,99	—
5	Windbergthal	305	24	30	8	—	367	83,11	6,54	8,17	2,18	—
6	Im übrigen Thalabschnitt der Alb bis z. Wind- bergthal	859	41	108	8	24	1 040	82,60	3,94	10,38	0,77	2,31
	Nördlicher Gebietstheil	5 843	2 470	979	217	103	9 612	60,79	25,70	10,18	2,26	1,07
7	Urbach	177	255	93	119	19	663	26,69	38,46	14,03	17,95	2,87
8	Alb zwischen Windberg- und Ibachthal	1 718	577	540	612	149	3 596	47,78	16,04	15,02	17,02	4,14
9	Ibach	2 265	569	654	503	213	4 204	53,88	13,53	15,56	11,96	5,07
10	Steinbach bei Alpen	412	—	439	910	90	1 851	22,26	—	23,72	49,16	4,86
11	Alb vom Ibach bis zum Rhein	1 912	—	690	1 477	245	4 324	44,22	—	15,96	34,16	5,66
	Südlicher Gebietstheil	6 484	1 401	2 416	3 621	716	14 638	44,30	9,57	16,50	24,74	4,89
	Albgebiet zusammen	12 327	3 871	3 395	3 838	819	24 250	50,83	15,96	14,00	15,83	3,38

Das Verhältniss der von den einzelnen Kulturarten eingenommenen Flächen zur Bevölkerungsdichtigkeit ist in der folgenden Uebersicht dargestellt:

O.Z.	Gebietstheile	Flächen- inhalt qkm	Einwohner		Auf 1 Einwohner treffen durchschnittlich Hektar					
			Im ganzen	durch- schnittl. a. 1 qkm	Wald	Weid- feld	Wiesen	Acker- feld	Sonstige Flächen	Im ganzen
1	Menzenschwander Alb	31,28	502	16,0	3,769	1,906	0,508	0,010	0,038	6,231
2	Bernauer Alb (ohne Schwarzenbach)	28,70	1 495	52,1	0,696	0,710	0,352	0,122	0,040	1,920
3	Schwarzenbach	8,91	0	0	∞	∞	∞	∞	∞	∞
4	Steinenbach	13,16	62	4,7	15,032	5,113	0,871	0,210	0,000	21,226
5	Windbergthal	3,67	12	3,3	25,417	2,000	2,500	0,666	0,000	30,583
6	Im übrigen Thalabschnitt der Alb bis zum Windbergthal*)	10,40	1 136	109,2	0,756	0,036	0,095	0,007	0,021	0,915
	Nördlicher Gebietstheil	96,12	3 207	33,4	1,822	0,770	6,305	0,068	0,032	2,997
7	Urbach	6,63	435	65,6	0,407	0,586	0,214	0,274	0,044	1,524
8	Alb zwisch. Windberg- u. Ibachthal	35,96	1 521	42,3	1,129	0,379	0,355	0,402	0,098	2,364
	Ibach	42,04	1 460	34,7	1,551	0,390	0,448	0,345	0,146	2,880
9	Steinbach bei Alpen	18,51	1 396	75,4	0,295	—	0,314	0,652	0,064	1,326
10	Alb vom Ibach bis zum Rhein	43,24	3 941	91,1	0,485	—	0,175	0,375	0,062	1,097
11	Südlicher Gebietstheil	146,38	8 753	59,1	0,741	0,160	0,276	0,414	0,082	1,672
	Albgebiet zusammen	242,50	11 960	49,3	1,031	0,324	0,284	0,321	0,069	3,029

*) Etwa die Hälfte von St. Blasien mit 550 Einwohnern liegt zwar in der Ausmündung des Steinenbachthales; die Einwohnerzahl von St. Blasien ist aber, da der Ort doch dem Hauptthal angehört, bei Ziff. 6 ganz eingerechnet.

Mehr als die Hälfte des Gebietes ist also bewaldet, 50,83 Prozent gegenüber 44,90 Prozent für den badischen Schwarzwald, ohne die Vorberge und 35,77 Prozent im Grossherzogthum. Im nördlichen Gebietstheil, also im Quellgebiet der Alb, ist die Bewaldungsziffer mit 60,79 Prozent erheblich über, im südlichen Gebietstheil mit 40,30 Prozent, etwas unter der Durchschnittsbewaldung des badischen Schwarzwaldes. Dabei ist nur in Rechnung gezogen, was als Wald katastrirt ist; viele Weidfelder — etwa 117 ha, fast ganz auf den nördlichen Gebietstheil fallend — sind aber derart mit Holz bestockt, dass ihnen im Hinblick auf wasserwirtschaftliche Verhältnisse theils nahezu, theils völlig die Bedeutung des Waldes zukommt. Würden diese Flächen noch dem Wald zugerechnet, so ergäbe sich für das Albgebiet die Bewaldungsziffer von 62 Prozent. Die starke Bewaldung kommt auch in der Bevölkerungsziffer zum Ausdruck, die für den nördlichen Gebietstheil 33,4, für den südlichen 59,1, für das ganze Gebiet 49,3 (Einwohnerzahl auf 1 qkm) beträgt, gegenüber 104,12 für das Grossherzogthum. In Baden treffen 0,34 ha Wald auf einen Einwohner, im Albgebiet aber 1,031 ha, und zwar im nördlichen Gebiet 1,822, im südlichen 0,741 ha.

Das Weidfeld nimmt 15,75 Prozent der Gebietsfläche ein, ebenfalls sehr ungleich vertheilt, im nördlichen Gebiet 25,16, im südlichen 9,57 Prozent; hier treffen 0,160, im nördlichen Gebietstheil 0,754, im ganzen Gebiet 0,320 ha Weide auf einen Einwohner, während diese Ziffer für Baden nur 0,02 beträgt.

Die Wiesen sind im reichlicher bewaldeten nördlichen Gebietstheil mit seinen von Weidfeldern bedeckten rauhen Höhen weniger stark — mit 10,25 Prozent der Fläche — vertreten als im südlichen Gebietstheil mit 16,01 Prozent, da letzterer aber dichter bevölkert ist, so treffen hier 0,276 ha, im nördlichen Gebietstheil aber 0,307 ha auf einen Einwohner, — im Albgebiet überhaupt 0,284 ha gegenüber 0,12 ha im Grossherzogthum, woselbst die Wiesen 23 Prozent der Landesfläche einnehmen.

Der Ackerbau ist im nördlichen Gebietstheil sehr schwach, mit nur 2,73 Prozent, viel stärker im südlichen mit 24,74, im ganzen mit nur 16,01 Prozent vertreten, während in Baden der Ackerbau reichlich 70 Prozent der Landesfläche in Anspruch nimmt. Das Verhältniss der Bevölkerung zur Ackerfläche im Albgebiet weicht aber wenig vom Landesdurchschnitt ab; in Baden entfallen auf einen Einwohner 0,38 ha Ackerfeld mit Reben u. dergl.;

im Albgebiet 0,325 ha, im nördlichen Gebietstheil allerdings nur 0,082, im südlichen dagegen 0,414 ha.

Dass im südlichen Gebietstheil die „Sonstigen Flächen“ mit höheren Zahlen erscheinen, erklärt sich hauptsächlich aus der grösseren Zahl von Wohnstätten und Verkehrswegen; auch ist im Ibachgebiet hier ein Torfmoor mit 28 ha (0,6 Prozent der Gebietsfläche) eingerechnet.

Der Wald ist die vorherrschende Kulturart seine Vertheilung ist aber keine gleichmässige. Schon die Gebiete der Menzenschwander und der Bernauer Alb sind ganz verschieden bewaldet. Während die Waldungen in ersterem 60,49 Prozent der Fläche einnehmen, sind sie in letzterem auf 36,23 Prozent zurückgedrängt. Der sich hier anschliessende Thalabschnitt, welcher sich vom Schwarzenbachthal, dieses eingeschlossen, bis unterhalb St. Blasien erstreckt und auf der rechten Thalseite noch das Gebiet des Pulverbaches und des Steinenbaches, auf der linken Seite des Neuhäuserbaches und des Windbergbaches umfasst, ist der meist bewaldete Theil des ganzen Flussgebietes. Der Wald erreicht hier die hohe Prozentziffer von 80,5, während einzelne Theile noch weit höher, das Schwarzenbachthal z. B. auf 91,47 Prozent gehen.

Auch bezüglich der Lage der Waldungen zeigt sich eine wesentliche Verschiedenheit. Im Gebiet der Menzenschwander Alb, in welchem die Waldungen in einer Höhe von 1300 m beginnen, bedecken sie, mit Ausnahme des von dieser Höhe gegen den Seebuck (1448 m) hinziehenden schmalen Weidfeldstreifens, den ganzen hinteren Theil des Thalkessels und ziehen sich dann ziemlich gleichmässig vertheilt an den oberen Hängen der beiden Thalseiten hin, die unteren Theile dem Weidfeld und den Wiesen überlassend. Nur an der Farnwitte, der Schnepfhalde und beim Spieshorn schieben sich auch Weidfelder über die sonst vom Wald eingenommenen Hänge hin.

Während so das ganze Menzenschwander Thal den Charakter eines Waldthals hat, bietet das Bernauer Thal mehr das Bild einer Weidfeldlandschaft, indem hier nur an den oberen Gehängen, und meist nur in schmalen Streifen, oder auch in kleinen Parzellen Wald auftritt und der grössere Theil der Fläche dem Weidfeld überlassen ist. Bewaldeter als die hintere Wand des Thales und die linke Thalseite ist die rechte Seite, wo am Blössling und am Stöckerwald hoch über dem Weid-

feld grössere Waldkomplexe liegen. Erst in der Nähe der Vereinigung von Menzenschwander und Bernauer Alb schliessen sich die Waldungen wieder zusammen und nehmen hier das ganze Thal ein. Mit Ausnahme einzelner, meist auf der Höhe gelegener Weidfelder, einiger schmaler Streifen Wiesen und wenigen Ackerfeldes in den tiefer gelegenen Theilen, sowie des Ortsetters von St. Blasien ist hier alles Wald.

Kurz unterhalb St. Blasien an der Grenze des Steinenbach- und Windbergbachgebietes, wo die Alb ihren bisher vorwiegend gegen Südost gerichteten Lauf verlässt und rasch nach Süden abbiegt, ändert sich allmählig der Charakter der Landschaft; der Wald tritt gegenüber den anderen Kulturarten wieder mehr zurück. In diesem ganzen Gebiet bis zur Einmündung des Ibachs nimmt der Wald nur 44,5 Prozent ein und in dem hierzu gehörigen Gebiet des Urbaches geht er sogar auf 26,7 Prozent zurück. Der Wald zieht sich in diesem ganzen Thalabschnitt meist an den unteren Thaleinhängen hin, nach oben Weid- und Ackerfeld, nach unten Wiesen begrenzend. An einigen Orten der linken Thalseite bedeckt der Wald den ganzen Einhang von der Wasserscheide bis zur Thalsohle. Das ganze hintere Gebiet des Ibachs bis dahin, wo der Schwarzenbach sich mit ihm vereinigt, ist mit einer fast vollständig zusammenhängenden Waldmasse bedeckt. Der von dem Thalbach und dem Vogelbach durchflossene Dachsberg dagegen sowie der vordere Theil des Ibachthals zeigen einen ganz anderen Charakter, indem hier die Höhen von landwirthschaftlichem Gelände eingenommen sind, während die wenigen Waldungen meist in kleinen Parzellen an den Thaleinhängen liegen.

Im ganzen Ibachgebiet nimmt der Wald 53,88 Prozent der Fläche ein.

Aehnlich wie der vordere Theil des Ibachthales ist der unterste, südliche Theil des Albthales beschaffen. Der Wald nimmt hier mit 37,6 Prozent an der ganzen Fläche Theil. Hiervon kommt der Hauptantheil auf die rechte Thalseite, welche auf den Höhen ziemlich zusammenhängende Waldkomplexe hat, während die tiefer liegenden Theile wenigstens an den Einhängen bewaldet sind.

Im Gebiet des Steinbaches ist die Bewaldung mit 22,26 % die geringste des ganzen Albgebietes. Hier ziehen sich die Waldungen auf der rechten Thalseite ziemlich geschlossen hin, während die grössere linke Seite mit ganz geringer Ausnahme waldleer ist. Auf der ganzen Strecke von der Ibacheinmündung bis an den Rhein geht der Wald

in meist schmalen Streifen an den schroffen, felsigen Einhängen bis zur Thalsohle.

So ergibt sich für den nördlichen Gebietstheil die Bewaldungsziffer von 60,79 Prozent, für den südlichen von 40,30 Prozent, während von dem ganzen Flussgebiet der Wald 50,83 Prozent der Fläche einnimmt.

Wenn hiernach auch die Bewaldung eine starke genannt werden kann, so würde dieselbe sich doch noch wesentlich vermehren, wenn alle Flächen derjenigen Kulturart gewidmet werden müssten, welche am meisten producirt, da grosse Flächen von ganz oder doch nahezu ertraglosem Weidfeld, besonders im Gebiet der Bernauer Alb, theilweise aber auch im Menzenschwander Gebiet und auf dem Dachsberg zur Zeit noch vorhanden sind, von welchen nach ihrer Aufforstung ein höherer Ertrag zu erwarten wäre, während anderseits von dem Boden, welchen der Wald einnimmt, nur verschwindend kleine Flächen zur landwirthschaftlichen Benutzung sich eignen würden.

Die Ertragsfähigkeit des Waldes ist mit alleiniger Ausnahme der höchsten, am Feldberg gelegenen Theile ausser Zweifel. Eine vortreffliche Strasse führt von dem hintersten Theil des Bernauerthales in ausgeglichenem Gefäll durch das ganze Albthal bis zur Eisenbahnstation Albbruck am Rhein. In diese Strasse mündet aus dem Menzenschwander Thal eine ebenfalls gut angelegte Strasse ein, so dass in dem ganzen Gebiet eine möglichst vortheilhafte Holzabfuhr gesichert ist, wenn im Walde selbst die Anlage guter und zweckmässiger Wege angestrebt wird, wie dies in den Staatswaldungen und theilweise auch in den Gemeindewaldungen geschieht.

Die Staatswaldungen des Forstbezirks St. Blasien, welche hier am besten zur Vergleichung dienen, da sie hauptsächlich den mittleren Theil des Albgebietes einnehmen, haben nach den amtlichen forststatistischen Nachweisungen im Durchschnitt der 8 Jahre 1878/85 einen Rohertrag von 56,13 M. und nach Abzug aller Kosten, einschliesslich der Kosten für die Bezirks- und die Centralverwaltung, einen Reinertrag von 30,48 M. auf 1 ha ergeben.

Die höher gelegenen Waldungen, besonders die hintersten Theile der im Bernauer und Menzenschwander Thalgebiet gelegenen Distrikte können allerdings diesen Ertrag nicht liefern, weil sie infolge der rauheren Lage zuwachsärmer sind und der Transport des Holzes bis zu den Verbrauchsorten bis jetzt zu viele Kosten verursacht. Dieser

letztere Missstand wird sich aber in nächster Zeit wohl mindern, nachdem im letzten Jahr eine gute Strasse über den Feldberg angelegt wurde, welche die höchsten Theile des Albgebietes durchschneidet und den Holzabsatz einerseits in das Wiesenthal, anderseits in der Richtung gegen den Titisee und die dort neu errichtete Eisenbahnstation ermöglicht.

Es steht somit auch in den höher gelegenen Waldtheilen für die Zukunft ein, wenn auch nur bescheidener Ertrag in Aussicht, sofern man nicht versäumt, diese Waldungen mit den nächsten Strassen durch gute Wege in Verbindung zu bringen, und es darf daher die Befürchtung, es könne der Wald keinen oder doch keinen entsprechenden Ertrag liefern, vor der Nothwendigkeit etwaiger Aufforstungen nicht abschrecken.

Die Waldflächen haben sich im Lauf dieses Jahrhunderts nicht vermindert, sondern vermehrt, wie dies aus einer Vergleichung mit älteren Plänen hervorgeht. Es betrifft diese Vermehrung hauptsächlich früher als Weide benutzte Flächen, sowie landwirthschaftlich benutzte Höfe, oder Theile derselben, welche sich für diese Benutzungsart nicht mehr eigneten und daher aufgeforschet wurden. Es mögen dies im ganzen etwa 900 ha sein. Dagegen sind etwa 140 ha vorhanden, welche früher Wald waren und jetzt zur Weide benutzt werden. Eine weitere, wenn auch nur scheinbare Vermehrung der Waldfläche fand dadurch statt, dass bei der neuen Katastrirung der Waldungen 775 ha mit Holz bestockte Weidfelder als Wald eingeschätzt wurden.

Die Aufgabe des Waldes als Schutzwald hängt aber nicht allein von der räumlichen Ausdehnung der Waldflächen, sondern auch von ihrem inneren Zustand ab. Dieser aber ist abhängig von der Bewirthschaftung des Waldes und diese wieder von den Eigenthumsverhältnissen, von Klima, Lage und Boden und den hierdurch bedingten Holzarten, Betriebssystemen und Umtriebszeiten.

Von den Waldungen des Albgebietes ist der grössere Theil — etwa 61 Prozent — Eigenthum von Privaten; die Gemeinden und Körperschaften besitzen nur etwa 4 Prozent und etwa 35 Prozent sind in Händen des Staates.

Die Staatswaldungen liegen zum grössten Theil im mittleren Albthal in der Nähe von St. Blasien, welches von den grossen, zusammenhängenden Waldmassen des Lehenkopfs, des Kohl- und Zipfelwaldes, der Gefällhalde, des Kuhkopfs und des Bötzberges umschlossen ist.

Im unteren Albthal finden sich nur noch kleinere Staatswaldflächen, die Kutterauerhalde und der Hagwald, welche sich auf der linken Thalseite in schmalen Streifen hinziehen; dagegen liegen im oberen Theil des Ibachgebietes noch grössere zusammenhängende Staatswaldungen, der Gross- und Klein-Freiwald.

Von den Gemeinden des Albgebietes besitzen nur Menzenschwand und Bernau etwas Wald und einige kleinere Stücke hat auch Unteralpfen im Steinbachthal. Aber nur Menzenschwand-Hinterdorf besitzt grössere Komplexe am Ruckenwald und am Hochkopf, den zwei südlichen Ausläufern des Feldbergs. Die übrigen Gemeindewaldungen liegen in kleineren Parzellen oder langen, schmalen Streifen im Gebiet der Bernauer Alb, im vorderen Thal der Menzenschwander Alb und im Steinbachthal. Hier, sowie in dem Gebiet bei Görwihl auf der rechten Seite des untersten Thalabschnittes findet sich auch eine Anzahl kleinerer Parzellen von Körperschaftswaldungen.

Aller übrige Wald ist in Händen von Privaten, und zwar meist in bäuerlichem Kleinbesitz. Er bildet daher auch selten, und zwar nur in dem Gebiet der Bernauer- und Menzenschwander Alb und des Ibachs, sowie bei Görwihl grössere Komplexe, er ist vielmehr besonders in dem unteren, südlichen Theil des Albgebietes meist parzellirt.

Die Lage der Waldungen ist vor allem charakterisirt durch ihre Erhebung über die Meeresebene, und diese zeigt sehr grosse Unterschiede. Während die Waldungen am grossen Spieshorn bis zu einer Höhe von 1350 m hinaufreichen, haben die tiefstgelegenen Waldungen bei Albruck nur eine Meereshöhe von 330 m. St. Blasien, der Mittelpunkt des ganzen Albgebietes, liegt 771,6 m ü. d. M.

Demnach durchläuft der Wald hinsichtlich des Klimas alle Stufen zwischen »sehr rau« und »mild«. Vorherrschend ist das Klima aber »rauh«. Die höchsten Lagen sind dem Holzwuchs nicht günstig und um so weniger, je exponirter sie sind und je mehr sie dadurch den schädlichen Einwirkungen von Wind, Schnee und Frost Zugang gestatten. Hier gedeiht nur noch die Fichte und diese nur kümmerlich; sie zeigt aber bald, wenn die Höhe abnimmt und die Lage eine geschütztere wird, freudiges Gedeihen und bildet schon bei einer Höhenlage von 1000 m schöne, frohwüchsige Bestände. Je mehr die Höhenlage abnimmt, desto günstiger gestaltet sich der Holzwuchs auch der übrigen Holzarten. Die Buche begleitet die Fichte am weitesten in die Höhenregionen hinauf; sie zeigt

aber auch erst in den tieferen Lagen ein gutes Gedeihen und tritt hier theils in Untermischung mit anderen Holzarten, theils rein auf.

Diese beiden Holzarten bilden vorwiegend die Bestände des Albgebiets und fast ausschliesslich der oberen Höhenregionen. Im mittleren und unteren Theil, besonders in der Kutterauerhalde und im Hagwald gesellt sich ihnen auch die Weisstanne bei; sie kommt aber hauptsächlich in Untermischung, selten bestandbildend vor. Je weiter sich die Waldungen der Tiefe zu erstrecken, desto mehr erscheinen Laubhölzer, neben der Buche die Eiche, die Hainbuche, die Esche und Erle, sowie noch verschiedene Weichhölzer und Sträucher. Das Vorkommen von Kiefern und Lärchen ist im Albgebiet ein ganz untergeordnetes.

Man kann annehmen, dass etwa 63 Prozent der Fläche mit Nadelholz, vorwiegend Fichten, und 37 Prozent mit Laubholz, meist Buchen, bestockt sind.

Der Boden, ein Verwitterungsprodukt von Granit, untergeordnet auch von Gneis und Thonschiefer, ist meist sehr tiefgründig und dem Wachsthum aller Holzarten sehr günstig. Auch da, wo das Grundgestein, sei es in einzelnen Blöcken oder in Steinrasseln zu Tag tritt, zeigen sich noch schöne Bestände, wo sie pfleglich behandelt werden und die schützende Moosdecke erhalten bleibt.

Hin und wieder treten auch in den Thaleinsenkungen durch starke Ablagerung von feinsandigem Thon Versumpfungen hervor, und in steilen Lagen zeigt sich öfter auch Neigung zu Abrutschungen, in welchem Fall der Boden dem Holzwuchs weniger günstig erscheint. In dem scharfen Thaleinschnitt zwischen der Ibachmündung und dem Rhein geben die schroffen Felswände dem Holzwuchs wenig Raum und die massig zu Tag tretenden Felsen machen einen geschlossenen Bestand unmöglich.

Der Boden würde — wie erwähnt — jeder Holzart zusagen und daher auch jede Betriebsart ermöglichen. Das vorherrschend rauhe Klima aber und das Vorwiegen der Nadelhölzer spricht für den Hochwaldbetrieb und diesem sind auch nahezu sämtliche Waldungen des Albgebietes gewidmet, nur etwa 440 ha, also noch nicht ganz 6 Prozent der ganzen Waldfläche, im untersten Thalabschnitt, welche im Privatbesitz sind, werden im Ausschlagbetrieb, und zwar 140 ha als Eichenschälwald, 300 ha als Niederwald mit gemischter Bestockung behandelt.

In der Bewirthschaftung der Waldungen tritt insofern eine wesentliche Verschiedenheit her-

vor, als die Domänen-, Gemeinde- und Körperschaftswaldungen nach forstwissenschaftlichen und forstechnischen Regeln und nach dem Grundsatz einer nachhaltigen Nutzung von den staatlichen Forstbehörden bewirthschaftet werden, während die Privaten in der freien Benutzung ihrer Waldungen ungehindert und insbesondere an keine Nachhaltwirthschaft gebunden sind, sondern nur die Verpflichtung haben, den Wald als solchen zu erhalten und keine Handlung vorzunehmen, welche diese Erhaltung gefährden würde.

Die Waldungen der ersten Kategorie bilden, wie oben schon erwähnt, den kleineren Theil. Sie nehmen nur 39 Prozent der ganzen Waldfläche ein und finden sich hauptsächlich im mittleren und oberen Theil des Albgebietes. Sie werden ausschliesslich im Hochwaldbetrieb bewirthschaftet und ist hierbei ein 120 jähriger Umtrieb unterstellt, wobei aber nicht ausgeschlossen erscheint, dass zuwachsarme Bestände, z. B. solche, in welchen Harznutzung stattfand, auch früher zum Hieb kommen, und dass frohwüchsige Althölzer, wenn es die Grundsätze der nachhaltigen Nutzung verlangen, auch über die angenommene Umtriebszeit hinaus stehen bleiben.

Die Verjüngung geschieht, soweit dies die standörtlichen und Bestockungsverhältnisse ermöglichen, auf natürlichem Weg, d. h. durch Samenabfall von den in eine lichtere Stellung gebrachten alten Bäumen und durch allmähliche weitere Lichtung nach Bedürfniss des jungen Unterwuchses. Die meist hohe und rauhe Lage und infolge dessen das häufige Ausbleiben guter Samenjahre verhindern oder verzögern wenigstens sehr häufig die Verjüngung durch natürliche Besamung und es verfliesst auch unter den günstigsten Verhältnissen hierorts immerhin ein Zeitraum von 30 Jahren, bis ein Bestand auf natürlichem Weg sich verjüngt hat. In den meisten Fällen ist man daher genöthigt, die natürliche Verjüngung auf künstlichem Weg zu unterstützen, indem man auf eine vollständige Besamung nicht wartet, sondern das Fehlende durch Einsaaten, vorwiegend aber durch Einpflanzung ergänzt. Es hat dies den weiteren Vortheil, dass man die Wahl der Holzart mehr in der Hand hat, und es veranlasst dies den Forstmann häufig, der künstlichen vor der natürlichen Verjüngung den Vorzug zu geben, besonders wenn es sich um die Umwandlung von Laubholzbeständen in Nadelholzwaldungen handelt.

Sehr häufig ist aber in dem uns hier beschäftigenden Gebiet die natürliche Verjüngung über-

haupt nicht möglich und es müssen dann kahle Abtriebe, d. h. Abtriebe ohne vorhandenen Unterwuchs stattfinden, oder es handelt sich um ganz neue Aufforstung bisher kahler Flächen, früherer Weidfelder u. dgl. und in beiden Fällen ist nur der künstliche Waldanbau möglich. Stets aber muss dafür gesorgt werden, dass der Boden nicht lang unbedeckt bleibt, dass er, so lang kein Unterwuchs vorhanden ist, durch die Mutterbäume geschützt wird, oder dass kahle Flächen so rasch als möglich durch künstliche Einpflanzung die nöthige Bodenbedeckung erhalten.

Da wo die natürliche Verjüngung sehr langsam vor sich geht, aber infolge der örtlichen Verhältnisse, z. B. an schroffen Einhängen, steilen Felswänden, mit Steinen überlagerten Waldtheilen, eine künstliche Nachhilfe nicht möglich ist, wie an der Kriegshalde, der Kutterauerhalde u. s. w. muss eine plänterartige Wirthschaft stattfinden, d. h. es wird ein alter Baum nicht eher weggenommen, als bis er durch jungen Nachwuchs ersetzt, oder im Absterben begriffen ist.

Die Bewirthschaftung der Privatwaldungen, welche der Fläche nach vorwiegen, indem sie 61 Proz. der ganzen Waldfläche einnehmen, wird nicht von forstlich gebildeten Personen, sondern von den Eigenthümern selbst besorgt, und es bildet hierbei in der Regel nicht die Sorge um die Erziehung guter Waldbestände für die Zukunft, sondern meist die möglichst vortheilhafte Ausnutzung für die Gegenwart die Richtschnur der Wirthschaft. Auch die parzellirte Lage der Privatwaldungen erschwert oft eine rationelle Behandlung derselben. Kahlhiebe werden den Privaten nur dann forstpolizeilich gestattet, wenn sie Sicherheit dafür bieten, dass die kahl gehauene Fläche alsbald gut ausgepflanzt wird. Es ist dies aber mit Kosten verknüpft und die Privatwaldwirthschaft umgeht daher lieber derartige Hiebe, beschränkt sich auf den Aushieb der nutzbaren Hölzer und überlässt die Wiederbesamung entstehender Lücken der Natur.

Da aber, wie schon oben bemerkt, hierorts die Natur nicht sehr freigebig ist, so ergeben sich als Folge dieser Wirthschaft meist ungleichalterige und ungleichförmige Bestände mit grösseren und kleineren Lücken, welche in Ermanglung von Unterwuchs bald verrasen, oder mit Forstunkräutern — Heiden, Heidelbeeren u. dgl. — mehr oder weniger sich überziehen, wenn sie nicht ganz blossliegen.

Etwas besser ist für den Bodenschutz in den im Ausschlagbetrieb behandelten Waldungen —

welche, wie oben bemerkt, 440 ha, also etwa 6 Proz. der ganzen Privatwaldfläche einnehmen — gesorgt, weil hier die Stockausschläge, auch wenn keine Auspflanzung stattfindet, den Bestandesschluss bald herstellen, wodurch der Boden bedeckt bleibt.

Von der ganzen im Albgebiet liegenden Waldfläche sind es nur etwa 70 ha, welche zur Zeit kahl sind und noch der Aufforstung bedürfen. Soweit dies die unter staatlicher Bewirthschaftung stehenden Waldungen betrifft, wird die Auspflanzung schon in nächster Zeit erfolgen, während es in den Privatwaldungen schon längere Zeit in Anspruch nehmen dürfte, bis es gelingt, die Besitzer zur Aufforstung zu veranlassen.

Junge, 1—10jährige Kulturen sind im ganzen auf etwa 333 ha vorhanden; sie sind theils durch Anpflanzung von Kahlhiebflächen und früheren Weidfeldern, theils durch Ausbesserung grösserer Lücken in den Schlägen, in welchen die natürliche Verjüngung versagt hat, entstanden. Sie geschahen vorwiegend durch Fichtenpflanzung, ganz untergeordnet durch Pflanzung von Weisstannen, Kiefern und Lärchen, oder durch Saat der genannten 4 Nadelholzarten. Laubholzkulturen sind äusserst selten. Der Erfolg der Kulturen ist in den unter staatlicher Bewirthschaftung stehenden Waldungen, bei welchen für Erziehung eines guten Pflanzmaterials gesorgt und die Pflanzarbeit mit Sachkenntniss und unter guter Aufsicht ausgeführt, auch die weitere Pflege der Kulturen nicht versäumt wird, meist ein günstiger, soweit dies die Standortsverhältnisse überhaupt zulassen, und es gehen demnach auch aus diesen Kulturen in der Regel gutwüchsige, geschlossene Bestände hervor.

Den durch Private ausgeführten Kulturen fehlt dieser Erfolg häufig aus Mangel an guten Pflanzen, aus Mangel an guter Arbeit und aus Mangel an guter Beaufsichtigung bei und nach dem Vollzug der Kulturarbeiten. Besonders der Weidgang verursacht es nicht selten, dass die gesetzten Pflanzen nicht aufkommen, wie er auch der Vervollständigung lückiger Bestände durch natürliche Besamung sehr hinderlich ist.

Die Waldbestockung im ganzen Albgebiet und das Verhältniss ihrer Altersklassen, sowie das Verhältniss zwischen Nadel- und Laubholz ist aus nachstehender tabellarischer Zusammenstellung näher ersichtlich, in welcher auch die Waldfläche im ganzen und nach Prozenten der Gesamtfläche, sowie die Vertheilung des Waldes nach dem Besitzstand in den einzelnen Thalgebieten zur besseren Vergleichung beigelegt ist.

Gebiete.	Waldfläche im Ganzen	Die Waldfläche beträgt von der Gesamtfläche	Von dem Wald gehören			Von den Waldbeständen sind					Von der Waldbestockung sind	
			dem Staat	den Gemeinden und Körperschaften	den Privaten	I. Abgetrieb. Flächen		II. Jungwüchse (11—40 jährige Hölzer)	III. Mitteljährige (41—80 jährige Hölzer)	IV. Althölzer (über 80jährig)	Nadelholz	Laubholz
						a. noch unbestockt	b. aufgeforstet (1—10 jährige Kulturen)					
	ha	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Menzenschwander und Bernauer Alb, ausschliesslich Schwarzenbach	2 932	48,88	23,43	15,18	61,39	0,85	5,22	28,27	41,71	23,95	59,38	40,62
Von der Vereinigung der Menzenschwander und der Bernauer Alb bis zur südl. Grenze des Steinenbach- u. Windbergbachthales	2 911	80,55	76,67	—	23,33	0,10	3,16	23,46	48,88	24,40	73,72	26,28
Nördlicher Gebietstheil	5 843	60,79	49,96	7,61	42,43	0,48	4,19	25,88	45,28	24,17	66,53	33,47
Von der südl. Grenze des Steinenbach- u. Windbergthales bis zur Einmündung des Ibachs	1 895	45,56	32,66	—	67,34	0,37	3,11	49,82	35,72	10,97	82,22	17,78
Ibachgebiet	2 265	53,88	34,26	—	65,74	0,66	0,22	42,03	39,65	17,44	66,27	33,73
Von der Einmündung des Ibachs bis zum Rhein	2 324	37,63	—	2,11	97,89	0,82	1,03	73,75	23,97	0,43	35,49	64,51
Südlicher Gebietstheil .	6 484	40,30	21,51	0,76	77,73	0,63	1,36	55,67	32,88	9,46	59,95	40,05
Ganzes Albgebiet . . .	12 327	50,83	35,00	4,00	61,00	0,56	2,70	41,55	38,76	16,43	63,00	37,00

Die wasserwirtschaftliche Bedeutung des Waldes und die Art seiner Bewirtschaftung anlangend, ist jedenfalls diejenige Wald- und Wirthschaftsform als die zweckmässigste anzusehen, welche das Vermögen des Waldes, das Meteorwasser vollständig aufzunehmen und nur allmählig wieder abzugeben, am stärksten zum Ausdruck bringt.

Hierfür ist in erster Reihe die Art der Bodendecke, sodann aber auch der Grad der Bodenbeschirmung durch die Bäume selbst massgebend.

Die Bodendecke besteht in den Kulturen meist aus einer Narbe von Rasen, Heidelbeeren und auf trockenen Stellen von Heiden, welche, soweit es zur Ausführung der Kultur nöthig ist, platten- oder streifenweise beseitigt wird. Sobald sich der Bestand schliesst, verschwindet diese Bodendecke allmählig und wird durch abfallende Nadeln, beziehungsweise abfallendes Laub ersetzt, welche Abfälle nach und nach eine ziemlich dichte Schicht bilden und den Boden gut bedeckt halten. Wird nun der Bestand älter, so erhält und vermehrt sich in den Laubholzwaldungen die Laubdecke so lange,

als der Bestand im Schluss erhalten bleibt, in den Nadelholzwaldungen aber bildet sich bald eine Moosdecke, welche oft vorherrschend wird und dann mit Nadeln nur untermischt ist. Sobald nun der Bestand gelichtet wird und dadurch grössere Lücken entstehen, welche nicht auf natürlichem oder künstlichem Weg bald in Bestockung kommen, erscheint wieder ein Filz von Rasen, Heidelbeer, Ginster u. dgl. und verdrängt Moos-, Laub- und Nadeldecke.

Wasseraufnehmend und wasserzurückhaltend sind aber vorzugsweise die lockeren Schichten von Laub und Nadeln und in hohem Grad das Moos. Es wird daher wohl auch keinem Zweifel unterliegen, dass die Hochwaldwirthschaft mit hohen Umtriebszeiten, Verjüngung durch natürliche Besamung in längeren Zeiträumen die Bedingung am meisten erfüllt, welche eine ständige Bodenüberschirmung und die Erhaltung einer Bodendecke von Moos, Nadeln und Laub erfordern. Hieraus geht aber auch weiter hervor, dass da, wo die natürliche Verjüngung durch künstliche ersetzt werden muss, der hierdurch entstehende Nachtheil nur ausgeglichen werden kann, wenn die künstliche Nachhilfe so

rasch als möglich erfolgt, wenn also der Boden auch so rasch als möglich wieder bedeckt wird. Je rauher die Lage, je steiniger der Boden, je steiler die Einhänge sind, desto rascher muss diese Nachhilfe geschehen, wenn nicht durch das längere Blossliegen des Bodens die Wege zum allzu raschen Wasserabfluss gebahnt werden sollen.

Von diesem Gesichtspunkt ausgehend, muss auch angenommen werden, dass die nach forsttechnischen Grundsätzen pfleglich behandelten Waldungen ihren Zweck bezüglich der Regulirung des Wasserabflusses besser erfüllen, als die in den Händen der Privaten befindlichen, in welchen die möglichste Ausnützung die Hauptsache ist, die Entstehung lückenhafter Bestände begünstigt wird und die Wiederaufforstung oder die Ergänzung von Lücken nur ungern geschieht und oft unter grossen Schwierigkeiten erzwungen werden muss.

Wenn nun auch die Privatwaldungen des Algebietes im allgemeinen sich in einem Zustand befinden, welcher ihrer Aufgabe bezüglich der Wasserfrage noch zweckdienlich erscheint, so ist doch nicht zu verkennen, dass durch eine Misswirtschaft an einzelnen Stellen, besonders an steilen Halden sich oft lückige Bestände oder ganz ertraglose Flächen, ortweise auch Geröllpartien gebildet haben, welche jeder Bodendeckung entbehren und daher der Abströmung des Wassers keinen grossen Widerstand entgegensetzen.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen Nadel- und Laubholzwald bezüglich seines Einflusses auf die Wasserverhältnisse lässt sich, abgesehen von der oben erwähnten stärkeren Moosbildung in den Nadelholzwaldungen, nicht nachweisen, da die Holzarten sehr häufig gemischt sind und die Holzart selbst jedenfalls viel weniger in Betracht kommt, als die Art ihrer waldwirtschaftlichen Behandlung.

Ausser der eigentlichen Waldwirtschaft — Verjüngung der Waldungen auf natürlichem und künstlichem Weg — kommen mit Rücksicht auf die Wasserverhältnisse in den Waldungen noch weiter in Betracht: die Weganlagen und die Entwässerungen sumpfiger oder mooriger Flächen, sowie die Nebennutzungen.

Man hat hin und wieder dem Waldwegbau den Vorwurf gemacht, dass er die raschen Wasserabströmungen und dadurch Wasserbeschädigungen in den tiefer gelegenen Theilen begünstige, und hat dies hauptsächlich den bei einer rationellen Weganlage nicht leicht entbehrlichen Seitengräben zugeschrieben. Nun stellen, vom Gesichtspunkt

der Wasserfrage aus betrachtet, die Waldwege allerdings nichts anderes dar, als mehr oder weniger breite Streifen von jeder Bodendecke entblösten Geländes, welche, wenn sie nicht vollständig horizontal verlaufen, dem Abfluss des Wassers weniger Schwierigkeiten entgegensetzen, als der mit normaler Bedeckung von Laub, Nadeln und Moos versehene Waldboden; und es ist nicht in Abrede zu stellen, dass förmliche Gräben diesen Abfluss am raschesten bewirken, wenn nicht Vorkehrungen getroffen werden, welche dies verhindern. All diese Uebelstände treten um so stärker hervor, je steiler die Wege abfallen, je schlechter sie gebaut und je sorgloser sie unterhalten und beaufsichtigt werden. Hier reisst sich das abfliessende Wasser förmliche Gräben aus und nimmt in starkem Fall alles, was sich ihm entgegenstellt, Sand, Erde, kleinere und grössere Steine mit in die Tiefe.

Die schlechteste Vorkehrung für den Holztransport sind die sogenannten Holzriesen. Es sind dies die primitivsten Erdwege, welche das Holz von den Höhen und den Einhängen der Berge auf dem kürzesten Weg in das Thal befördern und auch dann nur ihren Zweck erfüllen, wenn sie möglichst steil angelegt sind. Das auf diesen Riesen den Berg herab gleitende Holz reisst Vertiefungen in dieselben, wodurch der oben genannte Uebelstand in hohem Mass sich geltend macht. Der nach technischen Grundsätzen ausgeführte Wegbau, wie er in den unter staatlicher Bewirtschaftung stehenden Waldungen üblich ist, sucht diese Uebelstände möglichst zu beseitigen, oder doch zu vermindern. Allzu steile Lagen werden vermieden, das Gefäll wird möglichst ausgeglichen und darf ein für den beabsichtigten Zweck festgesetztes Höchstmass nicht übersteigen; durch soliden Bau der Wege und durch ihre gute Unterhaltung und Beaufsichtigung wird das auf die Wege fallende Wasser in die Seitengräben zu leiten und von diesen durch öftere Auskehren und Durchlässe in den Wald selbst wieder abzuführen gesucht.

Man kann daher wohl sagen, dass nur schlechte Wege, oder Wege, welche diesen Namen eigentlich gar nicht verdienen, zu denen besonders auch die oben erwähnten Holzriesen gehören, die für den Wasserabfluss ungünstige Wirkung ausüben, während sich diese bei den nach richtigen technischen Grundsätzen angelegten und gut unterhaltenen und beaufsichtigten Wegen auf ein Mindestmass beschränkt.

In den Staatswaldungen und in mehr untergeordnetem Mass auch in den grösseren Distrik-

ten der Gemeindewaldungen von Bernau und Menzenschwand ist nur der rationelle Wegbau durchgeführt und es ziehen hier eine grössere Anzahl guter Wege von den Höhen bis in das Thal, ohne bis jetzt einen schädlichen Einfluss von irgend welcher Bedeutung ausgeübt zu haben.

In den Privatwaldungen, sowie in den kleineren Gemeinde- und Körperschaftswaldparzellen findet ein eigentlicher Wegbau nur ausnahmsweise statt. Die Holzausbringung geschieht meist auf steilen schlechten Wegen oder Erdriesen, denen daher die oben geschilderte Wirkung nicht selten zukommt.

Die Fläche der versumpften Stellen und der Mässer in den Waldungen beträgt etwa 280 ha, darunter annähernd 160 ha mit, 120 ha dagegen ohne künstliche Entwässerung. Diese Flächen sind entweder Torfmoore, oder es sind Versumpfungen, welche durch stagnirendes Wasser auf undurchlässigem Boden hervorgerufen wurden, oder endlich es sind Vernässungen durch Quellen und Wasserläufe.

Die Entwässerung dieser Stellen in den Staats- und grösseren Gemeindewaldungen hat schon vor etwa 5 Jahrzehnten begonnen; sie wurde anfänglich sehr energisch betrieben und auch auf die grossen Torflager ausgedehnt, in der Absicht, die entwässerten Stellen für die Waldkultur zu gewinnen und den Holzzuwachs zu fördern. Man ist jedoch schon seit einiger Zeit von diesen Arbeiten in der zuerst beabsichtigten grossen Ausdehnung zurückgekommen, weil der Erfolg zu den entstandenen Kosten in den meisten Fällen in keinem Verhältniss stand.

Dagegen liefern die durch stagnirendes Wasser hervorgerufenen weniger starken Versumpfungen und die Vernässungen durch Quellen und Wasserläufe meist einen guten Waldboden, sobald das überschüssige Wasser entfernt wird, wie dies vielfach die auf solchen entwässerten Stellen ausgeführten Kulturen und die daraus hervorgegangenen schönen Bestände beweisen. Man wird daher auch in Zukunft derartige Entwässerungen vornehmen, dabei jedoch nur so weit gehen, als es zur Erreichung des beabsichtigten Zweckes unbedingt nöthig ist und der hierdurch entstehende Nutzen durch den Nachtheil eines zu raschen Wasserabflusses nicht aufgehoben wird. Ist einmal eine entwässerte Stelle mit Holz bestockt — es kommen hier fast nur Fichten in Betracht — so stellt sich der normale Feuchtigkeitsgrad des Bodens meist von selbst her, auch wenn für eine Offenhaltung der Gräben nicht gesorgt wird.

Werden die Trockenlegungen in der erwähnten Einschränkung vorgenommen, so wird ein Nachtheil für die in Frage stehenden Wasserverhältnisse kaum zu erwarten sein.

Von Nebennutzungen ist hier nur die Gewinnung von Waldstreu und die Waldweide zu erwähnen, nachdem die Harznutzung, deren mittelbar schädliche Einwirkung auf die Waldzustände oben schon berührt wurde, überall eingestellt ist.

Die Waldstreunutzung wäre ohne Zweifel dem Wald als solchem sowohl, wie seiner Aufgabe als Vermittler eines geregelten Wasserabflusses sehr schädlich, da die Erhaltung der Bodendecke in erster Reihe zur Erfüllung dieser Aufgabe, wie überhaupt zur guten Instandhaltung des Waldes nöthig ist; sie wird aber nur in ganz untergeordnetem Mass und nur in den Privatwaldungen hin und wieder ausgeübt. Auch da, wo sie stattfindet, beschränkt man sich in der Regel auf Entnahme der Streu in den Döbeln und Mulden, wodurch die nachtheilige Wirkung dieser Nutzung fast ganz ausgeschlossen erscheint.

Mehr wird die Waldweide ausgeübt und nicht immer ohne Schaden für den Wald und seine Aufgaben.

Wo das Vieh auf die Weidfelder getrieben wird, und es geschieht dies hauptsächlich im Gebiet der Bernauer- und Menzenschwander Alb auf den Höhen gegen den Feldberg und an den Einhängen seiner südlichen Ausläufer, des Herzogenhorns, Spieshorns, Hochkopfs u. s. w., ferner im Ibachgebiet, weniger aber in den vorderen, südlichen Theilen des Albthals, wird auch meist der in der Nähe befindliche Wald mit benutzt, theils wegen der Weide selbst, theils wegen des Schutzes, welchen das Vieh gegen Sonnenhitze, gegen die Plage durch Insekten, sowie gegen Stürme und Regengüsse in demselben findet. In vielen Fällen, besonders wo das Gelände nicht steil, der Boden fest und der Wald nicht jung oder nicht in der Verjüngung begriffen ist, kann diese Mitbenützung des Waldes ohne wesentlichen Nachtheil stattfinden. Schlimmer wird es, wenn der Wald an steilen Halden liegt, lockeren, steinigem Boden hat oder sich erst in der Entstehung befindet. In jedem Fall aber schadet das Vieh fast ausschliesslich durch das Zusammentreten der Bodendecke und der jungen Pflanzen, sehr wenig durch Abbeissen der letzteren.

Die Lockerung der Bodendecke und des Bodens selbst durch das Treten des Viehes kann an steilen

Halden oft die erste Ursache zur Runsenbildung und zu Abschwemmungen sein und in den Beständen, welche sich durch natürliche Besamung oder auch durch künstliche Einbringung von Pflanzen verjüngen sollen, verhindert der Vieheintrieb das Gedeihen der jungen Pflanzen und ist dadurch mit-schuldig an dem Entstehen lückenhafter, unvollkommener Waldungen, deren Nachtheile schon oben geschildert wurden.

In den pfleglich behandelten Waldungen wird daher auch die Waldweide möglichst fern zu halten und, wo sie, z. B. infolge von Berechtigungen doch nicht zu umgehen ist, forstpolizeilich einzuschränken gesucht. Eine verderbliche Wirkung kann sie nur in den im Privatbesitz befindlichen Waldungen ausüben, in welchen der augenblickliche Vortheil die Gefahren für die Zukunft übersehen lässt und das für das allgemeine Wohl Wünschenswerthe wenig Beachtung findet. In diesen, den grösseren Theil der Waldfläche des Albgebietes einnehmenden und darum sehr wichtigen Waldungen trägt die Waldweide jedenfalls einiges dazu bei, dass dieselben nicht imstande sind, ihre wasserwirthschaftliche Aufgabe in vollem Umfang zu erfüllen.

Das Weidfeld spielt in den Quellgebieten der Alb — nächst dem Wald — die wichtigste Rolle.

Die Zustände der Schwarzwaldweiden und ihre Bewirthschaftung haben seit lange schon zu Besorgnissen Anlass gegeben; sie haben insbesondere in den letzten 20 Jahren die Aufmerksamkeit der Verwaltungsbehörden zu wiederholtenmalen beschäftigt, sind auch mehrfach schon Gegenstand von Erhebungen gewesen, wobei allerdings zuvörderst die landwirthschaftlichen Verhältnisse der Gegend in Frage stunden. Indes sind doch die dabei aufgetretenen Erwägungen grossentheils auch in wasserwirthschaftlicher Hinsicht von Bedeutung und in der Neuzeit ist die Erkenntniss, dass bei der Weidfeldfrage wesentlich auch die hydrographischen Verhältnisse in Rücksicht gezogen werden müssen, insofern praktisch zur Geltung gekommen, als in einzelnen, die Ausdehnung des Weidebetriebs betreffenden Fällen Gutachten des Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie erhoben worden sind und dessen Mitwirkung bei der fernern Behandlung der Weidfeldfrage zunächst bei den hierauf bezüglichen Untersuchungen in dem Quellgebiet des Wieseflusses eingetreten ist.

In dem nördlichen Theil des Albgebietes, wie in der entsprechenden Höhenlage rings um den

Feldberg reicht der Ackerbau bei weitem nicht hin, um auch nur die zur Ernährung der Bevölkerung erforderlichen Mengen an Feldfrüchten zu erzeugen. Die landwirthschaftliche Erwerbsthätigkeit dieser Gegenden besteht vielmehr ausschliesslich in der Viehzucht und diese beruht wesentlich in der Weidwirthschaft. Sobald im Frühjahr der Schnee abzugehen beginnt, wird das Vieh ausgetrieben, zunächst auf die niedriger und wärmer gelegenen Weiden; mit Eintritt des Sommers wird auf die höheren Weiden ausgefahren, die am Feldberg auch, wie die Alpen des Hochgebirges, von den Heerden bezogen werden. Zu Anfang Oktober, oft schon früher, zwingt der Schneefall zum Verlassen der hoch gelegenen Weiden; das Vieh wird aber jetzt noch auf die niedrigeren Weiden ausgetrieben, bis auch diese mit Schnee sich bedecken. Die Viehhaltung kann also so stark bemessen werden, als es einerseits das Erträgniss der Wiesen an Futtervorrath für den Winter, anderseits die Ausdehnung und die Ergiebigkeit der Weidfelder gestatten, und die letztere ist dabei namentlich auch deshalb von überwiegender Bedeutung, weil das Jungvieh zum Theil im Spätjahr verkauft zu werden pflegt. Begreiflich ist es daher, dass die Bewohner dieser Gegenden die Weidfelder so viel nur immer möglich auszunutzen und auch auf Kosten des Waldes auszudehnen suchen; schwer fällt deshalb aber auch die Wahrnehmung in's Gewicht, dass nicht wenige Weidfelder von Jahr zu Jahr an Ertragsfähigkeit einbüssen.

Dieser letztere Umstand ist auch in wasserwirthschaftlicher Hinsicht von erheblicher Bedeutung; denn die Abnahme der Ertragsfähigkeit des Weidfeldes besteht einerseits in dessen Verheidung, anderseits in dem Rückgang der Bodenkraft und der Bodenbedeckung bis zur Runsen- und Schutthaldenbildung, Erscheinungen, welche auf die Vorgänge beim Abfliessen des Meteorwassers bedingend wirken.

Auf Grund des Ergebnisses der Untersuchung der Einzelgebiete liessen sich die Weidfelder unterscheiden:

1. nach ihrer Lage: in Hochweiden und Thalweiden,
2. nach dem Mass ihrer Holzbestockung: in dicht, dünn und nicht bestockte Weidfelder,
3. nach ihrer Bodenbedeckung: in mit guten Futterkräutern bestandene, in versumpfte, vermoorte und verheidete Weidfelder, in solche, die steinig und mit Felsen überlagert, und endlich in solche, die als Weiden ganz

heruntergekommen sind, nur noch dürftige oder keine Vegetation mehr zeigen.

Die Unterscheidung in Hoch- und Thalweiden beruht nicht sowohl auf der grösseren oder geringeren Erhebung über dem Meer, als vielmehr auf der Verschiedenheit der Lage im Gebirgsbau, und wesentlich auch in den Steilheitsverhältnissen. Alle jene beweideten oder zur ständigen Weide bestimmten Flächen, welche sich auf den Berg Rücken, Hochebenen und auch noch an den sich anschliessenden sanft abfallenden Einhängen und in den eigentlichen Hochthälern befinden, sind hier unter Hochweiden verstanden; alle übrigen Weidfelder, also nicht allein die am Fuss der Bergwände, zwischen der unteren Waldgrenze und der Thalsole gelegenen, sondern auch jene, welche an den steileren Einhängen vorkommen, fallen dann unter den Begriff der Thalweiden.

Die Hochweiden sind im nördlichen, wie in dem niedriger gelegenen südlichen Albgebiet, in letzterem hauptsächlich im Quellengebiet des Ibaches und auf den östlich sich anschliessenden Bergkuppen und Hochthälern vertreten. Aber auch sonst ist im südlichen Albgebiet das Weidfeld durch das Ackerfeld grösserentheils auf die Höhen zurückgedrängt. Eine wichtige Rolle kommt den Weidfeldern indes doch nur im nördlichen Gebiet zu. Hier breiten sich die Hochweiden über den südlichen und südöstlichen Abhang des Seebuckes, über die Grafenmatt, das Herzogenhorn und in dem Hochthal zwischen diesem und dem Spieshorn und Milchberg, dann über die Höhenrücken zwischen dem Menzenschwander und Bernauer Thal beim Kaiserberg aus. An der linken Seite des Bernauer Thales reichen die Weidfelder bei meist wenig steiler Neigung mehrfach bis nahe zur Thalsole herab. Die Trennung zwischen Hoch- und steileren Thalweiden durch Wald fehlt auch in der Farnwite, im hinteren Schleifbach und im Bachrain an der linksseitigen Bergwand des Menzenschwander Thales. Sonst finden sich auf der linksseitigen Wasserscheide des letzteren grössere Flächen von Hochweiden nur auf dem Kamm zwischen der Schnepfhalde und dem oberen Habsberg.

Fast alle diese Hochweiden, wie auch jene im Quellengebiet des Ibachs, auf den Kuppen bei Ruchenschwand, Horbach, Rüttewies u. a. liegen über 1000 m, die meisten zwischen 1200 und 1400 m über dem Meer. Sie bedecken also die Höhen, auf welchen der Baumwuchs versagt (ungefähr 1350 m), reichen aber doch erheblich unter die obere Waldgrenze herab.

Die äussere Bodengestaltung zeigt vorwiegend sanfte Formen: flache, gerundete Rücken mit muldenartigen Falten abwechselnd. Die letzteren werden meist vom Schnee hoch zugeweht und diese dichten Schneemassen pflegen im Frühjahr gegen den Einfluss der Wärme sehr lange, länger als die Schneelage im Wald, Stand zu halten. In der Bergfalte am Seebuck geht der Schnee in der Regel nicht vor Ende Juni, oft erst im Hochsommer ab.

Der Boden im Weidfeld zeigt meist nur eine sehr dünne (3 cm) Humusschicht; auf etwa 15 cm nach der Tiefe ist der Boden noch erkennbar humös gefärbt; dann beginnt der 1,5 bis 2,0 m mächtige »wilde« Verwitterungsboden. Die Wurzeln der Pflanzen greifen in letzteren noch 10 bis 15 cm tief ein, so dass die von dem Wurzelgewebe zusammengehaltene Bodenschicht 25 bis 30 cm mächtig ist.

Die Bodenbedeckung ist — abgesehen von dem Mass der Bestockung mit Holz — je nach der Lage, aber auch nach der Pflege des Weidfeldes überaus verschieden. Die an sonnigen Abhängen oder in Hochthälern geschützter liegenden Weidfelder, wie jene am Seebuck, am Herzogenhorn und Milchberg, sind vorwiegend mit dichtem Rasen aus guten Futterkräutern bestanden, zumal da, wo die Weide nicht übermässig in Anspruch genommen, wo für Ent- und Bewässerung und sonst für die Instandhaltung und Verbesserung des Weidfeldes einigermassen gesorgt wird.

Leider ist dies nicht überall der Fall. Die Weidfelder sind sämtlich Eigenthum der Gemeinden, bei denen wenig Neigung besteht, Arbeit oder Kosten auf die Weidfelder zu verwenden; man sucht sie nur möglichst auszunützen. Die Ueberstellung der Weide mit Vieh und die mangelnde Pflege tragen ohne Zweifel wesentlich daran Schuld, dass viele Weidfelder grossentheils mit werthlosen Gräsern und Unkräutern bestanden, versumpft und verheidet und in der Verschlechterung begriffen sind. Da ist vor allem der »Hackburst« (*Nardus stricta*), ein hartes, borstiges Gras, das vom Vieh völlig verschmäht wird, auf fast allen Weiden verbreitet. Mehr und mehr scheint dieses werthlose Gras die nutzbaren Pflanzen zu verdrängen und selbst auf den sonst am besten berasteten Weidfeldern am Südabhang des Seebuckes und am Spieshorn sind wenig Flächen noch frei von Hackburst. Auf dem Rücken zwischen der Grafenmatt und dem Herzogenhorn wird der Hackburst so hoch, dass er zuweilen von armen Leuten abgemäht wird, um im Winter als Nothfutter verwendet zu werden. Manche Beobachtungen lassen vermuthen, dass durch die rationelle Bewässerung dem Ueberhandnehmen des Hackburstübels gesteuert werden kann, wohl mittelbar, indem dadurch das Aufkommen der Futtergräser befördert und diese gegen das Vordringen des Hackburstes widerstandsfähiger werden.

Derselbe, oder noch besserer Erfolg würde ohne Zweifel durch Düngung der Weidfelder zu erzielen sein. Damit ist es jedoch ganz schlecht bestellt. Austragen von Stalldünger aus den Ortschaften auf die Hochweiden ist allerdings nicht durchführbar; es geschieht aber auch da nicht, wo das Vieh im Sommer auf den Hochweiden bleibt. Hier zeigt die Umgebung der Viehhütten — im Albgebiet ist nur eine solche vorhanden, die Menzenschwander Hütte am Seebuck — infolge der übermässigen Düngung, weithin erkennbar, eine geile Vegetation von krautartigen Pflanzen ohne Werth. Ebenso findet man in der Umgebung der regelmässig benutzten Ruheplätze des Viehes, und — im kleinen — rings um die auf dem Boden liegenden Exkremente geile Gräser, die das Vieh nicht annimmt, während unter den vertrockneten Exkrementen nur Ungeziefer gedeiht, die Pflanzen aber absterben, so dass durch den von dem Weidvieh zurückgelassenen Dünger — wo nicht hier und da der Hirt für die Ausbreitung desselben sorgt — das Wachstum der Weiden mehr geschädigt als befördert wird.

Ausgedehnte Weidfelder, insbesondere auf dem Schafberg und dem Kaiserberg bei Bernau, am Grossbühl und am Wachtbühl im Ibachgebiet, sowie im Hochthal von Wittenschwand zwischen Arnoldsloch und Bildstein sind von Pfeilginster (*genista sagittalis*) überzogen, der ebenfalls vom Vieh verschmätzt wird. Ausser den genannten beiden Pflanzen sind es hauptsächlich noch die sogenannten Forstunkräuter, die Heide, Heidelbeere, auch die Sumpfheidelbeere, die Preiselbeere und der Wachholder, deren Verbreitung den Ertrag der Weiden beeinträchtigt.

Fast alle gegenwärtig unbestockten Weidfelder waren ehemals mehr oder weniger dicht mit Holz bestockt; die Stöcke sind meist noch vorhanden, oft nicht sichtbar unter den Ameisenhaufen und dem Heidelbeer- und Heidegestrüpp, das sich ringsum angesiedelt hat, so dass auf vielen Weidfeldern um jeden dieser zahlreichen Baumstümpfe eine Fläche von einigen Quadratmetern dem Graswuchs entzogen ist. Auch auf den noch mit Holz bestockten Weidfeldern findet sich nicht selten ein dichter Heidelbeerfilz. Im Gebiet der Menzenschwander Alb sind mindestens 15 Prozent des ganzen Weidfeldareals mit solchen strauchartigen Unkräutern überwachsen. Stark verheideten Weidfeldern begegnet man ferner im Ibachgebiet, im Steinenbach- und Höllbachgebiet. Der Tannin-gehalt dieser Sträucher lässt die abgestorbenen Pflanzen und Pflanzentheile nur unvollkommen verwesen. Infolge dessen überzieht sich der Boden, da wo diese Sträucher sich angesiedelt haben, allmählig mit einer torfartigen Schicht, die das Aufkommen der Gräser verhindert.

Völlige Verödung, wie z. B. der Weidfelder auf der Grafenmatt, ist stets verursacht durch Versumpfung und Moorbildung. Diese Bildungen,

im Schwarzwald »Mööser« genannt, sind für die hydrographischen Verhältnisse der Quellgebiete von erheblicher Bedeutung. Sie kommen nicht ausschliesslich im Weidfeld vor und da sie gewissermassen auch schon als Gewässerbildungen anzusehen sind, so werden sie an anderer Stelle eingehender zu besprechen sein. Hier sei nur erwähnt, dass die vermoosten und vermoorten Flächen in grosser Zahl in den Hochweiden verbreitet sind; sie finden sich fast an allen Quellplätzen, in muldenartigen Vertiefungen, aber auch an den Einhängen sehr oft in solcher Lage, dass es schwer fällt, die Ursache ihres Ent- und Bestehens zu erkennen. In manchen Fällen ist auf den Weidfeldern die Vermoosung in der Weise künstlich veranlasst, dass Berieselungsgräben das Wasser längere Zeit an der gleichen Stelle ausfliessen lassen, sei es, dass der Graben durch das Weidvieh zugetreten oder sonst verschüttet worden, sei es, dass es an dem rechtzeitigen »Abrichten« des Wassers gefehlt hat.

Für die Entwässerung dieser versumpften und vermoorten Weidflächen pflegt wenig und meist nicht mehr zu geschehen, als die Vorkehrungen zur Bewässerung mit sich bringen. Wenn auch im Frühjahr, um das Wasser auf die trockenen Stellen des Weidfeldes zu leiten, hier und dort an den Quellplätzen und anderen kleineren Möösern Gräben gezogen werden, so werden dieselben in der Regel den Sommer über nicht gehörig offen gehalten und so der Zweck nicht oder nur sehr unvollkommen erreicht. Am meisten zur Bewässerung des Weidfeldes geschieht im Gebiet der Menzenschwander und der Bernauer Alb.

Die Holzbestockung der Hochweiden fehlt gegenwärtig grösserentheils; nur die flachen Einhänge sind theilweise mehr und minder dicht bestockt, meist mit Fichten, hier und da auch mit Buchen.

An den einzeln oder in kleinen Gruppen stehenden Fichten werden die jungen Triebe häufig vom Vieh abgeweidet; der Schneedruck thut das übrige, so dass diese Bäumchen ganz eigenthümliche, struppige und krüppelhafte Formen annehmen. Auch die Buchen sind buschartig verkrüppelt. Solcher Baumwuchs ist dann auch nicht mehr geeignet, dem Weidvieh Schutz gegen Unwetter und Sonnenhitze zu gewähren. Aber auch da, wo die Fichten in grösseren Gruppen (in sogenannten Schachen), auch in kleinen geschlossenen Beständen sich noch besser entwickeln, ist der Holzwerth — namentlich in den höheren Lagen — sehr gering; deshalb besteht bei den Gemeinden stets die Nei-

gung, um dem Graswuchs mehr Raum zu schaffen, den Holzbestand abzutreiben. Man nennt dieses Verfahren: »Schweinen«. Da dabei oft unverständlich zu Werk gegangen worden ist, und an den vorher von Baumwuchs bedeckten Stellen wegen Mangels an Humus doch kein Graswuchs aufkam, derselbe vielmehr noch durch das herumliegende Reisig geschädigt, also der Zweck nicht erreicht, unnöthig der Boden wund gemacht und in solchen Lagen von Holzwuchs entblösst wurde, woselbst er seit lange schon als im allgemeinen Interesse wünschenswerth (Schutzwald) erachtet wird, so ist das »Schweinen« in der neueren Zeit der Genehmigung der Verwaltungsbehörde unterstellt worden und diese Genehmigung wird jetzt nur da ertheilt, wo einerseits ein erhebliches landwirthschaftliches Bedürfniss und die Aussicht auf Erfolg vorliegen, anderseits nachtheilige Folgen in Bezug auf den Wasserabfluss, insbesondere Abschwemmungen, nicht zu besorgen sind.

Nachtheilige Folgen der Abholzung zeigen sich auf einem 1880 abgeschweinten Weidfeldstück unterhalb der Menzenschwander Viehhütte: auf dem grösseren Theil ist der Boden wund und vielfach haben sich Gneisriesen gebildet. Geradezu schlimme Zustände lässt indes der stark verbreitete Heidelbeerfilz nicht aufkommen und es scheint die wenig steile Fläche sich allmählig wieder zu berasen. Auch die ausgedehnten Schutthalden am Südabhang des Blösslings und grossen Spitzenbergs sind offenbar durch Abholzen veranlasst.

Abschwemmungen, Schrunden- und Runsenbildungen sind übrigens auf den Hochweiden keine häufigen Erscheinungen. Die widerstandsfähige Rasendecke und die nur mässig abfallende Lage der Weidfelder lassen solche Schäden nicht leicht aufkommen oder doch keinen grösseren Umfang annehmen. Der Abfluss des Wassers über den dichten und meist ganz kurzen Rasen findet jedoch ungehemmt und rasch statt. Letzteres gilt selbstverständlich weniger von mit Holz bestockten und gar nicht von den versumpften und stark verheideten Weidfeldern; hier werden vielmehr beträchtliche Wassermengen zurückgehalten und die Quellenbildung ist begünstigt. Günstig wirken ferner hinsichtlich der Zurückhaltung und langsamen Abgabe des Wassers die Schneewehen in den muldenartigen Vertiefungen. Die dichter bestockten Weidfelder verhalten sich in Bezug auf die Wasserabflussverhältnisse wie der lückige Wald.

Die jähe Abströmung des Wassers über das Weidfeld erzeugt nicht selten die Bildung von Gesteinsriesen im Wald, da wo der letztere an steilem Gehänge das den Rücken bedeckende Weidfeld ablöst, und zwar dadurch, dass das in den Wald an einzelnen Stellen

bachartig eintretende Wasser die im Wald wenig widerstandsfähige Vegetationsdecke abschwemmt und den Gesteinsschutt blosslegt. Solche Stellen finden sich am Nordabhang des Blösslings und am Milchberg.

Dass von grossen zusammenhängenden Hochweidenflächen zeitweise gewaltige Wassermassen nach den Thälern gelangen, bekundet der Zustand der von dorthier unmittelbar gespeisten Gewässer, so namentlich der der Umgebung des Herzogenhorns entfliessenden Bäche.

Die Thalweiden sind mehr im nördlichen als im südlichen Theil des Albgebietes verbreitet. In letzterem reicht der Wald grösstentheils bis zur Thalsole, ja vielfach bis zum Wasserlauf herab, und wo dies nicht der Fall, sind die Thalwände schon mehr von dem Ackerbau in Anspruch genommen.

Im ganzen Menzenschwander Thal aber und ähnlich in den Seitenthälern des nördlichen Gebietes, wie auch stellenweise im oberen Ibachgebiet ist der untere Saum der Berglehnen — zwischen dem die steileren Einhänge bedeckenden Wald und den Wiesen des Thalgrundes — als Weidfeld benützt. Vielfach reicht dasselbe auch höher an den Thalwänden hinauf: an der linken Seite des Bernauer Thales, im Steinenbach-, Ibach- und Urbachgebiet bis zu den Hochweiden, meist auf lehn geneigten Hängen sich ausbreitend. An anderen Stellen, bei der Menzenschwander Viehhütte, in der Farnwitte und am Hochkopf bei Hinter-Menzenschwand, an der Ost- und Südseite des Ruckenwald, an der östlichen Thalwand bei Menzenschwand, ferner im Quellengebiet der Bernauer Alb, südlich vom Herzogenhorn und Milchberg, bei Bernauhof, am Blössling und am hohen Zinken sind auch schon ziemlich steile Einhänge von Weidfeldern bedeckt. Solche an den lehn und steilen Einhängen gelegene Weiden würde man zur Unterscheidung von den in der Thalsole oder ihr zunächst gelegenen sanfter geneigten auch als »Hangweiden« bezeichnen können.

Der Boden ist bei den Thalweiden in minder steilen Lagen ähnlich beschaffen, wie bei den Hochweiden. Die Weidfelder an den unteren Einhängen liegen grossentheils auf Schutthalden von oft beträchtlicher Mächtigkeit. Wo aber die Weidfelder an Einhängen mit steiler, ja oft schroffer Neigung gelegen sind, da ist es mit der Humusbedeckung meist übel bestellt; die Verwitterungsschicht ist von geringer Mächtigkeit, der Boden nicht selten steinig und felsig und mit Gesteinstrümmern übersät.

Hierher gehören die steinigen und zahlreiche felsige Stellen aufweisenden Weidfelder am Süd- und Ostabhang des Ruckenwald, an der rechtsseitigen Thalwand bei

Vorder-Menzenschwand, auf den Höhen von Schwand, an der Kutterauerhalde und an der Albhalde bei Wolpadingen, sodann die theilweise mit Gesteinstrümmern bedeckten Weidfelder am Hohfelsen bei Bernauhof und am Hüttenbühl und im vorderen Bernauer Thal. *)

Am Fuss des Hochkopfes — im Menzenschwander Thal — nimmt eine Blockhalde etwa 1 ha des dortigen Weidfeldes ein. Im ganzen sind gegen 40 ha Weidfeld, weil felsig oder mit Gesteinstrümmern überschüttet, der Vegetation entzogen.

Die Bodenbedeckung durch Pflanzen zeigt bei den Thalweiden noch grössere Verschiedenheit als bei den Hochweiden. Gut berast sind die nicht oder dünn mit Holz bestockten Weidfelder an den unteren Berglehnen hauptsächlich nur da, wo Bewässerung stattfindet. Dünn und ganz dürftig ist die Berasung auf den in den steilen Einhängen liegenden, und auf vielen der steinigten Weidfelder fehlt sie ganz.

Am Waldrand ist der Rasen meist stark mit Moos durchwachsen. Unkräuter fehlen auch auf den Thalweiden nicht, doch sind diese im allgemeinen weniger verheidet, als die geringeren der Hochweiden.

Versumpfung und Vermoosung treten vielerorts in den Bergfalten auf; in beträchtlicher Ausdehnung finden sich versumpfte Weidfeldflächen im Menzenschwander Thal — in der Farnwitte und am Rothenbühl, — dann im Gebiet der Bernauer Alb im Sägebachthal und am Rönischbach.

Für Entwässerungen ist wenig gesorgt, ob schon hier und dort seiner Zeit Abzugsgräben geöffnet worden sind. In der Regel beschränkt sich auch auf den Thalweiden die Entwässerung auf kleine Gräben an den Quellplätzen und Ableitung des Wassers zur Berieselung trockener Hänge; doch wird diese Fürsorge ausser im Menzenschwander und Bernauer Thal nur ausnahmsweise angetroffen. Auch bei den Thalweiden fehlt die nachhaltige Pflege der Bewässerung.

Die Ursache, wesshalb die klimatisch im allgemeinen günstiger als die Hochweiden gelegenen Thalweiden in Bezug auf die Bodenbedeckung vielfach sehr mangelhafte Zustände zeigen, liegt in den Steilheitsverhältnissen, wesentlich aber auch in der Art des Weidebetriebs.

An den steilen Einhängen wird der Boden durch das Weidvieh terrassenförmig abgetreten. Auf diesen fast horizontal verlaufenden Viehspuren oder Viehpfaden ist das lockere Erdreich meist blossgelegt oder nur noch kümmerlich bewachsen; Schnee- und Regenwasser finden so Angriffspunkte,

*) Die etwa 4 ha grosse Thonschieferhalde am Südabhang des Blösslings ist neuerdings zur Aufforstung bestimmt worden.

um bald viele kleine Rinsale auszuwaschen; die feineren Humustheile werden zu Thal geschwemmt, das gröbere Material verliert mehr und mehr an Bindemitteln; in der Folge treten Störungen des Gleichgewichts ein, — der Anfang der Schrunden- und Runsenbildung. Rascher noch vollzieht sich dieser Vorgang auf den vom Weidgang eingehaltenen Wegen, durch welche, wo sie steil ansteigen, mit der Zeit breite Streifen der Bergwand von Vegetation entblösst werden — Runsen sind die fast unausbleibliche Folge. An den steilen Ufern der Bäche veranlasst das Abtreten des Bodens durch das Weidvieh auch Anrisse und Rutschungen.

Durch solche Umstände herbeigeführte Abschwemmungen des wund gemachten Bodens, Schrunden und selbst Runsenbildungen finden sich hier und dort in vorgeschrittenem Mass im Thonschiefergebiet der Bernauer Alb, am Rappenkopf und am Spitzenberg.

Dazu kommt der Rückgang der Grasvegetation auf den Weiden als Folge der übermässigen und unzeitigen Beweidung.

Es ist fast zur Regel geworden, dass in den Ortschaften des höheren Schwarzwaldes ein dermassen starker Viehstand überwintert wird, dass die Futtermittel zur Ernährung nur äusserst knapp oder auch gar nicht ausreichen. *) Sobald im Frühjahr an den sonnigen Gehängen der Schnee von den Weidfeldern abzugehen begonnen hat, wird das Vieh dahin ausgetrieben und die jungen Gräser werden, wenn sie kaum erst zu spriessen angefangen haben, von den ausgehungerten Thieren abgeweidet, oft derart, dass die Pflänzchen mit der Wurzel herausgerissen werden. Von jetzt ab — bis zum nächsten Winter — kommt die Weide nicht mehr zur Ruhe. Zwar wird im Hochsommer auf die Hochweiden gefahren, allein die Thalweiden bleiben jetzt dem Milchvieh und den Kälbern, auch Ziegen überlassen. Zudem wird — von den Weiden am Seebuck abgesehen — auf die Hochweiden tagtäglich morgens vom Thal aus- und abends wieder dahin zurückgefahren. Abgetheilte Weidebezirke bestehen nicht überall, und wo in den, meist aus Veranlassung der Staatsbehörde erlassenen Weideordnungen nach dieser Richtung eine Vorsorge getroffen ist, lässt die Handhabung viel zu wünschen.

So kommt es, dass auf den meisten Weiden die Entwicklung der Pflanzen vom Frühjahr bis

*) Dass bei langer Dauer des Winters das Stroh von den Dächern herabgerissen wird, um dem Vieh als Futter vorgeworfen zu werden, ist kein seltenes Vorkommnis.

zum Spätjahr erschwert ist. Die Folge ist die Verkümmern der Rasenbildung, Ueberhandnehmen der vom Weidvieh unberührt gelassenen Gräser und Unkräuter, also einerseits Verheidung, andererseits aber Entblössung des Bodens von der gegen die Angriffe des abfliessenden Wassers schützenden dichten Rasendecke und Abschwemmung, dann Bildung von Rutschungen, Schrunden und Runsen, bis schliesslich an die Stelle des berasteten Weidfeldes die nackte Trümmerhalde getreten ist.

Beschleunigt wird dieser Vorgang häufig noch durch das sogenannte »Schorben«, mit welchem Ausdruck man im südlichen Schwarzwald das zeitweilige Umbrechen des Weidfeldes versteht. Der Boden wird mit der Hacke bearbeitet; die an der Sonne gedörrten Rasen und das Reisig werden verbrannt und das Feld wird nun als Acker bestellt — in den höheren Lagen meist nur während eines Jahres, im niedrigeren südlichen Gebietstheil der Alb bis zu drei Jahren — eigentlicher Reutfeldbetrieb mit etwa 20 jähriger Brache. Bei Beginn der Brache wird Gras angesäet, noch öfter aber die Fläche der natürlichen Berasung überlassen und jetzt wieder als Weide benutzt.

Dies Verfahren findet im Gebiet der Menzenschwander und der Bernauer Alb nur wenig, im Steinenbachthal schon etwas mehr Anwendung; im Urbachthal und im Ibachgebiet aber wird etwa die Hälfte der Weidflächen geschorbt und weiter südlich geht die Weidwirthschaft vollends in die Reutfeldwirthschaft — auch auf den Höfen — über. Hier ist dann die Erzeugung von Feldfrüchten der Zweck des Schorbens, während dasselbe in den höheren Lagen als Mittel gegen zunehmende Verheidung des Weidfeldes angewendet, oder wenigstens als solches bezeichnet zu werden pflegt.

Von ganz verderblichen Folgen ist das Schorben begleitet, wenn es an steilen Gehängen geschieht. Bei Regengüssen und Schneeabgang wird dann die lockere Erde abgeschwemmt und Gesteinstrümmer und Felsen treten zu Tag. Von manchen heute ertraglosen Weidfeldern ist bekannt, dass sie durch wiederholtes Schorben allmählig ihre vegetabilische Bodendecke eingebüsst haben. Indes ist der Uebelstand sorglosen Schorbens im Albgebiet wenig bemerkbar.

Dass schon das Abschweinen ähnliche Missstände hinsichtlich der Bodenbedeckung zur Folge gehabt hat, gilt, wie von den Hochweiden, so auch von den steileren Thalweiden. Aber auch bei lehrer Neigung zeigen sich schlimme Zustände häufig da, wo das Weidfeld — ohne Unterbrechung durch Wald — von den Höhenrücken bis zur Thalsole herabreicht, wie an der linken Seite des

Bernauer Thales, auch am Grossbach bei Hintermenzenschwand.

In Abschwemmungen, Runsen- und Trümmerhaldenbildungen, wie sie als Folge der erwähnten Umstände besonders scharf hervortreten auf den Weidfeldern am Südabhang des Ruckenwald, im Gebiet der Bernauer Alb am Schwemm- und Goldbach, am Vorder- und Hinterbach, am Stettenbach, auch am Spitzenberg und Blössling, sodann an der Kutterauer Halde und am Stutz bei Immeneich, bestehen hauptsächlich die sichtbaren, der Wasserwirthschaft nachtheiligen Wirkungen der Weidfelder an den steileren Einhängen. — Hier ist es nicht sowohl die Beschleunigung des Wasserabflusses an sich, als vielmehr die Geschiebezufuhr nach den Rinnalen der Gewässer, und sind es die mittelbaren Folgen der Sterilität des Bodens, welche die Zustände in der Thalsole und die Wasserbenutzung schädigen und bedrohen. Die Interessen der Wasserwirthschaft gehen also hierbei mit jenen der Weidenutzung zusammen, nicht so hinsichtlich der Verheidung, der Bestockung der Weidfelder und der Sumpf- und Moorbildungen auf den Hochweiden: — was in Bezug auf diese Zustände der Weidewirthschaft nachtheilig ist, erscheint den wasserwirthschaftlichen Verhältnissen günstig.

Die Tabelle auf Seite 41 gibt eine Uebersicht über Ausdehnung, Lage, Holzbestockung und sonstigen Zustand der Weidfelder des Albgebietes.

Die Wiesen. — Die zur Erzeugung von Stallfutter dienenden Kulturflächen sind im Albgebiet, wie überhaupt im südlichen Schwarzwald, fast durchweg zur Bewässerung eingerichtet, sogenannte Wässerwiesen (98 Prozent der ganzen Wiesenfläche). Mit Ausnahme von kleinen in der Nähe der Wohnstätten gelegenen Flächen finden sich die Wiesen nur da, wo die ausgiebige Bewässerung möglich ist, also in den Thalgründen, in der Tiefe der Döbel und auch an den unteren Gehängen der Thalwände. In der nördlichen Gebietshälfte nehmen sie grössere zusammenhängende Flächen in der Umgebung der Ortschaften ein; sonst ist ihre Ausbreitung hier auf die Nähe der gut fahrbaren Wege beschränkt. Im südlichen Gebietstheil dagegen sind sie fast überall, wo die Gelegenheit zur Bewässerung geboten ist, auch in abgelegenen Döbeln verbreitet, und noch in den klammartigen Thälern ziehen in der Regel schmale Wiesenstreifen entlang den Wasserläufen. (Forts. S. 42.)

Gebiete	Fläche der Weidfelder ha	Lage	Flächenmasse.				Prozent der Weidfeldfläche	
			Holzbestockung			Sumpfig oder moorig		Im ganzen
			fehlt	dünn	dicht			
A. Hochweiden.								
Menzenschwander Alb	957	Zwischen Seebuck und Spieshorn, Seebuck und Hochkopf, Schnepfhalde und Steppberg auf den Hochrücken. Am Ostabhang des Spieshorns, in der Farnwitte und am Grossbach .	287,0	20,0	16,0	18,5	323	33,75
Bernauer Alb	1 061	Zwischen Herzogenhorn und Hökerbühl, am Eck und Hoheneckle, auf der Blösslingskuppe, am hohen Zinken, Oren und Rechberg auf den Rücken und Obergehängen . .	166,9	7,4	15,7	0,5	190	17,91
Schwarzenbach	70	Am Oren und Rechberg auf Gipfel und Obergehängen	17,0	—	—	—	17	24,29
Steinenbach	317	Auf der Gipfelreihe zw. dem Schwarzenstock und dem Lehenkopf . .	173,0	—	—	—	173	54,57
Windbergthal	24	Auf dem Hochrücken bei Blasiwald .	6,0	—	—	—	6	25,00
Im übrigen Thalabschnitt der Alb bis zum Windbergthal .	41		—	—	—	—	—	—
Nördlicher Gebietstheil	2 470		649,9	27,4	31,7	19,0	709	28,70
Urbach	255	Auf der Gipfelreihe zwischen Ruchenschwand und Urberg, sowie auf den »Eichhalden« bei Ballenberg .	81	—	9	kleinere sumpfige Flecken ohne Bedeutung.	90	35,29
Alb zwischen Windbergthal und Ibachthal	577	Auf den Höhenrücken und oberen Hängen bei Rüttewies, Urberg, Ballenberg, Luchle und Höchenschwand	52	4	—	5	56	9,71
Ibach	569	Auf den Höhenrücken des nördlichen Thalgebietes zwischen dem Schwarzenstock und dem Sailewald . . .	71,5	16,5	—	4	88	15,47
Steinbach bei Alpen . Thalabschnitt der Alb von dem Ibach bis zum Rhein	—		—	—	—	—	—	—
Südlicher Gebietstheil	1 401		204,5	20,5	9	9	234	16,70
Albgebiet zusammen .	3 871		854,4	47,9	40,7	28,0	943	24,36
B. Thalweiden.								
Menzenschwander Alb	957	In der Thalsohle oberhalb der Neumatt, im Hauptthal und Kunkelbachthal, überall an den unteren und mittleren Hängen	579,8	10	44,2	26,5	634	66,25
Bernauer Alb	1 060	Zu beiden Seiten der Thalsohle an den unteren und mittleren Hängen, im Thal des Sägebaches und Rönischbaches auch in der Thalsohle .	853,0	5	13	37,0	871	82,09
Schwarzenbach	70	Am Sack und Schönegrundbächle an den mittleren Hängen, sowie bei Mutterslehen	53,0	—	—	2	53	75,71
Steinenbach	317	In der Thalsohle, an den unteren und mittleren Hängen der oberen Thalhälfte	119,0	18	7	15,5	144	45,43
Windbergthal	24	An den Untergehängen beim Windberghof	17,2	—	0,8	0,5	18	75,00
Im übrigen Thalabschnitt der Alb bis zum Windbergthal .	41	An den Untergehängen der Muchenländer Thallichtung	41,0	—	—	2,5	41	100,00
Nördlicher Gebietstheil	1 761		1 663,0	33	65,0	84,0	1 761	71,30

Gebiete	Fläche der Weidfelder ha	Lage	Flächenmasse.				Prozent der Weidfläche.	
			Holzbestockung			Sumpfig oder moorig		Im ganzen
			fehlt	dünn	dicht			
B. Thalweiden.								
Urbach	255	An den unteren und mittleren Hängen, besonders der nördlichen Thalhälfte	148	—	17	ohne Bedeutung	165	64,71
Alb zwischen Windbergthal und Ibachthal	577	An den Einhängen des Hauptthals und der Nebenthäler und auf den Höhen des niedrigeren Plateaulandes . .	445	57	19	4	521	90,29
Ibach	569	An den unteren und mittleren Einhängen bei Ibach und Lindau, weiter südlich auch auf den relativ niedrig gelegenen Höhenrücken	450,5	30,5	—	20	481	82,53
Steinbach bei Alpen . Thalabschnitt der Alb von dem Ibach bis zum Rhein	—		—	—	—	—	—	—
Südlicher Gebietstheil	1 401		1 043,5	87,5	36,0	24,0	1 167	83,30
Albgebiet zusammen .	3 871		2 706,5	120,5	101,0	108,0	2 928	75,64

Die Bodenbeschaffenheit ist nach der Lage verschieden. In den breiten Thalsohlen bei Bernau und Menzenschwand, an einigen Stellen des Hauptthales zwischen St. Blasien und Schlageten, auf den Brühlwiesen bei Ibach, sowie in den breiteren Seitenthälern besteht der Wiesboden aus einer in der Regel etwa 0,30 m, stellenweise aber bis zu 1 m mächtigen Lage thonigen Alluviums, sonst in den Seitenthälern und an den Untergehängen aus milder, meist etwas steiniger Dammerde. Beide Bodengattungen sind vielfach mit anmoorigen Stellen durchsetzt. In den ausgedehnten Wiesenflächen des Hauptthales bei St. Blasien und zwischen Immeneich und Niedermühle liegt die Grasnarbe unmittelbar auf grobem Geröll, das nur wenig mit Sand vermischt ist und kaum Spuren von Humusbeimengung aufweist.

Der Rasen ist überall dicht und stechbar; seine Dicke schwankt zwischen 6 und 10 cm; letzteres Mass findet sich auf den anmoorigen Stellen.

Die Bewässerung ist natürliche Hangwässerung; nur im oberen Ibachthal sind etwa 35 Hektar zur Stauwässerung eingerichtet. In den Seitenthälern und Dobeln wird das Wasser meist von den zahlreichen Quellplätzen unmittelbar in Horizontalgräben vertheilt. Im südlichen Gebiet hat man an den Quellplätzen hier und da auch kleine Wasserbecken angelegt, um in regenarmer Zeit das spärlich zufließende Wasser anzusammeln und zeitweise zur Berieselung zu verwenden. Grössere Flächen in den breiten Thalgründen werden aus dem Wasserlauf des Thales, vielfach aber auch

von Seitenbächen aus überrieselt, und die letztere Bewässerung ist, da die Bäche, namentlich im unteren Gebiet, vielerorts von angebauten Höhen herabkommen, von besonders düngendem Erfolg.

Im grossen und ganzen sind die Bewässerungen zweckmässig eingerichtet und werden sorgsam gehandhabt. Doch finden sich nicht allzuseiten Fälle überreicher Bewässerung; auch fehlt es hier und dort an dem rechtzeitigen »Kehren« des Wassers; die Folgen sind Auftreten von Sumpfvvegetation und Moorbildung, an den Gehängen auch kleine Abrutschungen, selbst Bergschlipfe, ausnahmsweise auch Runsenbildungen. In erheblichem Mass finden sich solche zerstörende Wirkungen mangelhaft gehandhabter oder unweckmässig angelegter Bewässerungen an der rechtsseitigen Albhalde unterhalb der Ibachmündung und im vorderen Steinbachthal.

Die zahlreichen, mit nur sehr schwacher Neigung angelegten Berieselungsgräben verzögern den Wasserabfluss, sie befördern die Versickerung, die vegetabilische Aufsaugung und die Verdunstung des Wassers. Schon deshalb, dann aber auch wegen des festen Zusammenhaltens der Bodendecke ist die Rolle, welche die Wiesen des Albgebietes bei eintretender Hochwassergefahr spielen, ohne Zweifel eine günstige; in regenarmer Zeit, zumal im Sommer, macht sich der Wasserverbrauch der Wiesen aber in der Minderung der Wassermenge der Bach- und Flussgerinne fühlbar.

Die Vertheilung der Wiesen nach Lage und Beschaffenheit zeigt die folgende Uebersicht.

Gebiete	Fläche der Wiesen	Lage	Gute Wiesen	Sumpfige und moorige Wiesen	Im ganzen	In Pro- zenten der Wiesen- fläche
	ha		ha	ha	ha	
A. Wässerwiesen.						
Menzenschwander Alb . . .	261	An den untern Hängen, im ganzen Thal und streckenweise in der Thalsohle, besonders im »Mundslehn«	228	—	228	87,36
Bernauer Alb	526	Im Hauptthal und in den Seitenthälern auf der Thalsohle und an dem Bergfuss	482	32	514	97,72
Schwarzenbach	6	Bei Mutterslehen in einer Bodenfalte	—	6	6	100
Steinenbach	54	Im hintersten Thalwinkel, in der Thalsohle bei Mutterslehen, am Bergfuss bei Dreherhäusle	36	18	54	100
Windbergthal	30	In der Thalsohle und am Bergfuss	30	—	30	100
Im übrigen Thalabschnitt der Alb bis zum Wind- bergthal	108	In der Thallichtung bei Muchenland, sowie in der Thalsohle und beiderseits am Bergfuss im Hauptthal	99,5	2,5	102	94,44
Nördlicher Gebietstheil . .	985		875,5	58,5	934	94,82
Urbach	93	In der Thalsohle und auf dem Grund der Dobel	63	30	93	100
Alb zwischen Windbergthal und Ibachthal	540	Im Albthal auf dem breiten Thalboden, dann entlang der Seitenbäche, auch auf der Höhe in der Nähe der Ortschaften	490	50	540	100
Ibach	654	Auf den Sohlen der Thäler und auf dem Grund der Dobel und Bergfalten	484	170	654	100
Steinbach bei Alpen . . .	439	Auf den Thalsohlen längs der Wasserläufe. Bei Alpen auch am Bergfuss, sonst überall in Parzellen auf dem Grund der Dobel und Bergfalten	401	20	421	95,90
Thalabschnitt der Alb von dem Ibach bis zum Rhein	690	Überall längs der Wasserläufe in den Thalsohlen und auf dem Grund von Dobeln und Bergfalten, in kleinen Parzellen im Walde	567	120	687	99,56
Südlicher Gebietstheil . . .	2 416		2 005	390	2 395	99,13
Albgebiet zusammen . . .	3 401		2 880,5	448,5	3 329	97,88
B. Trockenwiesen.						
Menzenschwander Alb . . .	261	In der Thalsohle im »Bühl« und im »Heidmoos«	23,5	9,5	33	12,64
Bernauer Alb	526	In der Thalsohle in den »Hofmatten« und ebenda am Bergfuss	12	—	12	2,28
Schwarzenbach	6		—	—	—	—
Steinenbach	54		—	—	—	—
Windbergthal	30		—	—	—	—
Im übrigen Thalabschnitt der Alb bis zum Wind- bergthal	108	In der Sohle des Hauptthales in der Nähe der Glashofsäge	6	—	6	5,56
Nördlicher Gebietstheil . .	885		41,5	9,5	51	5,18
Urbach	93		—	—	—	—
Alb zwischen Windbergthal und Ibachthal	540		—	—	—	—
Ibach	654		—	—	—	—
Steinbach bei Alpen . . .	439	In den beiden Dobeln hinter Oberalpen, sowie links von diesem Ort am Bergfuss	18	—	18	4,10
Thalabschnitt der Alb von dem Ibach bis zum Rhein	690	Am Thalende südlich von Hogschür	3	—	3	0,44
Südlicher Gebietstheil . . .	2 416		21	—	21	0,87
Albgebiet zusammen . . .	3 401		62,5	9,5	72	2,12

Das Ackerland steht hinsichtlich seiner Verbreitung und der Anbauverhältnisse in enger Beziehung zur topographischen Gestaltung und klimatischen Beschaffenheit des Gebietes.

Im nördlichen Gebietstheil zieht sich der Ackerbau mit den Wohnstätten in die geschützten Täler zurück, wo er ausschliesslich nur auf den sonnigen Hängen sich ausbreitet. Seine Ausdehnung ist gering; so beträgt die Ackerfläche in dem Menzenschwander Thal nur 0,13 Prozent der Gesamtfläche.

Der Fruchtbau beschränkt sich auf Kartoffeln, Sommerroggen, Hafer und etwas Flachs. Winterfrucht gedeiht nicht mehr.

Der Ackerboden gehört meist den aus dem Urgebirg hervorgegangenen Verwitterungsböden an und wird vom Landwirth als mager, d. h. guter Düngung bedürftig bezeichnet. Die Bearbeitung erfolgt im Menzenschwander Thal grossentheils nur mit der Hacke, im übrigen Gebiet wird auch gepflügt, doch im allgemeinen nicht tiefer als 10 bis 15 cm, um den »wilden« Boden nicht aufzuwühlen.

Abschwemmung fruchtbarer Dammerde kommt an einzelnen steilen Halden vor.

Im südlichen Gebietstheil, wo der Ackerbau in den Thalklammern und an den steil abfallenden Einhängen keinen Raum findet, breitet er sich, den Niederlassungen folgend, weithin über die sanftgewellten Rücken aus; nur das flache Steinbach- und Rickenbachthal machen mit ihrem ziemlich ausgedehnten Ackerbau eine Ausnahme.

Die Brache der Reutfeldwirthschaft ist hier häufig von so kurzer Dauer (3 Jahre), dass diese Flächen ebensowohl zum Ackerfeld als zum Weidfeld gerechnet werden können.

Der Ackerboden besteht auch hier grossentheils aus Verwitterungserde des Urgebirges, vielfach nun aber auch des Muschelkalkes und Bunt-

sandsteines und auf den divulialen Ablagerungen aus guter Dammerde.

Anbauverhältnisse und Fruchtfolge sind fast dieselben wie im angrenzenden Rheinthal. Die Aecker werden mit Winter- und Sommerweizen, mit Gerste, Hafer, Kartoffeln, Weissrüben, Klee und sogar mit Hanf bestellt.

Erwähnung verdient ein eigenartiger Dünger, der auf den aus den Urgesteinen hervorgegangenen Böden Anwendung findet, nämlich der bei Dogern gewonnene Rheinschlamm. Man findet diese Art der Düngung, beschränkt durch die Transportweite, allgemein im rechtsseitigen Gebiet südlich des Ibach; sie ist aber vereinzelt auch schon auf dem Dachsberg im Gebrauch. Ihre günstige Wirkung beruht auf dem Gehalt des Schlammes an kohlensaurem Kalk und Phosphorsäure, welcher ersterer geeignet ist, die im Feldspath enthaltenen Alkalien aufzuschliessen. Derartig gedüngte Aecker liegen nie brach. Nach einer 3 bis 4 jährigen Bestellung mit Korn, Roggen, Hafer und Kartoffeln wird jeweils wieder eine Düngung mit Rheinschlamm vorgenommen, während auf den übrigen Aeckern in der Regel einer zweijährigen Bestellzeit ein Jahr Brache folgt.

Zur Bearbeitung des Bodens ist im südlichen Gebiet überall der Pflug im Gebrauch. Im Verbreitungsbezirk der Urgesteine wird, wie auch im nördlichen Gebietstheil, in der Regel nicht tiefer gepflügt als etwa 15 cm; im übrigen Gebiet dagegen pflügt man gut gedüngte Aecker auch bis auf 30 cm Tiefe.

Misstände infolge von Abschwemmung fruchtbarer Dammerde sind nicht bekannt, was offenbar der meist sanft geneigten oder fast ebenen Lage der Ackerflächen zugeschrieben werden muss. Die Furchen tragen zur Beschleunigung des Wasserabflusses bei starken Regengüssen deshalb nicht bei, weil sie nicht in der Richtung des grössten Gefälles angelegt werden.

Der Thalwärtsbewegung der Dammerde wird beim Pflügen dadurch vorgebeugt, dass die Erde aus der untersten Furche bergaufwärts geworfen wird.

Die Sumpf- und Moorbildungen.

Die Sumpf- und Moorbildungen des Gebietes, soweit sie von belangreicher Ausdehnung sind, lassen sich je nach dem Grad, bis zu welchem die Entwicklung des Sumpfmosses (*Sphagnum acutifolium* und *Sph. cymbifolium*) vorgeschritten ist,

in drei Gattungen unterscheiden: anmoorige Böden, Mööser*) und Torfmoore.

*) Im badischen Schwarzwald allgemein gebräuchliche Pluralform von Moos in der hier in Rede stehenden Bedeutung.

Die **anmoorigen Böden** bedecken insgesamt eine Fläche von 566 ha oder 2,34 Prozent des Gebietes. Sie finden sich fleckartig zerstreut, überall auf dem undurchlässigen Untergrund, sowohl auf den Bergrücken, als an den Einhängen und in den Thalböden, fast immer an Stellen, welche flacher geneigt sind als ihre Umgebung. Ihre Entstehung ist im allgemeinen auf eine Bodenvernässung durch Quellen, vielfach auch auf unzureichende Einrichtung und Handhabung der Wässerung auf den Weidfeldern und Wiesen zurückzuführen. An den flacheren Bergrücken entstehen sie aus Ansammlungen der Niederschläge, vor allem aus Schnee, dessen Schmelzwasser einzelne Stellen wegen Mangels genügenden Abflusses oft bis zum Juli nass hält. Indes finden sich nicht selten auch scharfbegrenzte anmoorige Flächen, wo die sumpfbildende Ursache schwer oder gar nicht zu erkennen ist.

Im Anfang ihrer Entwicklung stellt sich der Boden als saurer Humus dar, welcher auf das Gedeihen der nutzbaren Pflanzen nachtheilig wirkt; in vorgeschrittenerer Entwicklung zeigt er vereinzelt Sumpfmoo (Sphagnum) und Astmoo (Hypnum); hauptsächlich aber Riedgräser (Carex) und Binsen- (Juncus-) Arten, wenn er im Wiesgelände liegt, auf den Weidfeldern Wollgräser (Eriophorum vaginatum) und Binsenarten, im Wald Haarmoo (Polytrichum). Die Vermoorung erstreckt sich nicht über 40 bis 50 cm nach der Tiefe und schreitet sehr langsam fort; der Zuwachs hält meist nur dem Verlust an Moorthelchen durch Abschwemmung das Gleichgewicht, wohl deshalb, weil die zur Entwicklung des Sphagnums erforderliche Feuchtigkeit gerade im Sommer, wenn sich die oberen Theile verlängern, nicht in genügender Menge vorhanden ist. Die Moose sterben zur trockenen Zeit oft ab und bilden auch sonst keine filzartige Decke. Aus diesem Grund kann den anmoorigen Böden bezüglich der Wasserzurückhaltung und der Speisung der Quellen eine erhebliche Bedeutung nicht zuerkannt werden.

Die **Mööser** bedecken zusammen 274 ha oder 1,13 Prozent der Gebietsfläche. Ihr charakteristisches Merkmal ist das üppige Gedeihen des Sumpfmoo (Sphagnum, besonders Sphagnum acutifolium) an der Oberfläche in geschlossenem Rasen. Sie finden sich meist auf vernässen Thalsoles und in flachen Bodenmulden auf den Höhen, wo die Vorbedingungen für das Gedeihen des Sumpfmoo, ein undurchlässiger Untergrund und Wasseransammlungen von gewisser mineralischer Beschaffenheit bzw. Beimengung vorhanden sind. Vor-

zugsweise häufig sind die Mööser im Gebiet des Granites, weniger in dem des Gneises; fast ganz frei ist das Thonschiefergebiet. Die Sphagnum-Rasen erreichen eine Dicke bis zu 1 m und sind dicht verfilzt. Die Gipfel derselben sind fest an einander gepresst und beschränken so die Verdunstung auf die Oberfläche, so dass sie selbst in sehr trockenen Zeiten mit kapillar aufgesaugtem Wasser angefüllt sind. Untergeordnet vegetieren auf den Möösern der Sonnentau (*Drosera longifolia*), die Sumpfheidelbeere (*Vaccinium uliginosum*), die Moosbeere (*Vaccinium oxycoccos*) und das Wollgras (*Eriophorum vaginatum*); öfters bilden sie auch den Standort niedriger verkümmelter Fichten. Die Mächtigkeit des Moorbodens überschreitet nirgendwo das Mass von 1,5 m. Auf den geneigten Flächen, wo der Moorboden durch das zu Tag tretende Wasser oft so gelockert ist, dass bei starken Regen grössere Mengen feiner Moorerde abgeführt werden, zeigen die Mööser trotz des üppigen Wucherns des Sumpfmoo nur geringe Mächtigkeit, so das Moos am Häslibach und das Seltenmoos des Steinenbachthales. Die Oberfläche ist fast immer schwach konvex, so dass die Mitte etwas höher liegt als die Ränder.

Vereinzelt ist in den Möösern eine Waldkultur angelegt worden, nachdem zuvor für eine Entwässerung durch Gräben gesorgt worden war.

Die **Torfmoore** nehmen eine Fläche von 144 ha oder 0,60 Prozent des Gesamtgebietes ein. Hier ist die Entwicklung des Sphagnums im grossen zum Stillstand gekommen. Es gedeiht an der Oberfläche nur noch vereinzelt in kugeligen Polstern, reichlich dagegen die Sumpfheidelbeere (*Vaccinium uliginosum*) und die gemeine Heidelbeere (*V. myrtillus*), seltener die Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*). Von Holzgewächsen treten die Kiefer, die weichhaarige Birke und die kriechende Weide auf. Die Oberfläche ist immer kalottenförmig; der Scheitel der Kalotte erhebt sich in einzelnen Fällen bis zu 4 m über die Randlinie; ein weiteres Wachstum des Moores nach der Höhe findet nicht statt. Die Torfmoore liegen vorzugsweise in Bodenmulden, auf schalenartigen Sätteln und sehr flachen Thalböden. Nur vereinzelt zeigen die Einhänge Torflagerungen und es muss nach mehrfachen Anzeichen wohl angenommen werden, dass die Entstehung solcher Torflagerungen in eine Zeit fällt, in welcher die Erosion im Thalgrund noch nicht so weit wie heute vorgeschritten war. Solche Moore sind das Heitermoos am nördlichen Bergfuss des Ruckenwald und eine Torfbildung im

obern Thal des Schwarzenbaches; beide liegen 10 bis 20 m über der Thalsole. Unter ähnlichen Verhältnissen entstand auch wohl das über einer Geröllschicht ruhende und von einer solchen theilweise überlagerte Föhrenmoos auf der Höhe des Kleinfreiwald bei Unter-Ibach.

Die Tiefe der Moore erreicht nur einige Meter. Die obere, schwammige Schicht, der Rasentorf, ist in der Regel nicht über 1,5 m mächtig; die unterlagernde Specktorfschicht ruht fast immer über einem Untergrund aus plastischem Thon, seltener unmittelbar auf dem Urgestein. Der Moorboden ist meist bis nahe zum Sättigungsgrad durchtränkt. Jeder bedeutende Regen bildet auf der Oberfläche seichte Lachen, welche erst nach mehreren Tagen infolge der Verdunstung verschwinden. Zur Zeit der Schneeschmelze ist die Sättigung durchweg eine vollkommene. Der Abfluss des braungelben Moorwassers erfolgt in der Regel in flachen Rinnen, welche am tiefstgelegenen Ende des Moores beginnen oder längs dessen Rändern sich hinziehen. Künstlich trocken gelegt ist nur das Waibelschwander Torfmoor im Steinenbachthal (2 ha) — durch zahlreiche über 2 m tiefe Abzugsgräben. In allen übrigen Torfmooren sind Entwässerungsgräben nur in geringer Zahl vorhanden und wo dies der Fall, vermochten sie eine Trockenlegung der Moore nicht herbeizuführen. Im südlichen Gebietstheil findet hier und da eine Ausbeutung auf Torf statt; doch pflegt hierbei nur die Decke abgehoben zu werden, soweit dies ohne besondere Entwässerung geschehen kann. Die Erneuerung solcher Torflager geht nur sehr langsam vor sich; häufig sind die abgehobenen Flächen als Wiesen kultivirt worden. So ist das Torfmoor bei Hartschwand etwa 1 m hoch abgeräumt worden und die mit Gräben durchzogene Fläche zeigt jetzt einen guten Graswuchs.

Wenn schon über den grössten Theil des Albgebietes zerstreut, haben die Moore und Mööser doch im ganzen eine so mässige Ausdehnung, dass ihr Einfluss auf das Verhalten der Gewässer nicht von grossem Belang sein kann, und desshalb ist auch den hier und da vorgenommenen Entwässerungen und Trockenlegungen eine namhafte Bedeutung nicht beizulegen.

Die dem Sumpfmooos in hohem Grad innewohnende Eigenschaft, Wasser aufzusaugen und festzuhalten*), ist Veranlassung geworden, dass den Mooren und Möösern

*) Lesquereux gibt an, dass ein Büschel trockenes Sphagnum von 57 Gramm Gewicht, welches bereits ein Jahr aufbewahrt war, in 2 Stunden 535 Gramm, also etwa das Neunfache des trockenen

die Fähigkeit zugesprochen worden ist, einen gleichmässigeren Abfluss der Niederschläge zu bewirken, so zwar, dass die Hochwasser abgeschwächt, die Wasserklemmen dagegen behoben würden. Die günstige Lage einiger Moore und Mööser gestattete, deren Wirkung nach dieser Richtung etwas näher zu untersuchen. So wurde zunächst das über etwa 5 ha sich erstreckende und durchschnittlich 2 m tiefe Torfmoor bei Mutterslehen, welches nach drei Seiten durch tiefe bis auf den den Untergrund bildenden plastischen Thon eingeschnittene Gräben, auf der vierten Seite durch einen tief liegenden Wasserlauf isolirt war, so dass also seine Speisung ausschliesslich aus atmosphärischen Niederschlägen erfolgen musste, im Jahre 1884 wiederholt beobachtet. Zu Anfang Juni war dies Moor noch nahe bis an die Oberfläche mit Wasser gesättigt. Während der niederschlagsarmen Monate Juni und Juli ging sodann die Sättigungsgrenze langsam zurück und nach längerer Trockenheit lag sie am 10. August etwa 0,30 m unter der Oberfläche. Nach den einzelnen stärkeren Regenfällen war sie jeweils wieder für einige Zeit etwas gehoben worden. In den das Moor einschliessenden Graben sickerte nun nach den stärkeren Regen Wasser zu Tag; während der länger andauernden trockenen Perioden war der Abfluss vollständig versiegt. Das Verhalten dieses Moores war somit demjenigen eines mit Wasser gefüllten Schwammes ähnlich. Die vollständig ausgetrocknete Oberfläche bedurfte immer einer gewissen Zeit, bis sie aufsaugungsfähig wurde; das bis zum Eintritt dieses Zeitpunktes zugehende Wasser lief an der Oberfläche oder durch die Kanäle im Moor ab.

Aehnliche Wahrnehmungen wurden auch an dem Torfmoor bei Oberweschnegg gemacht.

Noch schärfer kommt das Verhalten der Moore und Mööser in den Ergebnissen der Messungen der Abflussmengen aus dem Föhrenmoos, dem Blutmoos und dem Althüttenmoos sowie aus einem naheliegenden moorfreen Gebiet bei Ibach zum Ausdruck, welche in den Monaten September und Oktober 1884 vorgenommen wurden.

Das Föhrenmoos (Torfmoor) liegt in einem breiten flachen Sattel; sein Einzugsgebiet, wovon etwa 12 ha Moorfläche, umfasst 31 ha; etwa 26 ha sind eben, das übrige ist sanft geneigt. Das Moor hat nach Osten und Westen je einen Abfluss. Beide sind künstlich erweitert und stehen mit einigen Entwässerungsgräben in Verbindung, welche jedoch nur eine kleine Fläche entwässern können.

Das Blutmoos (Torfmoor) hat bei 4,5 ha Flächenausdehnung ein Einzugsgebiet von 20,6 ha. Nur das Moor selbst liegt eben, die übrige Fläche hat sanfte bis lehne Neigung. Es ist nicht entwässert. Die Messungen wurden etwa 30 m unterhalb des westlichen Endes des Moores an dem nur aus dem Moor gespeisten Wasserlauf vorgenommen.

Das Althüttenmoos (Moos) bedeckt 12 ha Fläche und hat ein Einzugsgebiet von 41,2 ha, welches zur Hälfte lehn, zur Hälfte sanft geneigt ist. Es ist nicht entwässert. Die Abflussmengen wurden an einer Einschnürung des kleinen Thales gemessen.

Gewichtes an Wasser aufzunehmen fähig sei. Bei frischem Zustand des Sumpfmooos soll die Aufsaugungsfähigkeit noch grösser sein. Belgrand, La Seine Paris 1873.

Die moorfreie Fläche hatte ein ganz bewaldetes Einzugsgebiet von 9,7 ha mit meist lehrner Neigung und liegt in unmittelbarer Nähe des Föhrenmooses im Kleinfreiwald bei Unter-Ibach. Die Messungen wurden an einem Wasserlauf vorgenommen, welcher sich aus mehreren Quellabläufen zusammensetzt.

Die zum Vergleich beigezogenen Niederschlagsmengen sind den Aufzeichnungen der 6 km westlich im Wehrgebiet gelegenen Regenstation Todtmoos entnommen worden. Das Ergebniss dieser Messungen lässt sich etwa dahin zusammenfassen:

1. dass in Trockenperioden die auf die Einheit des Niederschlagsgebietes berechnete Abflussmenge aus Mösörn und Mooren geringer ist, als diejenige aus moorfreiem Gebiet;
2. dass von den starken Regen die Torfmoore den kleinsten Betrag absorbiren und zurückhalten; demnächst folgt der moorfreie Boden. Die grösste Aufnahme- und Retentionsfähigkeit besitzen die Mösörn. Die Anschwellungen der aus Torfmooren gespeisten Wasserläufe erscheinen daher am wenigsten, die aus Mösörn am meisten abgeschwächt;
3. dass das Verhältniss der in trockenem zu den in sehr regnerischen Zeiten in der Zeiteinheit abfliessenden Wassermengen in den Torfmooren am kleinsten ist; etwas grösser ist es in den Mösörn; die grösste Gleichmässigkeit des Abflusses zeigen Quellen aus moorfreiem Gebiet. Hiernach wäre für die Speisung der Quellen in wasserarmen Zeiten weder von den Mösörn noch von den Torfmooren etwas zu erwarten; die nachhaltigste Speisung fände immer in moorfreiem Lande statt. Die Hochwasser der aus Torfmooren gespeisten Wasserläufe würden stürmischer als derjenigen mit moorfreiem Gebiet

verlaufen; nur von den Mösörn wäre eine bessere Vertheilung des Abflusses starker Niederschläge zu erwarten.

Diese Resultate sind aus der Beschaffenheit des Moorbodens wohl zu erklären. Das in hohem Grad hygroskopische Sphagnum an der Oberfläche der Mösörn vermag grosse Wassermengen aufzunehmen, welche dann nur nach und nach wieder nach unten, hauptsächlich aber durch Verdunstung abgegeben werden. Geringer ist die Aufnahmefähigkeit des abgestorbenen Sphagnums an der Oberfläche der Torfmoore. Dieses bedarf, um eine grössere Wassermenge liefern zu können, einer längeren Zeit, und bevor der Moment der Aufnahmefähigkeit eingetreten ist, fliesst ein Theil des von oben zugehenden Wassers von der Oberfläche ab. Eine gewisse Menge Wasser hält jedes Moor als Bestand vermöge seiner kapillaren Aufsaugungsfähigkeit fest. Die infolge klimatischer Einflüsse an diesem Bestand auftretenden Verluste werden durch das Aufhören jedes Abflusses nach unten ausgeglichen, wie anderseits ein das Fassungsvermögen des Moores überschreitender Zugang durch verstärkten unterirdischen, auch oberflächlichen Abfluss abgeführt wird.

Wenn auch die in Vorstehendem gezogenen Schlüsse einen Anspruch auf allgemeine Giltigkeit nicht machen können, da die ihnen zu Grund liegenden Versuche nicht ausgedehnt und vollkommen genug waren, so lassen die Beobachtungen doch erkennen, dass die vielfach geäusserte Anschauung, wonach die Moore und Mösörn eine der wirtschaftlichen Benutzung günstigere Vertheilung des Abflusses der Niederschläge bewirkten, nicht unbedingt und für alle Fälle zutrifft, und es dürfte auch den ausgeführten Entsaugungen und Trockenlegungen von Mooren und Mösörn vielfach mit Unrecht der Vorwurf gemacht worden sein, dass durch sie Hochwassergefahr und Wasserklemmen in empfindlichem Mass gesteigert worden seien.

Die Gewässer.

Die Quellen. — Als entscheidend für das Auftreten und das Verhalten der Quellen bezüglich der Wasserlieferung, wie in thermischer Hinsicht haben sich der geognostische Bau des Gebietes und vor allem seine Durchlässigkeitsverhältnisse erwiesen.

Im Gebiet der krystallinischen Urgesteine, wie in dem des Thonschiefers, sind die Quellen sehr zahlreich und im allgemeinen von geringer Ergiebigkeit. Der nördliche Gebiets-theil, soweit er aus diesen Gesteinsarten aufgebaut ist, erscheint nach Verhältniss der Fläche quellenreicher als der südliche, was, abgesehen von dem Unterschied der Niederschlagsmengen, hauptsächlich darin begründet sein mag, dass der Blasiwalder Granit, sowie der Thonschiefer an der Oberfläche

mehr zerklüftet, insbesondere auch stellenweise von Vertikalspalten durchsetzt sind, als der Albgranit des südlichen Gebietstheiles. Der Gneis zeigt die zahlreichsten und die schwächsten Quellen; die Ursache ist in der etwas grösseren Bindigkeit der Gneisböden zu suchen, welche die Entstehung stärkerer unterirdischer Wasseradern verhindert. Im Gneisgebiet lässt sich der Ursprung der Wasserläufe vielerorts nicht genau feststellen, weil der deutliche und kräftige Quellaustritt fehlt, das Wasser vielmehr nur in dünnen unscheinbaren Fäden in den Wurzeln der Bergfalten zusammensickert. Zur trockenen Jahreszeit, wenn diese hochgelegenen Quellen mit ihrem meist kleinen Einzugsgebiet versiegen, pflegt denn auch der Quellablauf in geringerer

Höhe zu beginnen als sonst. Auch geht die Quellbildung vielfach entlang der kleinen Wasserläufe vor sich, wie die im Gneis sie meist begleitenden Sumpfstreifen zeigen.

Dem Gneisgebiet gehören die höchstgelegenen Dauer-Quellen an, so die Albquelle in der Bergkehle des Seebuckes und die Quellen am Herzogenhorn, sowie jene Quellen, welche in auffallend geringem Abstand unter den Gipfeln und Kammhöhen zu Tag treten. So sind am Ruckenwald schon 25 bis 30 m unter der höchsten Kuppe Quellen gefunden worden. Das Gleiche kommt allerdings auch in den Formationen des südlichen Gebietstheiles vor, ist aber hier weniger auffallend, weil die höchsten Erhebungen hier durch breitgezogene Rücken gebildet sind.

Mit Bezug auf die Lage des Quellaustrittes in den Reliefformen zeigen die Gesteinsarten charakteristische Verschiedenheiten. Im Granitgebiet liegen die Quellen fast ausschliesslich in den Querfalten der Thalgehänge und hier zumeist an der Wurzel der Falte oder an der Grenze zwischen Rücken und Obergehänge, wo die sanfte Neigung des ersteren in die steilere des letzteren übergeht. Seltener treten sie an den Flanken der Rücken hervor; auch die Bergfüsse und Thalböden sind verhältnissmässig arm an Quellen; doch kommen hier vereinzelt starke und nachhaltige Quellen zu Tag, wie z. B. im Kunkelbachthal am Südfuss des Ruckenwald. Im Gneisgebiet sind die Quellen ebensowohl in den Bergfalten als an den Flanken der Rücken zu finden, seltener an den Bergfüssen; die Thalböden sind meist quellenfrei. Im Gebiet des Thonschiefers sickert das Wasser in den Thalwurzeln nur spärlich aus dem Trümmergestein zusammen; dagegen sind hier die Bergfüsse und Thalböden reich an theilweise kräftigen Quellen.

Hinsichtlich der Gestaltung ihres Wurzelsystems sind fast alle Quellen als absteigende, d. i. als solche zu bezeichnen, welche ihr Wasser durch unmittelbaren Zufluss aus unterirdischen Gerinnen erhalten. Nur die Quellen auf der Thalsole, welche aus mitteldurchlässigem oder durchlässigem Alluvium oder Diluvium zu Tag treten, können als aufsteigend gelten. Bei der geringen Ausdehnung dieser Ablagerungen ist das Wurzelsystem solcher Quellen grösstentheils im Urgebirg liegend anzunehmen.

Ständig fliessend sind meist nur die in niedrigeren Lagen auftretenden Quellen und auch diese nicht ausnahmslos. Die grössere Zahl der hoch

gelegenen Quellen versiegt in der Regel schon nach kurzer Trockenheit.

Eine dem nördlichen Gebietstheil eigene Erscheinung sind die Maiquellen, mit welchem Ausdruck im Volk solche Quellen bezeichnet werden, die beim Abgang der in den hochgelegenen Bergfalten zusammengewehten Schneefelder um die Mitte Mai bis Anfang Juni zunächst unterhalb entstehen und nach dem Abschmelzen des Schnee's alsbald wieder verschwinden. Die vormalige Lage der Schneefelder ist oft noch lange an der niederliegenden Vegetation zu erkennen.

Eine Einwirkung der Art der Bodenbedeckung auf das Vorkommen der Quellen lässt sich nicht feststellen. Sie finden sich in grosser Zahl auf den Weidfeldern der Grafenmatt und im hinteren Bernauer Thal ebensowohl als in den Waldungen am Spieshorn und im rechtsseitigen hinteren Ibachgebiet oder in den Wiesen bei Muchenland und Oberibach. Dass im südlichen Gebietstheil der grösste Theil der Quellen im Wiesgelände liegt, ist nur dem Umstand zuzuschreiben, dass hier jeder genügend feuchte Boden künstlich in Wiese umgewandelt worden ist. Ebenso erklärt sich das seltene Vorkommen von Quellen im Ackerfeld, weil diese Kulturart nur auf trockenen Böden ausgebreitet ist.

Der Quellaustritt erfolgt zumeist in einzelnen Wasserrieseln auf einem grösseren Fleck, der infolge der Vernässung anmoorig geworden ist. Kleine Mööser, auch Riedgras und Binsen verrathen im Weidfeld das Vorhandensein der Quelle; im Wald wuchern in der Umgebung des Quellaustrittes auch das Milzkraut (*Chrysplenium oppositifolium*) in dichten Rasen und im höheren Gebirg die Brunnenkresse (*Nosturtium*). In den steinigen Weidfeldern des Urbachgebietes ist die Sumpfbildung an den Quellplätzen seltener. In den im Wald belegenen Quellen finden sich zahlreich die Larven der Löcher-Fliegen (*Phrygama*). Im Wiesgelände, wo die dichtere Rasendecke dem Austreten des Wassers Widerstand bietet, erscheint weithin erkennbar der Quellplatz als ein vernässter Fleck, in dem, wie vielfach auch im Weidfeld, zur Ableitung, oft auch zur Fassung des Wassers von Menschenhand kleine Gräben gezogen sind. An deren Rändern vegetiren Sumpfmoss und Binsen, im südlichen Gebietstheil auch der Kälberkropf (*Chaerophyllum*). Wo die Wasserläufe ihr Bett in den durchlässigen Verwitterungsboden eingefressen haben, vollzieht sich der Quellaustritt allorts entlang des Bettes. Dies Alles gilt vornehmlich von

den schwachen Quellen. Die kräftigeren Quellen entsprudeln gewöhnlich einem grobsandigen kleinen Fleck; — alle feineren Erdtheile sind hier ausgeschlemmt. Wo, wie am Fuss der steilen Hänge, starke Quellen auftreten, folgt auch in den Wiesen die Vernässung der Umgebung.

Mitunter, vorzugsweise im feinkörnigen Granit, finden sich kleine Quelltöpfe, in denen Conferven vegetiren und in flachen Lagen werden vereinzelt von starken Quellen gespeiste Wassertümpel angetroffen mit üppig wucherndem Blasentang und von Flohkrebse in grosser Menge bevölkert. Ganz selten tritt die Quelle unmittelbar aus anstehendem Fels.

Stärkere Quellen im feinkörnigen Granit treten auf den Weidfeldern nicht selten am Fuss von niedrigen Rainen aus, wie solche augenscheinlich durch Abspülung des lockeren Erdreichs durch das vordringende Quellwasser sich gebildet haben.

Der Quellablauf ist im Wald in der Regel ein der Richtung des grössten Gefälles folgendes, schmales, aber häufig tief in den Verwitterungsboden eingeschnittenes Rinnsal. Auch hier sind die erdigen Bestandtheile ausgewaschen und Sand, Steingrus und Felstrümmer bilden die Sohle. An den Uferwänden gedeihen Feuchtigkeit liebende Straucharten, dazwischen Farn, Orchideen u. dgl. Im Weidfeld und mehr noch auf den Wiesen sind die Quellabläufe meist künstlich gestaltet als Bewässerungsgräben. Doch finden sich auch, zumal auf den Hochweiden, natürlich ausgewaschene Gerinne, deren Ränder häufig Sumpfvvegetation zeigen. Oft ist auch der Quellablauf nicht zu verfolgen, so bei ausgedehnten, von zahlreichen schwachen Wasserfäden gespeisten Quellplätzen.

Nicht selten gestalten sich die Quellabläufe im moorigen Waldboden zu flachen Rinnsalen, in denen das trög fliessende Wasser unter der Einwirkung der Humussäure braun gefärbt ist. Die Sohle ist Moorschamm.

In anderen Fällen tragen die Quellabläufe zur Vernässung der Mööser bei, da, wo sie in dem dichten Pflanzenfilz keine Rinne zu bilden vermögen und sich dann im Moos verlieren, so im Seltenmoos und in den Bergmöösern des Steinenbachgebietes, im Althüttenmoos bei Ibach u. a. O.

Auch die geognostischen Verhältnisse sind auf die Gestaltung der Quellabläufe von Einfluss. In den lockeren Sandböden des Blasiwalder Granites sind die Rinnen tiefer als anderwärts eingeschnitten und frei von Pflanzenwuchs. Im Thonschiefer-

gebiet sickern die Quellabläufe in den mit Gesteinsschutt gefüllten Wasserrissen. An schroffen Wänden, wie an der Kriegshalde und an der Althalde unterhalb der Niedermühle, rieseln die Quellabläufe oft ohne Spur einer Rinne über den Fels, meist von dichtem Gestrüpp, Brombeerranken u. dgl. überwachsen. Auf sandigem oder sehr steinigem Boden kommt es vor, dass der Quellablauf versinkt, um weiter unten als Bodenvernässung oder als neuer Quell wieder zum Vorschein zu kommen, so am Herzogenhorn, am Milchberg, am Nordhang des Spieshornes, im Geisbachthal, am Ahornkopf bei St. Blasien, an der Kutterauer Halde und an der linksseitigen Thalwand südlich von Schlageten.

Zur Ermittlung der Wassermengen, auch ihres thermischen Verhaltens, sind in der Zeit vom 16. Juli bis 8. Oktober 1884 eine grosse Anzahl der Quellen beobachtet worden. Wo, namentlich an schwachen Quellen, die Messung nicht wohl ausführbar war, ist die Wassermenge nach Schätzung bestimmt worden. Messungen aus längerem Zeitraum lagen nur für die zur Wasserversorgung von St. Blasien gefassten, seit 1880 beobachteten Quellen vor.

Der Sommer 1884 war trocken. Die an der meteorologischen Station Höchenschwand und an den erst im Juli jenes Jahres errichteten Regenstationen Feldberghaus, Bernau und Todtmoos im benachbarten Wehrgebiet gemessenen Regenhöhen haben betragen:

	Juli	August	September
	mm	mm	mm
Höchenschwand . .	114,9	84,7	111,7
Feldberghaus . . .		110,1	102,6
Bernau		110,3	98,9
Todtmoos		101,0	104,8,

während die gemittelte Regenhöhe von Höchenschwand aus der 13jährigen Reihe von 1870 bis 1883 beträgt: für den Juli 156,2, August 169,9 und September 146,6 mm.

Mit wenig Ausnahmen sind die Messungen jeweils nach ganz regenlosen Perioden gemacht worden, so dass die Ergebnisse den Normalwerthen der geringen Wasserlieferung des Hochsommers nahe stehen mögen. In der That waren auch die Wasserstände an den grösseren Flüssen des südlichen Schwarzwaldes ausweislich der Pegelbeobachtungen in jener Zeit andauernd sehr niedrig.

Die Messungen haben folgendes Ergebniss geliefert:

Gebiet	Flächeninhalt der Gebiete qkm	Anzahl der Quellen mit einer sekundlichen Wasserlieferung von								Summe	Durchschnittliche Anzahl der Quellen auf 1 qkm
		unter 0,25 Liter	0,25 bis 0,49 Liter	0,50 bis 0,99 Liter	1,00 bis 1,99 Liter	2,00 bis 2,99 Liter	3,00 bis 3,99 Liter	4,00 bis 4,99 Liter	über 5,00 Liter		
Menzenschwander Alb.	31,28	22	5	6	7	—	—	—	—	40	1,28
Bernauer Alb	28,70	55	22	9	3	4	—	1	1	95	3,31
Schwarzenbach	8,91	14	5	—	1	—	—	—	—	20	2,25
Alb zwischen der Vereinigung der Menzenschwander und Bernauer Alb bis Windberg- und Steinenbach	10,40	18	1	2	1	2	1	—	—	25	2,40
Steinenbach	13,16	29	4	3	3	1	—	—	—	41	3,16
Windbergbach	3,67	6	5	—	—	—	—	—	—	10	2,73
Nördlicher Gebietstheil	96,12	144	42	20	15	7	1	1	1	231	2,40
Urbach	6,63	24	6	6	2	—	—	—	—	38	5,73
Alb zwischen Steinenbach und Ibach	35,96	84	17	9	3	—	1	—	—	114	3,17
Ibach	42,04	126	18	12	2	1	—	—	—	159	3,78
Steinbach	6,20	10	4	—	—	—	—	—	—	14	2,29
Alb zwischen Ibach und Rhein	37,10	40	8	10	2	1	—	—	—	61	1,64
Südlicher Gebietstheil	127,93	284	53	37	9	2	1	—	—	386	3,02
Gesamtgebiet der krystall. Massengesteine und des Thonschiefers	224,05	428	95	57	24	9	2	1	1	617	2,75

Die nach Verhältniss der Fläche grösste Zahl von Quellen hat also das Urbachthal aufzuweisen; dann folgen die Gebiete des Ibaches, der Bernauer Alb, der Gebietsabschnitt zwischen Steinenbach und Ibach (ohne das Windberg- und das Urbachthal) und das Steinenbachthal, — also sämmtlich Gebiete mit krystallinischen Gesteinsbildungen; nur im Bernauer Thal ist es der Thonschiefer, dem eine ansehnliche Zahl von Quellen entfliessen. Das viel mehr als das Bernauer Thal bewaldete Gebiet der Menzenschwander Alb ist keineswegs reich an Quellen; indes ist hier, wie überhaupt bei dieser Quellenaufnahme zu berücksichtigen, dass sie unmöglich alle, auch die im Sommerhalbjahr kaum wahrnehmbaren oder doch nicht messbaren Quellen umfassen konnte.

Das Bernauer Thal hat auch die stärksten Quellen mit 5,20 und 4,50 Sekundenliter, beide in den Wiesen links der Alb bei Bernaudorf, aufzuweisen; eine dritte hier vorhandene Quelle lieferte 2,22 Sek.lit. Den beiden erstgenannten folgt in dem Mass der Ergiebigkeit eine in der Thalsole bei Immeneich auftretende Quelle mit 3,86 Sek.lit.

Die vorwiegende Undurchlässigkeit des Gebietes kommt in der übergrossen Zahl der schwachen Quellen zum Ausdruck: von den 617 aufgenommenen

Quellen weisen nur 37 mehr als 1 Sekundenliter auf; nahezu zwei Drittel aller Quellen liefern weniger als 0,25, der grössere Theil sogar weniger als 0,1 Sek.lit. Zu den schwächsten gehören insbesondere die meisten der höchstgelegenen Quellen im Gebiet der Menzenschwander und der Bernauer Alb, dann auch jene an den Steilhalden des Albthales.

Die Wasserlieferung aller Quellen erwies sich bei den wiederholten Beobachtungen in hohem Grad von den Niederschlägen abhängig. Schon bei mässigem Regen laufen sie rasch an und gehen nach Aufhören des Regens zumeist alsbald wieder zurück.

Ein Einfluss der Bodenbedeckung auf ihre Ergiebigkeit, wie er vielfach angenommen wird, konnte nicht gefunden werden; vielmehr scheinen in dieser Hinsicht vorzugsweise die geognostische Beschaffenheit des Gebietes, die Mächtigkeit des Verwitterungsbodens und die Neigungsverhältnisse ausschlaggebend zu sein.

Ein Beleg hierfür dürften die Ergebnisse der Messungen der für die Wasserversorgung von St. Blasien gefassten, in der Klusenwite belegenen vier Quellen sein, die aus fast gleichmässig bewaldetem Gebiet gespeist werden. Es betrug nämlich die in den Jahren 1880 und 1881 gleichzeitig beobachteten kleinsten und grössten Wassermengen in Sek.lit.:

	Quelle			
	I	II	III	IV
4. August 1881:				
Vorausgegangene Witterung:				
am 26./27. Juli und 1. August				
unbedeutender Regen, sonst				
sehr trocken	1,55	1,03	0,57	0,81
26. Oktober 1880:				
Sehr starker Regen	5,00	4,00	2,50	5,50
Verhältniss	1:3,2	1:3,9	1:4,4	1:6,8

Das Verhältniss schwankt also zwischen 1:3 und 1:7. Würde der Wald eine vorwiegend regulierende Rolle spielen, so dürften solch' beträchtliche Unterschiede in dem Verhalten der Quellen hier doch kaum auftreten. Die Unterschiede erklären sich aber sofort, wenn die Neigungsverhältnisse, die Höhenlage und die Mächtigkeit der Überdeckung des festen Gesteines berücksichtigt werden. Die Quelle I (etwa 880 m ü. d. M.) liegt am tiefsten und in einer etwa 3 bis 5 m mächtigen Ablagerung des Schwarzwaldiluviums; dann folgen in der Höhenlage die Quellen II und III (880 bis 890 m); die Quelle IV liegt am höchsten (960 m), im Verwitterungsboden des Granits, welcher hier eine Mächtigkeit von 2 bis 3 m besitzt. Während das Niederschlagsgebiet der Quelle IV durchweg lehne Neigung zeigt, sind diejenigen der übrigen Quellen sanft geneigt.

Die Temperatur der Quellen zeigt sich durchweg stark beeinflusst durch die Lufttemperatur, ein weiterer Beweis, dass das Wurzelsystem der Quellen in geringer Tiefe unter der Erdoberfläche und in Wärme durchlassendem Boden, nämlich in dem das Massengestein überlagernden Verwitterungsschutt zu suchen ist. Von sämmtlichen in den Monaten Juli bis Mitte September gemessenen Quellen hatten nur 48 eine Temperatur von 6 C° oder weniger, und zwar 8 eine solche von 5,5 und je eine 5,6, 5,2, 5,0 und 4,0 C°. Die sehr kalten Quellen — unter 6 C° — gehörten ausnahmslos, und von den 36 Quellen, deren Temperatur zu 6 C° gefunden wurde, der grössere Theil dem nördlichen Gebiet an.

Die weitaus grösste Zahl der Quellen zeigte höhere Temperaturen bis zu 14 C°, bei einer Lufttemperatur von 13 bis 25 C°, und beträchtlich ist die Zahl solcher, namentlich schwacher Quellen, deren Temperatur durch den Gang der täglichen Schwankungen der Lufttemperatur beeinflusst erscheint — Rasenquellen. Die aus grösserer Tiefe kommenden, meist am Fuss von Halden oder im Thalgrund auftretenden Quellen — Bodenquellen —, wie z. B. jene kräftigen Quellen im Bernauer Thal, sowie die dem Fuss der Kutterauer- und der Ibachhalde entfließenden starken Quellen weisen Temperaturen von 7 bis 9 C° auf.

Zu den Bodenquellen sind auch die in der Diluvialablagerung der Klusenwite für die Wasserversorgung von St. Blasien gefassten Quellen zu zählen. In diesen sind während der Jahre 1880 bis 1884 als höchste

Temperatur 8,8, als niedrigste 6,2, 6,9, 6,2 und 5,0 C° beobachtet worden, während die gemittelte Lufttemperatur für die nahe gelegene meteorologische Station Höchenschwand aus einer 16jährigen Beobachtungsreihe zu 5,73 C° berechnet ist.

Die an den Flanken der breiten Höhenrücken des südlichen Gebietstheiles austretenden Quellen zeigen sich in ihrem thermischen Verhalten von den in den steileren Gebieten gelegenen Quellen nicht verschieden, offenbar weil das Wasser vor seinem Austritt unter der an den Rändern auslaufenden Bodenschicht von der Lufttemperatur beeinflusst wird.

Im Gebiet der jüngeren sedimentären Gesteine des südlichen Gebietstheiles treten die Quellen vorzugsweise im Buntsandstein auf, und zwar in der grösseren Zahl an der Grenze gegen das Urgebirg. Geringer ist die Zahl der Quellen im Wellendolomit und Wellenkalkschiefer, woselbst sie in der Regel an der Grenze gegen den Wellenmergel und den Buntsandstein auftreten. Quellenfrei ist der Hauptmuschelkalk und der Wellenmergel. Die Trennungsf lächen der Gesteinsarten bilden also Quellenhorizonte; das Auftreten von Quellen innerhalb der einzelnen Schichten dürfte durch Ungleichheiten der Struktur und durch Zwischenlagerung thoniger Schichten veranlasst sein. Der Reliefform der Gebietstheile und der Art der Bodenbedeckung sowie der Mächtigkeit der Verwitterungsböden scheint hier weniger Bedeutung zuzukommen.

Im Wellenkalk sickern die Quellen meist ganz unscheinbar aus den in dem leetigen Boden ausgespülten Rissen zu Tag; ihr Wasser ist milchig trüb, eine besondere Quellvegetation fehlt. Im Buntsandstein zeigt der Quellaustritt selbst gegenüber dem Urgebirg keine wesentlichen Unterschiede. Quellabläufe kommen im Verbreitungsbezirk des obern Muschelkalks nicht vor; auch in den oberen Abtheilungen des Wellenkalks sind nur kleine vom Tagwasser ausgewaschene Rinnen spärlich vorhanden. Sie enden fast alle nach kurzem Verlauf in einer kleinen Vertiefung, in der das Wasser versinkt. Erst im Gebiet des Wellendolomites treten, jedoch nur an zwei Stellen, ständig fließende Quellabläufe auf, schmale Rinnsale, rissartig aus dem thonigen Boden ausgewaschen. Der eine dieser Quellabläufe versinkt bald in die Tiefe und kommt 20 m unterhalb wieder zum Vorschein. Die wichtigeren der Quellen im Gebiet der jüngeren Sedimentgesteine sind in der Zeit vom 13. bis 29. September 1884 je einmal bezüglich ihrer Wasser-

menge und ihres thermischen Verhaltens gemessen worden. Vom 1. bis 7. September sind 95,7 mm Regen gefallen; die folgenden Tage waren trocken. Hierbei ergab sich:

Gebiet	Flächeninhalt der Gebiete. qkm	Anzahl der Quellen mit einer sekundlichen Wasserlieferung von									Anzahl der Quellen auf 1 qkm
		unter 0,25 Liter	0,25 bis 0,49 Liter	0,50 bis 0,99 Liter	1,00 bis 1,99 Liter	2,00 bis 2,99 Liter	3,00 bis 3,99 Liter	4,00 bis 4,99 Liter	über 5,00 Liter	Summe	
Steinbach	12,31	21	6	3	1	—	—	—	—	31	2,52
Albgebiet vom Ibach bis zum Rhein .	6,14	20	3	—	—	—	—	—	—	23	3,75
Zusammen	18,45	41	9	3	1	—	—	—	—	54	2,92

Die Wasserlieferung ist auffallend gering, was wohl dem Schichtenfall gegen Südosten zuzuschreiben ist, wodurch ein nicht unbedeutlicher Theil der Niederschläge dem östlich benachbarten Gebiet zugeführt wird. Die stärksten Quellen entspringen an der Grenze zwischen Buntsandstein und Albgranit und zwischen Wellenmergel und Wellenkalkschiefer, bezw. Wellendolomit.

Die Temperatur erscheint hier gegenüber den Quellen im Urgebirg im allgemeinen etwas höher; — sie schwankte zwischen 9° und 13°, bei den meisten betrug sie 10 bis 11°, während die gleichzeitig gemessenen Lufttemperaturen sich auf 16 bis 23° stellten.

Verhältnismässig zahlreich sind die Quellen im Gebiet des Rheindiluviums. Sie treten hier zumeist an der Grenze zwischen dem Gneis und der Ueberlagerung auf. Im ganzen wurden 14 solcher Quellen gefunden. Ihre Wasserlieferung war unbedeutend — nicht über 0,34 Sekundenliter — die meisten blieben sogar unter 0,10 Liter; die Temperatur war durchweg hoch — zwischen 10 und 13° bei einer Lufttemperatur von 15 bis 23 C°.

Grundwassersammlungen sind in den Thalböden der Menzenschwander und der Bernauer Alb, sowie in den Thalweiten oberhalb St. Blasien und zwischen Unterkutterau und Niedermühle vorhanden, — einzelne Becken ohne unterirdischen Zusammenhang und von nicht bedeutender Tiefe. Da auch ihre Ausdehnung gegenüber dem Flussgebiet nur klein, so kann ihnen eine erhebliche Bedeutung in dem Gewässersystem der Alb nicht zuerkannt werden.

Als Grundwasser können auch jene Wasseransammlungen gelten, welche auf den Hochflächen des südlichen Gebietstheiles zwischen Urgestein und Verwitterungsboden durch Abteufen von

Schöpfbrunnen nachgewiesen sind. Auch sie spielen im Wasserhaushalt des Albgebietes keine Rolle.

Die **Quellbäche** entstehen durch die Vereinigung mehrerer Quellabläufe. Für ihre Gestaltung sind namentlich im nördlichen Gebietstheil die Steilheitsverhältnisse, die Gesteinsart und die Bodenbedeckung ausschlaggebend.

Im Gebiet der krystallinischen Gesteine ist das Bachbett meist ziemlich tief, oft bis auf den Fels in den überlagernden Verwitterungsboden eingeschnitten. Die Ufer sind vielfach wund und die Sohle besteht da, wo der Fels nicht blossgelegt ist, aus den aus der Ueberlagerung frei gespülten und durch das überfallende Wasser oft auch etwas gerundeten Blöcken und Gesteinsbrocken, stellen- und streckenweise auch aus Geröllen.

Dabei treten im einzelnen ziemlich verschiedene Gestaltungsformen auf. So haben die Quellbäche im nördlichsten Thalwinkel zwischen dem Hochkopf und dem Ruckenwald ihr Bett, oft schluchtartig, erodirt, ohne auf grössere Erstreckung den Fels getroffen zu haben; wenige eckige Geschiebe sind den Ufern und der Sohle entnommen. Dagegen stürzen die Quellbäche des Kunkelbachthales von der felsigen Kriegshalde bis in die Nähe des Spieshorns vielfach über nackte Gneisfelsen bald in flachem, bald in lochartigem Bett und versehen sich an diesen Abstürzen mit nicht unbedeutenden Trümmernmassen. Wieder anders sind die von der Wanne und den Hirschbädern, im Granitgebiet des Menzenschwander Thales, kommenden Quellbäche beschaffen. In ganz flachem Bett, über den Fels jäh abfallend, sind sie fast geschiebefrei; die im Bett liegenden Gesteine sind mit Moos überzogen. An anderen,

ebenfalls steil abfallenden Quellbächen im Gebiet des grobkörnigen Granits, wie unterhalb der Farnwitte und am Südabhang des Ruckenwald, zeigt sich das Bett, wo der Fels nicht zu Tag steht, breit und zerrissen, die Sohle mit grossen Blöcken bedeckt. Im Verbreitungsbezirk des feinkörnigen Granits im Gebiet der Bernauer Alb, des Schwarzenbachs und des Steinenbachs zeigen die Quellbäche vorwiegend Neigung zu schluchtartiger Vertiefung ihres Gerinnes und deshalb ist hier auch die Geschiebebildung nicht unerheblich.

Im Thonschiefergebiet besteht die Sohle der Quellbäche, soweit nicht der Fels blossgelegt ist, aus Gesteinstrümmern, welche den hier und dort vom Bach bespülten Schutthalden und Steinriesen entstammen, deren Gesteinstrümmen bei fortschreitender Erosion des Wasserlaufes durch Unterfressen des Böschungsfusses, bei Schneeabgang und starkem Regen auch durch oberflächliche Abschwemmung in Bewegung gebracht werden.

Wie hier geschildert, so bilden sich die Quellbäche zumeist nur im Wald aus; auf den Weidfeldern und mehr noch in den Wiesen erscheinen diese Bäche meist als künstliche Rinnsale, aus welchen das Wasser in ein Grabensystem vertheilt wird; erst am unteren Rand der bewässerten Fläche pflegt wieder ein breiteres Bachbett zu beginnen. Durch das Wiesengelände wird also der Bachlauf — im südlichen Gebietstheil ist es die Regel — so vollständig unterbrochen, dass bei Anschwellungen das Wasser der Quellbäche nicht selten breit über die Wiesen sich ergiesst, diese mit Sand, Grus und Geschieben überschüttend. Deshalb und wegen der Gefällsabnahme des Unterlaufes gelangen im allgemeinen nur wenig Geschiebe in den Thalboden. Die Wiesen mit ihrer widerstandsfähigen Rasendecke und ihre gute Pflege — alle Schäden an den Wassergräben und an der Grasnarbe pflegen stets rasch ausgebessert zu werden — sind es auch, die die Geschiebebildung der Bäche nicht wenig einschränken.

An den Bergfüssen steht in der Regel der Fels an und die Quellbäche laufen entweder, meist in Gräben zertheilt, durch die Wiesen des Thalbodens, zuweilen hier versinkend, oder es ist auch das Bachbett durch eingelegte Sohlenschwellen und Deckung der Ufer mit losen Steinen künstlich befestigt.

Die an den Quellbächen vorgenommenen Wassermessungen konnten begreiflicherweise kein wesentlich anderes Ergebniss liefern, als die

Quellenmessungen. Den Messungen kommt überhaupt nur ein Vergleichswerth zu. So wurden an den im Granit des Menzenschwander Thales von der Wanne und den Hirschbädern abfliessenden beiden Quellbächen Wassermengen gefunden von 2,2 und 2,0 Sek.lit., was auf 1 qkm des Niederschlagsgebietes 0,005 cbm ergibt, während an vier Quellbächen im Gneisgebiet 9,0, 6,2, 4,3 und 3,3 Sek.lit. gemessen wurden, entsprechend einer Wasserlieferung auf 1 qkm des Niederschlagsgebietes von 0,016, 0,022, 0,010 und 0,016 cbm.

Das Gefäll der Quellbäche ist fast durchweg sehr stark; es beträgt noch in den Dobeln über 30 Prozent, in den Thalböden bis zu 24 Prozent; im nördlichen Gebiet ist es im allgemeinen stärker als im südlichen; nur an den Steilhalden der Alb stürzen die Quellbäche jäh über die Felsen ab.

In regenarmer Jahreszeit bleibt das Bett vieler Quellbäche trocken.

Die **Seitenbäche**, worunter hier solche Wasserläufe verstanden sind, in welchen in der Regel mehrere Quellbäche sich vereinigen und die im Gegensatz zu den meist nur in Bergfalten abfliessenden Quellbächen in ausgebildeter Thalform verlaufen, sind nach der Grösse ihres Niederschlagsgebietes und ihrer Bedeutung in dem Gewässersystem sehr verschieden. Da die Bernauer Alb und der Ibach als Seitenflüsse nicht hierher zählen, so erscheint unter den Seitenbächen mit dem grössten Niederschlagsgebiet — 18,51 qkm — der im Unterlauf der Alb einmündende Steinbach; der kleinste Seitenbach, der Schindelbach, hat nur 0,52 qkm Niederschlagsgebiet.

Der Oberlauf stellt sich stets als Quellbach dar, der durch weiter einfallende Quellläufe und Quellbäche allmählig verstärkt wird. Im Mittellauf durchfliessen die Seitenbäche, die grösseren wenigstens ausnahmslos, in Windungen mehr und minder breite Thalböden. Ihr meist flaches Gerinne liegt in alluvialen Ablagerungen; die Sohle ist bedeckt mit mehr und weniger gerundeten Geröllen. Grössere Anlagerungen schwererer Geschiebe finden sich hier und da an den Einmündungen der Quellbäche. Im Unterlauf ist das Bett in der Regel tief, oft schluchtartig eingetieft; vielfach liegt in der Sohle der Fels zu Tag; sonst besteht sie aus losen, aus dem Verwitterungsboden frei gespülten Steinresten aller Grössen. Die Fels-

schwollen und die hier und dort gehäuften grossen Steinblöcke bilden zahlreiche Gefällsstufen, so dass das Längenprofil hier wieder, wie im Oberlauf, treppenförmig gestaltet ist.

Die Ufer, wo sie nicht vom anstehenden Fels oder schwerem Blockwerk gebildet sind, geniessen im Wald meist eines natürlichen Schutzes durch die Baumwurzeln, im Weidfeld und in den Wiesen durch die Rasendecke; in den Wiesen sind zudem die Ufer fast überall durch Anpflanzungen von Gebüsch, auch durch lose Steinvorlagen oder rohes Trockenmauerwerk künstlich befestigt.

Das Bett ist im Bereich der Wiesen häufig eingengt und hier sind bei Hochwasser Ueberfluthungen der Ufer und Verschüttungen des Geländes durch Sand, Steingrus und Gerölle nicht selten. Im Wald ist das Bett in der Regel breit und oft zerrissen. Bei mehreren Seitenflüssen des nördlichen Gebietstheiles ist ein solches Mass von Verwilderung eingetreten, dass sie in ihrer übermässigen Breite, ihren Anbrüchen der Ufer und des Fusses der Gehänge und stossweisen Geschiebebewegung bei jähem Gefäll schon wildbachartige Eigenschaften angenommen haben. Sie verrathen sich im Thalboden stets durch die hier abgelagerten Schuttkegel.

Hierher gehören im Gebiet der Menzenschwander Alb der Schleifbach und der Geisbach. Bei ersterem ist im mittleren Lauf das Bett auf 9 bis 10 m verbreitert, während im Wiesengelände der Unterlauf auf 1 bis 2 m eingeschränkt ist. Die bei Hochwasser herabgeschwemmten Gerölle gelangen desshalb auch zum geringsten Theil in die Alb, sie werden vielmehr auf die Wiesen verschleift. Dagegen bringt der Geisbach, dessen starker Abfall erst etwa 600 m oberhalb der Mündung beginnt, ansehnliche Geröllmassen der Alb zu.

Wildbachartig ist auch der Charakter mehrerer Wasserläufe im Thonschiefergebiet, die, in steilwandigen Thalspalten entstehend, bei Hochwasser bedeutende Schuttmengen fortwälzen; es sind dies der Schwemmbach, der Goldbach, Nettenbach und Spindelbach. Diese in trockenen Jahreszeiten fast wasserleeren Bäche füllen bei Schneeabgang und starken Regen den oft breiten Boden der Schluchten völlig aus. Uferanrisse und Bergschliffe sind häufige Erscheinungen. Auch breite runsenartige Bildungen reichen in die Bachbette hinab und geben, am Fuss unterspült, zeitweise beträchtliche Geschiebemassen ab. In das Hauptthal herausgetreten, ist das Gefäll dieser Bäche zu schwach, um die Geröllmassen weiter zu bewegen; in dem werthvollen Wiesengelände sind sie desshalb auf den Rücken ihrer Schutt-ablagerungen weiter geleitet. Insbesondere der Schwemmbach fliesst erheblich höher als der Thalboden. Auch der Goldbach bringt seine Geschiebe nicht in die Alb und das Gleiche gilt von einer grossen Anzahl der Seitenbäche.

Stark verwildert ist ferner der Schwarzenbach in den Strecken, wo er bei einem Gefäll von über 11 Prozent sein Bett 1,5 m tief und 7 bis 10 m breit eingefressen hat. Die Ufer sind hier im Anbruch und hier und dort sind grosse Fichten gefällt.

Als wildbachartig sind im Gneisgebiet der schwer zugängliche Oberlauf des Kunkelbaches und der Kriegsbach zu nennen.

Zu den in der Minderzahl befindlichen Bächen, die der Alb bei Hochwasser Gerölle in erheblicher Menge zuführen, gehören noch der Windbergbach und der Neuhäuserbach, der Pulverbach, der Esch- und Höllbach, der Steinenbach, dann der Steinbach bei Alpen und der Rickenbach. Der Neuhäuserbach ist in seinem Lauf in der Thalsole, woselbst er gewaltige Verwüstungen angerichtet hat, geregelt worden.

Im allgemeinen ist aber die Geschiebeführung der Bäche, ungeachtet des starken Gefälls, nicht bedeutend, wie dies namentlich auch daran wahrzunehmen ist, dass in den hier und dort in die Bachläufe eingeschobenen Sammelbecken (Klusen, Weiher) sich nur Sand und Schlamm ablagern.

Der einzige, ganz in durchlässigem Gebiet fließende Seitenbach, der Leiterbach, Zufluss des Steinbaches, hat ein schmales Bett ziemlich regelmässig in den thonigen Boden eingeschnitten. Auf der Sohle liegen anfänglich nur Schlamm und kleine Kalksteinbrocken, weiter abwärts, nachdem der Bach diluviale Absätze durchflossen hat, auch Granit- und Gneisgerölle. Eine Bewegung derselben scheint nicht stattzufinden.

Das Gefäll der Seitenbäche ist sehr verschieden. Im Oberlauf beträgt es in der Regel über 20 und bis zu 30 Prozent. Nur bei den Bächen des nördlichen Gebietes nimmt das Gefäll gegen die Mündung im allgemeinen ziemlich stetig ab. Schon der Schwarzenbach aber und wie er alle Seitenbäche des südlich von hier belegenen Gebietes zeigen die schon oben erwähnte Längenprofilsform scharf ausgesprochen: auf einen langen Mittellauf mit mässigem, selbst schwachem Gefäll folgt ein kurzer, stark abfallender Unterlauf, dessen Neigung nicht selten jene des Oberlaufes noch übersteigt. So beträgt beispielsweise das Gefäll des Windbergbaches im Unterlauf 20,4, im Oberlauf nur 10,0 Prozent.

Vielfach ist das Längenprofil der Seitenbäche durch eingebaute Stauwerke auch künstlich geändert oder doch stellenweise festgelegt.

Die Gefällsverhältnisse der grösseren Seitenbäche sind nachstehend zusammengestellt:

Lage der Gebiete r: rechts l: links	Seitenbäche	Entfernung der Mündung vom Ursprung der Alb	Lauflänge	Höhenlage		Fallhöhe	Durch- schnittlich. Gefäll
				des Ursprungs	der Mündung		
		m	m	m	m	m	%
r	Bernauer Alb	12 510	10 551	1 296	793	503	4,77
r	Pulverbach	13 170	2 120	955	784	171	8,07
l	Neuhäuserbach	13 450	3 300	1 130	782	348	10,55
r	Steinenbach	16 094	7 685	1 092	765	327	4,25
l	Windbergbach	16 994	2 100	966	754	212	10,09
r	Urbach (Hüttenbach)	23 154	3 550	944	662	282	7,94
r	Stampfbach	—	4 342	976	637	339	7,81
l	Brunnaderner Sägebach	27 304	2 030	781	608	173	8,52
r	İbach	30 674	15 295	1 083	542	541	3,54
r	Höllbach	32 732	8 594	954	508	446	5,19
l	Steinbach	34 932	9 270	777	446	331	3,57
r	Lochmühlenbach	35 332	6 655	834	437	397	5,96
l	Rickenbach	39 407	3 180	515	330	185	5,82

Wassermengemessungen sind im September 1884 bei allgemein herrschendem Niedrigwasser an den Seitenbächen des Bernauer Thales vorgenommen worden. Dabei ergaben sich für 1 qkm des zugehörigen Niederschlagsgebietes im

1. Schwemmbach 0,0052 cbm
2. Goldbach 0,0038 „
3. Nettenbach 0,0055 „
4. Riggerbach 0,0040 „
5. Fischbach 0,0063 „
6. Albbodenbach 0,0150 „
7. Sägebach 0,0124 „
8. Rönischbach 0,0181 „

Die Gebiete der Bäche Ziff. 1 bis 4 liegen, wie auch der Schindelbach, der zur Zeit der Messung fast wasserleer war, im Thonschiefer, die der wasserreicheren, Ziff. 6 bis 8, der erstere im Gneis, die beiden anderen im feinkörnigen Granit. Das Gebiet des Fischbaches gehört ebenfalls dem Thonschiefer an, allein in demselben herrscht lehne Neigung vor, während in den Gebieten der Bäche Ziff. 1 bis 4 die Hänge sehr steil abfallen und die Bodenbedeckung weitaus grösstentheils aus Weidfeld besteht. Im Gebiet des Albbodenbaches herrscht die steile, in jenem des Sägebaches steile und lehne, und des Rönischbaches lehne und sanfte Hangneigung vor. Beim Albbodenbach ist aber zu beachten, dass er von dem hohen Rücken des Herzogenhorns und dem Kamm des Felsenkopfes sein Wasser erhält, somit aus Höhen, die als sehr niederschlagsreich angenommen werden dürfen.

Die Seitenflüsse. — Der Bernauer Alb kommt weit mehr die Eigenschaft des der Menzenschwand-

der Alb an Bedeutung gleichstehenden Quellflusses, als die eines Seitenzufusses zu. Der Oberlauf, Albbodenbach genannt, von dem Quellgebiet am Südhang des Herzogenhorns bis zum oberen Anfang der Thalweite bei Bernauhof in schmalen felsigen Bett jäh abstürzend, ist nicht anders beschaffen, als die oben beschriebenen Seitenbäche des Bernauer Thalkessels. Im Thalboden liegt der Lauf zwischen Bernauhof und Bernaudorf dem rechtsseitigen Bergfuss, dann von der Mündung des Fischbaches ab einer durch Erosion des Thalbodens entstandenen Terrasse an, die bei Innerlehen steil und hoch ansteigt. Hier ist das Flussbett tief eingeschnitten, liegt bei der Mündung des Rönischbaches wieder flacher, um nun durch die Enge zwischen Klusenwald und Zipfelwald das Hauptthal und die Vereinigung mit der Menzenschwander Alb zu erreichen.

Das Ueberschwemmungsgebiet ist nirgendwo von erheblicher Ausdehnung.

Das Flussbett liegt grösstentheils in diluvialen und alluvialen Ablagerungen und mehrfach auf dem Fels. Wo dies nicht der Fall, ist die Sohle mit Flussgeschieben verschiedener Grösse bedeckt. Im mittleren Lauf sind die steilen Ufer hier und dort angebrochen; sonst sind sie gut berast oder durch Baumwurzeln und Buschwerk geschützt. Bei Bernaudorf ist der hier vordem gewundene Lauf durch eine nahezu 1 km lange Korrektur gerade gestreckt und dadurch um etwa 200 m abgekürzt worden.

Das gemittelte Gefäll des Oberlaufes — Quellbäche vom Herzogenhorn und Albbodenbach —

beträgt 25 Prozent, des Mittellaufes kaum 1,5 Prozent, in den regulirten Strecken sogar nur 0,8 Prozent, zunächst im Unterlauf wieder bis etwas über 2 Prozent.

Auch in der Bernauer Alb ist, trotz der wilden Seitenbäche des oberen Thalkessels und der Einsenkungen des Bettes in das Diluvium, von Geschiebegang noch bei mässigen Anschwellungen wenig wahrzunehmen; das rasche Fortschreiten der Erosion hat auf dem Massengestein Widerstand gefunden. Bei ungewöhnlich starken Anschwellungen liefern aber einige Seitenbäche, aber auch die hier und dort eintretenden Anrisse der Steilufer der Alb selbst nicht unbedeutende Geschiebemenngen.

Die grösste Hochwassermenge ist nach Berechnung aus geregelten Abflussprofilen zu etwa 100 cbm, das kleinste Niedrigwasser zu 0,13 cbm in der Sekunde anzunehmen. Auf das Niederschlagsgebiet (28,7 qkm) vertheilt ergäbe sich hiernach für 1 qkm durchschnittlich eine sekundliche Wasserlieferung

- a. bei Hochwasser von . . 3,485 cbm
- b. „ Niedrigwasser von . . 0,0045 „

Der Ibach durchfliesst in seinem oberen Lauf Weidfeld und Wiesengelände in ziemlich regelmässigen, theilweise auch künstlich geregeltem Bett. Schon bald wird das Wasser in ausgiebigem Mass zu Bewässerungszwecken abgeleitet. In Windungen durchzieht der Bach das Hirnimoos in breitem in dem Moor ausgespülten Bett, an dessen Süden das klammartige Thal beginnt, durch das der Fluss über gewaltige Granitblöcke und Felsschwellen abstürzend zur Alb gelangt. Die Breite des Bettes wechselt häufig; hier eng zwischen Felsen eingeschnürt, dehnt es sich dort bis zu 15 m aus. Mehrfach ist das Bett auch durch Geröllinseln gespalten. Die mächtigen Blöcke in der Sohle sind theils von der rapiden Strömung freigespült, theils von den steilen Felswänden abgestürzt. Durch eine enge Felsspalte über durcheinanderliegende Gesteinstrümmer stürzt der Fluss in die Alb.

Das gemittelte Gefäll ist im Oberlauf 5,24 Prozent, nimmt dann ab bis zu 1,09 Prozent und beträgt in dem sehr langen Unterlauf unterhalb des Hirnimooses 3,84 bis 4,76 Prozent.

Bei der vorwiegend felsigen Beschaffenheit des Bettes der Zuflüsse, wie des Ibaches selbst, kann die Geschiebeführung nicht von grossem Belang sein; Wahrnehmungen hierüber sind bei den eben-

genannten Mündungsverhältnissen nicht zu machen. Was im Flussbett von beweglichen Geröllen vorhanden, ist vorwiegend nicht von schwerem Kaliber.

Die Hochwasser des Ibaches verlaufen in der Regel ohne Schaden.

Die Niederwassermenge des Ibaches beträgt oberhalb der Einmündung des Schwarzenbaches 0,13 cbm, am Ausfluss 0,40 cbm in der Sekunde.

Der Albfluss. — Die Quellläufe und Quellbäche vom Seebuck und von der Grafenmatt treffen beim »Zeiger« zusammen; hier beginnt die Menzenschwander Alb, der Oberlauf des Hauptflusses, als kräftiger Waldbach, der nach kurzem Lauf über das breite Joch, bald in wildem felsigem Bett, hier übermässig breit, dort spaltenartig eng, über mächtige Steinblöcke und mehr und minder hohe Felstreppe rauschend und schäumend abstürzend, »in der Kluse« die Sohle des noch engen Thalkessels erreicht. Der Lauf zieht nun durch den versumpften Boden der ehemaligen Wasserstauung, windet sich zwischen den hügel- und dammartigen diluvialen Ablagerungen durch und tritt, über eine hohe Felsschwelle fallend, durch einen kurzen Engpass bei der Feldbergsäge in den Thalboden von Menzenschwand. Verstärkt durch den Kunkelbach durchzieht das Flösschen in flachen Windungen, streckenweise auch in regulirtem Bett — durch die Korrektion unterhalb Menzenschwand-Vorderdorf ist der natürliche Lauf um 400 m verkürzt worden — das ansehnlich breite Wiesenthal, um, abermals durch eine schluchtartige Enge in das Hauptthal heraustretend, mit der Bernauer Alb sich zu vereinigen.

Hier links, dort rechts dem Bergfuss nahe kommend windet sich der Fluss durch den weiten Wiesengrund, zwängt sich nochmals mit mehrere Meter hohem Absturz durch die enge Klamm unterhalb St. Blasien und gelangt mit der Biegung nach Süden in das in wechselnder Breite bis Niedermühle sich dehnende offene Thal. Der Fluss verläuft hier in flachen Krümmungen, biegt aber auch mehrmals scharf um, wo er auf die an den Bergfüssen vorspringenden Felsnasen trifft. In den konkaven Bögen liegt er mehrfach den die Ebene des Thalbodens unterbrechenden Geröllterrassen an, die von den früheren Ausschweifungen des Flusses und seiner erodirenden Thätigkeit Kunde geben.

Zwischen Kutterau und Niedermühle war durch das Hochwasser vom Dezember 1882 fast die ganze

Thalniederung verwüstet, — der Fluss verlegt und zwischen flachen Kiesbänken vielfach gespalten. Mit Rücksicht auf die Schonung des Besitzstandes, aber auch in der Absicht, hier in die Abflussverhältnisse nicht ändernd einzugreifen, ist von einer Regelung des Flusses im Sinn der Geradlegung abgesehen, vielmehr der vor der Katastrophe vorhandene Zustand im wesentlichen wieder hergestellt, dabei aber auf die Schaffung eines geregelten Querprofiles von ausgiebiger Breite Bedacht genommen und eine Befestigung der Ufer mit einfachen Mitteln durchgeführt worden.

Unweit unterhalb Niedermühle tritt die Alb in die Felsspalte ein, die, nur unterbrochen durch den Erosionskessel von Tiefenstein, mehr und mehr zur wilden Schlucht sich vertiefend, bis zum Rheinthal sich erstreckt. Von hier liegt der Fluss auf dem breiten Albschuttkegel, durch den der Rhein in scharfer Biegung um mehr als seine Strombreite nach links abgedrängt worden ist.

Das Ueberschwemmungsgebiet der Alb ist sehr wenig ausgedehnt; es beschränkt sich auf einen mehr und minder breiten Saum in den Wiesenthälern von Menzenschwand, oberhalb St. Blasien und zwischen Unterkutterau und Niedermühle. Aber selbst in diesen Strecken ist das Flussbett fast überall soviel in die Thalsole eingetieft, dass nur die grössten Hochfluthen über den Uferrand austreten.

Das Flussbett ist auf beträchtliche Erstreckungen von anstehendem Fels oder grossem Blockzeug gebildet. Insbesondere in der Thalschlucht des Unterlaufes zeigt die Flusssole ein Chaos von Trümmergestein, das von den Zacken der schroff aufragenden Felswände durch die Wirkung der atmosphärischen Einflüsse losgelöst und abgestürzt ist. In den offenen Thalstrecken aber, wo die Alb in fluviale Ablagerungen gebettet ist, sind die Ufer mehr und weniger wirksam gegen Abspülung und Unterspülung geschützt durch Trockenmauern, Böschungspflaster, Steinvorlagen, Buschpflanzungen und Berasung.

Auch die natürlich bewegliche Sohle ist stellenweise künstlich festgelegt durch die zahlreichen Stauwerke, welche, wie auch die in der Flusskorrektur bei Menzenschwand in Anwendung gebrachten Sohlenschwellen, ebenso viele Gefällsstufen darstellen, zwischen denen eingeschränkt die Ausbildung der Sohle vor sich geht; — doch nur unter normalen Verhältnissen, denn gegenüber den Angriffen, wie sie bei Hochfluthen stattfinden, pflegen diese künstlichen Stufen nicht immer Stand zu halten. Auch bleiben sonst Veränderungen und

Verlegungen in dem Bestand der Stauwerke nicht aus, so dass dem Vorhandensein der künstlichen Befestigungen der Sohle ein belangreicher Einfluss auf die Ausbildung des Längenprofils des Flusses unter der immerwährenden Wirkung der Erosion mit Recht nicht zugemessen werden kann. Sie mögen den Vorgang zeitweise wohl verzögern; sie vermögen ihn aber nicht aufzuheben.

Dies gilt nun zwar auch von den das Flussbett durchquerenden, oder auf längere Erstreckung die Sohle bildenden Felsen und Felsblöcken; auch sie sind, wiewohl durchweg aus sehr widerstandsfähigem krystallinischem Gestein bestehend, nicht völlig unempfindlich gegen die Wirkung der Erosion. Allein diese Wirkung vollzieht sich unendlich langsam; ihr Fortschreiten wird in messbaren Zeiträumen nicht fühlbar; für Fragen, wie sie die vorliegende Untersuchung im Auge hat, sind diese Felsschwellen und felsigen Sohlenstrecken als fest anzusehen.

Sie sind es hauptsächlich, die die Gestaltung des Längenprofils in ihrem allgemeinen Verlauf bestimmen, wie er nachstehend im Zusammenhang dargestellt ist.

Ortsbezeichnung	Höhe über dem Meer	Länge des Laufes	Fallhöhe	Mittleres Gefäll
	m	m	m	%
Ursprung in der Kehle am Seebuck	1360			
Mündung des Grafenmattbaches	1164	1 360	196	14,41
Oberer Waldrand	1120	600	44	7,33
Unterer Waldrand	1006	780	114	12,02
Unterster Thalwall (oberhalb der Feldbergsäge)	960	1 010	46	4,56
Feldbergsäge	895	1 020	65	6,37
Strassenbrücke bei Menzenschwand-Hinterdorf	879	880	16	1,82
Südende von Menzenschwand-Hinterdorf	875	880	4	0,46
Anfang der Korrektur unterhalb Menzenschwand	850	1 290	25	1,94
Ende der Korrektur vor Vorderdorf	842	925	8	0,86
Menzenschwander Kluse	816	2 745	26	0,95
Mündung der Bernauer Alb 190 m unterhalb der Mündung des Neuhäuserbaches	793	1 020	23	2,25
Mündung des Windbergbaches	780	1 130	13	1,15
Mündung des Windbergbaches	754	3 354	26	0,78
Uebertrag		16 994	606	

Ortsbezeichnung	Höhe über dem Meer	Länge des Laufes	Fallhöhe	Mittleres Gefäll
Uebertrag	m	m	m	%
		16 994	606	
Ende der Thalege unterhalb St. Blasien	748	90	6	6.67
Zwischen Unterkutterau und Eckartsschwand	670	5 300	78	1.47
Beginn der Klamm unterhalb Niedermühle	600	5 800	70	1.21
Mündung des Ibachs	542	2 490	58	2.33
Bei der vorderen Hornstolle	521	1 058	21	1.98
Mündung des Höllbaches	508	1 000	13	1.30
Mündung des Lochmühlbaches bei Tiefenstein	437	2 600	71	2.73
Mündung des Rickenbaches	330	4 075	107	2.38
Mündung der Alb in den Rhein	305	2 200	25	1.14
Zusammen		41 607	1 055	2.53

Man sieht: in seinem mehrfach durch Staffeln gebrochenen, auch sonst wenig regelmässigen Verlauf ist die Entwicklung des Längenprofils noch weit von jener stetig gekrümmten Linie entfernt, wie sie der Geophysiker neuerdings als die determinante Sohlenkurve der unter der Wirkung der Erosion sich vollziehenden Thalbildungen allgemein anzunehmen geneigt ist. Jene nach unten konvexe Form der Gefällskurve, das fast untrügliche Kennzeichen, dass der Fluss auf seiner eigenen Alluvion sich bewegt und damit in der Regel unter den die Ausbildung seines Längenprofils bedingenden Abflussverhältnissen ein gewisser Gleichgewichtszustand sich eingestellt hat, ist hier nur auf kurze Erstreckungen, in der ganzen Entwicklung der Kurve aber nicht vorhanden, weil der Unterlauf — durch die Albklamm — grössere Neigungen aufweist, als, von einzelnen Abstürzen abgesehen, der Mittellauf — zwischen der Mündung der Bernauer Alb und Niedermühle — und selbst als der Oberlauf von der Feldbergsäge abwärts.

In Uebereinstimmung damit macht sich die Geschiebebewegung in der Alb wenig bemerklich. Die Zuflüsse in ihrer Mehrzahl bringen selbst bei starken Anschwellungen erhebliche Schuttmassen nicht zu Thal; wo dies der Fall, gelangen sie meist nicht in die Alb; sie pflegen vielmehr beim Ausgang des Seitenthales in das Hauptthal sich abzusetzen, oft über dem Wiesengelände des Thalbodens sich ausbreitend. Nur in Zeiten von ausserordent-

lichen Hochfluthen sind in der Alb bedeutendere Geschiebebewegungen aufgetreten, und zwar als Folge von Ufereinrissen, die namentlich in den breiten Thalgründen, wo die Thalböden auf beträchtliche Tiefe aus Geröllablagerungen bestehen, zur völligen Verwilderung der Flussstrecke führen können, wie dies 1882 zwischen Unterkutterau und Niedermühle geschehen ist. Aber auch in solchen Fällen sind die Geschiebebewegungen örtlich eng begrenzt und insbesondere scheint auch dann der Transport von schweren Geröllen nach der Flussmündung nicht bedeutend zu sein.

Mit Unrecht würde aus dem Vorhandensein des am Ausgang des Albthales gegen den Rhein vorgeschobenen Schuttkegels auf eine in der Gegenwart stattfindende massenhafte Gerölllieferung der Alb geschlossen. Unzweifelhaft zwar durch die Erosion des Albthales geschaffen, hat der Schuttkegel, soweit nachweisbar, in geschichtlicher Zeit sich wesentlich nicht verändert. Allerdings ist nicht zu übersehen, dass durch das Vorschieben der Landzunge der Rhein eingengt worden und demzufolge hier längst eine Stromgeschwindigkeit angenommen hat, die ausreicht, um die ankommenden Gerölle sofort abzuführen und so die weitere Ausdehnung des Schuttkegels zu verhindern. Da aber das Gefäll des Flusses zwischen der Einmündung des Rickenbaches und dem Rhein erheblich geringer ist, als zwischen Niedermühle und Rickenbach, so wäre doch eine fortschreitende Erhöhung des Schuttkegels als die wenigstens höchst wahrscheinliche Folge einer namhaften Geschiebezufuhr anzunehmen. Allein auch diese ist bei den bedeutenden Hochfluthen der neueren Zeit nur in bescheidenem Umfang — Sandablagerungen zwischen dem den Schuttkegel bedeckenden Gehölz — zu bemerken gewesen und es scheint in der That, dass in der Gegenwart die Alb hauptsächlich nur solch' minder schwere Sinkstoffe und wohl auch noch die der Verwitterung der Felsschroffen in der Albklamm entstammenden Geschiebe, die letztern aber jedenfalls in wenig erheblicher Menge, dem Rhein zuführt. —

Die Wasserstandsbewegungen der Alb sind, ebensowenig als an den übrigen kleineren Schwarzwaldflüssen, nicht Gegenstand regelmässiger Beobachtungen. Der Grund liegt darin, dass in all den Strecken, die sich ihrer Zugänglichkeit und der Profilverhältnisse wegen zur Pegelbeobachtung eignen würden, das Wasser in Bewässerungs- oder Gewerbskanälen ganz oder theilweise abgeleitet ist. Nach den hierüber in den verflossenen Jahren gemachten Wahrnehmungen und Erhebungen zeigt die Alb aber in dem allgemeinen Gang ihrer Wasserstandsbewegungen keine wesentliche Verschiedenheit gegenüber den grösseren, mit Pegelstationen versehenen Flüssen des südlichen Schwarzwaldes.

Etwa die Hälfte des Jahres bei normalem Gang der Witterung herrscht Niedrigwasser: im nördlichen

Gebietstheil von Mitte November bis Mitte April, im südlichen Gebietstheil von Anfang Dezember bis Mitte März und hier wie dort im Hochsommer, Juli bis in die zweite Hälfte August (Wasserklemme). Die gewöhnlichen Wasserstände der Monate Juni, zweite Hälfte August, September und Oktober können als Mittelwasser gelten. Etwas wasserreicher pflegen die Uebergangsjahreszeiten zu sein, im nördlichen Gebietstheil Mitte April bis Ende Mai und Mitte Oktober bis Mitte November, im südlichen Gebietstheil Mitte März bis Ende Mai und von Mitte Oktober bis Anfang Dezember. In diese Perioden fallen auch die gewöhnlichen Anschwellungen als Folge des Schneeabganges auf den Höhen und der fast nie ausbleibenden reichlichen Spätjahrsregen. Die letzteren, wenn so spät einfallend, dass die grösseren Erhebungen schon mit Schnee bedeckt waren, wie auch plötzlicher Schneeabgang bei Föhn und starkem Regen bewirken, namentlich dann, wenn der Boden hart gefroren ist, die katastrophentartigen Hochfluthen. Sie treten demnach meist im November und Dezember und im Februar auf. Ihr Verlauf ist sehr stürmisch, selten mehr als 48 Stunden dauernd.

Der Unterschied zwischen dem niedrigsten und dem bekannten höchsten Wasserstand beträgt in dem rechteckigen 13,5 m breiten Albprofil bei St. Blasien 3 m.

Ueber die Wassermengen der Alb und einiger Zuflüsse des oberen Gebietstheiles liegen aus längerer Beobachtung gewonnene Angaben der Fabriken in St. Blasien und in Albrück, also von zwei wichtigen Punkten des Flussgebietes vor. Ausserdem sind auch während der örtlichen Untersuchungen noch einige Messungen vorgenommen worden.

Die an den Wasserwerken der genannten Fabriken beobachteten kleinsten sekundlichen Wassermengen betragen hiernach

in der Menzenschwander Alb	0,08 cbm
in der Bernauer Alb — ohne den Schwarzenbach	0,13 „
im Schwarzenbach und im Steinenbach zusammen, an der Ibacher Kluse gemessen	0,08 „
dazu im Bett der Alb oberhalb der Fabrik, also ohne die vorgenannten Gewässer	0,08 „
zusammen bei St. Blasien	0,38 cbm
bei Albrück	0,302 „

Die kleinste Wassermenge ist an der Mündung des Flusses also geringer gefunden worden, als bei

St. Blasien, woselbst das Niederschlagsgebiet nur etwa ein Drittel des ganzen Flussgebietes ausmacht. Die auffallende Erscheinung ist aber zu erklären aus der Wasserarmuth des vorderen Gebietstheiles und aus dem Wasserverlust infolge von Verdunstung und vegetabilischer Aufsaugung, die beide durch die ausgiebige Benützung des Wassers zur Berieselung der Wiesen ein hohes Mass erreichen müssen.

Die Vertheilung der kleinsten Abflussmengen auf die Flächeneinheit des zugehörigen Niederschlagsgebietes gestaltet sich wie folgt:

für das Gebiet der Menzenschwander Alb zu	0,0026 cbm für 1 qkm
für das Gebiet der Bernauer Alb zu	0,0045 „ „ „ „
für das Gebiet der Alb bei St. Blasien unterhalb des Steinenbaches zu	0,0041 „ „ „ „
für das ganze Flussgebiet zu	0,0013 „ „ „ „

Da das obere Gebiet die geringere Durchlässigkeit des Bodens und die grössere Steilheit der Bergwände aufweist, so könnte man versucht sein, die reichlichere Wasserlieferung desselben in der wasserklemmen Zeit auf das grössere Mass der Bewaldung zurückzuführen. Allein dem steht entgegen, dass das Bernauer Thal mehr Wasser liefert, als das viel mehr bewaldete Menzenschwander Thal. Hier erklärt sich der Unterschied aus der geringeren Durchlässigkeit und der grösseren Steilheit des Menzenschwander Gebietes. Wesentlich mögen auch, und dies gilt sicher entscheidend für die Unterschiede der Wasserlieferung in dem nördlichen und dem südlichen Gebietstheil, die klimatischen, insbesondere die Niederschlagsverhältnisse von Einfluss sein. Das nördliche Gebiet ist das an Schnee und Regen reichere und die Verdunstung im Hochsommer hier höchst wahrscheinlich weniger intensiv als im südlichen Gebietstheil.

Der auffallende Unterschied in der Wasserlieferung der Menzenschwander und der Bernauer Alb scheint indes nur für die kleinsten Wassermengen zu gelten, denn eine von der Wasser- und Strassenbauinspektion Bonndorf im August 1887 vorgenommene Messung hat als sekundliche Wassermengen ergeben:

für die Menzenschwander Alb an der Brücke in der Landstrasse St. Blasien-Schönau	0,157 cbm
für die Bernauer Alb bei Bernau-Weierle	0,166 „

Immerhin ist auch hierbei die auf 1 qkm entfallende Wassermenge für das Bernauer Gebiet

(0,0058 cbm) etwas grösser als für das Gebiet von Menzenschwand (0,0056 cbm).

Die kleinste Wassermenge von 0,302 cbm i. d. S. ist bei Albrück in der Zeit vom 8. bis 13. August 1881 beobachtet worden, nachdem schon während 21 Tagen 0,44 cbm i. d. S. abgeflossen waren. Sehr gering war die Wasserlieferung auch vom 13. und 14. August 1878 mit 0,312 cbm und am 19. September 1875 mit 0,365 cbm i. d. S.

Die gewöhnliche Niedrigwassermenge, wie sie die Alb im Hochsommer und bei Frostwetter wochenlang führt, ist anzunehmen:

bei St. Blasien unterhalb des Steinenbaches zu 0,8 cbm i. d. S.,
an der Mündung zu 1,5 " " " "

Das Mindermass der Wasserführung an der Mündung gegenüber der oberen Flussstrecke ist also nur bei Wasserklemmen vorhanden. Allein auch bei diesen beharrenden Wasserständen treffen auf 1 qkm des Niederschlagsgebietes

für St. Blasien 0,008 cbm,
für die Mündung dagegen nur . . . 0,006 cbm.

Auch vergleichende Messungen haben bestätigt, dass dem Gebiet unterhalb Oberkutterau nur etwa ein Drittel der gesammten Niedrigwassermenge entfließt.

Die Mittelwassermenge, das ist diejenige, die in nicht trockenen Jahren grösserentheils mindestens vorhanden ist, wird

für St. Blasien zu 1,20 cbm i. d. S.,
für die Mündung dagegen schon zu 3,75 " " " "

angegeben. Letztere Wassermenge ist das normale Aufschlagwasser der Fabrik von Albrück, wie es im Durchschnitt der Jahre 1875 bis 1884 an 202 Tagen vorhanden oder überschritten war. Die grösste Zahl solcher Tage weist 1882 mit 286, die kleinste 1884 mit 124 Tagen auf.

Auf 1 qkm des Niederschlagsgebietes ergibt dies für St. Blasien 0,013 cbm,
für die Mündung 0,015 "

Bei solchen kräftigeren Wasserständen kommt also das vordere Gebiet mehr zur Geltung. Sie sind bedingt durch gleichmässiger vertheilte Niederschläge; die Wirkungen der übrigen Verhältnisse, wie Durchlässigkeit, Steilheit und Bodenbedeckung mögen sich dann annähernd ausgleichen.

In den grössten Wassermengen dagegen erscheint das obere Gebiet wieder als das wasserreichere. Die grösste Hochwassermenge von 1882 wird nach Berechnungen aus regelmässigen Flussprofilen angenommen:

für St. Blasien zu 228 cbm i. d. S.
für die Mündung der Alb zu . . 380 " " " "
dies ergibt auf 1 qkm:

für das Gebiet oberhalb St. Blasien 2,470 cbm i. d. S.
für das gesammte Gebiet . . . 1,567 " " " "

Auch hierbei vermag also das grössere Mass der Bewaldung die Wirkung der reichlicheren Niederschläge und Schneeabschmelzung, der grösseren Steilheit und der geringeren Durchlässigkeit nicht aufzuheben.

Die Hochwassermenge vom Dezember 1882 darf in der That als der extreme Fall gelten; alle Verhältnisse haben damals zusammengewirkt, um eine Fluth von ganz ausserordentlicher Mächtigkeit zu erzeugen. Insbesondere war damals durch die seit August in reichlichem Mass gefallenen Niederschläge eine so völlige Sättigung des Bodens eingetreten — grossentheils war der Boden auch unter der Schneelage gefroren gewesen — dass es nicht zuviel ist, wenn man annimmt, dass die vom 21. bis 27. Dezember im Albgebiet niedergegangenen Schnee- und Regenmengen, in runder Zahl 60 Mill. cbm, während 3 Tagen zum Abfluss gekommen sind. Die durchschnittliche Wasserlieferung der Alb während dieser Hochwasserkatastrophe würde hiernach 270 cbm in der Sekunde betragen haben.

Die Beschaffenheit des Wassers ist für seine Benützung als Trink- und Brauchwasser, sowie für das Pflanzenwachsthum von Bedeutung, aber auch in Bezug auf die auflösende und zersetzende Wirkung, welche das Wasser neben der mechanischen Arbeit der Erosion auf das Gestein äussert.

Das Wasser der Quellen, sofern sie nicht, wie dies bei den Rasenquellen mitunter der Fall ist, der Verunreinigung durch das organische Stoffe führende Tagwasser ausgesetzt sind, ist im Gebiet der krystallinischen Massengesteine ausserordentlich rein. Schwefelsaure oder phosphorsaure Salze, sowie Salpetersäure, Chlormetalle oder Ammoniak fehlen in der Regel ganz oder sind doch nur in kaum nachweisbaren Mengen vorhanden; Mikroorganismen finden sich in ihnen nur vereinzelt. Diese Quellen liefern daher gutes Trinkwasser; auch für die Zwecke der Haushaltung und der Gewerbe sind sie ihrer geringen Härte wegen vorzüglich verwendbar.

So hatte die in den Jahren 1879 und 1884 ausgeführte chemische und mikroskopische Untersuchung von sorgfältig entnommenen Proben aus den für die Wasserversorgungen von St. Blasien und von Bernau-Innerlehen in Aussicht genommenen Quellen das folgende Ergebniss:

Bezeichnung der Quellen	Auf 100 000 Theile Wasser treffen							Gesamthärte	Mikroorganismen		
	Gesamtrückstand	Zur Oxydation verlangter Sauerstoff	Salpetersäure	Schwefelsaure Salze	Phosphorsaure Salze	Chlormetalle	Ammoniak				
St. Blasien: Quellen im Kohlwald	No. 1	4,5	0,025	Spur	—	—	—	—	0,7° } Durch Kochen d. Wassers wurde die Härte nicht verändert.	—	
	„ 2	4,5	0,025	„	—	—	—	—		—	
	„ 3	3,0	0,057	„	—	—	—	—		0,6°	vereinzelt
	„ 4	3,0	0,025	„	—	—	—	—		0,7°	—
Brunnenstube bei Bernauerlehen		5,0	0,016	—	—	Spur	Spur	Spur	0,28°	vereinzelt	

Die Quellen des Kalkgebietes liefern zwar ebenfalls ein gutes Trinkwasser, sind aber infolge ihrer grossen Härte nicht so geeignet für die Verwendung für manche gewerbliche Zwecke, wie die erstgenannten.

Das in offenen Gerinnen fließende Wasser, abgesehen von den grösseren Moorpartien durchfließenden Bächen, in denen das Wasser in der Regel braune Färbung zeigt, ist im Gebiet der krystallinischen Massengesteine, auch des Thonschiefers, den grössten Theil des Jahres hindurch farblos und ausnehmend klar. Selbst bei mässigem Anschwellen des Wassers durch Schneeabgang und Regen tritt in den Bächen in der Regel nicht, in der Alb und den grösseren Zuflüssen nur in der Nähe von Wohnstätten, Strassen und Wegen u. dgl. Trübung des Wassers ein. Erst bei stär-

keren Anschwellungen, wenn die Wasserläufe da und dort das Ufer angreifen, auf das Gelände austreten, die Regenbäche über die Gehänge hinabstürzen, hier und dort die Bodenbedeckung verwundend, erscheint das Wasser stark getrübt durch die schwebend gehaltenen erdigen Theile und organischen Stoffe. Im Kalkgebiet zeigt das Wasser auch in gewöhnlichen Zeiten häufig eine leichte milchige Trübung; bei Anschwellungen ist das Wasser hier schlammig verdickt.

Im Mai 1888 sind bei trockener Witterung und niedrigem Stand der Gewässer aus der Alb und ihren Zuflüssen Wasserproben in grösserer Zahl entnommen und einer chemischen Untersuchung unterworfen worden mit folgendem Ergebniss:

O.Z.	Bezeichnung der Entnahmestelle	Auf 100 000 Theile Wasser treffen							Gesamthärte.
		Gesamtrückstand	Zur Oxydation verlangter Sauerstoff	Salpetersäure	Schwefelsaure Salze	Phosphorsaure Salze	Chlormetalle	Ammoniak	Fehling o
1	Menzenschwander Alb bei der Feldbergsäge	7,5	0,28	—	—	—	—	—	0,20
2	„ „ oberhalb der Kluse.	7,5	0,22	—	—	—	—	—	0,25
3	Albbodenbach oberhalb Bernauer-Hof . .	7,0	0,05	—	—	—	—	—	0,36
4	Goldbach beim Eintritt in das Bernauer Thal	7,5	0,13	—	Geringe Spuren	—	—	—	0,36
5	Bernauer Alb oberhalb der Mündung . .	7,5	0,33	—		reichlich	—	—	0,39
6	Neuhäuserbach beim Eintritt in das Albthal	8,5	0,50	—		reichlich	—	—	0,17
7	Urbach beim Eintritt in das Albthal . .	9,7	0,35	—		—	—	Spuren	0,70
8	Alb bei Oberkutterau	8,5	0,23	—		—	—		—
9	Ibach unterhalb des Hirnimooses	7,5	0,39	—		—	—	—	0,62
10	Ibach oberhalb der Mündung	7,7	0,26	—		—	—	—	0,73
11	Leiterbach bei Unteralfpen	27,0	0,11	—		—	Spur	—	9,88
12	Alb bei Albrück	3,7	0,32	—		—	reichlich	—	0,89
13	Hirnimoos bei Unteribach	7,5	0,29	—		—	Spur	Spur	0,36

Es sind also auch in dem Wasser der offenen Gerinne die wichtigsten Pflanzennährstoffe, Salpetersäure und Ammoniak, ebenso Kali nur vereinzelt

und in geringen Mengen, auch Phosphorsäure nicht überall nachgewiesen. Gegenüber dem Erfolg auf das Pflanzenwachstum, wie er bei den Beriese-

lungen im südlichen Schwarzwald fast überall vor Augen tritt, mag das Ergebniss der chemischen Untersuchung des Wassers auffallen. Nach dieser Richtung hat die Untersuchung nur die Abwesenheit von dem Pflanzenwachsthum schädlichen Stoffen ergeben und lässt schliessen, dass jener günstige Erfolg der Bewässerung wesentlich in anderen Ursachen, als in der chemischen Zusammensetzung des Wassers zu suchen ist. Vor allem fällt die Gunst der physikalischen Verhältnisse ins Gewicht: die Durchlässigkeit des Untergrundes, die Erwärmung des Bodens durch die Ueberrieselung mit dem meist nahe gelegenen Quellen entstammenden Wasser im Frühjahr und die Erfrischung der Pflanzen in der heissen Jahreszeit, dabei auch die zersetzende und oxydirende Wirkung des

mit Sauerstoff bereicherten Rieselwassers und die günstigen klimatischen Bedingungen der fast durchweg den warmen Luftströmungen und der intensiven Sonnenbestrahlung ausgesetzten Thäler.

Am wichtigsten ist aber wohl der Umstand, dass die Bewässerung überaus reichlich, fast das ganze Jahr über ausgeübt wird, so dass der geringe Nährstoffgehalt des Wassers durch die Verwendung der grossen Wassermenge mehr als ausgeglichen wird. Uebrigens sind es auch erfahrungsgemäss hauptsächlich die im Wasser enthaltenen Schwebestoffe, die bei der Berieselung zur Wirkung gelangen, und die Anschwellungen der Gewässer, wobei diese düngende Stoffe mancher Art mit sich führen, sind im Albgebiet nicht selten.

Die Benützung des Wassers und die Benützungsanlagen.

Neben dem Gebrauch zum Trinken, Tränken und für den Hausbedarf wird das Wasser im Albgebiet, wie überall im südlichen und westlichen Schwarzwald, in namhaftem Umfang zur künstlichen Bewässerung des Bodens und zur Bewegung von Triebwerken gewerblicher Anlagen benützt. Die ehemals auch im Albgebiet betriebene Wildflösserei hat hier längst aufgehört.

Künstlich bewässert sind Weidfeld und Wiesen; das erstere indes in sehr beschränktem Mass, in einigermassen erheblicher Ausdehnung nur auf den Menzenschwander Weiden. Dagegen sind fast sämtliche Wiesen des Gebietes — 98 Prozent — zur Bewässerung eingerichtet.

Die Zahl der Wassertriebwerke beläuft sich im ganzen auf 94; mit Ausnützung von 697,9 m Gefäll sind 2114 absolute Pferdestärken dem Gewerbe dienstbar gemacht; hiervon liegen am Hauptfluss, abwärts der Vereinigung der Bernauer mit der Menzenschwander Alb, 25 Werke mit einem Gefäll von zusammen 223,0 m und 1652,9 absoluten Pferdestärken.

Die Wasserbenützungsanlagen bestehen in Quellfassungen und Brunnen, Stauwerken und Sammelbecken, geschlossenen und offenen Leitungen.

Trinkwasserversorgung. — Quellfassungen sind fast ausnahmslos zur Gewinnung von Trink-

wasser erstellt — in überaus grosser Zahl, denn mit Ausnahme der Orte Menzenschwand, St. Blasien und Tiefenstein sind die einzelnen Gehöfte und Häuser, zuweilen auch gruppenweise, je mit besonderen Brunnenleitungen versehen. Die Quellfassungen sind meist äusserst einfach durch aus Holz gezimmerte Umwandungen hergestellt; für den Schutz gegen Eindringen des Tagwassers ist wenig gesorgt; — viele Brunnenstuben sind nicht einmal gedeckt. Die Leitungen sind hölzerne Deichelfahrten, selten mehr als 1 km lang. Die Deichel liegen in der Regel wenig tief — 0,20 bis 0,40 m — in dem Boden, sehr oft in den Gräben neben den Wegen und in den Wiesen. In der Nähe der Wohnstätten sind sie auch nicht selten unbedenklich unter Dunglagen und neben Jauchengruben durchgeführt. Der Brunnenstock steht in der Regel in dem »Schild«, einem der Bauart der Holzhäuser dieser Gegend eigenthümlichen gedeckten Vorraum neben dem Hauseingang und unmittelbar vor den Stallungen. Hier liegt die Deichelfahrt häufig in einem mit Jauche durchtränkten Boden. Wo mehrere Haushaltungen an einer Brunnenleitung Theil haben, erfolgt die Zuweisung des Wassers an die einzelnen Brunnen durch einen hölzernen Theilkasten, »der Stock« genannt.

Zisternenartige Schöpf- und Zugbrunnen findet man hier und da im Thalboden, häufiger auf den Hochflächen des südlichen Gebietstheiles — hier bis über 20 m abgeteuft. In sehr trockenem

Sommer versiegen diese Brunnen nicht selten auf kurze Zeit. In der Thalsohle wird schon bei einer Tiefe von 4 m der Grundwasserstrom erreicht.

Die Ortswasserleitungen von Menzenschwand und Tiefenstein sind unter Beihilfe, jene von St. Blasien ist unter der Leitung der technischen Staatsbehörde hergestellt worden. Die letztere hat ein Rohrnetz von 8,3 km Länge, ausschliesslich der Hausleitungen und ein Hochreservoir von 80 cbm Fassungsraum.

Die auf den Weidfeldern spärlich vorhandenen Viehtränken sind laufende Brunnen mit langen Trögen. Das reichliche Nebenwasser, mangelhaft abgeleitet, verursacht meist eine Vernässung und Versumpfung des Bodens in der Umgebung der Tränke.

Zur künstlichen Bewässerung der Weidfelder sind einzelne Quellen, wie auch die Quellläufe und Quellbäche, der Wiesen auch die Seitenbäche, die Seitenflüsse, sowie der Hauptfluss benützt, der letztere insbesondere im Menzenschwander Thal, bei St. Blasien und in dem Thalboden zwischen Kutterau und Niedermühle.

Im Weidfeld ist das Verfahren ein sehr ursprüngliches; meist werden nur von den Quellplätzen aus mit der Reuthacke einige kleine Gräben auf wenige Meter Länge geöffnet, aus welchen das Wasser über den Hang sich ergiesst. Seltener sind längere Gräben mit schwachem Gefäll am Hang hin gezogen, von einem Quellbach ausgehend, in welchem dann, wie auch in dem Graben selbst, die Entnahme des Wassers durch eingelegte Steine oder Rasenstücke, wohl auch durch kleine Stellbretter bewirkt wird. Auch die Handhabung der Bewässerungen auf den Weidfeldern lässt viel zu wünschen; die von dem Weidvieh häufig zugetretenen Leitgräben werden selten alsbald wieder geöffnet, und auf das Kehren des Wassers wird wenig Sorgfalt verwendet, so dass nicht selten der Wasseraustritt zu stark und zu lange an einer und derselben Stelle erfolgt, deren Umgebung dann vermoost. Schlimmer sind auf den Thalweiden die Folgen, wenn bei anhaltendem Regen oder beim Verlassen der Weide im Spätjahr die kleinen Stauungen in den Quellläufen und Gräben nicht beseitigt und wenn sie nicht bei stärkerem Wasserzudrang alsbald fortgerissen werden. Dann kommt es vor, dass durch den stellenweise verstärkten Wassererguss Abrutschungen und Bergschlipfe,

Abschwemmungen und Ueberschüttung mit Grus und Steinbrocken eintreten.

Seltener sind solche missliche Folgen der künstlichen Wasserzuleitungen auf den an den Unterhängen gelegenen Wiesen. Fast überall vielmehr ist die Einrichtung der Wiesenbewässerung zweckmässig, vielfach, insbesondere in den Thalböden, vortrefflich und die Handhabung eine sorgsame. Mit einer unerheblichen Ausnahme liegt durchweg die Hangwässerung vor, wozu selbst in den Thalwiesen die natürliche Bodenneigung vorhanden ist.

Die Wasserentnahme aus den Quellbächen und Seitenbächen geschieht meist in einfachster Weise an den durch Felsschwellen gebildeten natürlichen Stauungen, oder es sind aus Felsstücken, mehr noch aus Stammholz einfache künstliche Schwellen in dem Bachbett hergestellt. Wehrbauten sind an den Seitenbächen nur wenige, dagegen an den grösseren Zuflüssen und in der Alb selbst in grosser Zahl, sowohl zu Bewässerungszwecken als für die Wasserzuführung nach den Gewerbskanälen, manche gleichzeitig beiden Zwecken dienend, vorhanden. Sie sind meistens aus Balkenlagen, oder aus einem hölzernen Rahmenwerk, dessen Felder mit Felsstücken ausgepflastert sind, dann aber auch aus Mauerwerk und Beton erstellt. Im allgemeinen ist die Bauart als zweckmässig und die Unterhaltung als befriedigend zu bezeichnen.

Wegen zeitweiligen Mangels an Betriebswasser arbeiten fast alle Werke in den Seitenthälern mit Hilfe kleiner durch Erdaushub und Aufdämmung künstlich erstellter Sammelbecken, die sich als Mühl- und Sägeweiher im ganzen Gebiet zerstreut finden. Ihr Fassungsraum mag im ganzen 17 000 cbm betragen. Ausserdem sind, der Wiesenbewässerung dienend, in dem Gebiet südlich des Ibachthales in ähnlicher Weise erstellte kleine Becken vorhanden, die je 20 bis 30 cbm, selten mehr aufnehmen können.

Zwei grössere Sammelteiche liefern das Betriebswasser für die Fabrik in St. Blasien: die Menzenschwander und die Ibacher Kluse. Beide sind in Thalengen durch in der Form von Thalsperren aufgeführte Mauern gebildet. In der ersteren wird das Wasser der Menzenschwander Alb und durch die von der Bernauer Alb bei Bernau-Weierle abzweigende Leitung auch das Wasser dieses Seitenflusses angesammelt. Sie fasst 33 000 cbm; das gestaute Wasser bedeckt eine Fläche von 84 Ar. Die mit einem Grundablass versehene Klusenmauer

ist zu beiden Seiten an den anstehenden Fels angeschlossen; ihre grösste Höhe beträgt 8,80 m. Die Ibacher Kluse dient zur Ansammlung des Wassers ebenfalls aus zwei Niederschlagsgebieten, des Steinenbaches und des Oberlaufes des Schwarzenbaches. Der Fassungsraum der Kluse misst 21 000 cbm, ihre Spiegelfläche 7 Ar, die grösste Höhe der Klusenmauer 5 m.

In beide Klusen treten die Hochwasser ein; die Klusenmauern bilden dann mächtige Wasserabstürze. Die Weiher der Seitenbäche sind meist gegen das Hochwasser durch Absperrung des Zulaufes abzuschliessen. Besondere Einrichtungen, um die Bachgeschiebe vom Eintreten in die Sammelbecken abzuhalten, hat man nicht für nothwendig gehalten.

An fünf Stellen des Gebietes finden sich noch Mauerreste ehemaliger künstlicher Sammelweiher, darunter zwei, deren Rauminhalt ein erheblich grösserer war, als bei den bestehenden Klusen. Beide waren offenbar als sogenannte Schwellweiher für die Wildflösserei angelegt; ihr Zerfall reicht weiter zurück als die Erinnerung der Thalbewohner. Der eine dieser Sammelteiche befand sich im Oberlauf der Menzenschwander Alb; einer der dort im Thal liegenden Schutthügel war geschickt als Abschlussdamm benützt. Der aus Mauerwerk mit Holzboden hergestellte Ablass ist noch so gut erhalten, dass doch zu vermuthen ist, es sei die Anlage noch in unserem Jahrhundert im Gebrauch gewesen. Der zweite grosse Sammelweiher war im Ibachthal unterhalb Unteribach angelegt; er mag etwa 100 000 cbm gefasst haben. Der theilweise noch erhaltene Abschlussdamm zieht quer durch das Hirnmoos; in dem seitherigen Bachbett liegen noch die Mauertrümmer der Ablassschleuse. Mauerreste von kleineren Klusen finden sich noch oberhalb Lindau am Schwarzenbach, im Seltenmoos und beim Dreherhäusle am Steinenbach. An den beiden letztgenannten Stellen haben die Klusen dem Betrieb der Urbacher Säge und der Fabrik in St. Blasien gedient; vor mehreren Jahrzehnten durch Hochwasser zerstört, sind sie nicht wieder erstellt, bezw. durch die Ibacher Kluse ersetzt worden.

Die Zuleitungen zu den Wiesenbewässerungen bestehen aus einfachen Erdkanälen mit Sohlenbreiten von 0,30 bis 1,00 m und Tiefen von 0,20 bis 0,50 m, je nach der Grösse der Berieselungsfläche. Nicht anders sind auch in der Regel die kleineren Gewerbskanäle beschaffen; zuweilen sind Sohle und Wände des Grabens mit Brettern verschalt. Wo sie über Berghalden und Thalgründe setzen, sind auf Bockgestellen gelagerte hölzerne Rinnen angewendet, ebenso häufig zunächst der Werke.

Die meisten Gewerbskanäle, zumal in den Seitenthälern, haben geringe Längen; bedeutend sind aber die künstlichen Leitungen für die grösseren

Fabriken des Hauptthales. Die Wasserzuleitungen für die Fabrik in St. Blasien haben im ganzen eine Länge von über 10 km; es sind an der Bergwand ausgehobene Erdkanäle, fast durchweg mit Scheitholz gedeckt. Die Leitung von der Bernauer Alb nach der Menzenschwander Kluse ist theilweise als Stollen erstellt. Der Gewerbskanal der Spinnerei Tiefenstein ist 570 m lang, wovon 200 m unterirdisch geführt sind, jener der Fabrik in Albbruck erstreckt sich auf 1460 m; davon sind 1410 m als Galerie aus Mauerwerk erbaut, mit seitlichen Oeffnungen für den Abfluss des Ueberwassers, der Rest ist Tunnel. Der Tunnel nimmt 4,50 cbm sek. Wassermenge auf.

Künstliche Wasserläufe von nicht unerheblicher Ausdehnung sind die im südlichen Gebietstheil der Wiesenbewässerung, aber auch dem Gewerbebetrieb dienenden sogenannten Wuhr (Wühren), deren Anlage in der Hauptsache in das vorige Jahrhundert fallen soll; manche mögen noch älter sein. In Erde mit einer Sohlenbreite von 0,50 bis 1,00 m und 0,30 bis 0,50 m tief hergestellt, folgen diese Kanäle den Bodenformen meist mit schwachem Gefäll, und sie leiten das mittels einfacher Stauwerke den Bächen entnommene Wasser auf beträchtliche Entfernungen. Ausgangs- und Endpunkt liegen in der Regel in verschiedenen Bachgebieten. Im Gebiet der Alb bestehen 6 solcher Anlagen mit einer Längenentwicklung von zusammen rund 8 km. Die bedeutendsten sind:

Der Görwihler Dorfbach (2 km) von der Esch durch den Ort Görwihl nach dem Höllbach, das Seltenwuhr, das vom Breitenbach abzweigt und nach einer Lauflänge von 0,80 km über die Wasserscheide bei Oberwihl in das Gebiet des Andelsbaches übertritt, das Rüsswihler Wuhr (2 km) vom Tannenmattteich über die Wiesen bei Rüsswihl nach dem Schildbach.

Kunstabauten sind in diesen Wuhren meist nicht vorhanden, so dass sie — ohne Einlassschleusen — sich in ihrer Beschaffenheit wenig von natürlichen Wasserläufen unterscheiden. Nur das vom Höllbach abzweigende, zur Wiesenbewässerung bei der Höllbachmündung dienende Wuhr ist etwa 100 m lang mittels eines Stollens durch den Berg geführt.

An dem Görwihler Dorfbach liegen 3 gewerbliche Triebwerke, die zusammen 25,6 absolute Pferdekkräfte ausnützen.

Die Benützung des Wassers ist durch seit alters in Kraft stehende Wasserkehrordnungen geregelt, wodurch jedem der fast überall sehr zahl-

reichen Berechtigten Art, Zeitpunkt und Dauer der Benützung vorgeschrieben werden. Die Aufsicht über die Wasserkehr wird durch den von der Wuhrgenossenschaft bestellten Wuhmeister gehandhabt.

Die Unterhaltung der Wuhre ist im allgemeinen gut. Dasselbe gilt auch von den übrigen grösseren künstlichen Wasserläufen. Gleichwohl kommen bei Hochwasser hier und da Ausbrüche der an den Bergwänden hinziehenden Kanäle vor zum Schaden des untenliegenden Geländes.

Der Fassungsraum der sämtlichen grösseren Anlagen — Kanäle und Sammelweiher — mag etwa 100 000 cbm betragen, — ein Mass, das an sich schon zu klein ist, als dass diesen künstlichen Anlagen hinsichtlich der Hochwassererscheinungen eine bedeutende Rolle zukommen könnte; es ist dies aber auch aus dem Grund ausgeschlossen, weil diese Anlagen entsprechend ihrer Zweckbestimmung in der Regel mit Wasser angefüllt sind. Dagegen ist die zurückhaltende Wirkung der gedachten Anlagen in Zeiten geringer Wasserlieferung von grossem Belang für die Wasserbenützung. Viele der Werke in den Seitenthälern müssten in trockenem Sommer ihren Betrieb völlig einstellen, den sie mit Benützung der Sammelweiher, allerdings oft nur in beschränkter Weise, fortführen können.

Von erheblicher Wirkung auf den Wasserab- und Zufluss sind in wasserklemmer Zeit die Klusen oberhalb St. Blasien. Zu ihrem regelmässigen Betrieb bedarf die Fabrik in St. Blasien in der Sekunde 0,486 cbm aus der Menzenschwander und 0,135 cbm aus der Urberger Kluse. Bei kleinstem Wasserstand fliessen der erstern aber nur 0,216, der letztern nur 0,081 cbm in der Sekunde zu. Durch die Ansammlung des Wassers in den Klusen ist der Fabrikbetrieb während 10 bis 11 Stunden ermöglicht. In dieser Zeit fliessen in der Alb unterhalb St. Blasien $0,486 + 0,135 = 0,621$ cbm in der Sekunde ab; während der Nacht aber ist das Flussbett dann fast leer und alle unterhalb St. Blasien an der Alb selbst gelegenen Werke sind zum Stillstand gezwungen, wofür sie, wenigstens die grösseren, anderseits den Vortheil der periodischen Wasseransammlung mitgeniessen.

Wesentlich ist aber der Einfluss der Wasserbenützungsanlagen, der darin besteht, dass sie, insbesondere das ausgedehnte Netz der Bewässerungsgräben und die Bewässerung selbst zur Verlangsamung des Wasserabflusses, sowie zur Vermehrung der Versickerung des Wassers in den Boden und der Verluste durch vegetabilische Aufsaugung und Verdunstung nicht wenig beitragen. Stellen sich die meisten Wassergräben ja doch dar als kleine Stufen in der Bodenneigung und als schmale Streifen fehlender oder wunder Boden-

bedeckung, in welchen das Wasser leicht den Weg in den lockeren Untergrund findet. Es leuchtet aber auch ein, dass diese Wasserzurückhaltung, wie auch die Aufsaugung durch die angefeuchteten Pflanzen und die Verdunstung im niederschlagsreichen Winterhalbjahr nicht von Belang sein können, dass aber ihre Intensität und gleichzeitig die Bedeutung ihrer Wirkung wachsen müssen, je länger trockene warme Witterung andauert. Die durch die Bewässerung bewirkte Wasserzurückhaltung und Wasserverluste erreichen also im heissen Hochsommer, in der wasserklemmen Zeit, ihr grösstes Mass, und, wenn auch nicht die Verzögerung des Wasserabflusses und die Versickerung, so doch die erhöhte Aufsaugung und Verdunstung erscheinen dann für die Allgemeinheit als Nachtheil.

Welch' hohe wirthschaftliche Bedeutung im Albgebiet der Benützung des Wassers zur Bewässerung der Wiesen zukommt, erhellt aus folgender Betrachtung:

Künstlich bewässert sind im ganzen	3333 ha
Wiesen, meistens von guter, theilweise — in den Thalböden — von bester Ertragsfähigkeit. Es ist keineswegs zu viel, wenn der jährliche Rohertrag an Trockenfutter für das Hektar durchschnittlich zu 120 Ztr. gerechnet wird, somit den Zentner zu 3 M. gewerthet, beträgt das jährliche Erträgniss im Durchschnitt	360 M.,
hiervon ab als Kosten für Unterhaltung der Wässereinrichtungen, Erntekosten, Steuern u. dgl. für das Hektar	130 „
somit Reinerträgniss	230 M.

Dies als 4 prozentige Verzinsung angenommen, ergibt den durchschnittlichen Werth von 1 ha bewässerbarer Wiesen zu 5750 M.

Ohne die Bewässerung wären diese Flächen als Weide, Ackerfeld oder Wald zu benützen. Im Boden des Hauptthales, wo die besten Wiesen sich befinden, liegt die Grasnarbe mehrfach unmittelbar auf grobem, reingewaschenem Flussgeröll. Die Bewässerung ist es hauptsächlich, wodurch hier das Wachsthum von Futtergräsern hervorgerufen und erhalten wird; ohne sie würden die kiesigen Thalböden sich zweckmässig nur zur Bestockung mit Weichhölzern, Erlen, Weiden u. dgl., nur ein Theil der Flächen zum Ackerbau oder zum Weidgang eignen.

Anders an den Untergehängen; zwar ist auch hier, zumal im Gebiet der krystallinischen Massengesteine und des Thonschiefers der Wiesboden vorwiegend steinig; allein in geringer Tiefe unter der

Oberfläche finden sich doch überall, als Produkt der Verwitterung der Gesteinsbrocken, erdige Gemengtheile. In solchen Lagen wären die Wiesen durch Ackerfeld mit Brachwirthschaft, bezw. Weide mit Schorbbetrieb zu ersetzen. An den steileren Gehängen könnte nur die Benützung als Weide oder die Anlage als Wald in Frage kommen, ebenso in nassen Lagen und bei anmoorigem Boden. Wie immer man sich aber auch die Bewirthschaftung der jetzigen Wiesenflächen in der Voraussetzung des Wegfalles der Bewässerung denken mag, das Ertragniss wäre ein dürftiges und demgemäss der Werth der Flächen gering; er würde durchschnittlich den Betrag von 1750 M. für 1 ha jedenfalls nicht übersteigen. Hieraus ergibt sich der Unterschied im Bodenwerth für 1 ha zu $5750 - 1750 = 4000$ M. und für die Gesamtfläche der jetzigen Wässerswiesen: zu $3333 \times 4000 = 13\,332\,000$ M., also rund zu 13 Million Mark.

Wohl kommt dieser Berechnung nur ein hypothetischer Werth zu, weil unter den hier vorliegenden Verhältnissen eine andere zweckmässige Benützung der jetzigen Wiesengelände bei Fortfall der Bewässerung sich verwirklicht für die Mehrheit der Flächen gar nicht vorstellen lässt; doch liegt hierin ein Beweis mehr für die ungemein wichtige Rolle, welche der Bewässerung der Wiesen im Albgebiet zukommt. In der That, die Wiesen sind für den grösseren Theil der Bewohner des Albgebietes der werthvollste Besitz, geradezu unentbehrlich für die Bevölkerung des nördlichen Gebietstheiles, deren wichtigster Ernährungszweig die Viehzucht ist. Das reichliche Futterertragniss der Wiesen ermöglicht es, den starken Viehstand im lang dauernden Winter durchzubringen.

Wie in diesem Gebietstheil der Ausdehnung der Wiesenkultur geradezu die Bedeutung einer ausschlaggebenden Existenzbedingung für die Bewohner zukommt, tritt auch in der Vertheilung der Bevölkerung vor Augen: so sind die beiden an Wiesen armen Gebiete des Schwarzenbaches und des Steinenbaches, aus deren Quellgebieten das Wasser der Fabrik in St. Blasien zugeleitet ist, das erstere ganz unbewohnt, das andere bis zur Ausmündung in das Hauptthal, also von St. Blasien abgesehen, nur mit 4,7 Seelen auf 1 qkm bevölkert, wogegen für das wiesenreiche Gebiet der Bernauer Alb, ohne das Schwarzenbachthal, die Bevölkerungsziffer 52,1 beträgt.

Im südlichen Gebietstheil, wiewohl hier die Bedeutung der Wiesenkultur gegen den Ackerbau mehr zurücktritt, ist durchweg der Wasservorrath für die Wiesenbewässerung ziemlich erschöpfend ausgenützt. In den höheren Lagen des nördlichen Gebietstheiles fliesst aber noch viel Wasser un-

genützt zu Thal, wo durch seine Verwendung zur Bewässerung das Bodenertragniss erhöht werden könnte. Die Vermehrung der Wiesen hätte hier auf Kosten der Weidfelder zu geschehen; dies würde eine Einschränkung des Weidganges und Ersatz durch Einführung der Stallfütterung auch im Sommer und damit eine durchgreifende Aenderung in dem wirtschaftlichen Betrieb bedingen, wie sie sich zwar in anderen Gegenden des Schwarzwaldes im Lauf der Zeiten vollzogen hat, hier aber für die nahe Zukunft nicht wohl zu erwarten steht.

Die **Triebwerke**, welche Wasserkräfte des Albgebietes benützen, sind einzeln aufgenommen worden und in der ersten Tabelle Seite 67 nach den Gebietstheilen und nach der Art des Betriebes gruppirt zusammengestellt.

Im nördlichen Gebietstheil sind sehr grosse Gefälle ausgenützt: so durch die Feldbergsäge 21 m, die Bürstenfabrik in Bernauhof 30 m, die Glashofsäge 45 m, die Ibacher Säge 18 m, die grössten aber — 45,6 und 114,6 m — durch die Spinnerei St. Blasien, deren eigenartige Wasserwerksanlage seiner Zeit in den Fachkreisen gerechtes Aufsehen erregt hat. Grössere Gefälle der Alb selbst sind noch in Tiefenstein (6,6 m) und in Albbruck (14,4 m) nutzbar gemacht; die übrigen Werke an der Alb benützen meist nur Gefälle von 1 bis 2 m, jene an den Seitenbächen aber wieder solche von 2 bis 17 m.

Als Kraftmaschinen sind Turbinen und ober-schlächlige Wasserräder und nur bei geringem Gefäll auch unterschlächtige Wasserräder im Gebrauch. Die Mehrzahl der Werke ist gut eingerichtet und ebenso in Stand gehalten. Hieraus und aus der Art der Kraftmaschinen ist es erklärlich, dass die Tabelle die Nutzkraft der sämmtlichen Werke zu 1486,9 Pferdestärken, das ist zu etwa 70 Prozent der absoluten Wasserkraft, angibt.

Von dem Werth der im Albgebiet ausgenützten Wasserkräfte eine Vorstellung zu geben ist der Zweck der zweiten Tabelle auf Seite 67.

Das für die Werthung eingeschlagene Verfahren stützt sich auf die Berechnungen und Angaben von Zuppinger.*) Wenn dessen Werthansätze höher erscheinen, als man dies sonst im Schwarzwald anzunehmen pflegt, so sind dafür hier die Werke nur mit der Wasserkraft, über die sie bei gewöhnlichem Niedrigwasserstand verfügen, ferner nur mit der Zeit in Rech-

*) W. Zuppinger, Ueber den Werth von Wasserkraft im Vergleich zur Dampfkraft. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. Band XXIII. Jahrgang 1879. S. 433.

Gebiet	Grösse der Betriebskraft				Zahl und Art der Betriebe					
	Ausgenütztes Gefäll m	Gewöhnlich benützte Wassermenge cbm	Absolute Wasserkraft. Pferdestärken	Nutzkraft. Pferdestärken	Für Verarbeitung des Holzes	Mahlmühlen	Oelmühlen, Hanfreiben, Lohstampfen und Gerbereien	Ge-webe-industrie	Sonstige Betriebsarten, wie mechanische Werkstätten u. dgl.	Zahl der Betriebe
Alb von den Quellen bis zur Mündung der Bernauer Alb .	52,6	1,002	72,9	46,6	4	2	—	—	1	7
Bernauer Alb mit Schwarzenbach	168,0	2,807	130,1	71,0	11	2	2	2	1	18
Steinenbach	35,8	0,210	18,8	12,9	3	1	—	—	—	4
Im übrigen Gebietstheil bis einschliesslich des Windberghales	170,7	2,154	563,9	473,1	1	1	—	1	1	4
Nördlicher Gebietstheil	427,1	6,173	785,7	603,6	19	6	2	3	3	33
Urbach	38,1	0,460	30,1	16,3	4	2	—	—	1	7
Alb zwischen Windberg- und Ibachthal	56,6	13,453	279,3	111,8	13	4	3	—	2	22
Ibach	27,3	1,045	41,9	21,3	4	2	—	—	—	6
Steinbach	58,1	1,045	65,1	38,8	4	4	1	1	1	11
Zwischen Ibach und Rhein ausschliessl. des Steinbachgebietes	90,7	6,540	911,9	695,1	2	7	—	3	3	15
Südlicher Gebietstheil	270,8	22,543	1328,3	883,3	27	19	4	4	7	61
Albgebiet zusammen	697,9	28,716	2114,0	1486,9	46	25	6	7	10	94

Triebwerke mit einer Nutzkraft in Pferdestärken von	Bei zwölfstündiger Arbeit in vollem Betrieb während												Summe						
	mindestens 320 Tagen				mindestens 270 Tagen				mindestens 180 Tagen				weniger als 180 Tagen				Zahl d. Werke	der Wasserkräfte in Pferdestärken	der Werthe der Nutzwasserkräfte
	Zahl d. Werke	Nutzwasserkraft in Pf.-St.	Werthanschlag für 1 Pferdestärke	Werth der Wasserkräfte	Zahl d. Werke	Nutzwasserkraft in Pf.-St.	Werthanschlag für 1 Pferdestärke	Werth der Wasserkräfte	Zahl d. Werke	Nutzwasserkraft in Pf.-St.	Werthanschlag für 1 Pferdestärke	Werth der Wasserkräfte	Zahl d. Werke	Nutzwasserkraft in Pf.-St.	Werthanschlag für 1 Pferdestärke	Werth der Wasserkräfte			
weniger als 12	37	179	1500	268500	14	53	1000	53000	25	70	600	42000	13	43	300	12900	89	345	376400
12— 25	1	16	1300	20800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	16	20800
25— 50	1	34	1100	37400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	34	37400
50—100	1	70	900	63000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	70	63000
100—200	—	—	700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
über 200	2	1022	500	511000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1022	511000
	42	1321		900700	14	53		53000	25	70		42000	13	43		12900	94	1487	1008600

nung gebracht, in der sie, nicht beschränkt durch Wasserklemme, thatsächlich in der Regel in Betrieb stehen. Nicht berücksichtigt ist also, dass viele Werke Monate hindurch mit grösserer Kraft, dass sie auch während der Wasserklemmen, wenn auch mit verminderter Kraft, und endlich, dass die Säg- und Mahlmühlen einen grossen Theil des Jahres hindurch auch während der Nachtstunden arbeiten.

Als Gesamtwert der Wasserkräfte ergibt sich hieraus die Summe von rund 1 Million Mark, also sehr viel weniger, als der oben berechnete Wert der Wasserbenützung für die Wiesenbe-

wässerung. Wie aber aus der letztern wesentlich mittelbare Vortheile für die Bevölkerung erwachsen, so bringt auch die Schätzung des Kapitalwertes der Wasserkräfte deren wirtschaftlichen Wert für die Gegend nicht voll zum Ausdruck.

Unter den vorhandenen 94 Werken befinden sich 34 Sägmühlen; rechnet man dazu noch die Holzwarenfabriken (2), die Drehereien (5), die Bürstenfabriken (2), Schreinerei und Wagnerei (je 1) und insbesondere die grosse Holzstoffabrik Albbruck, so ergeben sich 46 Betriebe, die sich mit

Holzverarbeitung befassen. Das Rohmaterial wird weitaus grösstentheils den Waldungen des Albgebietes entnommen; für deren Besitzer ist das Vorhandensein reichlicher Wasserkräfte also von namhaftem Vortheil. Auch ein wichtiger Erwerbszweig der Bevölkerung des nördlichen Gebietes, die Schneflerei, zieht Nutzen von den Triebwerken.

Nach den Sägen weist die Betriebsgattung der Mahlmühlen (25) die höchste Ziffer auf; dazu kommen 1 Oelmühle, 1 Hanfreibe, 3 Lohstampfen und 1 Gerberei, im ganzen 31 Werke, deren Betrieb mit der Landwirtschaft in naher Beziehung steht.

Von den übrigen Betrieben gehören 7 der Gewerbeindustrie an; sie geben dem Ueberschuss an Arbeitskraft, insbesondere jenem Theil der Bevölkerung, der zur harten Waldarbeit nicht geeignet und in der Landwirtschaft entbehrlich ist, Beschäftigung und Verdienst.

Dass diese gewerblichen Betriebe aber allein den vorhandenen Wasserkräften ihre Entstehung und ihr Gedeihen verdanken, bedarf für ein Gebiet, weit entfernt von den Steinkohlenrevieren und der

Wasserstrasse und nur am unteren Ende von der Eisenbahn berührt, keines Nachweises.

Voll ausgenützt sind übrigens die Wasserkräfte des Albgebietes noch keineswegs; es stehen vielmehr hier und dort, so oberhalb der Feldbergsäge, am Kunkelbach, am Unterlauf der Menzenschwander Alb, dann am Rönischbach, auch am Schwarzenbach, ferner an der Alb zwischen Ober- und Unterkutterau, am Thalmund des Urbaches, im Ibachgebiet, am Schwarzenbach unterhalb der Lindauer Säge und mehrenorts am Ibach selbst, am Unterlauf des Steinbaches und an der Alb unterhalb Tiefenstein, noch Gefälle zur Verfügung, durch deren Ausnützung ohne zu grosse Schwierigkeiten Wasserkräfte im Betrag von etwa 620 Pferdestärken gewonnen werden könnten. Zieht man aber auch solche Oertlichkeiten in Betracht, die von den Verkehrswegen abgelegen sind und wo die Herstellung von Wasserwerken schwieriger fällt, aber immer noch wohl ausführbar erscheint, so ergibt sich die Zahl der Pferdestärken der zur Zeit noch nicht ausgenützten Wasserkräfte zu etwa ein Tausend.

Wasserschäden und wasserwirthschaftliche Misstände, Besserungs- und Vorbeugungsmassregeln.

Uebersicht. — Der Schwarzwald, trotz seines Regen- und Schneereichthums und seiner dem Föhn ausgesetzten Lage, trotz der Steilheit seiner Hänge und der überwiegenden Undurchlässigkeit des Bodens ist nicht der Schauplatz so schlimmer Zustände der Gewässer und so gewaltiger Hochwasserverwüstungen, wie sie im benachbarten Tertiärgebiet und im Hochgebirg der Schweiz weit verbreitet und häufig sind überall da, wo nicht der oft harte Kampf gegen die bedrohlichen Erscheinungen rechtzeitig aufgenommen und mit Erfolg durchgeführt worden ist. Gewiss bildet die ansehnliche Bewaldung des Schwarzwaldes einen günstigen Umstand von nicht geringer Bedeutung; allein der wesentlichere Unterschied gegenüber dem erwähnten benachbarten Gebirgsland beruht doch in den geotektonischen Verhältnissen. Die Undurchlässigkeit der krystallinischen Massengesteine des Schwarzwaldes ist verbunden mit einer namhaften Widerstandsfähigkeit gegen die Einflüsse der Atmosphäre, wie der mechanischen Arbeit des fließenden Wassers und, was ebenfalls wichtig, die

Beschaffenheit des aus dem langsam fortschreitenden Verwitterungsprozess sich ergebenden Bodens ist dem Aufkommen des Pflanzenwachsthums günstig. Allerdings finden sich auch im Schwarzwald dürrftig bewachsene und vereinzelt selbst nackte Trümmerhalden, hier und dort auch runsenartige Bildungen und Bergschlipfe. Allein die letzteren bestehen meist nur in dem auf engen Raum beschränkten Abgleiten des Verwitterungsbodens auf dem festen Gestein und die Schutthaldenbildungen sind, weil überwiegend im Zustand der Ruhe, nicht schlimmer Art. Gefahrdrohende Rufen und Runsen, Bergstürze und Muhrgänge sind im Urgebirg des Schwarzwaldes unbekannte Dinge und Wildbäche, so wie der Hydrotekt den Begriff fasst, sind nicht vorhanden. Kaskadenförmig stürzt das Wasser der Bäche und der Oberläufe der Flüsse über die vom anstehenden Fels oder von Felsblöcken gebildeten Stufen herab; nirgendwo unterwühlen die Bergwasser den Fuss hoher beweglicher Schutthänge, durch deren jähen Einsturz der Ablauf des Wassers gehemmt wird, um dann mit furcht-

barer Wucht die Stauung zu durchbrechen und gewaltige Mengen von Schlamm und Geröll, Felstrümmern und entwurzelten Bäumen in die Thäler zu entleeren, und so fehlt ungeachtet ihrer starken Gefälle den Wasserläufen die wesentlichste Eigenschaft der Wildwasser; die massenhafte und stossweise Geschiebeführung.

Nur in ihrem Mittellauf, da, wo sie mit abnehmendem Gefälle die Thalweiten durchziehen, haben die Schwarzwaldflüsse durch Ausschweifung ihres Laufes, Ueberfluthung, Abschwemmung und Verschüttung des Thalbodens beträchtlichen Schaden angerichtet und schwere Missstände hervorgerufen. Wo letzteres der Fall war oder die Zerstörungen durch Hochwasser in beträchtlicher Ausdehnung und häufig sich wiederholten, hat durch Ausführung von Schutzbauten und Flussregulirungen die Staatsregierung helfend eingegriffen. (Staatsflussbauverband.)

Die Hauensteiner Alb gehört nicht zu diesen Flüssen und die Anwohner haben die Aufnahme der Alb in den staatlichen Flussbauverband nie begehrt. In der That ist seit dem Bestehen des badischen staatlichen Flussbaues bis auf die jüngste Zeit das Albthal von Hochwasserkatastrophen nicht heimgesucht worden. Bei den Hochfluthen von 1824, 1833/34, 1845, 1851, 1852, 1862, 1872, 1876, 1877, 1881 und vom September und November 1882, ferner bei den Eisgängen von 1829/30 und 1879/80, Ereignisse, die für die Schwarzwaldthäler bald da, bald dort verderblich gewesen sind, ist das Gebiet der Alb von belangreichen Zerstörungen stets verschont geblieben. Kleinere Rutschungen und Bergschlipfe, zumeist da, wo durch Wege und Strassenbauten das Gehänge angeschnitten war, und einzelne Verschüttungen, stellenweise Uferanrisse, auch das eine und das andere mal der Durchbruch eines Stauwerkes, — dies allein waren die jeweils mit bescheidenem Kostenaufwand wieder gut zu machenden Schäden. Erst das am Jahreschluss 1882 mit seltener Wucht aufgetretene Hochwasser hat auch in unserm Gebiet bedeutende Zerstörungen bewirkt.

In den Tagen vom 27. und 28. Dezember jenes Jahres waren die Gewässer so gewaltig angeschwollen, wie seit Menschengedenken und soweit Nachrichten zurückreichen, nie zuvor. Zahlreiche Bergschlipfe an den Gehängen, hier und dort auch Bewegungen in den Schutthalden, Vertiefungen und Uferanrisse in den Bachbetten, Abschwemmen von Sohlenschwellen und Stauvorrichtungen, Ausbrüche kleinerer Sammelweiher und Entleerung von Geschiebemassen über Hänge und auf die Thalböden, dies waren die fast im ganzen Gebiet

verbreiteten Schäden. Im Albthal selbst wurden viele Brücken und Stege — im Bernauer Thal sämmtliche Albbrücken bis auf die unterste bei Bernau-Weierle — weggeschwemmt, mehrmals die Brücken in der Landstrasse beschädigt. Auch eine solid aus Granit erbaute Wegbrücke über die Menzenschwander Alb beim Glashof kam zum Einsturz. Der von der Menzenschwander Kluse an der linksseitigen Thalwand hinziehende Kanal brach an zwei Stellen durch, Feld und Wiesen und die Landstrasse wurden theils weggerissen, theils unter der gelösten Schuttmasse begraben. Auch sonst erlitt die Wasserwerksanlage der Spinnerei St. Blasien manchfache Beschädigungen; so wurde die in einer starken Blechröhre über die Alb geführte Zuleitung zum Turbinenhaus vom Hochwasser überstiegen, abgebrochen und bis zum nächsten Wehr geschwemmt; der Fabrikbetrieb war unterbrochen. In St. Blasien war die Strasse überschwemmt und das Wasser in die Erdgeschosse einer Anzahl Häuser eingedrungen. Am schlimmsten aber hat das Wasser in der Thalweite von Immeneich gehaust. Unmittelbar veranlasst durch den Durchbruch eines auffälligen Wehres bei Niedingen ward der Thalboden zwischen Oberkutterau und Niedermühle verwüstet; der Flusslauf war gänzlich verwildert, ein Wohnhaus in Niedingen durch Unterspülung eingestürzt, eine 6 m hohe Geröllterrasse war hier angebrochen, die hölzernen Brücken wurden weggeschwemmt und grosse Flächen werthvollen Geländes abgeflosst, auch mit Geröll überschüttet. Bei Tiefenstein stürzte ein Stück der Landstrasse ein. Wasser- und Schneemassen drangen von der Bergseite in das zweite Stockwerk der Tiefensteiner Spinnerei.

Der durch das Hochwasser jener Tage entstandene Schaden ist nach den hierüber gemachten Erfahrungen und den auf die Wiederherstellungen von Strassen, Wegen, Brücken, des Flussbettes, von Wehrebauten und dgl. verwendeten Kosten für das Flussgebiet der Alb zu 120 000 M. anzunehmen, wovon etwa 5000 M. auf das Menzenschwander, 30 000 M. auf das Bernauer Thal, im übrigen der grösste Theil auf das Hauptthal bis zur Niedermühle herab entfallen. Erhebliche Kosten mussten für das Abräumen der Bergschlipfe und die Wiederherstellung der ausgeflossten oder abgerutschten Wege und Strassen aufgewendet werden, so dass der durch die Hochfluthen in der Alb und in den Seitenflüssen und Seitenbächen entstandene Schaden den Betrag von 100 000 M. kaum erreicht hat.

Können nun diese Schadensziffern gegenüber der ganz ausserordentlichen Gewalt jener Hochwassererscheinung keineswegs als hoch bezeichnet werden, so haben die Vorkommnisse vom Dezember 1882 doch darüber belehrt, dass auch das Albgebiet von empfindlichen Hochwasserschäden betroffen werden kann; und dass in dem Thal zwischen Kutterau und Niedermühle auch schon früher ähnliche Ausschweifungen und Veränder-

ungen des Flusses stattgefunden haben, darf aus den hier und dort im Thalboden vorhandenen Terrassen und ihren Formen geschlossen werden. Desshalb ist immerhin auch hier die Frage berechtigt, welche Umstände hauptsächlich das Auftreten des Hochwassers und seine übeln Wirkungen begünstigt, insbesondere ob die Folgen künstlichen Zuthuns mitgewirkt haben. Jedenfalls aber liegt genügend Anlass vor, zu untersuchen, ob und in welcher Weise es möglich erschiene, der Wiederholung ähnlicher Hochfluthen vorzubeugen, ihre Gewalt abzuschwächen, oder doch ihre verderblichen Folgen abzuwenden.

Anderseits hat die Betrachtung über die Wasserbenützung im Albgebiet, weniger zwar für die Zwecke der Landwirthschaft, als für die Wassertriebwerke, das Missliche der zeitweise knappen Wasserlieferung erkennen lassen und nach dieser Richtung die Untersuchung der wirkenden Ursachen und der Möglichkeit und Nützlichkeit besernder Massnahmen nahe gelegt.

Wir gehen dabei von den sichtbaren und fühlbaren Wirkungen aus.

Als Folge von **Abschwemmungen** müssen die Schutt- und Grushalden angesehen werden, die im Albgebiet etwa 26 ha einnehmen. Hierher gehören die Porphyrhalden am Blössling, am Ecklewald gegen die Wacht, dann am Milchberg und am Spieshorn im Thonschiefer, am Ruckenwald (Gneis und Granit), am Spitzenberg und Bötzbberg (Granit), ferner in grösserer Ausdehnung im Hauptthal zwischen Schlageten und Niedermühle. Die Schutthalde am Stutz bei Immeneich, die grösste des Gebietes, breitet sich über eine Fläche von mehr als 8 ha aus. In der Ertragslosigkeit besteht der Missstand des Vorhandenseins der Schutthalden, denn wasserwirthschaftlich äussern sie, weil fast durchweg ausser Berührung mit den Wasserläufen — erst unterhalb Niedermühle reichen sie an einigen Stellen bis zum Fluss — keine schlimmen Folgen; gegenüber den Niederschlags- und den Schmelzwassern des Schnees zeigen sie vielmehr das günstige Verhalten stark durchlässiger Böden.

Ob Ausstockung des Waldes, sorglose Kahlliebe den Anlass zu ihrer Entstehung gegeben haben, ist sicher nicht bekannt, indes wahrscheinlich.

Finden wir doch gleich steile Hänge mit steinigem Boden von Wald bedeckt und die, weniger im Albgebiet, als in dem benachbarten Quellgebiet des Wieseflusses gemachte Erfahrung zeigt, dass solche Hänge, von Baum-

wuchs entblösst, in kurzer Zeit die schützende Moosdecke verlieren, dass dann bei starkem Regen und Schneeabgang die Erde abgeschwemmt wird und eckige Gesteinstrümmer die Oberfläche bilden, die nun, weil ihres bindigen Mittels beraubt, in Bewegung geräth und erst dann wieder zur Ruhe gelangt, wenn die Halde eine den Reibungswiderständen der Trümmergesteine entsprechende Neigung angenommen hat. Nun pflegen sich wohl auch Rankengewächse und Stauden auf der bis dahin wüsten Halde anzusiedeln, mit ihren Wurzeln durch die oberen ausgewaschenen Gesteine herabreichend bis dahin, wo die Zwischenräume mit erdigen Theilen ausgefüllt sind. Und diese finden sich, der Abschwemmung entgangen oder durch Verwitterung der überlagernden Gesteinstrümmer neu gebildet, fast überall schon in geringer Tiefe unter der Oberfläche, ein Umstand, der das Aufforsten solcher Schutthalden durch Pflanzungen als recht wohl möglich, ja auf dem grösseren Theil der Flächen nicht einmal als allzu schwierig und als keineswegs aussichtslos erscheinen lässt.

Lediglich aus wasserwirthschaftlichen Rücksichten wäre im Albgebiet die Aufforstung der Schutthalden kaum als ein vordringendes Bedürfniss, indes immerhin als wünschenswerth zu bezeichnen. Erhebliches Gewicht ist aber jedenfalls darauf zu legen, dass die Bildung neuer Trümmerhalden nicht begünstigt, dass also an stark geneigten Hängen, zumal bei steinigem lockerem Boden der Baumwuchs erhalten, insbesondere auch das sogenannte „Schweinen“ (Abholzen) derart gelegener Weidfelder verhindert wird.

Steinriesen nennt man die schmalen Schuttanhäufungen, wie sie sich unter der Wirkung des abfliessenden Regen- und Schneewassers meist auf dem Grund von Bergfalten, seltener unter emporragenden Felsen durch deren Verwitterung, aber auch als Folge des Aufreissens des Bodens durch Holzschleifen bilden. Zahlreich kommen sie im Thonschiefergebiet vor, woselbst sie an ihrem Fuss auch hier und da von den Wasserläufen bespült werden und so zur Geschiebebildung beitragen. Festlegen der Schuttmassen durch Flechtwerke, und wo immer thunlich Anpflanzung, dies und die thunlichste Beseitigung des Holzschleifens sind die gegen diese wasserwirthschaftlich unwillkommenen Bildungen zu empfehlenden Massnahmen.

Erdschlipfe treten bei anhaltendem Regen und starker Schneeschmelze im Weidfeld, auch in den Wiesen auf.

Ziemlich häufig sind sie an den Einhängen im Menzenschwander Thal, im Geisbach- und im Schwarzenbachthal an Stellen, wo der Verwitterungsboden aus dem grobkörnigen Granit hervorgegangen ist oder Diluvium in grösserer Mächtigkeit liegt. Die Oertlichkeiten, wo die Neigung zu Bergschlipfen vorhanden ist,

kennzeichnen sich durch Rutschformen bauchig aufgetriebener Stellen. Wenn durch anhaltende Regen der Boden stark durchnässt ist, gerathen solche Erdmassen, deren Schwerpunkt über der umgebenden Oberfläche des Hanges liegt, in Bewegung, zerreißen die Grasnarbe und gleiten zu Thal. Aus der zerrissenen Masse werden die feineren Erdtheile ausgeschwemmt, während die groberen Gemengsel liegen bleiben. Es dauert deshalb immer ziemlich lange, bis solche wunde Flächen sich ohne künstliches Zuthun wieder berasen. Auch übermässige und unzeitige Bewässerung in den Wiesen hat zuweilen Abrutschungen zur Folge. Die meisten zur Zeit sichtbaren Bergschlipfe sind im Dezember 1882 entstanden; damals haben einige — bei der Menzenschwander Fluhe, am Geisbach, Steinenbach und im Albthal bei Tiefenstein — erheblichen Schaden an Wegen und Strassen angerichtet.

Gute Pflege der Bodenbedeckung und vorsichtige Handhabung der Wässerungseinrichtungen, hier und da vielleicht auch künstliche Entwässerung sind die einzigen Mittel, die zur Verhütung von Bergschlipfen in Frage kommen können.

Schrunden und Wasserrisse finden sich im nördlichen Gebietstheil, besonders häufig im Thonschiefergebiet des Bernauer Thales, — flache Aufschürfungen des Bodens, die an den Einhängen oft von beträchtlicher Höhe bis in's Thal herunterziehen, dem Regenwasser als Giessrinnen dienen und gewöhnlich zur Entstehung von Steinriesen Anlass geben. Selten sind die Schrunden lediglich Folge des Wasseranriffes; in den meisten Fällen ist eine durch Viehtrieb oder Holzriesen herbeigeführte Verwundung der Bodenbedeckung und Lockerung des Bodens als erste Ursache zu erkennen und demgemäss in der Herstellung geordneter Wege dem Uebel vorzubeugen. In vorhandenen Schrunden kann durch Flechtwerke oder Holzschwellen die Geschwindigkeit des abströmenden Wassers verzögert und so, wie auch durch Bepflanzung die weitere Abschwemmung verhindert und das Vernarben der wunden Stellen durch Vegetation befördert werden.

Runsenartige Bildungen von einiger Bedeutung sind wenige vorhanden, zumeist nur da, wo kiesige Absätze an den Einhängen in grösserer Mächtigkeit lagern.

So im oberen Schwarzenbachthal, wo an zwei Stellen Runsen von 6 und 10 m Tiefe ersichtlich in der Erweiterung begriffen sind. Anscheinend durch einen ehemaligen Holzabfuhrweg entstanden, findet sich eine solche Bildung am »Kellerle« bei der Wacht. Auch am Schwemmbach sind zwei Runsen vorhanden, die im Wald beginnend mit Thonschieferschutt gefüllt über das

Weidfeld bis zum Wasserlauf sich erstrecken. Zwei weitere Runsen finden sich noch an der rechtsseitigen Albhalde unterhalb der Ibachmündung; die eine, 80 m lang, 10 m breit und 3 m tief, ist vom Ueberlauf eines Bewässerungsgrabens veranlasst; die Ausschwemmung hat den Fels erreicht und der weiteren Vertiefung ist damit Einhalt gethan.

Die Befestigung der Sohle ist auch das Mittel gegen Runsenbildung und deren Weiterentwicklung. Wo aber die Schluchtwände durch die Vertiefung der Runse schon aus dem Gleichgewicht gekommen und in Bewegung gerathen sind, da genügt die Verhütung der weiteren Erosion nicht; hier muss zur Verbauung geschritten werden, die keineswegs allein den Zweck hat, die Geschiebe aufzufangen und festzuhalten, sondern vielmehr die Sohle der Schlucht wieder zu heben, damit den Fuss der Schluchtwände zu stützen und so mit der Zeit wieder zur Ruhe zu bringen. Erst wenn dies gelungen, können solche Wände mit Aussicht auf Erfolg bepflanzt werden.

Zu den runsenartigen Bildungen können auch noch manche steile und schlecht unterhaltene Wege, hauptsächlich im Wald und Weidfeld des undurchlässigen Gebietes gerechnet werden, die zwar wasserwirtschaftlich noch weniger als die vorgenannten von schlimmer Wirkung sind, deren Wiederherstellung nach dem Schneeabgang und starken Regengüssen aber alljährlich viele Arbeit und namhafte Kosten erfordert. Zudem haben solche verwahrloste Wege auch Verschüttungen des Geländes durch Schlamm, Sand und Steinbrocken zur Folge. Bessere Pflege, in vielen Fällen aber nur die Anlage von weniger steilen Wegen könnten den Uebelstand beseitigen.

Die **Schäden an den Wasserläufen** bestehen in Uferanrissen und Einbrüchen, in Abspülungen und Verschüttungen des Thalbodens und in Zerstörung von Anlagen an und in dem Bett, wie Wiesen, Schleusen, Brücken und dergl. Wenn diese Schäden nur in mässigem Umfang und nur bei ausserordentlichen Witterungsverhältnissen auftreten, so ist dies vor allem dem Umstand zu danken, dass die Sohle der Wasserläufe grösserentheils nicht oder schwer beweglich ist, dass die Strecken, wo die Gerinne in bewegliche Ablagerungen gebettet sind, von beschränkter Ausdehnung und die Längensprofile nicht nur in den Ober- sondern mehrfach auch in den Unterläufen durch Felstrepfen abgestuft sind. Demzufolge vollziehen sich die Erosionsvorgänge nur äusserst langsam, im grossen

und ganzen unmerklich und also auch ohne gefahrbringende Erscheinungen.

Dass Wasserläufe durch Unterspülung des Bergfusses grössere Rutschungen erzeugen, kommt im Gebiet der Bernauer Alb, am Geisbach und am obern Schwarzenbach vor. Durch Befestigung und Hebung der Bachsohle, durch Verbauung, oder, wo thunlich, Abrücken des Wasserlaufes von dem angegriffenen Böschungsfuss ist hier zu helfen.

Infolge von Ausschweifungen des Laufes leiden die Wiesgelände am Schleifbach, Steppbergbach und Neuhäuser Bach noth; Regulirungen des Laufes mit angemessener Ausbildung des Profiles und Befestigung der Ufer durch Steinvorlagen, Trockenmauern und Pflanzungen sind hier, wie auch sonst gegen Anrisse der Ufer am Platz. Solche Schutzmassregeln und Verbesserungen sind denn auch an der Menzenschwander und der Bernauer Alb, sowie nach der Katastrophe von 1882 an der Alb zwischen Kutterau und Niedermühle, auch an mehreren Seitenbächen mit gutem Erfolg ausgeführt.

Dass es geboten erscheint, bei der Anlage von Brücken, Aquädukten, Stauvorrichtungen und Uferanlagen auf Freilassung des nöthigen Fluthraumes für Hochwasser, auf richtige Stellung gegenüber der Stromrichtung und auf solide Ausführung Bedacht zu nehmen, versteht sich hier, wie bei allen Gebirgswässern, von selbst. Die Hochwasserschäden an den Schwarzwaldflüssen in dem Jahrzehnt 1872 bis 1882 haben die Wichtigkeit richtiger und solider Herstellung und guter Instandhaltung solcher Anlagen, insbesondere aber der Stauwerke, allzu deutlich vor Augen geführt, und der oben erwähnte Zusammenbruch des Albwehres bei Niedingen ist nicht der einzige Fall, in dem bei jener Hochfluth der schadhafte Zustand eines Stauwerkes zur Ursache ausgedehnter Zerstörungen geworden ist.

Auf dem Gebiet der Wasserpolizei sind die Massnahmen zu suchen, die nothwendig und geeignet sind, solchen die Allgemeinheit bedrohenden und schädigenden Zuständen vorzubeugen, und das Wassergesetz von 1876 mit den zu seinem Vollzug erlassenen Verordnungen und Vorschriften gibt hierzu genügende Handhabe.

Die Alb innerhalb des Amtsbezirkes St. Blasien, der von den Quellgebieten bis Niedermühle reicht, ist durch bezirkspolizeiliche Vorschrift den Bestimmungen des Art. 86 des Wassergesetzes unterstellt, wonach für alle in und an dem Fluss und soweit das Ufer unter dem Hochwasser liegt, zu irgendwelchem Zweck zu errichtenden Bauten, ebenso zur Aenderung bestehender Bauwerke die vorgängige Genehmigung der Verwaltungsbehörde einzuholen ist. In dem Genehmigungs-

verfahren werden die Pläne und Beschreibung des beabsichtigten Baues öffentlich aufgelegt; in der Regel wird auch eine öffentliche Bekanntmachung erlassen, so dass allen Beteiligten Gelegenheit gegeben ist, ihre Interessen, soweit nicht privatrechtlicher Natur, geltend zu machen; und über das Bauvorhaben, wie über die etwa erhobenen Einsprachen wird ein Gutachten der technischen Staatsbehörde erhoben.

Auf Grund der Wasserwehrrordnung ist ferner in St. Blasien eine Schutzmannschaft organisirt und für die Bereithaltung der zur Hilfeleistung bei Hochwasser erforderlichen Gespanne, Materialien und Geräthschaften Sorge getragen.

Was aber für die wasserwirtschaftlichen Zustände von der grössten Bedeutung, das sind die seit 1883 auch im Albgebiet eingeführten regelmässigen Gewässerschauen.

Alljährlich oder von zwei zu zwei Jahren wiederkehrend werden die Alb und ihre Zuflüsse, an welchen sich Wasserbenützungsanlagen befinden oder die erfahrungsgemäss zu Beschädigungen Anlass geben können, durch die technischen Staatsbehörden, Wasser- und Strassenbau- und Kultur-Inspektion, unter Mitwirkung der Verwaltungsbehörde und unter Beizug von Vertretungen der betreffenden Gemeinde und der beteiligten Werkbesitzer und Anstösser einer Schau unterworfen. Dabei wird untersucht, ob und welche Misstände in Bezug auf den geregelten und ungefährlichen Abfluss des Wassers vorhanden, ob sie durch Zuwiderhandlungen oder Unterlassungen gegen wasserpolizeiliche Vorschriften veranlasst, ob die neu erstandenen Anlagen den Genehmigungsbedingungen entsprechend erstellt sind und ebenso betrieben werden, ob die Stauwerke, Brücken und Uferanlagen in gutem Stand erhalten sind und dergl. mehr. Auch ist den einzelnen Beteiligten Gelegenheit gegeben, Beschwerden und Wünsche hinsichtlich der, soweit im öffentlichen Interesse geboten, den Gemeinden obliegenden Erhaltung und Herstellung eines regelmässigen Wasserablaufes und des Schutzes der im Bereich des fliessenden Gewässers gelegenen Grundstücke (Art. 61 Wass.-Ges.) vorzubringen und an Ort und Stelle zu begründen. Die Ergebnisse der Schau und der dabei gepflogenen Verhandlungen werden, für jeden Wasserlauf und gemarkungsweise getrennt, in einem Protokoll niedergelegt, auf Grund dessen und auf besondere Anträge der technischen Behörde das Bezirksamt die entsprechenden Verfügungen und Anordnungen erlässt. Die Schauen sollen baldthunlichst nach Ablauf der Frühjahrsanschwellungen vorgenommen werden, so dass die gerügten Mängel im Lauf des Sommers zu beseitigen sind. Der Vollzug der auf Grund der Schau mit Frist erlassenen Anordnungen wird von den Organen der technischen Behörde überwacht. Dieses Schauverfahren hat sich vorzüglich bewährt, ganz besonders an den kleineren Gewässern, deren Zustand auf diesem Weg ohne kostspielige flussbauliche Massregeln einer wesentlichen Verbesserung zugeführt worden ist.

Für den Lauf der Alb von St. Blasien bis zur unteren Grenze der Gemarkung Niedermühle ist neuerdings noch eine besondere bezirkspolizeiliche Vorschrift (auf Grund der Art. 61 u. 85 d. Wass.-Ges.) erlassen worden, durch welche zum Schutz gegen Angriffe des

Wassers Weidenanpflanzungen an den Ufern, wo sie nicht schon durch vorhandenes Gebüsch oder durch Felsen oder Felsblöcke genügend geschützt sind; angeordnet worden. Die Pflanzungen und deren Instandhaltung haben nach den Weisungen der technischen Behörde zu geschehen.

Schwankungen der Wasserlieferung. — Durch die eben erwähnten und die oben empfohlenen Vorkehrungen ist soviel erreicht oder lässt sich erreichen, dass den kulturfeindlichen Erscheinungen oder Bedrohungen des fließenden Wassers, so wie sie seither unter nicht gerade aussergewöhnlichen Verhältnissen eingetreten sind, wirksam vorgebeugt wird. Solch' gewaltige Hochfluth, wie die vom Dezember 1882, wird aber, aller Schutzmassregeln ungeachtet, auch in der Folge nie ohne grösseren Schaden abgehen und dem Misstand der Wasserklemmen ist nicht vorgebeugt. Um den jahreszeitlichen Wechsel in der Menge des in den offenliegenden Gerinnen abfließenden Wassers, um Hochwasser und Wasserklemmen zu verhindern, dazu wäre in die zeitliche Vertheilung des Wasserabflusses regelnd einzugreifen.

Das wasserwirthschaftliche Ideal eines fließenden Gewässers, von der Natur freilich nirgendwo verwirklicht, verlangt stets gleichmässige Wasserlieferung oder lässt doch die extremen Schwankungen zwischen Hoch- und Niedrigwasser nicht zu. Von diesem Ideal sind unsere Gebirgsflüsse, sind die Gewässer im Gebiet der Hauensteiner Alb weit entfernt; und es fragt sich zunächst, worin die Ursachen der ungleichmässigen Wasserlieferung liegen, ob allein nur in von der Natur geschaffenen Verhältnissen oder auch in durch die Menschen bewirkten Veränderungen.

Aus der hydrographischen Untersuchung des Albgebietes ergaben sich in klimatologischer, orographischer und geotektonischer Hinsicht eine Reihe den Wechsel der Abflussmengen bedingende und befördernde Thatsachen: die Ungleichheit der Niederschlagsmengen in den Jahreszeiten und in Jahresreihen, insbesondere auch der Schneereichtum der Quellgebiete in Verbindung mit dem frühzeitigen Eintritt des Frostes in den höheren Lagen und den jähren Umschlägen der Lufttemperatur durch regenbringenden Föhn, sodann die Erhebung des Gebirges in den Quellgebieten der grösseren Wasserläufe über die Baumgrenze, die Steilheit der Gehänge und die starken Gefälle der Oberläufe der Gewässer, endlich die vorwiegende Undurchlässigkeit des das Gebirge bildenden Ge-

steines und die grösstentheils geringe Mächtigkeit seiner Ueberlagerung durch den Verwitterungsboden.

Auf diese Verhältnisse ändernd einzuwirken liegt ausserhalb des Bereiches menschlicher Macht. Dagegen bringen die Besiedelung und die wirthschaftliche Benützung des Bodens und des Wassers ein Eingreifen in die von der Natur geschaffene Bodenbedeckung mit sich durch die Art der Bodenkultur und durch künstliche Aenderungen an dem Wasserabfluss.

Bei dem **Einfluss der Bodenkultur** kommt zunächst die Bewaldung in Betracht, denn in der reichlichen Bedeckung der Gebirge mit Wald glaubte man die wichtigste Vorbedingung für gesunde wasserwirthschaftliche Verhältnisse erkennen zu müssen. Die neuerlichen Untersuchungen der sogenannten Wald- und Wasserfrage haben aber mancherlei Zweifel über das Mass der Bedeutung des Waldes im Wasserhaushalt einer Gegend aufkommen lassen und der Anschauung Eingang verschafft, dass der Einfluss der Bewaldung, jedenfalls des Mehr- oder Mindermasses, wie es in unseren Mittelgebirgen nur in Frage kommen kann, vielfach überschätzt worden ist.

Dass die mehr oder weniger ausgedehnte Waldbedeckung die klimatischen Verhältnisse und insbesondere auch die Häufigkeit und Menge der Niederschläge wesentlich beeinflusse, ist überzeugend nicht nachgewiesen, und wenn man im einzelnen Fall näher zusieht, so findet man auch, dass die Wirkung des Waldes auf die Quellenbildung und den Wasserabfluss nicht immer und überall eine günstige ist. So tritt die Verdunstung der von den Kronen der Bäume aufgefangenen Niederschläge und die Aufsaugung des Wassers durch die Bäume jedenfalls im Winter viel weniger wirksam auf, als im Sommer. Spätherbst und Winter sind aber im südlichen Schwarzwald in der Regel die wasserreiche Zeit, insbesondere die Zeit sehr starker Niederschläge, in der auch fast allein die Gefahr der Hochwasser besteht; während im Sommer der Wasserverbrauch des Waldes, weil den Wassermangel in den Thälern vermehrend, keineswegs willkommen ist. Die Wasserzurückhaltung des Waldbodens und vor allem die Verlangsamung der Schneeschmelze innerhalb des Waldes sind unzweifelhaft im allgemeinen von vorteilhafter Wirkung; allein auch diese Eigenschaft des Waldes kann bei allerdings ausnahmsweise ungünstiger Aufeinanderfolge von Perioden starker Niederschläge ohne Wirkung bleiben oder selbst nachtheilig werden.

So war der Katastrophe vom Ende Dezember 1882 eine ähnliche, doch minder gefährliche Erscheinung im November vorangegangen, wobei der zuvor gefallene Schnee im freien Feld, nicht aber im Wald völlig abgeschmolzen war. Als nun nach erneutem Schneefall

im Dezember der warme Föhn mit starkem Regen einfiel, war ausserhalb des Waldes die Schneelage locker und minder mächtig, auch der Boden nicht in solchem Mass mit Wasser gesättigt, wie im Wald, so dass der letztere in den Tagen vom 26. und 27. Dezember keineswegs weniger Wasser abgegeben hat, als das freie Feld.

Hat nun auch im Jahr 1882 die reichliche Bewaldung des Albgebietes die Hochfluth nicht hintanhaltend können, so hat sie doch wohl wesentlichen Theil daran, dass dieses Gebiet, soviel bekannt, nur sehr selten, und seltener als benachbarte, weniger bewaldete Thäler von solchen Ereignissen betroffen wird.

Für den Einfluss des Waldes auf die Quellenbildung haben unsere Erhebungen noch keinen sicheren Anhalt gegeben; ja es ist das grossentheils kahle Bernauer Thal in trockener Zeit wasserreicher gefunden worden, als das stärker bewaldete Menzenschwander Thal, — übrigens ein einzelstehender Fall, der sich aus der Verschiedenheit der geotektonischen Verhältnisse genugsam erklärt.

Ganz unbestreitbar und hydrographisch von grösster Bedeutung ist die durch den Wald bewirkte Befestigung des Bodens; und nach dieser Richtung erfüllt auch der Wald des Albgebietes seine Aufgabe als Schutzwald voll und ganz. Die vorwiegend guten Zustände der Wasserläufe und der Thalböden und der mässige Umfang der Hochwasserschäden sind hauptsächlich der Geringfügigkeit der Geschiebeführung zuzuschreiben. Der das Massengestein auch an den Steilhängen überlagernde, meist lockere, steinige Verwitterungsboden müsste aber grosse Massen von Geschieben liefern, wenn hier in ausgedehntem Mass Abschwemmungen stattfänden; und dass dies nicht der Fall, ist der Bewaldung dieser Hänge zu danken. In dieser Hinsicht ist desshalb auch die Aufforstung der wenigen vorhandenen Trümmerhalden und ähnlicher Bildungen, aber auch all' jener Steilhänge, die gegenwärtig noch der Weide dienen, anzustreben.

Dass aber die Wechsel in der Wasserlieferung, dass Hochfluthen und Wasserklemmen durch weitere Ausdehnung des Waldes zu beseitigen wären, daran ist kaum zu denken, zum wenigsten dann, wenn die wirthschaftlichen Interessen der Bewohner des Albgebietes selbst im Auge behalten werden. Von diesem Standpunkt aus kann es sich doch nur um die Aufforstung solcher Flächen handeln, deren anderweite Benützung wasserwirthschaftlich schädlich wirkt oder, wenn dies auch nicht der Fall, doch weniger Ertrag liefert, als der Wald.

Beides, das erstere indes nur in sehr geringer Ausdehnung, trifft auf mehrere Weidfeldflächen, hauptsächlich im Gebiet der Bernauer Alb zu. Die Aufforstung dieser fast ertragslosen Weidfelder, namentlich im hinteren Thalkessel der Bernauer Alb, erscheint durchaus wünschenswerth.

Auch die Hochweiden zeigen zwar fast ausnahmslos die Spuren ehemaliger dürrtiger Holzbestockung; allein die rauhe Lage lässt den Baumwuchs hier nicht mehr zur gedeihlichen Entwicklung gelangen; die Weide allein wirft in diesen Höhen noch einen Ertrag ab und der Mangel an Baumwuchs ist auf den meist sanfter geneigten Hängen, flachen Rücken und Kuppen auch wasserwirthschaftlich nicht von erheblichem Nachtheil.

Die an den steileren Thalwänden gelegenen Weidfelder begünstigen den raschen Abfluss des Wassers und ihr Ersatz durch eine andere Kulturart wäre sohin anzustreben. Allein für die Viehzucht treibende Bevölkerung ist die landwirthschaftliche Benützung dieser Flächen nicht zu entbehren, und es könnte nur deren Umwandlung in Wiesen oder Ackerfeld in Frage kommen; doch würde dies, wie oben schon erwähnt, einschneidende Aenderungen in dem wirthschaftlichen Betrieb bedingen, die sich nur schwer, jedenfalls nur allmählig vollziehen. Die übermässige Ausnützung und die mangelnde Pflege der Weiden, auch das Schorben, wo es nicht mit der gehörigen Vorsicht betrieben wird, führen aber mit der Zeit zu Ertragslosigkeit dieser Flächen und damit schliesslich zur Nöthigung einer Wirthschaftsänderung. Indes sind solche Missstände im Weidwirthschaftsbetrieb des Albgebietes z. Zt. doch nur vereinzelt vorhanden.

Die Wiesen verhalten sich gegenüber den wasserwirthschaftlichen Interessen darin günstig, dass sie mit ihren zahlreichen, fast horizontal ziehenden Gräben den Wasserabfluss verzögern und die Versickerung, Aufsaugung und Verdunstung befördern, — in wasserklemmen Zeiten für die Wasserbenützung in den nach unten folgenden Gebieten allerdings nicht willkommen.

Das Ackerfeld, weil in den Quellgebieten wenig vertreten, im südlichen Gebietstheil aber zu meist nur die trocken gelegenen Hochflächen einnehmend, ist auf den Wasserhaushalt des Gebietes nur als Freiland von Bedeutung, auf dem im Gegensatz zum Wald die Schneelage jeweils rasch abgeht.

Entwässerungen haben in bedeutendem Umfang nur in den Staatswaldungen stattgefunden; hier sind etwa 165 000 m Abzugsgräben vorhanden,

meist nicht mehr als 0,50 m tief und ebenso breit in der Sohle; nur einige Hochmoore sind durch 2 bis 3 m tiefe und in der Sohle 2 m breite Gräben entwässert. Wie oben erwähnt, ist dieses eingreifende Vorgehen in der Trockenlegung sumpfiger Waldungen längst aufgegeben; die Gräben sind denn auch grossentheils mit Moos bewachsen und genügen ihrer ursprünglichen Bestimmung nicht mehr, oder richtiger, sie haben sie erfüllt, nachdem auf den entwässerten Stellen Waldbestände hervorgewachsen sind, deren Wasserverbrauch und verstärkte Verdunstung die künstliche Ableitung entbehrlich machten. Im Weidfeld, Wiesgelände und Ackerfeld sind im ganzen gegen 30 000 m grössere und kleinere Entwässerungsgräben vorhanden — viel zu wenig, als dass sie auf die Wasserabflussverhältnisse des Gebietes eine erhebliche und mehr als engbegrenzte Wirkung äussern könnten.

Zu Bach- und Flusskorrekturen lag im Albgebiet wenig Bedürfniss vor. Nur an der Menzenschwander und an der Bernauer Alb und an den Unterläufen einiger Seitenbäche sind zum Schutz werthvollen Wiesgeländes in geringer Längenausdehnung Geradlegungen, überall ohne nennenswerthe Abkürzung des Laufes, vorgenommen worden.

Den Wegbauten in den Staatswaldungen hat man den Vorwurf gemacht, dass sie zur Beschleunigung des Wasserabflusses beitragen — nicht ganz mit Unrecht. Allein Wege sind für die geordnete Waldwirthschaft nicht zu entbehren; in kunstgerechter Weise angelegt erhalten sie allerdings beträchtliche Längenausdehnung, sind aber hinsichtlich des Wasserabflusses und seiner Wirkungen sicherlich weniger nachtheilig, als steile verwehrte Wege oder Holzriesen, die sich mit der Zeit zu Runsen ausbilden.

Die **Wasserbenützungsanlagen** endlich, d. i. die Stauwerke, Klusen, Weiher und künstlichen Leitungen sind durchweg geeignet, den Ablauf des Wassers zu verlangsamen, und sohin, wenn nur gut in Stand gehalten, von günstiger Wirkung.

Wenn hiernach auch die Benützung des Bodens und die zu diesem Zweck erfolgten Herstellungen nach der einen und andern Richtung geeignet gewesen sind, den Wechsel der Wasserlieferung zu steigern, so ist dies doch nur in sehr geringem Mass der Fall — vielleicht abgesehen von den, seit Jahrzehnten aber wieder aufgebe-

nen Entwässerungen in den Staatswaldungen. Und wieder mit dieser einen Ausnahme kann festgestellt werden, dass überall nichts geschehen ist, was nicht in einem wirthschaftlichen Bedürfniss der Bevölkerung begründet war. Zudem sind aber auch manche solcher Herstellungen von günstiger Wirkung, wie insbesondere die ausgedehnten Bewässerungsanlagen.

Änderungen in der Art der Bodenbenützung sind sonach, so sehr auch die Aufforstungen der ertragsarmen Weidfelder wünschenswerth erscheinen, behufs Erzielung eines mehr gleichmässigen Wasserabflusses nicht wohl in Aussicht zu nehmen, denn, da sie doch nur in sehr beschränktem Umfang zu verwirklichen wären, würde schon deshalb ihr Erfolg in dem Wasserhaushalt des Gebietes zur merkbaren Wirkung nicht gelangen. Sollte jenes Ziel verfolgt werden, so würde nur erübrigen, solche Einrichtungen in's Auge zu fassen, deren alleinige Zweckbestimmung in der Zurückhaltung des fliessenden Wassers besteht, das sind: die Rieselgräben und die Sammelbecken mittels künstlicher Thalsperren.

Für die **Herstellung von Rieselgräben**, die übrigens bis jetzt nirgendwo in grossem Massstab in Anwendung gekommen sind, liegen die Verhältnisse im Albgebiet wenig günstig. Die Undurchlässigkeit des gebirgsbildenden Gesteines und die fast überall geringe Mächtigkeit der Ueberlagerung, deren lockere Beschaffenheit überdies schon ohne künstliches Zuthun dem Versinken des Wassers wenig Widerstand entgegengesetzt, liessen von der Anwendung der Rieselgräben einen erheblichen Erfolg nicht erwarten. Zudem würde sie im Wald, der fast überall die Steilhänge bedeckt, namhaften Schwierigkeiten und Bedenken begegnen: in dem hier meist sehr steinigem Boden, der nur durch die Baumwurzeln zusammengehalten ist, wäre die Aushebung von horizontal verlaufenden Gräben zwischen den dicht stehenden Bäumen kaum, vielfach gar nicht ausführbar; die Verwundung des lockeren Bodens würde die Gefahr der Abschwemmungen hervorrufen, die Gräben müssten sich bald mit Steinbrocken und Grus und mit Laub und Nadeln anfüllen oder mit Forstunkräutern und Moos dicht verwachsen. In den Wiesen sind die Rieselgräben schon jetzt vorhanden und das Ackerfeld kommt bei dieser Massnahme überhaupt nicht in Betracht. Im Weidfeld müsste wieder von den dicht mit Holz bestockten Flächen abgesehen werden; im übrigen aber, auf einer Fläche von rund

40 qkm, wäre, wenn auch vielerorts durch die Steilheit der Gehänge und die geringe Mächtigkeit des steinigen Verwitterungsbodens erschwert und nicht überall unbedenklich, die Herstellung von horizontalen Rieselgräben wohl möglich; sie würde sich auch theilweise mit der oben empfohlenen ausgiebigeren Bewässerung der Weidfelder decken.

Nimmt man nun an, dass die Gräben 0,50 m Sohlenbreite, 0,60 m Tiefe von dem thalwärts aufgedämmten Grabenrand gerechnet und einmalige Böschungen erhalten, dass sie in einem horizontalen Abstand von je 20 m angelegt werden und dass die durchschnittliche Neigung der Hänge 20 Prozent betrage, so erhält man als Nutzquerschnitt für die Wasserzurückhaltung 0,66 qm. Hiernach berechnet sich das Fassungsvermögen für 1 qkm zu

$$\frac{1000}{20} \times 1000 \times 0,66 = 33\ 000\ \text{cbm},$$

also für die gesammte in Betracht gezogene Fläche
 $40 \times 33\ 000 = 1\ 320\ 000\ \text{cbm}.$

Da nun das Niederschlagsgebiet für den laufenden Meter Graben 20 qm beträgt, so würde eine Regenhöhe von 33 mm genügen, um die Gräben vollständig zu füllen. Dieses Mass der Regenhöhe wird hier aber häufig überstiegen. So waren am 25. Dezember 1882, d. i. vor Eintritt jener Regenfälle, welche die Hochfluth veranlasst haben, bei noch gefrorenem Boden, starker Schneelage und einer Temperatursteigerung auf + 2,3 C° schon 47,2 mm Regen mit Schnee vermischt gefallen. Die am 26. und 27. in der Höhe von 73,1 + 92,7 mm gefallenen Niederschläge würden also die Rieselgräben überall schon überfluthet getroffen haben und sie wären so gut wie wirkungslos gewesen. Berücksichtigt man noch, dass die Massregel nur für Flächen in Aussicht genommen werden könnte, welche nicht mehr als etwa 16,5 Prozent des Gebietes einnehmen, so ist wohl klar, dass ihre Ausführung an dem Auftreten der Hochfluthen nur äusserst wenig ändern könnte. Die Versickerung und damit die quellbildende Wirkung wäre aber ebenfalls nicht von Belang, weil die Weidfelder grösseren theils dem undurchlässigen Gebiet angehören; dazu wäre der Kostenaufwand sehr bedeutend.

Die Aushubmasse berechnet sich zu

$$\frac{1000}{20} \times 1000 \times 1,0 \times 40 = 2\ 000\ 000\ \text{cbm}$$

Mit Rücksicht auf die durch die Bodenverhältnisse erschwerte Arbeit und die hohen Lohnsätze der Gegend muss für 1 cbm Erdbewegung mit allen Nebenarbeiten 0,50 M. gerechnet werden, so dass es sich hier um die Kostensumme von 1 Million Mark handeln würde.

Die Kostenfrage wäre auch entscheidend, wenn die Rieselgräben als Bewässerungsanlage für das Weidfeld aufgefasst werden sollen. Die Herstellung würde für 1 ha Fläche kosten:

$$\frac{1\ 000\ 000}{40 \times 100} = 250\ \text{Mark}.$$

Die Gräben würden aber auch durch Abschwemmung bei starkem Regen und Schneeabgang und das vordringende Quellwasser hier und dort zugeschwemmt, auch durch das Weidvieh verdorben; ihre Offenhaltung würde somit alljährlich Kosten verursachen, die eher mehr als weniger betragen würden, als der Unterhaltungsaufwand für die Bewässerungsgräben in den Wiesen, das ist für 1 ha etwa 15 Mk.

Rechnet man hierzu 4 Prozent Zinsen der Herstellungskosten mit $\frac{4 \times 250}{100} = 10$ „

so ergibt sich ein jährlicher Aufwand von . 25 Mk.

Ob der Ertrag der Weidfelder durch die Bewässerung um diesen Ertrag sich steigern würde, lässt sich hier zwar nicht wohl untersuchen, darf aber immerhin bezweifelt werden, zumal die in der gedachten Weise angelegten Gräben etwa 10 Prozent der Weidfläche in Anspruch nehmen und dadurch deren Ertrag wieder nicht unerheblich schmälern würden.

Zum Zweck der Bewässerung der Weidfelder würde ein solches System von Rieselgräben somit wohl zu kostspielig sein, auch das Bedürfniss überschreiten, während die Massregel gegenüber der Zweckbestimmung der Abschwächung der Hochfluthen als unzulänglich erscheint. Dieses Ergebniss einer allerdings nur summarischen Prüfung darf aber jedenfalls nicht davon abhalten, auf die Pflege und Ausdehnung der Bewässerung innerhalb der durch Ertragsberechnung sich ergebenden Grenzen hinzuwirken, und ein, wenn auch bescheidener Erfolg hinsichtlich der Verzögerung des Wasserabflusses wäre davon immerhin zu erwarten.

Die künstlichen Sammelbecken sind es, in deren Herstellung man vielfach das vorzüglichste Mittel erkennen zu dürfen glaubte, um die Hochfluthen zu verhindern und gleichzeitig zu Gunsten seiner Benützung den Abfluss des Wassers im Sinn möglichst gleichmässiger Vertheilung durch alle Jahreszeiten zu regeln. Dass diese Auffassung auf Irrthum beruht, ist in sachverständigen Kreisen, wenn sie dort je bestanden hat, nicht mehr bestritten. Allerdings würden Thalsperren, hinter welchen das über eine bestimmte Menge zufließende Wasser sich ansammelt und, wenn das Becken überläuft, über die Thalsperre oder in einem zu diesem Zweck erstellten Gerinne abfließt, als selbstthätig wirkende Einrichtung eine Verzögerung des Wasserabflusses und in gewissem Mass eine Ausgleichung zwischen Anschwellungen und Wasserklemmen zur Folge haben. Allein eine unter allen Umständen sichere Wirkung wäre damit nicht zu erreichen, weil ebenso der Fall vorkommen

könnte, dass bei eintretendem starken Regen oder Schneeschmelze das Becken schon gefüllt ist und dann die zufließende Wassermenge ungeschmälert ausfließt, als auch der Fall, dass schon gleich zu Anfang einer niederschlagsarmen Periode das Becken leer gelaufen ist. Die Hochwassergefahr ist also damit völlig nicht beseitigt und eine Gewähr für vermehrte Wasserlieferung in trockenen Zeiten nicht geboten. Das Eine wie das Andere ist nur zu erreichen, wenn der Abfluss des Beckens künstlich geregelt, d. i. je nach den Umständen vermehrt und vermindert wird; allein diese künstlich geregelte Wasserzurückhaltung muss Verhütung entweder der Hochfluthen, oder der Wasserklemmen zum Zweck haben; im ersten Fall wäre darauf Bedacht zu nehmen, dass das Sammelbecken stets möglichst leer, im andern Fall, dass es stets möglichst gefüllt ist. Beide Zwecke lassen sich in der Handhabung solcher Sammelbecken nicht verbinden, doch ist keineswegs ausgeschlossen, dass die Erfüllung des einen Zweckes auch dem anderen, allerdings immer nur in beschränktem Mass, zu gut kommt.

Die in grosser Zahl und theilweise in grossem Massstab in und ausserhalb Europa's bestehenden künstlichen Thalsperren dienen zur Aufspeicherung von Speisewasser für Schifffahrtskanäle, Bewässerungsanlagen, Gewerbskanäle und Brauch- und Trinkwasserleitungen; lediglich zum Zweck der Hochwasserzurückhaltung sind bis jetzt nirgendwo künstliche Sammelbecken erstellt worden und dass die Anwendung dieses Mittels, wo es sich um einen grösseren Fluss oder Strom handelt, nicht ausreichend, in mancher Hinsicht auch sonst nicht rathsam ist, war das Ergebniss eingehender Untersuchungen, die die französische Regierung über diese Frage hat anstellen lassen. Für die Oberläufe der Flüsse und für die Gebiete kleinerer Gebirgsflüsse ist die Frage aber nicht von vornherein zu verneinen. Eine nach dieser Richtung von der Königl. Württembergischen Regierung durchgeführte Untersuchung*) hat ergeben, dass die Verhütung der Hochfluthen durch ein System künstlicher Sammelbecken allerdings möglich sei, der Kostenaufwand aber ausser Verhältniss zu dem zu verhütenden Schaden stehe; und für die Verbesserung der Hochwasserverhältnisse des Wienflusses im Interesse der Stadt Wien ist die Herstellung solcher Sammelbecken in Aussicht genommen.

In den dünn bevölkerten Quellgebieten der Hauensteiner Alb mit ihren tief eingeschnittenen Thälern, steilen und felsigen Thalwänden liegen die Verhältnisse für die Anlage von Thalsperren nicht ungünstig und anscheinend günstiger, als im grössten Theil des übrigen Schwarzwaldes.

*) Denkschrift über die Verminderung der Hochwasserverheerungen im Flussgebiet der Steinlach durch Anlage von Sammelweihern, bearbeitet von dem Königl. Württ. Ministerium des Innern, Stuttgart 1883.

Nimmt man auf Grund anderwärts gemachter Erfahrungen und im Hinblick auf die besonderen Verhältnisse unseres Gebietes an, dass die Thalsperren in einer Höhe von nicht über 50 m aus Mauerwerk erstellt werden und dass bei der Wahl der Baustellen alle jene Oertlichkeiten ausser Betracht bleiben,

1. wo das angestaute Wasser werthvolles Gelände, d. i. Wiesen und Aecker bedecken,
2. wo die Anlage die Verlegung von Strassen und Wegen in einer für den Verkehr lästigen Weise erfordern,
3. wo die Herstellung des zur Verhütung des Eintretens der Geschiebe in das Becken erforderlichen Umlaufes an steilen Einhängen wegen der Gefahr von Rutschungen oder von Felsabstürzen auf erhebliche Schwierigkeiten stossen würde,

so finden sich doch in dem Gebiet oberhalb St. Blasien die in der nachstehenden Tabelle verzeichneten Stellen als solche, woselbst die Anlage von künstlichen Sammelbecken mittels Thalsperren von den angegebenen Höhenmassen und Fassungsräumen ausführbar wäre.

Lage der Sammelbecken	Nieder- schlags- gebiet bis zum Ab- schluss- werk	Grösste Höhe des Ab- schluss- werkes	Grösster Fassungs- raum	
			in Cubikmeter	in Regen- höhen d. Nieder- schlags- gebietes mm
An der Alb oberhalb der Feldbergsäge . .	3,8	50,0	4 800 000	1 263
Am Kunkelbach »am Brand«	2,9	50,0	3 600 000	1 241
Am Schweinbach »im Sägewald«	2,2	50,0	2 500 000	1 135
Am Geisbach zwischen Steppberg u. Kuhkopf	2,6	50,0	3 400 000	1 308
An der Bernauer Alb oberhalb Bernau-Hof	1,0	50,0	800 000	800
Am Sägebach bei der Säge	3,7	22,0	1 760 000	476
Am Rönischbach beim Taubenmoos	2,9	36,0	3 890 000	1 341
Am Schwarzenbach an der Mündung des Schöngrundbaches .	6,3	35,0	4 600 000	730
An der Bernauer Alb beim Glashof	23,2	20,0	750 000	32
Am Neuhäuserbach zwi- schen Kuhkopf und Bötzberg	2,3	50,0	3 700 000	1 609
Am Steinenbach unter- halb Mutterslehen . .	5,8	25,0	3 700 000	638
Zusammen	56,7		33 500 000	

Um ein Urtheil darüber zu gewinnen, wie diese Sammelbecken im Sinn der Verhütung von Hochwasser wirken würden, liegt es nahe, zu untersuchen, wie sie in einer regenreichen Periode, deren Niederschlagshöhen bekannt sind, gewirkt hätten, wenn sie vorhanden gewesen wären. Eine solche Periode ist die Jahresreihe 1874 bis einschliesslich 1882, für welche die Beobachtungen der meteorologischen Station Höchenschwand vorliegen.

Dabei sollen nach Vignon's Untersuchungen *) mit Rücksicht auf die Verlustmengen durch Oberflächenretention, Verdunstung und vegetabilische Aufsaugung für die Sommermonate nur die Hälfte der Niederschlagsmengen als Abflussmengen gerechnet, für die Wintermonate dagegen angenommen werden, dass die Niederschlagsmengen voll zum Abfluss kommen. Unterstellt wird sodann, dass die Thalsperren mit einer Abflussöffnung versehen sind, die derart regulirt wird, dass die unter gewöhnlichen Verhältnissen abfliessende Wassermenge als gleichmässig und unabhängig von dem Wasserstand in den Becken in Rechnung gebracht werden kann. Nothablässe, die dazu dienen, um im schlimmsten Fall der Ueberfluthung des Abschlusswerkes zuvorkommen, müssten allerdings daneben bestehen.

Bezeichnet man nun mit h die Regenhöhe eines Tages, mit Q die Menge des während eines Tages aus den Sammelbecken abfliessenden Wassers, in Regenhöhen der Niederschlagsgebiete ausgedrückt, so ergibt sich die Wassermenge, welche nach einer Reihe von n Tagen aufgespeichert sein müsste:

$$A = \sum_1^n (h) - Qn, \dots \dots \dots (I)$$

vorausgesetzt, dass innerhalb der Periode für jeden Werth von n der Ausdruck auf der rechten Seite der Gleichung positiv bleibt, d. h. dass stets

$$\sum_1^n (h) > Qn \text{ oder } Q < \frac{\sum_1^n (h)}{n}$$

Die Aufspeicherung hört auf und das Sammelbecken ist leer an dem Tag, für welchen $A = 0$ wird, also

$$\sum_1^n (h) = Qn \text{ oder } Q = \frac{\sum_1^n (h)}{n},$$

immer unter der Voraussetzung, dass A innerhalb der Grenzen 1 bis n positiv bleibt.

Die grösste erforderliche Aufspeicherung tritt ein für denjenigen Werth von n , für welchen $\sum_1^n (h) - Qn$ ein Maximum wird; umgekehrt, wenn das Mass der grössten Aufspeicherung A bekannt ist, so folgt der Werth von Q aus der Gleichung

$$Q = \frac{1}{n} \left[\sum_1^n (h) - A \right], \dots \dots \dots (II)$$

wenn durch den Werth für n die rechte Seite der Gleichung ein Maximum wird.

Die Bestimmung der Abflussmengen Q geschieht am leichtesten auf graphischem Weg, indem für die betrachtete Jahresreihe, am Ende einer Trockenperiode beginnend (12. November 1874) die Summen $\sum_1^n (h)$ als Ordinaten über den Werthen von n aufgetragen werden.

*) de Préaudau, Manuel hydrologique du bassin de la Seine. Paris. 1884.

$\sum_1^n (h)$ ergibt sich dann als eine unstetige Curve, und die mittleren Abflussmengen Q werden durch Gerade dargestellt, die unter einem Winkel (α), gegen den die Abszissenaxe geneigt ist, für welchen $\operatorname{tg} \alpha = Q$. Die Unterschiede der Ordinaten der Curve $\sum_1^n (h)$ und jener der Geraden Qn ergeben dann (Gleichung [I]) die an dem einzelnen Tag aufzuspeichernden Wassermengen. Um für die gegebenen Fassungsräume der Becken die erforderliche grösste Abflussmenge Q zu erhalten, hat man von den nach oben vortretenden Punkten (Gleichung [II]) der Curve $\sum_1^n (h)$ die Fassungsräume in Regenhöhen ausgedrückt als Ordinaten abzutragen und durch die so erhaltenen Punkte Gerade als Tangenten an den rückliegenden Theil der Curve zu legen; diejenige dieser Tangenten, welche die steilste Neigung erhält, gibt die Abflussmenge in Regenhöhen an, welche bei dem angenommenen Fassungsraum des Beckens ausfliessen muss.

In graphischem Verfahren sind für die einzelnen Sammelbecken die Abflussmengen ermittelt worden, wie folgt:

Sammelbecken	Täglicher Abfluss in Regenhöhen mm	Sekundlicher Abfluss in cbm	Zeitpunkt, an welchem die Sammelbecken mit dem vollen Fassungsraum zur Wirkung gekommen wären.
An der Alb oberhalb der Feldbergsäge . .	3,62	0,159	Ende Mai 1877
Am Kunkelbach »am Brand«	3,63	0,122	Ende Mai 1877
Am Schweinbach »im Sägewald«	3,74	0,095	Ende Mai 1877
Am Geisbach zwischen Steppberg u. Kuhkopf	3,59	0,108	Ende Februar 1879
An der Bernauer Alb oberhalb Bernau-Hof	4,20	0,049	Anfang Mai 1876
Am Sägebach bei der Säge	6,49	0,278	Ende Dezember 1882
Am Rönischbach beim Taubenmoos	3,45	0,116	Ende Dezember 1882
Am Schwarzenbach, an der Mündung des Schöngrundbaches .	4,49	0,328	Anfang Mai 1876
An der Bernauer Alb beim Glashof	100,00	26,852	19. November 1874
Am Neuhäuserbach zwischen Kuhkopf und Bötzig	3,58	0,095	Ende Februar 1879
Am Steinenbach unterhalb Mutterslehen . .	5,03	0,338	Anfang Mai 1876
Zusammen		28,540	

Der sekundliche Abfluss aus dem mit Sammelbecken verbaut angenommenen Niederschlagsgebiet von 56,7 qkm würde sonach nie mehr als 28,540 cbm betragen haben.

Nun ist die grösste sekundliche Abflussmenge der Alb bei St. Blasien — am 26./27. Dezember

1882 — zu 228,1 cbm berechnet, was für 1 qkm des 92,3 qkm messenden Albgebietes oberhalb St. Blasien 2,47 cbm ergibt. Hätten die Sammelbecken damals bestanden, so wären in der Sekunde abgeflossen:

1. aus dem mit Sammelbecken verbauten Gebiet 28,540 cbm
 2. aus dem übrigen Gebiet
 $(92,3 - 56,7) \times 2,47 = 88,132$ „
- Zusammen . . . 116,672 cbm

Die grösste sekundliche Abflussmenge bei jener Hochfluth wäre also durch die Wirkung der Sammelbecken ungefähr um die Hälfte gemindert worden und es ist kein Zweifel, dass jene Hochfluth dann ohne irgend welchen Schaden verlaufen wäre. Die Sammelbecken würden den Zweck der Verhütung der Hochwasserverheerung also voll erfüllt haben.

Aber um welchen Preis?

Nach Vergleichung der Baukosten zahlreicher ausgeführter Sammelbecken müssen für die hier vorliegenden Verhältnisse etwa 0,50 Mark für 1 cbm des Fassungsraumes gerechnet werden; der Herstellungsaufwand der für das Albgebiet hier in Betracht gezogenen Sammelweiher würde sich hiernach belaufen auf

$$0,50 \times 33\,500\,000 = 16\,750\,000 \text{ M.}$$

Die Verzinsung dieser Summe zu 4 Proz. erfordert jährlich 670 000 M., das ist allein schon — also die Kosten für Bedienung der Schleusen und für Unterhaltung der Bauwerke noch gar nicht gerechnet — ein Betrag, der den Betrag des Hochwasserschadens von 1882, der einzigen bekannten Katastrophe dieser Art, in dem Gebietstheil, welches den Vortheil der Sammelweiher geniessen würde, um ungefähr das Zehnfache übersteigt. Dieses Verhältniss ist in solchem Mass ungünstig, dass es aller weiteren Erwägungen überhebt, wie sie sonst wohl auch angestellt werden, wenn die Kosten einer dem Schutz gegen Ueberschwemmung dienenden Anlage mit der Grösse der zu verhütenden Schäden nicht mehr in angemessenem Verhältniss zu stehen scheinen. Was dort zuweilen mit Recht geltend gemacht wird, dass durch ausgedehnte Ueberschwemmungen und Verwüstungen einer Niederung das wirthschaftliche Gedeihen der Bevölkerung ernstlich bedroht werden kann, trifft hier durchaus nicht zu, und so ist durch die wenn auch nur in den Hauptzügen durchgeführte Untersuchung der Nachweis erbracht, dass die Herstellung künstlicher Sammelbecken mit der Zweckbestimmung der Abschwächung

der Hochwasser der Alb zwar möglich und wirksam wäre, aber einen nicht mehr zu rechtfertigenden Kostenaufwand erfordern würde.

Sollten die Thalsperren zur Ansammlung des Betriebswassers für die gewerblichen Anlagen an der Alb dienen, so wäre zunächst zu verlangen, dass die Aufspeicherung des Wassers ausreicht, um in der wasserklemmen Zeit, die zu 2 Monaten (Juli und August) angenommen werden kann, die Werke in vollem Betrieb zu erhalten. Während der übrigen 10 Monate würde der Ueberschuss über die zum vollen Betrieb erforderliche Wassermenge in den Sammelbecken zurückgehalten werden dürfen.

Auch hier genügt es, die Rechnung nur im Rohen durchzuführen.

Dem vollen Betrieb der Werke entspricht eine sekundliche Wassermenge der Alb unterhalb St. Blasien von 1,188 cbm

In wasserklemmer Zeit fliessen hier nur ab 0,378 „
 d. i. für 1 qkm des Niederschlagsgebietes 0,0041 „

Die nicht mit Sammelbecken verbauten Gebietstheile würden also in dieser Zeit in der Sekunde liefern

$$35,6 \times 0,0041 = 0,146 \text{ „}$$

Die Sammelbecken hätten also sekundlich zu liefern $1,188 - 0,146 = 1,042$ „

Da aber die auf dem Weg vom Ausfluss der Sammelbecken bis St. Blasien eintretenden Verluste zu berücksichtigen sind, so müsste eine sekundliche Wasserlieferung aus dem Sammelbecken verlangt werden von rund 1,5 cbm.

Diese Menge während 2 Monaten je 12 Stunden täglich ergibt im ganzen

$$2 \times 30 \times 12 \times 60 \times 60 \times 1,5 = 3\,888\,000 \text{ cbm,}$$

für 1 qkm des verbauten Gebietes

$$\frac{3\,888\,000}{56,7} = 68\,572 \text{ cbm}$$

oder in Regenhöhe ausgedrückt rund 68,6 mm.

Die Prüfung, ob hiernach die Fassungsräume der angenommenen Becken ausreichen, lässt die Frage nur für das eine Becken an der Bernauer Alb beim Glashof verneinen, dessen Rauminhalt nur zur Hälfte genügen würde. Dieses Becken ausser Rechnung gelassen, beschränkt sich der Flächeninhalt des verbauten Gebietes auf

$$56,7 - 23,2 = 33,5 \text{ qkm}$$

und der nicht verbaute Gebietstheil beträgt dann

$$92,3 - 33,5 = 58,8 \text{ qkm,}$$

der sekundliche Abfluss aus dem letztern

$$58,8 \times 0,0041 = 0,241 \text{ cbm};$$

aus den mit Sammelbecken versehenen Gebiets-
theilen wären also in der Sekunde zu liefern

$$1,188 - 0,241 = 1,263 \text{ cbm, oder rund } 1,3 \text{ cbm.}$$

Unter den oben gemachten Voraussetzungen ergibt
sich dann die erforderliche Aufspeicherung auf 1 qkm
des verbauten Gebietes zu

$$\frac{2 \times 30 \times 12 \times 60 \times 60}{33,5} \times 1,3 = 100\,600 \text{ cbm}$$

und in Regenhöhe ausgedrückt: 100,6 mm. Hier-
aus ergeben sich für die einzelnen Sammelbecken
folgende Fassungsräume:

1. An der Alb, oberhalb der Feld-
bergsäge 382 280 cbm
2. Am Kunkelbach »am Brand« . . 291 740 „
3. Am Schweinbach »im Sägewald« 221 320 „
4. Am Greisbach, zwischen Steppberg
und Kuhkopf. 261 560 „
5. An der Bernauer Alb oberhalb
Bernau-Hof 100 600 „
6. Am Sägebach, bei der Säge . . 372 220
7. Am Rönischbach, beim Tauben-
moos 291 740 „
8. Am Schwarzenbach, an der Mün-
dung des Schöngrundbaches . . 633 780 „
9. Am Neuhäuserbach, zwischen Kuh-
kopf und Bötzing 231 380 „
10. Am Steinenbach, unterhalb Mut-
terslehen 583 480 „

Zusammen 3 370 100 cbm

also weit weniger, im ganzen nur etwa ein Zehntel
der Fassungsräume, wie sie in der Tabelle S. 77
verzeichnet sind.

Es fragt sich nun, ob auch die während der
10 Monate (September bis Juli) fallenden Nieder-
schläge ausreichen, um die berechnete Aufspei-
cherung zu liefern.

Der Wassermenge von 1,188 cbm in St. Blasien
entspricht für 1 qkm des Niederschlagsgebietes eine
sekundliche Abflussmenge von $\frac{1,188}{92,3} = 0,0129 \text{ cbm.}$

Die auf dem Weg von den Sammel-
becken bis St. Blasien durch Verdun-
stung, Versickerung und Eisbildung
eintretenden Verluste mögen zu ein
Viertel angeschlagen werden mit . . 0,0032 cbm,
so dass die aus den Sammelbecken
während der 10 Monate für 1 qkm des
verbauten Gebietes zum Abfluss zu
bringende sekundliche Wassermenge
betragen muss 0,016 cbm

im ganzen bei 12 stündigem Betrieb:

$$10 \times 30 \times 12 \times 60 \times 60 \times 0,016 = 207\,360 \text{ cbm};$$

in Regenhöhe 207,4 mm.

Während der 10 Monate September bis Juli
muss dem Sammelbecken also eine Wassermenge
zugehen, in Regenhöhen ausgedrückt, von

$$207,4 + 100,6 = 308,0 \text{ mm.}$$

Die geringste in der Jahresreihe von 1869 bis 1886
in diesen 10 Monaten gefallene Regenmenge —
die Sommerregen nur zur Hälfte gerechnet — be-
trägt aber 725,4 mm (i. J. 1881/82), und es würde
also im ungünstigsten Fall ein Ueberschuss vor-
handen gewesen sein von

$$725,4 - 308,0 = 417,4 \text{ mm.}$$

Der Zweck, den Uebelstand der Was-
serklemmen zu beseitigen, wäre hiernach
zweifellos zu erreichen.

Die Herstellungskosten der Sammelbecken
müssen bei den jetzt viel geringeren Fassungs-
räumen zu etwa 0,60 M. für 1 cbm Rauminhalt
angenommen werden; sie würden sich also be-
laufen auf $3\,370\,100 \times 0,60 = 2\,022\,060 \text{ M.}$

Hierzu kommen die jährlichen Kosten

- a. für die Bedienung der Schlei-
sen und für Aufsicht mit
mindestens 6000 M.
- b. für Unterhaltung $\frac{1}{10}$ Prozent
der Herstellungskosten rund 2000 M.

Zusammen 8000 M.

dies mit 4 Prozent kapitalisirt ergibt 200 000 M.
somit Anlagewerth 2 042 060 M.

Der durch die Beseitigung der Wasserklem-
men erzielte Gewinn kann aber dann als Werth-
erhöhung der Nutzkraft angeschlagen werden für
die Werke in St. Blasien und von hier bis Nieder-
mühle mit 100 M.*), für die am untern Lauf ge-
legenen Werke aber noch mit 50 M. für 1 Pferde-
stärke; somit zu $575 \times 100 + 643 \times 50 = 89\,650 \text{ M.}$

Nach den Voraussetzungen und den Ergeb-
nissen der Rechnung darf man aber auch anneh-
men, dass es wohl möglich wäre, mit den Sammel-
becken derart zu operiren, dass auch die gewöhn-
liche Niedrigwassermenge, wie sie oben bei der
Werthung der Werke der Feststellung der Wasser-

*) Das ist der Betrag, um welchen in der Tabelle S. 67 für
die 10 Monate im Betrieb stehenden Werke die Werthangaben
von Zuppinger für 1 Pferdestärke mit Rücksicht auf die Wasser-
klemme gemindert worden sind.

kraft zu Grund gelegt ist, eine Erhöhung erführe, die auf etwa 0,50 cbm in der Sekunde gebracht werden könnte. Dieser Zuwachs an Wassermenge würde indes ausser in der wasserklemmen Zeit doch nur während etwa 50 bis 60 Tagen wirklich von Werth sein, zudem auch in dieser Zeit von den vorhandenen Werken nicht immer ausgenützt werden können. Rechnen wir ihn gleichwohl als voll ausgenützt während einem Drittel des Jahres und nehmen wir den Werth der dadurch gewonnenen weiteren Nutzleistung, die überwiegend auf den Grossbetrieb der Spinnerei St. Blasien fielen, mit 500 M. für 1 Pferdestärke an, so ergibt sich als Werth der Erhöhung der gewöhnlichen Niederwassermenge

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{100 \times 0,5 \times 200}{75} \times 0,70 \times 500 = 155\,555 \text{ M.}$$

Endlich ist noch zu berücksichtigen, dass durch die Herstellung von Sammelweihern die Anlage neuer Wasserwerke in den verbauten Seitenthälern begünstigt wäre. Nach einer überschläglichen Berechnung liessen sich hier Wasserkräfte von zusammen 350 Pferdestärken leicht nutzbar machen. Der Werth der rohen Wasserkraft kann aber in

diesen Lagen doch immerhin zu 100 M. für 1 Pferdestärke angeschlagen werden, somit würden sich hier weiter ergeben $350 \times 100 = 35\,000 \text{ M.}$

Hiernach wäre der durch die Sammelbecken für die gewerbliche Ausnützung des Abgebietes zu erzielende Gewinn anzunehmen zu

$89\,650 + 155\,555 + 35\,000 = 280\,205 \text{ M.}$,
würde also nicht einmal den siebenten Theil des für Herstellung, Betrieb und Unterhaltung der Sammelbecken erforderlichen Kapitals betragen.

Die Rechnung ist in den Gewinnansätzen sehr unsicher und diese sind vielleicht zu niedrig gegriffen; allein so viel scheint doch zweifellos, dass die Ausführung eines Systemes von Sammelbecken grossen Massstabes im Albgebiet durch den Gewinn an Wasserkraften sich nicht bezahlt machte. Dass aber mit Nutzen in kleinerem Massstab solche Sammelbecken sich anlegen liessen, ist damit keineswegs ausgeschlossen und durch den Erfolg der im Albgebiet in beträchtlicher Zahl schon vorhandenen Klusen und Weiher thatsächlich ja auch erwiesen.

Schlusswort.

Die Untersuchung hat also nicht dazu geführt, eingreifende Massnahmen zur Verbesserung der wasserwirtschaftlichen Zustände des Flussgebietes der Hauensteiner Alb in Anregung zu bringen; was nach dieser Richtung empfohlen wird, beschränkt sich auf bessere Pflege der Bodenbedeckung im Weidfeld, Unterlassung des Abholzens und des Schorbens der Weidfelder an steilen Einhängen, Aufforstung der ertragslosen Flächen, Runsen, Steinriesen, thunlichst auch der Schutthalden, wo nöthig nach vorangegangener Verbauung oder sonstiger Befestigung, gute Instandhaltung der vorhandenen Ufersicherungen der Wasserläufe und weitere Befestigungen, auch Verlegungen da, wo die Wasserläufe bewegliche Hänge bespülen, — Massregeln, die nirgendwo in grösserer Ausdehnung nothwendig werden und deren Ausführung mit wenigen Ausnahmen auch nicht als dringend zu bezeichnen ist.

Dieses Ergebniss kann nicht überraschen; hat ja doch die Feststellung der thatsächlichen Verhältnisse des Albgebietes im allgemeinen ein Bild wasserwirtschaftlich befriedigender Zustände ge-

liefert. Wengleich die natürlichen hydrographischen Bedingungen nach der einen und andern Richtung sich als wenig günstig erwiesen haben, sind schwere Missstände wasserwirtschaftlicher Art nicht gefunden worden; die Bewaldung des Gebietes ist, zumal im Bereich der Quellbäche eine reichliche, von Waldverwüstungen ist nirgendwo die Rede, der Wald hat vielmehr an Ausdehnung zugenommen; Abschwemmungen als Folge unzweckmässiger Bodenbenützung kommen nur vereinzelt und in nicht bedeutendem Mass vor; den Wasserabfluss in nachtheiliger Weise beschleunigende Geradlegungen von Wasserläufen sind nicht, dergestalt wirkende Entwässerungen seit lange nicht mehr hergestellt worden und die früher ausgeführten Entwässerungsgräben treten mehr und mehr ausser Wirkung; die Wasserbenützung für Landwirtschaft und Gewerbe ist überwiegend zweckmässig behandelt und von grosser wirtschaftlicher Bedeutung.

Möchten andere Landestheile, wenn die hier begonnenen Erhebungen fortgesetzt werden, ein ähnlich günstiges Ergebniss liefern!

Die Frage, ob eine solche weitere Ausdehnung

der hydrographischen und wasserwirtschaftlichen Erhebungen angezeigt erscheint, wird nach dem Abschluss der vorliegenden Arbeit in Ueberlegung zu nehmen sein. Hier möge nur zur Würdigung ihres Werthes darauf hingewiesen werden, dass es sich bei der Untersuchung des Gebietes der Hauensteiner Alb um eine Probearbeit handelte, um eine Arbeit, für die ein Vorbild nicht gegeben war. Was diesmal erst nach wiederholten Versuchen mühsam zustande gekommen, wird bei folgenden Untersuchungen ungleich leichter und, ohne dass hierzu besondere Hilfskräfte auf längere Zeit in Thätigkeit zu setzen wären, durch die Landeskultur- und die Forstbehörden allmählig zu beschaffen sein — wohl auch besser und bei mehr knapper Behandlung doch vollkommener als in der erstmaligen, noch mit mancherlei Mängeln behafteten Arbeit.

Belangreiche wissenschaftliche Ergebnisse sol-

cher Erhebungen lassen sich doch auch erst erwarten, wenn sie auf ein grösseres Gebiet ausgedehnt sind; aus dem, was im einzelnen kleinen Flussgebiet gefunden, allgemeine Schlussfolgerungen zu bilden, wäre nicht rathsam und von zweifelhaftem Werth; und so ist, was hier geboten wird, im wesentlichen nicht mehr als die Beschreibung eines Flussgebietes und nur die nächstliegenden Betrachtungen sind an die Feststellung des Thatsächlichen angeschlossen worden. Eine erschöpfende kritische Untersuchung des ursächlichen Zusammenhanges der einzelnen Erscheinungen, insbesondere auch im Hinblick auf die Rolle, die den Verhältnissen des kleinen Flussgebietes im grossen Stromsystem zukommt, muss vorbehalten bleiben, bis die Ergebnisse weiter ausgedehnter Erhebungen vergleichende Prüfung und dann auf breiterer Grundlage den Aufbau mehr sicherer Schlüsse gestatten.

Schlusswort

Die vorliegende Arbeit ist eine Probearbeit, die im Hinblick auf die hydrographischen und wasserwirtschaftlichen Erhebungen im Gebiet der Hauensteiner Alb im Jahre 1898 im Auftrage der Landes- und Forstverwaltung von dem Ingenieur-Geographen Dr. Carl Schmalzer in Würzburg ausgeführt wurde. Die Arbeit ist in drei Theile gegliedert: 1. Beschreibung des Gebietes, 2. Beschreibung der Wasserführung, 3. Beschreibung der Wasserbenutzung. Die Beschreibung des Gebietes enthält die topographischen, hydrographischen und geologischen Verhältnisse. Die Beschreibung der Wasserführung enthält die Angaben über die Quellen, die Abflüsse, die Verdunstung, die Regenabfluss und die Abflussverhältnisse. Die Beschreibung der Wasserbenutzung enthält die Angaben über die Wasserversorgung, die Wasserkraftnutzung, die Fischerei und die Wasserbauarbeiten.

Die vorliegende Arbeit ist eine Probearbeit, die im Hinblick auf die hydrographischen und wasserwirtschaftlichen Erhebungen im Gebiet der Hauensteiner Alb im Jahre 1898 im Auftrage der Landes- und Forstverwaltung von dem Ingenieur-Geographen Dr. Carl Schmalzer in Würzburg ausgeführt wurde. Die Arbeit ist in drei Theile gegliedert: 1. Beschreibung des Gebietes, 2. Beschreibung der Wasserführung, 3. Beschreibung der Wasserbenutzung. Die Beschreibung des Gebietes enthält die topographischen, hydrographischen und geologischen Verhältnisse. Die Beschreibung der Wasserführung enthält die Angaben über die Quellen, die Abflüsse, die Verdunstung, die Regenabfluss und die Abflussverhältnisse. Die Beschreibung der Wasserbenutzung enthält die Angaben über die Wasserversorgung, die Wasserkraftnutzung, die Fischerei und die Wasserbauarbeiten.

Die Frage, ob eine solche wasserwirtschaftliche Arbeit überhaupt möglich ist, ist eine Frage, die sich nicht nur für das Gebiet der Hauensteiner Alb, sondern für alle Gebiete, in denen eine solche Arbeit ausgeführt werden soll, stellt.

Die Frage, ob eine solche wasserwirtschaftliche Arbeit überhaupt möglich ist, ist eine Frage, die sich nicht nur für das Gebiet der Hauensteiner Alb, sondern für alle Gebiete, in denen eine solche Arbeit ausgeführt werden soll, stellt.

Beschreibung
der
einzelnen Gebietstheile.

Das Gebiet der Menzenschwander Alb.

Lage und Ausdehnung. — Am Südabhang des Seebuckes ist zwischen dem Herzogenhorn — rechts — und dem Blasiwalder Höhenzug — links — das Menzenschwander Thal eingesenkt.

Die Axe des Thales ist im oberen und unteren Theil gegen Südosten, im mittleren gegen Süden gerichtet.

Die Wasserscheide steigt vom Zeiger links auf den Seebuck (1448 m), läuft dann zunächst östlich über den Hochkopf (1308 m) bis zur Bärhalde (1305 m), hierauf nach Süden abbiegend auf den Rücken des Blasiwalder Zuges bis zu dem »Schönmatt« genannten, 1262 m hohen Bergrücken. Von hier holt sie scharf gegen Osten aus, das Seitenthal des Geisbaches umfahrend und kehrt dann über den Kuhkopf (1093 m) an den Wasserlauf zurück. Rechts vom Zeiger steigt die Wasserscheide in südlicher Richtung über die Grafenmatt (1376 m) auf das Herzogenhorn (1415 m), fällt von hier in südöstlicher Richtung über den Milchberg (1293 m), das kleine Spieshorn (1349 m), den Rappenstock (1224 m) und den Kaiserkopf (1156 m) bis zur Einsenkung bei Bernau-Weierle, erhebt sich dann noch einmal im Klusenwald auf 894 m und endet an der Vereinigung der beiden Quellflüsse in der Höhe von 791 m.

Der Flächeninhalt des Gebietes misst 31,28 qkm., die Länge der Thalaxe vom Zeigerpass bis zur Vereinigung mit der Bernauer Alb 10,48 km. Einem Kilometer der Thalaxe entsprechen somit 2,98 qkm Fläche. Etwa $\frac{3}{5}$ des Gebietes liegen rechts der Thalaxe. Der grösste Abstand der Wasserscheide vom tiefsten Punkt der Thalsole — normal zur Axe gemessen — beträgt rechts 3300 m, links 2800 m, die grösste Breite zwischen den gegenüberliegenden Wasserscheiden senkrecht zur Thalaxe gemessen 4700 m. Die durchschnittliche Breite zwischen den beiderseitigen Wasserscheiden ist zu rund 3500 m anzunehmen, das Verhältniss der Länge zur Breite des Thales somit 1:0,3.

Der Gebirgsbau ist reich gegliedert. In das rechtsseitige Thalgehänge sind zwei Seitenthäler, das des Kunkelbaches und des Schweinbaches und zwei Dobel, in das linksseitige ein Seitenthal, vom Geisbach durch-

flossen, und fünf Dobel eingesenkt. Die das Gebiet zur Linken abschliessende Bergkette läuft der Axe des Thales annähernd parallel, und nur im unteren Theil tritt sie auf eine kurze Erstreckung zurück. Der rechtsseits begrenzende Höhenzug bildet einen weit ausholenden Bogen, dessen südliche Fortsetzung allmählig der Thalaxe sich nähert.

Die Thalsole beginnt am südwestlichen Fuss des Hochkopfes, 2 km vom Zeigerpass entfernt, ungefähr 1008 m ü. d. M. Anfänglich abwechselnd zwischen 60 und 200 m breit, verengt sich das Thal mit der Wendung nach Süden zu einer kurzen Schlucht, an deren Ende — bei der Feldbergsäge — es sich plötzlich zum breiten Becken erweitert. Von hier bis zur Kluse, nur durch eine kurze Strecke bei Menzenschwand-Hinterdorf, wo die Bergfüsse auf etwa 50 m zusammenrücken, unterbrochen, behält der Thalboden eine durchschnittliche Breite von etwa 400 m. Den Abschluss bildet die 1 km lange Thalenge von der Kluse bis zur Einmündung des Geisbaches.

Die Thalsole ist meist eben. Oberhalb Vorder-Menzenschwand ist sie auf etwa 0,5 km Länge durch Uferterrassen abgestuft. Eigenthümlich sind unterhalb Menzenschwand mehrere aus der Thalsole hervorragende felsige Hügel.

Die Neigung der Thalwände ist meist steil. Im hintersten Thal zeigen die Hänge lehne Neigung; am Hochkopf, der Bärhalde, dem vorderen Theil des Ruckenwaldes und im Kunkelbachthal dagegen liegt die Hangneigung zwischen schroff und steil. In letzterem ist die Thalwurzel von vielen Felsabstürzen unterbrochen.

Vom Gesamtgebiet sind in runden Zahlen

eben*) . . .	68 ha oder 2,17 ‰, wovon 13 ha bewaldet
sanft . . .	104 „ „ 3,33 „ „ 36 „ „
lehn . . .	776 „ „ 24,81 „ „ 359 „ „
steil . . .	1682 „ „ 53,77 „ „ 1052 „ „
schroff . .	467 „ „ 14,93 „ „ 401 „ „
Felsabsturz	31 „ „ 0,99 „ „ 31 „ „

Geognostische Verhältnisse. — Im grössten Theil des Gebietes bildet der grobkörnige Granit das Grundgestein. Ueber die Nordwestecke verbreitet sich der

Gneis und baut hier die höchsten Kuppen, den Seebuck, die Grafenmatt und das Herzogenhorn auf. Zwischen beide schiebt sich mit der Spieshorngruppe keilförmig der metamorphische Thonschiefer des Untercarbon. Im südlichen Thalzipfel, im Wäldemle und im Klusenwald berührt der kleinkörnige Granit das Gebiet. Stück- und gangweise tritt der Porphy auf, so östlich der Menzenschwander Viehhütte, auf der Grafenmatt und am Ost- abhang des Herzogenhornes.

Der grobkörnige Granit ist die »Blasiwalder Granit« benannte Gesteinsart. Er sondert in grossen Blöcken ab und wo er ansteht, finden sich häufig Blockfelder, so am Hochkopf, an der Stirnwand des Rückenwaldes, im Kretzenwald bei Menzenschwand-Hinterdorf und weiter südlich längs der Kolbenfelsen. In Berührung mit dem Thonschiefer und Gneis besitzt er eine geringe Mächtigkeit, zeigt dagegen die Absonderungsflächen in noch grösserer Zahl und gibt daher zur Bildung von Trümmer- und Schotterhalden Veranlassung.

Der Gneis ist körnigstreifig, von mittlerem bis feinem Korn. In der Nähe des Thonschiefers tritt er als porphyrtartige Abart mit grossen Feldspathleisten auf; anderwärts — so am Nordwestabhang des Spieshornes — entsteht durch Ueberhandnehmen der Hornblende Hornblendegneis. Vor den ausgedehnten Felsabstürzen zwischen Herzogenhorn und Rückenwald liegen mächtige, mit Vegetation bewachsene, aus der Verwitterung des anstehenden Gesteines entstandene Schuttlehnen (Grashalden), welche etwa 78 ha bedecken. Auch der Thonschiefer ist zur Bildung von Trümmerhalden und Schuttlehnen sehr vereigenschaftet. Der kleinkörnige Granit ist von dunkelgrüner Grundfarbe, ausserordentlich hart und sehr wetterbeständig.

Der Porphyrit tritt stets als Granitporphyrit auf, in dessen äusserst homogener fleischröthlicher Grundmasse Quarzkörner, Glimmerblättchen und Feldspathkrystalle verschiedener Grösse eingebettet sind. Er besitzt die Eigenschaft, in mächtigen Blöcken zu brechen, welche der Verwitterung anscheinend gut widerstehen.

Diluviale Ablagerungen finden sich allenthalben auf der Sohle des Hauptthales bis in die Nähe der Kluse. Aber auch an den Einhängen sind Gerölle zu finden, deren Muttergestein nur im nördlichsten Gebietstheil ansteht. So liegen Gneis- und Thonschiefergeschiebe in grosser Menge noch 80 bis 90 m über der Sohle des Hauptbaches. In der flachen Thalbuch des Schweinbaches sind fluviale Absätze in grosser Mächtigkeit (bis 10 m) mit vielfach wohl erhaltener Schichtung zu finden. An den stark geneigten Einhängen dagegen sind die Gerölle mit Verwitterungsschutt gemischt; doch findet man auch hier noch über 1 m mächtige, grösstentheils aus Geröllen bestehende ungeschichtete Lagen.

Zu erwähnen sind hier auch die bis 15 m hohen Thalwälle im hinteren Thal an der Biegung nach Süden, von welchen drei quer, einer — der oberste — parallel zur Talaxe liegen. Zwei der Querwälle sind vom Bachlauf durchbrochen, in dem einen sind noch die Reste einer Schleusenvorrichtung vorhanden, was vermuthen lässt, dass diese Querwälle früher als Thalsperren für eine Wasserstauung benützt worden sind. Sie bestehen aus Geschieben — Gneis, Porphyrit und grobkörnigem Granit — der verschiedensten Grösse, darun-

ter mächtige Blöcke. Am linksseitigen Bergfuss zieht ausserdem eine etwa 600 m lange schmale Blockhalde hin, welche gegen die Thalsohle scharf abgeschnitten ist. Hier finden sich Blöcke grobkörnigen Granits von 80 cbm Inhalt. In der Thalsohle selbst sind sonst keine Blöcke gelagert; sie besteht vielmehr aus einer über 1 m mächtigen Moorschicht, in welcher viele Baumreste eingebettet sind. Darunter folgt eine dünne Schicht humosen Thones, dann grober Kies. Diese Wälle dürften als die Moränen eines ehemaligen Gletschers anzusehen sein. Ein parallel zur Talaxe gerichteter ähnlicher Wall (Mittelmoräne?) durchzieht auch das Kunkelbachthal.

Die vor den Dobelmündungen abgelagerten Massen sind als die Schuttkegel der Bäche aufzufassen.

Bodenbenützung. — Von der Gebietsfläche bestehen zur Zeit aus:

Wald	1892 ha	oder 60,49 %	der Geb.fläche
Weidfeld	957 „	30,59 „	„
Wiesen	255 „	8,15 „	„
Aecker und Gärten	5 „	0,16 „	„
Sonstigen Flächen	19 „	0,61 „	„

Die Moore, Mööser und versumpften Flächen umfassen 118 ha.

Der Wald (1892 ha) nimmt den grössten Theil der Rücken, sowie der oberen und mittleren Gehänge ein. In der untersten 1,8 km langen Strecke des Hauptthales reicht er bis zur Thalsohle; bei Menzenschwand-Hinterdorf tritt die Waldgrenze an einigen Stellen bis zur Wasserscheide zurück. Nahezu ganz bewaldet ist das Gebiet des Geisbaches (337 ha).

Ueber die Vertheilung des Waldes auf die einzelnen Gemarkungen und die Besitzstandsverhältnisse gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluss.

Gemarkung.	Staatswald ha	Gemeindegewald ha	Privatwald ha	Im ganzen ha
Menzenschwand-Hinterdorf	47,16	317,86	401,54	766,56
Bernau-Hof und Dorf	—	—	49,25	49,25
Menzenschwand-Vorderdorf	—	34,20	458,46	492,66
Bernau-Riggenbach . .	—	3,17	21,25	24,42
Bernau-Ausserthal . .	—	24,65	23,06	47,71
Aerarische Waldgemarkung St. Blasien . .	511,00	—	—	511,00
Zusammen	558,16	379,88	953,56	1891,60
In Prozenten	29,5	20,1	50,4	100,0

Die grösste Höhe erreichen die Waldungen am grossen Spieshorn mit 1348 m.

Die vorherrschenden Holzarten sind Fichten und Buchen, welche beide in reinen Beständen und in Mischung vorkommen. Vereinzelt tritt die Weisstanne beigemischt auf.

Die Staats- und Gemeindewaldungen sind gut bestockt, gleichförmig und geschlossen; in den Privatwaldungen finden sich neben solchen Beständen fehmelartig bestockte, oft lückig durchhauene Parzellen mit

kleineren oder grösseren Blössen. Die Waldbestockung und das Verhältniss der Altersklassen, sowie das Verhältniss zwischen Nadel- und Laubholz sind aus nachstehender Tabelle ersichtlich.

Bestände	Im ganzen		Nadelholz			Laubholz		
	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%
I. Abgetriebene, bezw. kahle Flächen:								
a. nicht bepflanzt { 1 ha Weidfeld } { 24 ha Felsen }	25	1,32	—	—	—	—	—	—
b. 1- bis 10jährige Kulturen und Verjüngungen	135	7,13	Fichten	110	81,48	Buchen	25	18,52
II. Jungwüchse, 10- bis 40jährig	459	24,26	Fichten	283	61,65	„	176	38,35
III. Stangenhölzer, 40- bis 80jährig	687	36,31	mit wenig	403	58,66	„	284	41,34
IV. Althölzer über 80jährig	586	30,98	Tannen	379	64,68	„	207	35,32
Zusammen	1892			1175	62,94		692	37,06

Die Bewirthschaftung der Staatswaldungen erfolgt im Hochwaldbetrieb mit 120jähr. Umtrieb. In natürlicher Verjüngung liegen zur Zeit etwa 80 ha; 25 ha sind künstlich angebaut. Bei den in den letzten zehn Jahren zu Wald angelegten Weidfeldern (7 ha) sind 6 ha durch Fichtenpflanzung mit Forlensaaten, 1 ha durch Pflanzung kultivirt worden. Auf den nassen Stellen kam die Hügel-, im übrigen die Löcherpflanzung zur Anwendung.

Die Privatwaldungen werden nicht geregelt bewirthschaftet. Die Hölzer werden je nach Bedarf des Besitzers herausgehauen und die Verjüngung der Natur überlassen. Verpflanzt wurden nur etwa 20 ha kahl abgetriebener Flächen. Von den verschiedenen Arten von Bodenbedeckung nehmen

Rasen- und Heidelbeerfilz . . 40 % der Waldfläche
Laubdecke (5 cm dick) 40 „ „ „
Moos- und Nadelstreu,

(Decke 12 cm dick) 20 „ „ „ ein.

Der Boden ist meist tiefgründig und dem Wachstum aller Holzarten günstig. Die humose unmittelbar unter der Bodendecke liegende Schicht ist durchschnittlich etwa 12 cm stark. In den Mittelgehängen tritt — vorzugsweise in den Buchenbeständen — häufig der Granitgrus ohne jede Spur von Feinerde zu Tag.

Streuausnützungen finden in nennenswerther Ausdehnung nicht statt.

Die Vertheilung der versumpften Stellen und Mööser in den Waldungen und ihre Beschaffenheit ergibt sich aus der folgenden Tabelle.

O.Z.	Lage	Durchschnittliche Stärke der Moorschicht	Vorherrschender Pflanzenwuchs	Fläche	Hiervon		
					ohne künstl. Entwässerung	künstlich entwässert	künstlich trocken gelegt
		m		ha	ha	ha	ha
1	Am Geisbach, im Staatswald (Abth. II. 40, 47, 49, 50, 51, 52)	1,0	Fichten und Buchen, Heidelbeere, SumpfmooS, HaarmooS	14,0	5,0	—	9,0
2	Am Heuberg (Abth. II. 38)	0,5	Fichten, Rasennarbe	1,5	—	1,5	—
3	Im Klusenwald u. Wäldemle (Abth. II. 43 und 44 und theilweise im angrenzenden Privatwald)	0,5—4,0	Fichten, Heidelbeere, HaarmooS	16,0	6,0	10,0	—
4	Im Sägewald (Schweinbach)	0,5	Fichten, Heidelbeere, HaarmooS	6,0	6,0	—	—
5	Im Gefällwald (Schreimattbach)	0,5	Fichten, Heidelbeere, HaarmooS	5,0	5,0	—	—
6	Auf der Bärhalde [Hirschbäder, im Staatswald (Abth. I. 13) und auf Gemark. Neuglashütte; Torfmoor]	1,0—3,0	SumpfmooS, Wollgras, krüppelige Fichten, Sumpfheidelbeere und gemeine Heidelbeere	6,0	—	6,0	—
7	Zwischen Klingelefelsen und Bärhalde im Staatswald (Abth. I. 12)	0,8	SumpfmooS, geringe Fichten, Sumpfheidelbeere, Wollgras	0,3	—	0,3	—
8	Am Hochkopf im Gemeindewald von Menzenschwand-Hinterdorf (versumpfte Stellen)	0,3	Fichten, Heidelbeerfilz und HaarmooS	6,0	—	6,0	—
			Uebertrag	54,8	22,0	23,8	9,0

O.Z.	Lage	Durchschnittliche Stärke der Moorschicht	Vorherrschender Pflanzenwuchs	Fläche	Hiervon		
					ohne künstl. Entwässerung	künstlich entwässert	künstlich trocken gelegt
		m	Uebertrag	ha	ha	ha	ha
9	Im Heitermoos, im Gemeindewald von Menzenschwand - Hinterdorf, (Abth. I. 4 und 5, Torfmoore und oberhalb versumpfte Stellen im Wald)			54,8	22,0	23,8	9,0
10	Am Kriegsbach, im Gemeindewald von Menzenschwand - Hinterdorf (Abth. I. 6, versumpfte Stellen)	0,8 (max. 4,0)	SumpfmooS, Wollgras, oben Fichten und Heidelbeerfilz	6,7	2,0	4,7	—
11	Unter der Kriegshalde am Kunkelbach (versumpfte Stellen im Privatwald)	0,4	Fichten, Heidelbeerfilz	1,0	1,0	—	—
		0,4	Fichten, Heidelbeerfilz	1,0	1,0	—	—
			Zusammen	63,5	26,0	28,5	9,0

Die Weidfelder (957 ha) bedecken als Hochweiden in grossen Flächen die Höhenrücken vom Seebuck bis zum Spieshorn, in kleineren Streifen und Stücken die Höhen vom Rappenstock bis zum Hüttenbühl rechts und von der Farnwitte bis zur Schnepfhalde links. Als

Thalweiden bekleiden sie die Unter- und Mittelgehänge des Hauptthales und des Kunkelbachthales. Ueber die Vertheilung der Weidfelder und ihre Beschaffenheit gibt die folgende Tabelle Aufschluss.

Lage	Bemerkungen über die Bestockung.	Flächeninhalt	
		ha	%
I. Dicht mit Holz bestockte Weidfelder.			
Gemarkung Menzenschwand-Hinterdorf.			
Schachen im »Geschweih«	40 bis 70jährige Fichten, lückig. Bestockung 40 Proz. Heidelbeerfilz	4,0	
Schachen am »Brändler«	30 bis 60jährige Fichten, $\frac{1}{3}$ Buchen, lückig. Bestockung 40 Proz. Rasen- und Heidelbeerfilz	5,2	
Schachen am »Schützenrain«	Ebenso	3,8	
Schachen am »Scheibenfelsen«	Etwa 30jährige Fichten und Buchen. Bestockung 50 Proz.	4,5	
Gemarkung Bernau-Hof.			
Am »Schlüsselschlag«	Etwa 60jährige Fichten. Bestockung 50 Proz. Heidelbeerfilz	9,0	
Gemarkung Menzenschwand - Vorderdorf.			
Schachen im »Bachrain«	40 bis 70jährige, stammweise ältere Fichten. Bestockung 60 Proz. Heidelbeerfilz	11,8	
2 Schachen am Weg nach Aeule	60 bis 70jährige Fichten, ziemlich geschlossen. Bestockung 75 Proz. Moosdecke	5,7	
Schachen im »Schlupf« am Bachrainbach	Etwa 60jährige Fichten. Bestockung 50 Proz.	5,0	
Ebenda südlich vom vorigen	Etwa 30jährige Fichten und Buchen. Bestockung 30 Proz. Heide und Heidelbeerfilz	4,2	
Schachen am »Lehnfelsen«	Etwa 60jährige Fichten und Buchen. Bestockung 65 Proz.	1,5	
Schachen im »Gefäll«	Etwa 60jährige Fichten und Buchen. Bestockung 50 Proz.	4,5	
	Uebertrag	59,2	

Lage	Bemerkungen über die Bestockung	Flächeninhalt	
		ha	%
Gemarkung Bernau-Riggenbach.			
Schachen im »Eck«	40jährige Fichten, lückig. Bestockung 40 Proz. Heidelbeerfilz	59,2 3,0	
	Uebertrag Summa I	62,2	6,54
II. Dünn mit Holz bestockte Weidfelder.			
Gemarkung Menzenschwand-Hinterdorf.			
Auf dem Feldbergweidfeld	Gruppen von Fichten und Buchen, etwa 30- bis 50-jährig, auch einzelstehend	20,0	
Am Kunkelbach und Ampferrain	Gruppen von Fichten und Buchen	4,0	
Gemarkung Menzenschwand - Vorderdorf.			
Weidfeld auf der Höhe, von Stein 59 bis 68	50jährige Fichten einzeln und in geschlossenen Gruppen	6,0	
	Summa II	30,0	3,15
III. Ohne Holzwuchs.			
Gemarkung Menzenschwand-Hinterdorf.			
Vom Seebuck bis zum Hochkopf einer- und Rückenwald anderseits	Kurze dichte Grasnarbe, viel Hackburst. Stellenweise Heide und Preiselbeere (etwa 10 Proz. der Gesamtfläche)	117,0	
Vom Hochkopf bis zur Mündung des Kunkelbaches	Kurzes Gras, viel Hackburst. Die höher gelegenen Weidfelder mit Heide und Preiselbeere, am Rückenwald Pfeilginster	118,0	
Kunkelbachthal, Grafenmatt und Herzogenhorn	Kurze Grasnarbe, viel Hackburst. Am Herzogenhorn etwa 4 ha dichter Heidelbeerüberzug	39,0	
Am unteren Kunkelbach	Kurze dichte Grasnarbe	42,0	
Gemarkung Bernau-Dorf.			
Am Milchberg und kleinen Spieshorn	Kurze dichte Grasnarbe	65,0	
Gemarkung Menzenschwand - Vorderdorf.			
Im Schweinbachthal.			
Zu beiden Seiten der Alb von der Mündung des Kunkelbaches bis zum Steppberg	Kurzes dichtes Gras, Hackburst und Heidelbeere. Viel Hackburst und Heidelbeere. (Nur am Gerstbach und zwischen Schweinbach und Rehbach ist ein meist guter Graswuchs vorhanden)	354,3	
Nördlich vom Gefällwald (südlich der Schnepfhalde)	Etwa 5 ha mit dichtem Heidelbeerfilz, das übrige mit kurzer Grasnarbe und Hackburst	9,0	
Gemarkung Bernau-Riggenbach.			
Am Rappenstock und Kaiserberg	Kurzes dichtes Gras, Hackburst und Heidelbeere	11,5	
Gemarkung Bernau-Ausserthal.			
Am Bernau-Weierle	Kurzer Graswuchs. Fast die Hälfte ist mit Sumpfmooos, Riedgras und Binsen bewachsen	23,0	
	Summe III	864,8	90,31
	Summe II	30,0	3,15
	Summe I	62,2	6,54
	Zusammen	957,0	100,00

Die Weidfelder sind vielfach, soweit dies ohne grösseren Arbeitsaufwand möglich war, zur Hangwässerung eingerichtet. Die verfügbare Wassermenge ist etwas knapp und die Vertheilung nicht immer rationell bewirkt. Für Entwässerung ist so gut wie nicht gesorgt; an vielen Stellen sind noch die Reste ehemals geöffneter Abzugsgräben zu erkennen. Bei Menzenschwand-Vorderdorf werden einige Hektar Weidfeld nach 15- bis 20jähriger Brache jeweils 1 bis 2 Jahre als Grasäcker mit Kartoffeln, Sommer- und Winterroggen, Hafer und Gerste bestellt.

Die Viehwege haben vielerorts das Erdreich blossgelegt; Missstände von Belang sind aber nicht zu bemerken.

Hin und wieder ist versucht worden, die Ertragsfähigkeit durch Schorben zu heben.

Die Weidfelder am Osthang des Rückenwaldes, rechts von Menzenschwand-Hinterdorf und nördlich von der Strasse nach Bernau zwischen Klusenwald und Hüttenbühl zeigen viele nackte, felsige Stellen.

Die humose Bodenschicht ist ein milder, sandiger, ziemlich steiniger Thonboden. Ihre Mächtigkeit beträgt im Gneisgebiet etwa 20 cm, im Granitgebiet nur 5 cm. Der Verwitterungsboden ist sehr steinig und ziemlich tiefgründig.

Die Ausdehnung und Beschaffenheit der versumpften und moorigen Flächen ist aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich.

O.Z.	Lage	Durchschnittliche Stärke der Moorschicht	Vorherrschender Pflanzenwuchs	Fläche ha
1	Nasse Weide am Seebuck an mehreren Stellen	0,4	Wollgras	5,0
2	Das Moos bei der »Jägermatte« gegen den Hochkopf	0,5	SumpfmooS	1,0
3	Nasse, torfige Weide am Fuss des Hochkopfes	0,5	Wollgras, Sumpfgas, Gras	3,0
4	„ „ in der Farnwitte	0,6	Riedgras, Binsen	3,0
5	Grafenmattmoos	0,4	Riedgras, Binsen, SumpfmooS	3,0
6	Am Finsterbühl, zum Theil Moos, zum Theil nasse Weiden		Wollgras, Riedgras	4,5
7	Unter der Kriegshalde			2,0
8	Nasse, torfige Weiden zu beiden Seiten der Alb, an verschiedenen Stellen, einschl. des Moooses im »Eck« (südlich vom Rappenstock)	0,4	Binsen, Wollgras und harte Gräser, SumpfmooS	8,5
9	Schweinbachmoos östlich des Spieshornes (Torfmoor)	1,5	SumpfmooS, Heidelbeere und Sumpfheidelbeere	2,0
10	Im »Bachrain«	0,5	Wollgras und harte Gräser	2,0
11	Moos bei Bernau-Weierle	1,5		11,0
			Zusammen	45,0

Die Wiesen (255 ha) liegen in den Thalgründen und am Fuss der Einhänge; nur an der rechtsseitigen Thalwand zwischen Menzenschwand-Vorder- und Hinter-

dorf reichen sie bis zum Mittelgehänge. Ueber ihre Vertheilung, Beschaffenheit und Bewirthschaftung gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluss.

Gattung	Lage	Flächeninhalt		Hiervon	
		ha	%	gute Wiesen ha	moosige u. versumpfte Wiesen ha
Zur Bewässerung eingerichtete Wiesen	An den unteren Hängen im ganzen Thal sowie auf der Thalsole im »Mundlehen«	222,0	87,06	222,0	—
Wiesen, welche nicht bewässert werden, weil sie genügende Feuchtigkeit besitzen	In der Thalsole	33,0	12,94	23,5	9,5
	Zusammen	255,0	100,00	245,5	9,5

Der Boden besteht im Hauptthal aus einer in der Regel etwa 0,3 m, nicht selten aber bis 1 m mächtigen Lage thonigen Alluviums, unter welcher eine etwa 2 m mächtige Kiesschicht lagert; an einigen wenigen Stellen stösst man schon in Tiefen von 1,2 m auf den Fels.

In den Seitenthälern und an den Untergehängen ist der Boden eine milde, meist etwas steinige Dammerde.

Der Rasen ist überall dicht und stechbar; seine Dicke beträgt etwa 10 cm.

Die Bewässerung ist die natürliche Hangwässerung.

Auf der Thalsohle leiden die Wiesen vielfach an Unterwasser; aus diesem Grund sind 33 ha ohne Bewässerung geblieben.

Im Früh- und Spätjahr werden auf die Wiesen, namentlich in der Nähe der Wohnstätten Jauche und Kuhdünger gebracht.

Das Ackerfeld (5 ha) ist in kleinen Stücken über den südlichen Bergfuss des Ruckenwaldes und die Thalsohle rechts von Vorder-Menzenschwand zerstreut; nur bei der Glashofsäge ist noch eine grössere Fläche Ackerfeld — etwa 1 ha — vorhanden.

Die Aecker werden fast ausschliesslich mit Kartoffeln, seltener mit Roggen bestellt. Die ziemlich steinige Ackerkrume erreicht eine Mächtigkeit von etwa 20 cm. Die bei der Lockerung des Bodens an die Oberfläche gelangenden Gesteinsbrocken werden an den Grenzen der Aecker zu kleinen Mauern — Schutzwehren gegen das Vieh — aufgeschichtet.

Durch Abschwemmung fruchtbaren Bodens wird der Ackerbau nicht beeinträchtigt.

Beschädigte Flächen. — Schrunden finden sich in grösserer Zahl in der Kriegshalde, vereinzelt am Hochkopf und an der Bärhalde. Ihre Ausdehnung ist gering. Meist tritt an ihrem unteren Ende Sickerwasser zu Tag. Aus Baumrutschbahnen entstanden sind die Schrunden und Runsen am Südabhang des Ruckenwaldes und am Grossbach. Die letzteren sind bis 150 m lang, 1,5 bis 2,0 m breit und 0,5 bis 1,0 m tief.

Erdschlipfe bedecken etwa 0,42 ha. Es entfallen sechs auf die mit Weidfeld bedeckten Einhänge rechts und links von Menzenschwand, drei auf das Thal des Geisbaches und einer auf die Einfaltung des Grossbaches.

Trümmerhalden ohne Bedeckung, aus Granitgrus und Gneistrümmern bestehend, nehmen am Südhang des Ruckenwaldes etwa 3 ha, solche aus Thonschiefertrümmern zwischen Herzogshorn und Ruckenwald, so-

wie nördlich und östlich des Spieshorngipfels etwa 2 ha ein. Mit Gras überwachsene Trümmerhalden — Grasschutt — liegen über grösseren Flächen (78 ha) zwischen Herzogshorn und Ruckenwald.

Die Gewässer. — Die Quellen sind zahlreich und schwach. Ein grosser Theil, vor allem die in bedeutender Höhe austretenden Quellen bleiben in trockenen Zeiten aus. Die hochgelegenen Terrainfalten zeigen fast immer Maiquellen.

Quellenreich sind die lehen Bergeinänge im Gneisgebiet. Im Granit sind das Schweinbachtal und der Schleifbachdöbel reich an Quellen; arm dagegen die Bergseiten des Hochkopfes und der Bärhalde, ferner die Stirnwand und linke Flanke des Ruckenwaldes, sowie die Einhänge zwischen Rehbach und Rothbach. Doch entspringen mitunter am Fuss solcher trockener Hänge starke Quellen, wie am Ruckenwald, oder das Gelände ist daselbst in grösserer Ausdehnung vernässt, wie am Hochkopf. Wo mächtige lockere Diluvial- oder Alluvialböden die Thalsohle bilden, treten auch am Fuss der Hänge kleine Quellen auf, so am Nordfuss des Spieshornes, offenbar weil das von den Hängen abfliessende Wasser als Grundwasser in den Wasserlauf auf der Thalsohle gelangt.

Die höchsten ausdauernden Quellen — die eigentlichen Albquellen — liegen in der Bergkehle des Seebuckes in 1360 m Höhe. Auffallend geringen Höhenabstand von der Bergkuppe — etwa 20 bis 30 m — zeigen die Quellen am Tischbaum (Ruckenwald). Die Maiquellen liegen oft der Wasserscheide noch viel näher.

Die Ergebnisse der zwischen dem 16. Juli und 4. August bezüglich der Wasserlieferung und Wärme der Quellen vorgenommenen Messungen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. In der Zeit vom 24. Juni bis 16. Juli und vom 25. Juli bis 4. August waren keine starken Regen gefallen. Vom 16. bis 22. Juli betrug die Regenhöhe 82,6 mm.

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung 1884	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
1	Quelle am Seebuck	16. VII. 4p	19,0	6,0	0,17
2	„ „ Zeiger	16. „ 2p	25,0	6,0	1,05
3	Kaltebrunner-Quelle	17. „ 5p	18,0	6,0	0,66
4	Quelle in der »Jägermatte«	17. „ 10a	25,0	7,0	0,18
5	„ „ „ »Farnwitte«	17. „ 9a	26,0	7,0	0,36
6	„ „ „ »Neumatt«	17. „ 11a	14,0	8,0	0,13
7	Känenbachquelle	17. „ 11a	14,0	6,0	1,75
8	Quelle auf der Grafenmatte	17. „ 1p	24,0	9,0	0,48
9	„ „ „ »Kriegsschwein« südlich der Grafenmatte	16. „ 12a	24,0	7,0	0,10
10	„ am Nordabhang des Milchberges	16. „ 12a	22,0	5,0	1,31
11	„ etwas nördlich von der vorigen	16. „ 12a	23,0	7,0	0,08
12	„ am Obergehänge des Ruckenwaldes	16. „ 10a	21,0	10,0	0,14

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung 1884	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
13	Drei Quellen am Fuss des Ruckenwaldes für die Wasserversorgung von Menzenschwand-Hinterdorf, in Brunnenstuben gefasst	16. VII. 7p	17,0	10,0	3,30
14	Quelle am »Harzerwegle« am Nordwestabhang der Schnepfhalde	18. „ 9a	19,0	9,0	0,05
15	„ ebenda	18. „ 8a	19,0	6,0	0,20
16	„ am Südabhang des Spieshomes (Remplenbachgebiet)	18. „ 3p	29,0	7,0	0,25
17	„ im Kretzenwald (Schweinbachgebiet)	19. „ 1p	17,0	8,0	0,17
18	Drei Quellen am Untergehänge in der Nähe des »Bachrain« und gegenüber am Fuss der rechtsseitigen Bergwand (die letzteren sind für die Wasserversorgung von Menzenschwand-Vorderdorf in Brunnenstuben gefasst)	19. „ 5p	16,0	11,0	2,95
19	Quelle, Ursprung des Bachrainbaches	18. „ 10a	19,0	8,0	0,10
20	Rechtsseitiger Ursprung des Schreimattbaches	18. „ 11a	18,0	6,0	0,12
21	Linksseitiger „ „	18. „ 11a	16,0	7,0	0,12
22	Quelle (Schreimattbachgebiet)	18. „ 11a	17,0	4,0	0,10
23	Rechtsseitiger Ursprung des Steppbergbaches	19. „ 1p	25,0	8,0	0,08
24	Brunnen im Weidfeld bei Bernau-Weierle nördlich der Strasse	4.VIII.11a	24,0	10,0	0,09
25	Brunnen am Blockhaus oberhalb der Kluse rechts der Alb .	4. „ 10a	23,5	9,5	0,07
26	Quellen rechts der Kluse am Nordabhang des Klusenwaldes	4. „ 10a	23,5	8,0	0,40
27	Brunnen am grossen Doppelrank im »Eschenberg«	2. „ 3p	23,0	9,0	0,11
28	Quellablauf aus dem »Finstergrund« (Domänenwald Abth. II. 50), 140 Schritte oberhalb des Weges gemessen (war am Weg zu 2,0 Sek.lit. angewachsen)	2. „ 10a	19,0	12,0	0,62
29	Quelle, 40 Schritte westlich von diesem Quellablauf (in Domänenwaldabth. II. 50), 30 Schritte oberhalb des Weges	2. „ 11a	19,0	8,5	0,33
30	Quellablauf zwischen Abth. II. 50 und II. 51 aus versumpften Quellplätzen zusammensickernd, 100 Schritte oberhalb des Weges gemessen	2. „ 11a	19,0	12,0	1,00
31	Quellablauf, 20 Schritte nordwestlich von voriger in Abth. II. 51	2. „ 11a	19,0	12,0	0,20
32	„ ebenda, 30 Schritte weiter nordwestlich	2. „ 11a	19,0	11,0	0,14
33	„ „ nahe bei Abth. II. 52	2. „ 11a	19,0	13,0	0,17
34	In einem alten Entwässerungsgraben in Abth. II. 52 zusammensickernd	2. „ 11a	19,0	13,0	0,06
35	In einem Entwässerungsgraben in Abth. II. 48, 50 Schritte von der Hütte, zusammensickernd	2. „ 12a	20,0	7,0	0,20
36	Quellablauf in Abth. II. 48 westlich von voriger	2. „ 12a	20,0	?	0,50

Der Quellaustritt erfolgt meist in einem ver-nässten Fleck, in welchem mitunter in der Vegetation einige kleine Sprudel bemerkbar sind. In der Regel sind die Quellplätze und die nächste Umgebung an-moorig; fast immer ist dies bei den sehr hoch ge-legen Quellen der Fall. Der grösste Theil der letz-gedachten Quellen bleibt in trockenen Zeiten aus. Charakteristisch für den Quellenaustritt ist im Weidfeld ausser dem Sumpfmooos in der Regel eine Vegetation von Riedgras und Binsen, im Wald ein dichter Filz von Brunnenkresse und Milzkraut. Stärkere Quellen werden im Weidfeld durch Umlegen von Steinen und Erde primitiv gefasst und mit hölzernen Rinnen in Tröge oder Kufen zur Viehtränke geleitet. In den Mooren und Möösern zwischen Hochkopf und Bärhalde und in den Hirschbädern sickern die Quellen spärlich aus den Wänden der Entwässerungsgräben.

Im Gneisgebiet lässt sich der Ursprung der Wasser-läufe vielerorts nicht genau feststellen, weil ein aus-gesprochener Quellaustritt fehlt, das Wasser vielmehr nur in unscheinbaren Fäden in den Wurzeln der Berg-falten zusammensickert. In trockenen Zeiten beginnt hier der Wasserlauf häufig in geringerer Höhe als sonst.

Die Quellabläufe stellen sich meist als schwache Wasserriesel in sandigem, seltener in felsigem Bett dar, längs dessen wohl als Folge des durch die üppige Vege-tation veranlassten trägen Abflusses meist reichlich Sumpfmooos gedeiht. Nach stärkeren Regen und bei Schneeabgang sickern häufig dünne Wasseradern an den Wänden der Rinnen herab, so dass die Wasser-menge ohne Zutritt einer ausgesprochenen Quelle thalab zusehends wächst.

An der Bärhalde, im Sattel östlich vom Hochkopf, am Weg von Vorder-Menzenschwand nach Aeule, im

Geisbachthal und am Rothenbächle findet der Quellablauf in Entwässerungsgräben statt. In den Trümmerhalden zwischen Spieshorn und Ruckenwald ist der Quellablauf oft nicht zu verfolgen, indem das Wasser in dem steinigem Boden versinkt, um erst am Fuss der Halden wieder zu Tag zu treten. Am Ostabhang des Spieshornes befindet sich etwa 150 m unterhalb eines versunkenen Quellablaufes ein Moor; auch im Geisbachthal versinkt ein Quellablauf, bevor er den Bach erreicht.

Ueber die Gefällsverhältnisse der unmittelbar in die Alb mündenden Quellbäche gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluss.

O.Z.	Bezeichnung	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittsgefäll
		m	m	%
1	Der Scheidbach (vom Seebuck, Ursprung der Alb)	1 500	196	13,07
2	Der Grafenmattbach (rechts)	830	160	19,28
3	Der Tiefgrabenbach (rechts)	550	108	19,63
4	Der Kaltebrunnbach (links)	630	105	16,66
5	Quellbach aus dem Sattel östlich vom Hochkopf (links)	940	288	30,63
6	Quellbach von den Hirschbädern (links)	980	301	30,07
7	Quellbach von der Farnwithe (links)	1 260	276	21,91
8	Der Gerstbach (links)	1 545	306	19,80
9	„ Schleifbach „	1 400	269	18,57
10	„ Bachrainbach „	1 760	358	20,34
11	„ Rohrbach (rechts)	1 230	301	24,47
12	„ Rehbach „	1 100	205	18,64
13	„ Schreimattbach (links)	1 620	370	22,84
14	„ Steppbergbach „	1 625	375	22,40

Das Bett des Scheidbaches besteht aus groben Gneisgeröllen (Durchmesser bis 0,25 m) und zeigt keine Verwilderung. Seine Wassermenge betrug am 7. Juni 1884, nachdem seit dem 6. Mai 49,6 mm Regen gefallen waren, 9 Sek.lit.

Der Grafenmattbach entsteht aus drei tief eingeschnittenen Quellläufen aus dem Moos an der Grafenmatt. Die Sohle besteht aus Geröllen; die Ufer sind an mehreren Stellen angebrochen. Die Wassermenge betrug am 7. Juni 1884 6,2 Sek.lit.

Der Tiefgrabenbach wird aus vier Quellbächen gebildet, welche, von Quellplätzen und aus Entwässerungsgräben am hinteren Sattel des Ruckenwaldes kommend, sich an einem Punkt vereinigen. Sein Bett ist anfänglich etwa 8 m tief eingeschnitten, verflacht sich aber weiter thalab. Die Sohle besteht aus groben Geröllen. Die Wassermenge betrug am 7. Juni 3,3 Sek.lit.

Der Kaltebrunnbach kommt aus den Weidfeldern beim Feldberghof. Das Bett besteht aus Gneisgeröllen. Die Wassermenge betrug am 7. Juni 1884 4,3 Sek.lit.

Der Quellbach östlich vom Hochkopf entsteht aus dem Abwasser eines Entwässerungsgrabens und zweier kleiner Mässer, der unter O.Z. 6 aufgeführte Quellbach aus dem Torfmoor bei den Hirschbädern. Beide fließen im Oberlauf in einem Bett aus Granitblöcken; im mittleren und unteren Lauf stürzen sie über Felstrepfen. Die Wassermenge betrug am 7. Juni 2,2, bezw. 2,0 Sek.lit.

Die übrigen Quellbäche zeigen anfangs bei nur geringer Breite Sand und Grus auf der Sohle; weiter thalab ist das Bett meist tief, oft bis auf das Grundgestein eingeschnitten, die Sohle besteht aus Geröllen und Blöcken, die Ufer sind vielfach angebrochen und das Bett verwildert. Im unteren Lauf steht in der Sohle meist das Grundgestein an. Das Bett wird da, wo sie Weidfelder oder Wiesgelände betreten, schmal und auch flach, da das meiste Wasser seitlich zur Bewässerung abgeleitet wird. Auf den Wiesen des Thalgrundes beträgt die Sohlenbreite 0,3 m bis 1,0 m, die Ufer sind meist mit Steinen abgelegt. In der Nähe der auf dem Thalgrund hinziehenden Strasse ist häufig auch die Sohle abgeplastert. Das Gefäll wechselt zwischen 18 Prozent und 22 Prozent. In niederschlagsarmer Zeit ist das Bett im Unterlauf ohne Wasser. Bei Anschwellungen treten die Bäche über die Ufer und überführen die anstossenden Wiesen mit Sand und Grus.

Den Quellbächen zuzurechnen ist auch der Rothbach, welcher den Abfluss des grossen Moores bei Bernau-Weierle bildet. Er fliesst trög in dem Moorbett und wird nach kurzem Lauf von dem Kanal aufgenommen, welcher das Wasser der Bernauer Alb der Menzenschwander Kluse zuführt.

Die Flächeninhalte der Niederschlagsgebiete und die Gefällsverhältnisse der in die Alb mündenden Seitenbäche sind aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen:

Bezeichnung	Gebiet	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittl. Gefäll
	qkm	m	m	%
Kunkelbach	5,10	4 056	442	10,89
Schweinbach	2,50	2 670	421	15,77
Geisbach	3,37	2 500	341	13,64

Der Kunkelbach entsteht aus drei starken Quellbächen, welche in der Kriegshalde, in der halbkreisförmigen Bodenmulde südlich der Grafenmatt (Kriegsbach) und in der flachen breiten Einsenkung zwischen Herzogenhorn und Spieshorn entspringen (Kunkelbach). Während die beiden letzteren aus vielen Quellen gespeist werden, verdankt der erstere sein Dasein lang gestreckten, mit Quellvegetation bewachsenen Rieseln in den Felsschroffen der Kriegshalde. Das Bett dieser Quellbäche ist von gewaltiger Wildheit. Das Gefäll beträgt bis 30 Prozent. Die Ufer sind fast unzugänglich, felsig zerklüftet und mit Farn überwuchert; in dem Chaos der Trümmer und Blöcke liegen morsche Baumstämme. Auch der Hauptbach hat ein felsiges Bett mit vielen Abtreppungen, bis er das Wiesgelände des Thalgrundes betritt. Hier ist die Sohlenbreite durchschnittlich 2,4 m, die Tiefe des Bettes etwa 1 m. Die Ufer sind durch

Gebüsch, weiter thalab durch Trockenmauern befestigt. Der Bach mündet in die Alb in einer Höhe von 886 m ü. d. M. An der Mündung liegen kleine Geschiebeablagerungen.

Der Schweinbach entsteht aus zwei Quellbächen, deren nördlicher der Abfluss des Schweinbachmooses ist, während der südliche aus mehreren starken Quellabläufen gebildet wird. In der Nähe ihrer Vereinigung ist das Bett der Quellbäche verwildert und es enthält grosse Blöcke und kleine Granit- und Thonschiefertrümmer. Am linken Ufer des südlichen Quellbaches sind die Spuren einiger Erdschlipfe sichtbar. Das Bett der vereinigten Quellbäche ist im Wald und im Weidfeld noch ziemlich breit, auf den Wiesen dagegen auf etwa 1 bis 2 m eingeengt und die Ufer sind durch Steinblöcke gesichert. Hier ist der Bach schon mehrfach bei Anschwellungen ausgebrochen und hat neue Arme gebildet, welche stets durch Steindämme wieder geschlossen wurden. Das Gefäll im Oberlauf beträgt 27,7 Prozent, im Unterlauf 11 Prozent. Die Mündung liegt 858 m ü. d. M. Der Schweinbach liefert einen Theil des Betriebswassers für die Vorder-Menzenschwander Säge.

Der Geisbach führt das Wasser der zahlreichen Quellabläufe und Entwässerungsgräben im Finstergrund ab. Das Bett ist von der Vereinigung der Quellabläufe an in der Sohle durchschnittlich 3 bis 4 m, an einigen Stellen bis 8 m breit. Die Sohle besteht aus Geröllen bis zu 1 m Durchmesser. Durch drei im Jahr 1882 entstandene bedeutendere Erdschlipfe und einige kleinere Anrisse hat sein Bett ein verwildertes Aussehen erhalten. Das Gefäll beträgt im Oberlauf 8,2 Prozent, im unteren Lauf 15 Prozent; die Mündung liegt 800 m ü. d. M. Das Wasser des Geisbachs kann durch einen Kanal entweder zur Wässerung der Wiesen am Heuberg abgeleitet oder der Leitung der Spinnerei St. Blasien zugeführt werden. In sehr trockenen Zeiten soll nach den Angaben der Direktion der Spinnerei St. Blasien der Bach ganz ohne Wasser sein.

Die Alb selbst entspringt in der Bergkehle des Seebuckes in einer Höhe von rd. 1360 m. Als unbedeutender Wasserlauf mit schmalem, aber ziemlich tief in den Verwitterungsboden eingeschnittenem Bett, dessen Wände vielfach angebrochen sind, stürzt sie in jähem Fall durch die ausgedehnten Weidfeldflächen in südlicher Richtung zum Zeiger. Von hier wendet sie sich mit schwächerem Gefäll östlich und fällt sodann vom Eintritt in den Wald über Felsstufen, kleinere und grössere Wasserfälle bildend, zur Thalsohle. Diese durchfließt sie in flachen Serpentin, zwischen den diluvialen Erdwällen sich durchwindend, bis zur Feldbergsäge, um sodann durch die 8 bis 9 m tiefe Enge die breite Thalebene zu betreten. Hier durchzieht sie nach der Aufnahme des Kunkelbaches in flachen Krümmungen und mit schwachem Gefäll, welches erst zwischen den Uferterrassen bei Menzenschwand-Hinterdorf wieder etwas stärker wird, den Wiesengrund bis gegen die Landstrasse St. Blasien-Schönau und dann den Wald bis zur Menzenschwander Kluse. Unterhalb der Kluse liegt der Fluss in der schluchtartigen Thalenge zwischen Steppberg und Klusenwald, aus welcher er an der Mündung des von links kommenden Geisbaches das breite Alb-

thal betritt, um sich hier nach kurzem Lauf mit der Bernauer Alb zu vereinigen.

Der Fluss befindet sich überall im natürlichen Zustand; nur unterhalb der Feldbergsäge ist er auf 800 m Länge geregelt und vor der Mündung des Schreimattbaches nach auf- und abwärts gerade gelegt worden. Die Länge der letzteren Korrektur beträgt 925 m, die des alten Laufes 1325 m, somit die durch die Geradlegung bewirkte Verkürzung 400 m oder 3,2 Prozent der gesammten Lauflänge vom Ursprung bis zur Mündung der Bernauer Alb.

Das Bett ist im Thal nördlich der Feldbergsäge ziemlich regelmässig, in der Sohle etwa 3,0 m breit. Die Ufer sind verwachsen; die Sohle besteht aus Geröllen. In der regulirten Strecke unterhalb der Feldbergsäge beträgt die Sohlenbreite 4,0 m, die Ufer sind mit losen Steinen abgelegt und die aus Geröllen bestehende Sohle ist durch vier Steinschwellen mit Abstufungen von je etwa 0,40 m festgelegt. Bei Menzenschwand-Hinterdorf nimmt die Breite des Bettes wieder ab, seine Gestalt wird unregelmässig und die zum Theil ziemlich hohen Ufer sind da, wo der Fels nicht ansteht, dürrig mit Steinen abgelegt. Die Sohle besteht grösstentheils aus Fels. Unterhalb der Uferterrassen sind die Ufer wieder durch Steinvorlagen gesichert; die Breite des Bettes beträgt in der Sohle 4 bis 5 m. In der korrigirten Strecke ist die Sohle 7,0 m breit und durch 14 Holzschwellen festgelegt, welche ungleichmässig vertheilt sind und jeweils 0,2 m, also im ganzen 2,8 m Gefäll konzentriren. Zwischen den einzelnen Schwellen zeigt die Sohle Gefälle von 0,44 Prozent und 0,55 Prozent. Die Ufer sind bis auf 0,6 m Höhe über der Sohle durch Fussmauern geschützt, darüber mit zweifacher Anlage abgebösch.

Unterhalb der korrigirten Strecke ist der Fluss etwa 0,8 m tief in das Gelände eingeschnitten; die Breite der Sohle nimmt thalab von 3,5 m auf etwa 6 m zu; die Ufer sind da und dort mit grossen Steinen abgelegt. An der Ueberführung der Landstrasse St. Blasien-Schönau ist die Sohle durch Holzschwellen befestigt, ihre Breite beträgt hier 7 m; die Ufer sind beiderseits abgepfastert.

Die sog. Menzenschwander Kluse, ein in Mauerwerk ausgeführter Thalabschluss, welcher bei Hochwasser überfluthet wird, vereinigt 8,8 m Gefäll. Gerölle und Geschiebeablagerungen sind in der Kluse nicht wahrzunehmen; den Boden bedeckt nur eine mässige Sand- und Schlammsschicht, welche von Zeit zu Zeit durch den in der Klusenmauer angebrachten Grundablass ausgeschwemmt wird.

Bis zur Mündung des Geisbaches zeigt das spaltenartig eingeschnittene Bett theils den anstehenden Fels, theils grosse Blöcke und Gesteinstrümmer, zwischen welchen die Feinerde ausgeschwemmt ist. An der Geisbachmündung liegt ein kleiner Schuttkegel, welchen dieser Seitenbach bei dem Hochwasser vom 27. Dezember 1882 etwa bis zur Mitte der Alb vorgeschoben hatte, dessen Umfang aber durch die seither stattgehabten Anschwellungen schon erheblich verringert worden ist. Bis zur Vereinigung mit der Bernauer Alb ist das Bett ziemlich tief in den alluvialen Wiesboden eingeschnitten; die Sohle besteht aus Geröllen und Geschieben verschiedener Grösse; die Ufer sind berast, aber da und dort leicht angebrochen.

Die Gefällsverhältnisse der Menzenschwander Alb zeigt die folgende Zusammenstellung:

Ortsbezeichnung	Höhe über dem Meer	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittliches Gefäll
	m	m	m	%
Ursprung in der Kehle des Seebuckes . . .	1 360			
Mündung des Grafenmattbaches	1 164	1 360	196	14,41
Am oberen Waldrand .	1 120	600	44	7,33
Am unteren Waldrand	1 006	780	114	12,02
Am untersten Thalwall (oberhalb der Feldbergsäge)	960	1 010	46	4,56
An der Feldbergsäge .	895	1 020	65	6,37
An der Strassenbrücke bei Menzenschwander Hinterdorf	879	880	16	1,82
Am Südennde von Menzenschwander Hinterdorf	875	880	4	0,46
Anfang der Korrektion	850	1 290	25	1,94
Ende der Korrektion .	842	925	8	0,86
Bei der Kluse	816	2 745	26	0,95
Vereinigung mit der Bernauer Alb	793	1 020	23	2,25
Summe		12 510	567	4,53

Als die kleinste seit 1874 beobachtete Wassermenge der Alb — an der Kluse gemessen — gibt die Direktion der Spinnerei St. Blasien 0,081 cbm in der Sekunde an. Eine am 13. August 1887 nach mehrwöchentlicher Trockenheit an der Landstrassenbrücke vorgenommene Messung ergab 0,157 cbm in der Sekunde.

Entwässerungen. — Zur Entwässerung und Trockenlegung versumpfter, mooriger und moosiger Flächen dienen:

im Wald etwa	6000 lfd. Meter Graben
„ Weidfeld etwa	800 „ „ „
„ Wiesgelände etwa	6500 „ „ „

Zusammen 13300 lfd. Meter Graben.

Es ergibt dies durchschnittlich auf 1 Hektar 429 laufende Meter Graben.

Zweckmässig angelegt und gut unterhalten sind diese Gräben nur im Wald, wo sie zur Entwässerung des Moores in den Hirschbädern und des Moores im Sattel östlich vom Hochkopf dienen. Ihre Sohlenbreite beträgt 1,5 m, ihre Tiefe bis zu 2,5 m.

Die Entwässerungsgräben im Wiesgelände haben Breiten von 0,3 m bis 0,7 m und sind häufig zugewachsen, wie auch die Gräben im Weidfeld sehr mangelhaft offen gehalten werden.

Die Benützung des Wassers erfolgt als Trink- und Brauchwasser, zur Wässerung der Weidfelder und Wiesen und zum Gewerbebetrieb.

In der Nähe der Wohnstätten sind die stärkeren Quellen in Brunnenstuben gefasst und werden als Trinkwasser den Häusern zugeführt. In Menzenschwander Hinterdorf besteht eine auf Gemeindegeldern ausgeführte Ortswasserleitung, deren Quellen am Südfuss des Rückenwaldes im Kunkelbachthal liegen. Die Zuleitung ist etwa 1,5 km lang. Vorder-Menzenschwand bezieht das Trink- und Brauchwasser von den rechts der Alb etwas südlich der Schweinbachmündung gelegenen Quellen. Die zerstreut liegenden Häuser haben meist in Holz erstellte eigene Quellsfassungen und Leitungen.

Auf den Weidfeldern werden die stärkeren Quellen mittelst kurzer hölzerner Rinnen zu den Viehtränken geleitet.

Die Einrichtungen zur Bewässerung der Weidfelder sind dürftig und die Wasservertheilung ist meist eine schlechte, so dass das Wasser häufig nicht ausreicht. Als leidlich gut eingerichtet und gehandhabt kann nur die Wässerung der Weidfelder am Seebuck und bei der Menzenschwander Viehhütte bezeichnet werden.

Zur Wiesenwässerung wird das Wasser in reichlichem Mass benützt; es ist natürliche Hangwässerung, im allgemeinen zweckmässig behandelt.

Ueber die Benützung des Wassers zu gewerblichen Zwecken gibt die Tabelle auf S. 96 Aufschluss.

Ausserdem liefert der Fluss einen Theil des Betriebswassers für die Spinnerei St. Blasien. Für diesen Zweck ist die Thalenge zwischen Steppberg und Klusenwald zur Anlage eines Sammelweihers — der Menzenschwander Kluse — benützt worden, in welchen auch von der Bernauer Alb Wasser zugeleitet wird. Bei vollständiger Füllung beträgt die Spiegelfläche = 0,84 ha, der Inhalt 33000 cbm; die grösste Höhe der Mauer misst 8,8 m. Sie ist beiderseits an den gewachsenen Fels angeschlossen und zur Entleerung des Reservoirs mit Grundablass versehen. Die Zuleitung nach St. Blasien erfolgt durch einen am linksseitigen Bergfuss als Erdbau hergestellten, innen mit Brettern verschalten und grösstentheils mit Scheitholz abgedeckten Kanal von etwa 1,0 m Breite und 0,5 m Tiefe.

An regelrecht angelegten und gut unterhaltenen **Wegen** ist das Gebiet arm. Als Hauptweg ist der Gemeindegeweg St. Blasien-Menzenschwander Hinterdorf zu betrachten, welcher sich mit einem Gefäll von im Mittel 1,5 Prozent an der linken Thalseite hinzieht und die Wege von den Hängen und Seitenthälern aufnimmt. Von der Feldbergsäge setzt er sich mit einem Gefäll, welches zwischen 2 Prozent und 11 Prozent wechselt, bis zum Feldbergerhof fort und vereinigt sich hier mit dem vom Rückenwald und Hochkopf kommenden Holzabfuhrwegen. Von Menzenschwander Vorderdorf führt durch den Schleifbachdöbel mit etwa 7 Prozent der Gemeindegeweg nach Aeule. Im Gebiet des Geisbachs bildet die Hauptlinie der Heubergweg, welcher die verschiedenen, die Hänge mit 3 bis 8 Prozent durchschnei-

Lage des Werkes und Art des Betriebes	Ausgenütztes Gefäll	Gewöhnlich benützte Wassermenge	Absolute Wasserkraft	Nutzleistung der Betriebe	Bemerkungen
	m	cbm	Pf.st.	Pf.st.	
Feldbergsäge an der Alb, Gemarkung Menzenschwand-Hinterdorf . . .	21,0	0,020	5,6	4,2	Nur 9 Monate im Betrieb.
Mahlmühle (»Spitzmühle«) an der Alb, Gemarkung Menzenschwand-Hinterdorf	4,8	0,090	5,8	2,9	Nur 9 Monate im Betrieb.
Schleifmühle am Schleifbach, Gemarkung Menzenschwand-Hinterdorf . . .	6,2	0,042	3,5	2,1	Die Wassermenge von 0,042 cbm steht nur während 4 Monaten zur Verfügung. 5 Monate halber Betrieb, 3 Monate Stillstand. Sammelweiher.
Mahlmühle an der Alb, Gemarkung Menzenschwand-Vorderdorf . . .	3,8	0,200	10,1	5,0	Die Wassermenge von 0,200 cbm steht nur während 4 Monaten zur Verfügung. 5 Monate halber Betrieb, 3 Monate Stillstand.
Holzwaarenfabrik an der Alb, Gemarkung Menzenschwand-Vorderdorf .	3,2	0,230	9,8	7,8	
Sägmühle an der Alb, Gemarkung Menzenschwand-Vorderdorf . . .	3,6	0,210	10,1	5,0	
Bürstenfabrik am Grossbach, Gemarkung Menzenschwand-Hinterdorf .	10,0	0,210	28,0	19,6	Betrieb oft unterbrochen.
Zusammen	52,6	1,002	72,9	46,6	

denden Wege aufnimmt. Das für die Staatswaldungen in diesem Gebiet entworfene Wegnetz war zur Zeit der Erhebungen noch nicht ausgebaut.

Alte, nicht kunstgerecht hergestellte und die Hänge unregelmässig durchziehende Wege, welche meist nur wenig oder gar nicht unterhalten werden, sind vorzugsweise in den Privatwaldungen an den Hängen der Schnepfhalde, am Schweinbach, auf dem Rücken vom Rappenstock und auf dem Weidfeld rechts vom Kunkelbach zu treffen. Ihr Gefäll beträgt bis 20 Prozent. Auf den steilen Wegen wird das Holz aus den Privatwaldungen geriest oder durch Zugthiere geschleift. Bedeutende Schäden, durch den Wasserabfluss veranlasst, wurden nicht wahrgenommen.

Wohnstätten. — Menzenschwand, die einzige Ortschaft des Gebietes, nimmt mit Vorder- und Hinterdorf einen ansehnlichen Theil des mittleren Thalbodens ein. Zu Hintermenzenschwand gehört die Feldbergsäge; sonst sind einzelstehende Gehöfte nicht vorhanden; das Gasthaus zum Feldbergerhof am Seebuck steht schon auf der Wasserscheide zwischen Alb und Wutach und die Menzenschwanderhütte ist nur im Sommer bewohnt. Die gesammte Einwohnerzahl beträgt 502, so dass auf 1 qkm des Gebietes durchschnittlich nur 16 Einwohner kommen. Die Leute treiben Viehzucht und beschäftigen sich mit der Herstellung grober Holzwaaren (Schneflerei).

Das Gebiet der Bernauer Alb.

(Ohne den Schwarzenbach.)

Lage und Ausdehnung. — Am Herzogenhorn beginnend verläuft zwischen der Spieshorngruppe mit den sich anreihenden Höhen links und dem Blösslingzug rechts das Bernauer Thal. Die Axe des Hauptthales ist gegen Südosten gerichtet.

Die Wasserscheide des Gebietes einschliesslich des Schwarzenbaches*) senkt sich links vom Herzogenhorn nach der Einsattlung beim Milchberg und steigt sodann auf das grosse Spieshorn (1349 m), um von hier über

den Rappenstock (1224 m) und den Kaiserkopf (1156 m) zur Einsenkung bei Bernau-Weierle zu fallen. Nach einer nochmaligen Erhebung auf den unbedeutenden Höhenrücken des Klusenwaldes (894 m) endet sie an der Gabelung der Bernauer und Menzenschwander Alb in der Höhe von 791 m ü. d. M. Rechts dem Herzogenhorn sinkt die Wasserscheide über den langgestreckten Rücken des Streitwaldes bis zur Wacht (973 m), ersteigt sodann den Blössling (1309 m) und verläuft nun in meist südlicher Richtung auf dem Blösslingzug über den hohen Zinken (1241 m), hohen Leder-Tschobenstein (1212 m) und Farnberg (1219 m) zum Mark-

* Das Gebiet des Schwarzenbaches ist in einer besonderen Beschreibung behandelt.

stein (1168 m). Von hier kehrt sie in östlicher Richtung, dem langgestreckten Rücken der Langhalden folgend, über den Pass bei Mutterslehen (934 m), den Ahornkopf (1055 m) und die Klusenwite nach der Thalmündung zurück.

Der Flächeninhalt des Gebietes beträgt 37,61 qkm, ohne das Schwarzenbach-Gebiet 28,70 qkm; die Länge der Thalaxe vom Herzogenhorn bis zur Mündung ist 9,6 km. Es treffen somit auf den Kilometer Thallänge durchschnittlich 3,92 qkm Fläche. Etwa $\frac{3}{4}$ des Gebietes liegen rechts der Thalaxe. Der grösste Abstand der Wasserscheide vom tiefsten Punkt der Thalsohle, normal zur Thalaxe gemessen, beträgt rechts 4740 m, links 1860 m, die grösste Breite zwischen den gegenüberliegenden Wasserscheiden 5170 m. Die durchschnittliche Breite zwischen den beiderseitigen Wasserscheiden ist zu 4000 m anzunehmen, das Verhältniss der Länge zur Breite des Thales somit 1 : 0,4.

Der Gebirgsbau. — Während zur Linken die Bergkette nahezu parallel zur Thalaxe zieht und erst ihr niedriger Ausläufer, der Klusenwald, hart an diese herantritt, biegt rechts die dichtbewaldete Kette des Blösslingzuges in südlicher Richtung weit aus, und nur die Querzüge erhalten die Fühlung mit dem Hauptthal. So verbreitert sich das Gebiet stetig vom Ursprung bis gegen die Mündung des Thales.

In die linksseitige Thalwand sind 6 Dobel, in die rechtsseitige fünf grössere Seitenthäler eingesenkt, welche vom Fischbach mit dem Himmelreichbach, dem Sägebach, Rönischbach und Schwarzenbach durchflossen werden. Die Thalsohle beginnt beim Zinken Bernauhof am Fuss des Herzogenhornes. Sie gewinnt rasch die ansehnliche Breite von etwa 400 m, welche wenig unterhalb auf 600 m wächst. Bei Bernau-Weierle rücken die Thalwände wieder zusammen, zwischen sich nur für den schluchtartig eingeschnittenen Fluss Raum lassend.

Die Bergzüge des West- und Südrandes zeigen kammartige, die des Nord- und Nordostrandes kuppenartige Formen. Die sekundären Bergzüge sind breit und massig geformt; nur der die Thäler des Säge- und Rönischbaches trennende Höhenzug erscheint als langgestreckte schmale Rückenbildung.

Die Neigung der Bergrücken ist sanft bis lehn; nur der Blössling, der hohe Zinken und der Farnberg zeigen steile Neigung. Die Neigung der Thalwände ist links von der Thalaxe im hinteren Theil steil; unterhalb Bernau-Riggenbach herrscht lehne Neigung vor. Die Einhänge der Dobel in der linksseitigen Thalwand sind steil bis schroff geneigt. Rechts ist die Neigung der Einhänge am Blössling und Spitzenberg vorwiegend schroff und steil, im übrigen sanft und lehn. Felsabstürze finden sich in grösserer Ausdehnung bei Bernau-Hof, in geringerer am Blössling, am Ostabhang des Herzogenhornes und in der Nähe der Glashofsäge.

Die Thalsohle ist von Bernau-Hof bis zur Kreuzung der Alb mit der Landstrasse St. Blasien-Schönau eben. Von hier erhält sie eine Quergliederung durch Terrassen, welche rechts mit Steilufern, links mit lehngeneigten

Böschungen dicht an die Alb herantreten. Diese Terrassen ziehen sich rechts bis Unterlehen, links bis zur Schindelbachmündung. Weiter thalab ist die Thalsohle bald eben, bald sanft geneigt.

Vom Gesamtgebiet, ohne den Schwarzenbach, sind :

eben . . .	320 ha	oder 11,2 ‰,	65 ha	bewaldet
sanft . . .	585 „	„ 20,4 „	105 „	„
lehn . . .	1045 „	„ 36,4 „	235 „	„
steil . . .	684 „	„ 23,8 „	430 „	„
schroff . . .	213 „	„ 7,4 „	195 „	„
Felsabsturz .	23 „	„ 0,8 „	20 „	„

Geognostische Verhältnisse. — Den Haupttheil am Aufbau des Gebietes hat der feinkörnige Granit; er bildet das Grundgestein des südöstlichen Gebietstheiles. Die Grösse seines Kornes nimmt von Osten nach Westen ab, so dass das am hohen Zinken anstehende Gestein als feinkörniger Granit sich darstellt. Die Farbe des Gesteines ist dunkelgrau, am Sägebach fleischröthlich. Im Unterlauf der Alb sind in dem harten und zähen Gestein viele Wasserschliffe und Wassermühlen zu treffen. Gegen Norden bis zur Linie Ecklewald-Milchberg durchzieht der metamorphische Thonschiefer des Untercarbon das Gebiet in breitem Band, welches zwischen Rappenstock und Hüttenbühl durch einen schmalen Streifen des aus dem Menzenschwander Thal herübergreifenden Blasiwalder Granits unterbrochen wird. Seine Lagerungsverhältnisse sind sehr verworren. Die undeutlich erkennbaren Schichten stehen häufig senkrecht. Das Gestein ist von vielen feinen Spaltrissen durchzogen, die da, wo der Fels ansteht, Veranlassung zur Bildung von Schotterhalden und Steinriesen geben.

Die Bergmassen nördlich der Linie Ecklewald-Milchberg baut der Gneis in mehreren Arten auf. Mikrokrystallinische und porphyrtartige Hornblendegneise mit grossen Feldspatheleisten säumen in breitem Band den Thonschiefer ein. Weiter nördlich folgen körnigstreifige Glimmergneise mit röthlichen Feldspathen am Ecklewald, mit weissen am Herzogenhorn. Am Hohfelsen wird der schwarze Magnesiaglimmer durch den weissen langgestreckten Kaliglimmer verdrängt, wodurch die flaserige Abart des Gesteines entsteht.

Granitporphyr findet sich in mehreren Stöcken am Herzogenhorn. Er enthält in dichter Grundmasse glashelle Quarzkörner, kleine weisse Feldspathe und schwarze Glimmerblättchen. Felsitporphyr, ein graubraunes bis grünlich-graues, sehr dichtes, von vielen Spaltflächen durchzogenes Gestein, in welchem nur vereinzelt kleine röthliche oder weissliche krystallinische Feldspathe zu finden sind, bildet die Kuppe des Blösslings. Seine Zähigkeit und Wetterbeständigkeit verhindern den Zerfall der Spaltstücke in Grus und befähigen ihn zur Bildung von Schotterhalden, die auch überall die Hänge des Blösslings bedecken.

Diluviale Ablagerungen von mehreren Meter Mächtigkeit, aus feinsandigem gelbbraunem Lehm und Gerölllagen, bilden die Terrassen des Thalbodens zwischen der Mündung des Goldbaches und Unterlehen. Als die Reste diluvialer Ablagerungen dürften auch die vielen in Höhen von 80 bis 90 m über dem Thalboden

liegenden Gerölle aus Gneis und Porphyr östlich der Wacht an beiden Thalhängen, sowie die Gerölle aus Thonschiefer und grobkörnigem Granit am Unterlauf der Alb im Brunnstubenwald anzusehen sein. Vereinzelt sind solche Gerölle auch an den Hängen südwestlich von Oberlehen und am Nordwestabhang des Rechberges zu finden. An den Mündungen der linksseitigen Thäler sind überall die Schuttkegel der Dobelbäche deutlich wahrnehmbar.

Bodenbenützung. — Von der Gebietsfläche (ohne den Schwarzenbach) sind zur Zeit:

Wald	1040 ha	oder 36,24%	der Geb.fläche
Weidfeld	1061 „	„ 36,97 „	„ „
Wiesen	526 „	„ 18,33 „	„ „
Ackerfeld	183 „	„ 6,37 „	„ „
Sonst. Flächen	60 „	„ 2,09 „	„ „

Die Mässer, Moore und versumpften Flächen umfassen 77,85 ha; sie liegen fast ausschliesslich auf der rechten Thalseite, deren flachere Neigung ihre Bildung begünstigt.

Der Wald (1040 ha) findet sich auf der linken Seite des Thales nur in kleineren Flächen an den Oberhängen über dem Weidfeld. Die rechte Thalseite weist zwei bedeutende zusammenhängende Waldkomplexe auf, am Blössling 143 ha, und den Stöckerwald mit 186 ha; die Grösse der übrigen Waldflächen bewegt sich zwischen 15 und 50 ha.

Eigenthum des Staates und der Gemeinden sind 193,75 ha; 846,27 ha befinden sich in parzellirtem Kleinbesitz, dessen Stücke nicht grösser als 0,2 bis 0,3 ha

sind. Den Privatwaldungen fehlt jede geordnete Bewirtschaftung. In den Staats- und Gemeindewaldungen wird für Nachzucht vollkommen bestockter Jungwüchse durch natürliche Verjüngung, mit ausgiebiger Unterstützung durch Kulturen Sorge getragen. Sie werden im Hochwaldbetrieb mit 120jähriger Umtriebszeit bewirtschaftet.

Die Besitzstandsverhältnisse zeigt die folgende Tabelle:

Gemarkung	Staatswald	Gemeindewald	Privatwald
	ha	ha	ha
Bernau-Hof und Dorf	—	21,00	331,68
» Riggenbach	—	12,00	62,50
» Innerlehen	—	19,56	215,28
» Ausserthal	—	12,18	236,80
Waldgemarkung St. Blasien	129,00	—	—
Zusammen	129,00	64,74	846,26
In Prozenten	12,40	6,22	81,38

Die vorherrschenden Holzarten sind Buchen und Fichten; untergeordnet — so im Stöckerwald — tritt die Tanne in Einzelmischung bei. Die Hänge des Blösslings und des Herzogenhornes, sowie der Eckewald sind vorwiegend mit Buchen bestockt. Die Fichte tritt in grösseren Beständen nirgends rein auf. Nahezu gleichartig gemischt sind Fichten und Buchen im Stöckerwald.

Der gegenwärtige Bestand der Waldungen ist aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich:

Bestände	Im ganzen		Nadelholz			Laubholz		
	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%
I. Abgetriebene Flächen:								
a. noch unbepflanzte	—	—	—	—	—	—	—	—
b. 1- bis 10jährige Kulturen	2	0,19	Fichten	2	100,00	—	—	—
c. 1- bis 10jährige natürlich verjüngte Flächen	16	1,54	„	10	62,50	Buchen	6	37,50
II. Jungwüchse (10- bis 40jährige Hölzer)	370	35,58	„	118	31,89	„	252	68,11
III. Stangenhölzer (40- bis 80jährige Hölzer)	536	51,54	„	331	61,75	„	205	38,25
IV. Althölzer (80- und mehrjährige Hölzer)	116	11,15	„	80	68,96	„	36	31,04
Zusammen	1040			541	52,02		499	47,98

In den Staats- und Gemeindewaldungen sind die Bestände meist geschlossen und ziemlich regelmässig und der Boden ist dicht mit Laub- und Nadelstreu bedeckt. Die natürliche Verjüngung erfolgt durchschnittlich in einem Zeitraum von 30 Jahren. Die Privatwaldungen zeigen unregelmässige, fehmelartige Bestände, in welchen vorwiegend jüngere Hölzer in bunter Mischung vertreten sind. Nur vereinzelt kommen regelmässige Bestände vor, wie die 30- bis 40jährigen Bu-

chenbestände im Schwemmbachthal, am Hohen Zinken und am Nordostabhang des Oren und die zu ein Drittel mit Buchen gemischten 70jährigen Fichten auf dem Rechberg. Angepflanzte Blössen — Fichtenpflanzungen — sind in den Privatwaldungen zusammen etwa 1,5 ha vorhanden.

Die Bodenbedeckung besteht unter den Laubhölzern und in gemischten Beständen aus einer 4 bis 10 cm starken Laubschicht. An vielen Stellen, so im Schwemm-

bachthal und am Farnberg, liegt der aus der Verwitterung des Gesteins entstandene Grus offen zu Tag. Auf den lückigen Stellen hat sich Heidelbeerfilz und Rasen, seltener die Heide eingedrängt. Moosüberzug von etwa 10 cm Stärke findet sich nur in den reinen Nadelholzbeständen.

Der Boden ist tiefgründig und dem Wachstum der Hölzer günstig. Die humose, unmittelbar unter der

Bodendecke liegende Schicht ist in den Laubholzbeständen etwa 8 cm, in den Nadelholzbeständen 12 cm stark.

Streunutzungen finden in nennenswerther Ausdehnung nicht statt.

Die versumpften Stellen und Mööser bedecken in den Waldungen 8,55 ha; ihre Vertheilung und Beschaffenheit ergibt sich wie folgt:

O.Z.	Lage	Durchschnittliche Stärke der Moorschicht	Vorherrschender Pflanzenwuchs	Fläche	Hiervon		
					ohne künstl. Entwässerung	künstlich entwässert	künstlich trocken gelegt
		m		ha	ha	ha	ha
1	Im Ecklewald (Gemarkung Bernau-Hof) 3 kleine versumpfte Plätze	0,3		0,05	0,05	—	—
2	Mööser in den kleinen Privatwaldparzellen: »Fuchsloch«, »Stöckleplatz«, »Sägemoo« am Sägebach	0,5	Fichten, Sumpfmoo, Binsen und Riedgras	3,00	2,50	0,50	—
3	2 Mööser im Privatwald »Taubenmoo« (0,36 + 0,64 ha)	0,5	Krüppliche Fichten, Sumpfmoo, Sumpfheidelbeere, Binsen, Riedgras, Wollgras	1,00	1,00	—	—
4	Moorige Stelle im »Neuschweinewäldemle« im Gebiet d. Rönischbaches	0,3	Fichten, Sumpfmoo, Wollgras	3,00	3,00	—	—
5	Im »Gässlewald« am Nordostabhang des Rechberges	0,4	Fichten, Sumpfmoo, Astmoo	1,50	1,50	—	—
			Zusammen	8,55	8,05	0,50	—

Das Weidfeld (1061 ha) verleiht durch seine grosse Ausdehnung dem Thal das Gepräge der Kahlheit. Auf der vorderen linken Thalwand reicht es, schon mit den Untergehängen beginnend, bis auf die Höhenrücken. Weiter thalaufl trennt ein schwacher, längs der obersten Hänge verlaufender Waldgürtel das die Höhenrücken bedeckende Weidfeld von dem der Gehänge und nur am Milchberg und am Herzogenhorn reicht ein breiter Streifen Weidfeld von dem Rücken bis zur Thalsole. An der rechtsseitigen Thalwand bedeckt es den Ost- und Südabhang des Hoheneckle, während es am Spitzenberg auf die Mittel- und Unter-

gehänge beschränkt ist. Am Blössling ist es nur in geringer Ausdehnung am Ostabhang und auf dem Gipfel vorhanden, dagegen bedeckt es in den hinteren Thälern des Säge- und Rönischbaches den grössten Theil der Untergehänge und der Thalsole. An der Thalwand Bernau-Ausserthal reicht es mit einigen Unterbrechungen durch Ackerfeld vom Bergfuss bis zum Mittelgehänge. Als Hochweiden sind 190 ha, als Thalweiden 871 ha zu rechnen.

Die Vertheilung der Weidfelder und ihre Beschaffenheit ist aus der folgenden Zusammenstellung ersichtlich:

Lage	Bemerkungen über die Bestockung	Flächeninhalt	
		ha	%
I. Mit Holz dicht bestockte Weidfelder.			
Am Herzogenhorn westlich vom Privatwald, gegen den Albbodenbach: 1 Schachen . . .	Etwas 40jährige Buchen, meist Stockausschläge, mit 1/3 Fichten	3,00	
Auf der Wasserscheide am Hohfelsen . . .	60jährige Fichten, meist geschlossen mit kleineren Lücken; auf 1,5 ha im südlichen Theil 30jährige Buchen mit 1/3 Fichten	6,00	
Nördlich vom Ecklewald im »Grossmoo« . . .	Oberer Theil 60- bis 70jährige Fichten; unterer Theil 30jährige Erlenbüsche	6,00	
Im Schwemmbachdobel von Privatwald umschlossen	30jährige Buchen, verbissen	1,00	
	Uebertrag	16,00	

Lage	Bemerkungen über die Bestockung	Flächeninhalt	
		ha	%
	Uebertrag	16,00	
Auf der rechten Seite des Hinterbaches (Goldbach) »Kornrütte«	30- bis 40jährige Buchen mit einigen Fichten, gering und lückig, verbissen	6,00	
Ebenda südwestlich vom vorigen	30jährige Buchen geschlossen		
Auf dem Oren (am Kopf) vom Privatwald umschlossen	10- bis 50jährige Fichten mit einigen Buchenbüschen, nur gruppenweise geschlossen, mit vielen Lücken	6,70	
	Zusammen	28,70	2,71
II. Dünn mit Holz bestockte Weidfelder.			
Unter dem Herzogenhorn	Fichten, Buchen, Rasen	4,00	
Auf der linken Seite des Vorderbaches (Goldbach): 2 kleine Schachen	Buchen und Rasen	0,40	
Unterm Rappenstock (»Schindelwäldle«)	Fichten, Rasen und Heidelbeere	2,00	
Am Kaiserberg	Fichten, Buchenbüsche (kleine Gruppen geschlossen), Rasen, Heidelbeerfilz	7,00	
Unter dem Spitzenberg	Geringe Buchenbüsche	3,00	
	Zusammen	16,40	1,55
III. Ohne Holzbestockung.			
Im ganzen Thal an den Gehängen und auf den Berggipfeln	Kurzer Graswuchs, viel Hackburst	1 015,90	95,74
	Im ganzen	1 061,00	

Die Moore, moosigen und versumpften Stellen nehmen 37,3 ha oder 3,5 Proz. der Weidfeldfläche ein. Ihre Vertheilung und Beschaffenheit ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung:

O.Z.	Lage	Durchschnittliche Stärke der Moorschicht	Vorherrschender Pflanzenwuchs	Fläche
		m		ha
1	Anmoorige Weide bei Bernau-Weierle und Unterlehen, am Bergfuss	0,3	Binsen und Sumpfmoo	2,5
2	Anmoorige Weide nördlich und südlich vom Neuschweinewäldemle, am Rönischbach. (Untergrund 0,8 m dicke Lage humosen Thones)	0,4	Binsen und Sumpfmoo	3,5
3	»Feldmoos«, Torfmoor am Rönischbach (zur Zeit der Erhebung an der Oberfläche ziemlich trocken und von breiten vegetationslosen Furchen durchzogen. Dicke des Rasentorfs 2 m)	4—5	Sumpfmoo in kugeligen Polstern. Eine weissgraue Flechte	3,0
4	Moos am Nordabhang des Oren (Untergrund meterdicker sandiger Lehmboden)	0,5	Sumpfmoo, Sumpfheidelbeere, Sonnenthou	11,3
5	»Katzenmoos« nördlich von Oberlehen	0,8	Sumpfmoo, Sumpfheidelbeere, Wollgras	1,0
6	Moos bei der hinteren Säge im Sägebachthal	0,5	Sumpfmoo, Sumpfheidelbeere	10,0
7	Anmoorige Weide an verschiedenen Stellen des Sägebachthales oberhalb der Säge	0,2	Sumpfmoo	3,5
8	Anmoorige Weide an der Wacht	—	Sumpfmoo, Riedgras, Binsen	0,5
9	Anmoorige Weide unterhalb der Kolbenfelsen	0,3	Sumpfmoo, Binsen, Sonnenthou, Moosbeeren	2,0
			Zusammen	37,3

Kleinere Vernässungen mit Binsenvegetation finden sich überall da, wo die Weidfelder in Terrainfalten liegen. Die Humusdecke im Weidfeld ist durchschnittlich nur 2 bis 3 cm dick, darunter liegt eine etwa 15 cm dicke, noch etwas humös gefärbte Dammerdeschicht. Der Untergrund besteht aus Verwitterungsschutt, in der durchschnittlichen Mächtigkeit von 2 bis 3 m. Bei Bernau-Hof, in der Mulde am Präger Eck und beim Hüttenbühl sind die Weidfelder mit Gesteinstrümmern und Blöcken übersät.

Kleinere Flächen Weidfeld am Rechberg und an den untern Hängen rechts vom Sägebach werden nach 15- bis 20jähriger Brache jeweils 2 bis 3 Jahre als Grasäcker mit Ackerfrüchten bestellt.

Die steilabfallenden Weidfelder auf der linken Thalseite zwischen Herzogenhorn und Rappenstock, am Spitzenberg und am Blössling zeigen viele, fast horizontal verlaufende Viehspuren (Viehpfade), in welchen

das lockere Erdreich meist blossgelegt oder nur noch kümmerlich bewachsen ist.

Durch die Viehwege ist das Erdreich in den Weidfeldern südlich von Ober- und Unterlehen, an der Ostseite des kleinen Spitzenberges bei Innerlehen, am Goldbach bei Bernauhof und am Riggenbach vielfach blossgelegt. Missstände von Belang sind nicht zu bemerken.

Wo es ohne grössere Mühe durchzuführen war, ist auf den Weidfeldern die Hangwässerung eingerichtet worden.

Die Wiesen (526 ha) bedecken den ganzen Thalboden längs der Alb, die Thalenge unterhalb Bernau-Weierle ausgenommen, und folgen den Seitenthälern, soweit sie von den Wohnstätten nicht zu weit abliegen. Ueber ihre Vertheilung, ihre Beschaffenheit und ihre Bewirthschaftung gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluss:

Gattung	Lage	Flächeninhalt		Hiervon	
		ha	%	gute Wiesen ha	moosige u. versumpfte Wiesen ha
Zur Bewässerung eingerichtete Wiesen	In der Thalsohle des Hauptthales und in den Seitenthälern . .	514	97,72	482,0	32,0
Wiesen, die nicht bewässert werden, weil sie genügende Feuchtigkeit haben	In der Thalsohle südlich von Bernau-Hof	12	2,28	12,0	—
	Zusammen	526	—	494,0	32,0

Der Boden besteht aus einer im hintern Thal etwa 0,4 m, am Spitzenbach sogar bis 1,4 m mächtigen Lage thonigen Alluviums, an den Untergehängen aus den Verwitterungsprodukten der das Grundgestein bildenden Felsarten.

Der Rasen ist überall dicht und stechbar, seine Dicke beträgt 5 bis 6 cm, an nassen Stellen bis 10 cm. Die Bewässerung ist die natürliche Hangwässerung; sie wird richtig gehandhabt. Im Früh- und Spätjahr werden die Wiesen mit Jauche und Kompost gut gedüngt.

Das Ackerfeld (183 ha) findet sich an den Untergehängen in der Nähe der Wohnstätten. Nur im vorderen Thal reicht es beiderseits bis in die Mittelgehänge des Rechberges und Kaiserberges und im Seitenthälchen des Himmelreichbaches bis zum Fuss des Blösslings. Die Ackerkrume ist durchschnittlich etwa 15 cm, bei Innerlehen zu beiden Seiten des Spitzenberges bis 20 cm mächtig. Der Fruchtbau beschränkt sich auf Kartoffeln, Sommerroggen und Hafer.

Ueber Abschwemmung fruchtbaren Bodens wird vielfach geklagt.

Beschädigte Flächen. — Zur Schrunden- und Runsenbildung neigen vorzugsweise jene Gebiets-theile, in welchen der Thonschiefer das Gebirge bildet. Die hier vorhandenen Schrunden, Runsen und Steinriesen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Lage	Art und Ausdehnung der Beschädigung
Rechtsseitiger Hang des Schwemmbachdobels.	1 Runse 25 m lang, 1 m breit, 0,5 m tief. 2 Runsen je 200 m lang, 2,0 m breit (vom Waldrand bis zur Bachsohle). 1 Steinriese 50 m lang, 3,0 m breit. Viele kleine Schrunden.
Linksseitiger Hang des Schwemmbachdobels.	2 Runsen 10 m lang und 6,0 m breit. Viele Schrunden und kleinere Steinriesen.
Dobel des Hinterbaches (Goldbach) bei den Quellen.	1 Runse 200 m lang, 3,0 m breit. 6 kleinere Schrunden.
Dobel des Vorderbaches (Goldbach).	1 Runse 70 m lang, 3,0 m breit, 1,0 m tief.
Dobel des Nettenbaches.	5 Steinriesen je 70 m lang, viele Schrunden.

Seltener sind sie ausserhalb des Thonschiefergebietes und hier gaben zu ihrer Entstehung in der Regel die Holzrutschbahnen an den steilen Hängen Veranlassung. So entstandene Schrunden und Runsen finden sich in grösserer Ausdehnung am Blössling, auf dem Weidfeld zwischen Ecklewald und Hohfelsen und im hinteren Thalkessel des Rönischbaches. Im „Kellerle“ ist ein alter Schleifweg runsenartig ausgeflosst.

Ueber die vorhandenen Erdschlipfe gibt die folgende Tabelle Aufschluss:

Lage des Erdschliffes	Flächeninhalt
Am Sägebach südlich des Grabenwaldes in den »Linden«	9m
Am Sägebach unterhalb der hinteren Säge 4 Erdschliffe mit zusammen	10,0
Am linken Quellbach des Sägebaches im »hinteren Grabenloch«	90,0
Terrainfalte am linken Zweig des Spitzbächles (ein runsenartiger Erdschliff, in der Mitte 2 m tief)	400,0
Am Himmelreichbach unweit der Mündung des vom Sattel zwischen d. kleinen und grossen Spitzenberg kommenden Quellbaches	100,0
Am Fischbach im Schneidersbühl	60,0
Am Schwambach in der Nähe der Thalmündung	25,0
Am Mittellauf des Schindelbaches (2 Erdschliffe)	300,0
An der Uferterrasse zwischen Bernau-Dorf und Innerlehen	150,0
An der Uferterrasse rechts, unmittelbar nördlich Innerlehen, mehrere Erdschliffe	80,0
An der Bernauer Alb in der Thalenge beim Klusenwald, mehrere Erdschliffe	450,0
Bei der Glashofsäge ein theilweis schon wieder beraster Erdschliff etwa	130,0
Summe	120,0
	1915,0

Die meisten Erdschliffe sind aus Unterspülungen der Hangfüsse durch die Wasserläufe entstanden.

Kleine Anrisse an steilen Stellen finden sich in grosser Zahl über das ganze Gebiet zerstreut, besonders an den Uferböschungen längs der Wasserläufe.

Die grössten Trümmerhalden sind vorhanden:

Lage	Gesteinsart	Bedekte Fläche
Am Südhang des Blösslings gegen das Präger Eck	Porphy	ha
Am Südabhang des Ecklewaldes	Thonschiefer	4,0
Am Milchberg	Thonschiefer	3,0
Im hint. Winkel des Nettenbachdobels, rechts vom Wasserlauf	Granit	0,5
Zusammen		0,3
		7,8

Die erstgenannte Trümmerhalde ist zur Anpflanzung bestimmt und bereits als Wald katastrirt.

Gneistrümmerfelder von geringer Ausdehnung finden sich am Herzogenhorn.

Die Gewässer. — Die Quellen sind im Gebiet des Granits und Gneises überaus zahlreich und fast in jeder Bergfalte zu finden. Vorzugsweise im Gneisgebiet, weniger in dem des Granits geht die Quellenbildung auch entlang der Wasserläufe ohne ausgesprochenen Wassertritt vor sich, wie dies die stetig wachsende Wassermenge der Bäche und die sie in der Regel beiderseits begleitenden sumpfigen Geländestreifen erkennen lassen. Wie im Gneisgebiet der Menzenschwander Alb ist auch hier der Ursprung der Wasserläufe oft nicht genau festzustellen, weil er je nach den Niederschlagsverhältnissen bald höher, bald tiefer am Berghang liegt. Im Gneisgebiet am Herzogenhorn treten die höchsten Quellen des Gebietes 1360 m ü. d. M. hervor.

Der grösste Theil der höher liegenden Quellen versiegt in trockenen Zeiten.

Im Thonschiefergebiet sind die Hänge quellenfrei, und in den Thalwurzeln sickert das Wasser nur sehr spärlich aus den mit Trümmern gefüllten Runsen zusammen. Dagegen zeigt hier die Thalsohle viele und zum Theil sehr starke Quellen.

Quellenmessungen von 1884.

Wo die Messung allzu schwierig war, ist die Wassermenge geschätzt worden; die betreffenden Zahlen sind mit * bezeichnet.

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit
			der Luft	des Wassers	
C°					
1	Oberster Hang des Herzogenhorns, etwa 200 m östlich des Gemeindewaldes von Bernauhof.	I. VIII. 10a	19,0	5,5	0,25
2	Ebendasselbst, 20 m links von O.Z. I	I. „ 10a	19,0	6,5	0,18
3	In den »Allmöösern«	I. „ 10a	19,0	6,0	0,29
4	Ebendasselbst, 20 m rechts von der vorigen	I. „ 10a	20,0	6,0	0,50
5	Im »Grünwäldemle«	I. „ 11a	20,0	7,0	0,10
6	Am Ostabhang des »Ecklewald«, in der Hofeck 15 m vom Waldsaum entfernt	I. „ 12a	21,0	6,5	0,14
7	Im »Ecklewald« (der Quellplatz ist etwa 0,1 ha gross)	I. „ 11a	22,0	10,0	0,14
8	In den »Ecklemöösern« am Südabhang des »Ecklewald«	I. „ 12a	22,0	10,0	0,15
9	In den Ecklemöösern	I. „ 12a	21,0	7,5	0,20
10	Quelle im »Bodenwald«	I. „ 2p	22,0	7,0	0,13
11	Quelle 60 m rechts der vorigen, 20 m vom »Bodenwald« entfernt	I. „ 2p	20,0	9,0	0,40
12	Quellen in dem torfigen Weidfeld an der Wacht	I. „ 2p	21,0	9,0	2,00
13	An der Strasse unterhalb der obigen	I. „ 2p	21,0	8,0	0,20
14	Am Ende der Wiesen, 25 m rechts des Fischbaches	I. „ 2p	22,0	7,0	0,08

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
15	Auf dem »Bildmoos«, 30 m nördlich der Alb.	1.VIII. 6p	18,0	5,5	0,50
16	Ebendasselbst, 30 m westlich der vorigen	1. „ 7p	17,0	7,0	5,20
17	Quelle, 10 m rechts des Himmelreichbaches, am nördlichen Hang des kleinen Spitzberges	2. „ 8a	16,0	6,0	0,14
18	Unterhalb des Sattels zwischen dem grossen und kleinen Spitzberg am nördlichen Hang	2. „ 8a	17,0	7,0	0,25
19	Ebendasselbst, 20 m westlich, weiter thalaufwärts am Waldsaum	2. „ 8a	17,0	6,5	0,13
20	Quelle, 120 m vom Himmelreichbach entfernt	2. „ 9a	17,0	6,0	0,10
21	Ebendasselbst, 15 m westlich der vorigen	2. „ 9a	18,0	6,0	0,13
22	Ebendasselbst, 10 m oberhalb der letzteren	2. „ 9a	19,0	7,0	0,20
23	Ebendasselbst, am Waldsaum, 150 m vom Bachlauf entfernt	2. „ 10a	19,0	6,5	0,10
24	30 m oberhalb des Waldsaumes in der Nähe der vorigen Quelle	2. „ 10a	19,0	7,0	0,13
25	In der »Blösslingsschweini«	2. „ 10a	20,0	6,0	0,50
26	Ebendasselbst	2. „ 10a	20,0	6,0	0,67
27	Am Ostabhang des Blösslings, 20 m vom Waldsaum entfernt (höchste Quelle am Blössling)	2. „ 11a	21,0	10,0	0,50
28	Im Wald aus dem Felsen sickernd	31. VII. 1p	—	—	0,10)*
29	Die Quellen am Präger Eck, aus dem torfigen Weidfeld kommend	31. „ 1p	—	—	2,00)
30	Am Ostabhang des Spitzberges, obere Quelle (südliche Brunnenstube)	31. „ 8a	15,0	10,0	0,50
31	Ebendasselbst, nördliche Quelle	31. „ 9a	15,0	7,5	0,33
32	Ebendasselbst, unterhalb der 2 vorigen	31. „ 9a	16,0	7,0	0,13
33	In der kleinen Mulde nördlich vom Grabenwald, im Weidfeld	25. „ 6p	14,0	6,5	0,17
34	Quellen am hohen Zinken, Südosthang im Wald	25. „ 4p	15,0	5,5	0,04
35	Ebendasselbst	25. „ 4p	15,0	5,5	0,13
36	Ebendasselbst	25. „ 4p	15,0	5,5	0,16
37	Auf der linken Seite des Sägebächles an dem Ende des Waldstreifens in der Thalsohle, im Weidfeld (Quellen am hinteren Spitzberg)	25. „	15,5	9,5	0,27
38	Ursprung des Sägebaches (der anmoorige Quellplatz ist 1200 qm gross)	25. „	—	—	1,80*
39	Hinteres Thal auf der rechten Seite des Sägebaches, etwa 600 m thalab von dem vorigen; 2 Quellen 3 m von einander entfernt, zusammen	25. „ 3p	13,0	{ 6,5 } { 5,5 }	2,70
40	Rechts von der Vereinigung beider Arme des Sägebaches	25. „ 2p	—	—	0,30
41	Im Wald beim »Schmaleck« (der Quellplatz ist ca 400 qm gross)	25. „ 11a	14,5	5,5	0,90
42	Ebendasselbst, etwa 100 m thalab, 4 Quellen	25. „ 11a	14,5	5,5	0,68
43	Am untern Hang südöstlich der hinteren Säge (am Waldsaum)	25. „ 10a	14,5	5,5	0,09
44	Quelle des Schwemmbaches, am Südostabhang des Herzogenhorns	1.VIII. 8a	15,0	8,0	0,33
45	Unterhalb des Sattels zwischen Rossrücken und Milchberg	1. „ 9a	18,0	7,5	0,40
46	Am Ursprung des Hinterbachs, südöstlich vom Milchberg (zeitweise ausbleibend)	31. „ 6p	14,0	10,0	0,40
47	Ursprung des Vorderbachs	31. „ 6p	15,0	12,0	0,25
48	Ursprung des Nettenbachs im Thalwinkel am Westabhang des Rappenstocks	31. „ 6p	15,0	10,0	0,13
49	Ebenda	31. „ 5p	15,0	7,5	0,11
50	Ursprung des Schindelbaches am Südhang des Rappenstocks	31. „ 5p	17,0	6,0	0,25
51	Ursprung des Riggensbaches	4. „ 2p	24,0	7,5	0,20
52	Am Westabhang des Kaiserberges in der Nähe der vorigen	4. „ 2p	24,5	7,5	0,12
53	Westabhang des Kaiserberges, rechts des Weges in der Terrainfalte	4. „ 1p	25,0	8,0	0,16
54	Ebenda	4. „ 1p	25,0	8,0	0,06
55	Auf den Wiesen der Thalsohle, rechts vom Schindelbach, 150 m vom Hauptbach entfernt	31. VII. 3p	19,0	8,0	2,22

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit
			der Luft	des Wassers	
			C°		
56	Südostabhang des Kaiserberges	4. VIII. 1p	25,0	8,5	0,08
57	Ursprung des Schwammbaches im Sattel zwischen Hüttenbühl und Kaiserberg	4. „ 1p	25,0	7,0	0,20
58	In der felsigen Thalmulde bei den »Kolbenfelsen«	4. „ 12a	24,0	8,0	0,13
59	Vier Quellen südlich hiervon am westlichen Hang des Hüttenbühls	4. „ 1p	24,0	8,5	0,10 0,04 0,06 0,08
Quellen in der Thalsohle und an den untern Hängen, welche in Brunnenstuben gefasst sind:					
60	A. Gemarkung Bernau-Hof.	29. VII. 3p	15,0	8,0	0,09
61		29. „ 3p	15,0	7,0	0,69
62		29. „ 4p	14,0	9,0	0,20
63		29. „ 4p	14,0	8,0	0,20
64		29. „ 4p	14,0	8,0	0,09
65		29. „ 4p	13,0	10,0	0,07
66		29. „ 4p	13,0	8,5	0,07
67		29. „ 5p	13,0	9,0	0,04
68		29. „ 6p	14,0	9,5	0,05
69		29. „ 6p	13,5	8,0	0,07
70		29. „ 6p	13,0	8,0	0,08
71		30. „ 8a	14,0	10,0	0,27
72		30. „ 8a	15,0	9,0	0,03
73		30. „ 8a	15,0	8,0	0,33
74		30. „ 8a	15,0	8,0	0,05
75	30. „ 10a	15,0	8,0	0,14	
76	30. „ 11a	14,0	6,0	4,50	
77	20 m links vom Nettenbach am Ausläufer des Rappenstocks (Schindelhofbrunnen)	30. „ 2p	15,0	8,0	0,40
78	C. Gemarkung Riggenbach.	30. „ 3p	15,0	8,0	0,33
79		30. „ 3p	15,0	9,0	0,17
80		30. „ 3p	15,0	8,0	0,07
81		30. „ 3p	15,0	8,0	0,08
82		30. „ 3p	15,0	8,0	0,13
83		30. „ 3p	15,0	9,0	0,10
84		30. „ 3p	14,0	7,0	0,27
85	30. „ 6p	14,0	8,0	0,33	
86	D. Gemarkung Innerlehen.	31. „ 9a	16,0	10,0	0,30
87		31. „ 9a	16,0	9,0	0,35
88		31. „ 9a	17,0	9,5	0,17
89		31. „ 10a	17,0	9,0	0,37
90		31. „ 10a	18,0	10,0	0,33
91	31. „ 10a	19,0	9,0	0,30	

Der Austritt der stärkeren Quellen erfolgt meist auf einem grobsandigen Fleck. Die schwachen Quellen und die Quellplätze sind meist mit Moosvegetation überwachsen, in welche hier und da von Menschenhand kleine Schlitzgräben gerissen sind. Die Quellenvegetation ist dieselbe wie im Gebiet der Menzenschwander Alb.

Der Quellablauf erfolgt im Wald in der Richtung des stärksten Gefälles meist über Geröll und Grus, seltener über Fels in einer Rinne, an deren Rändern Milzkraut, Brunnkresse oder Sumpfmooß vege-

tieren. Nur in den schwachgeneigten moorigen Waldstellen, wie im Brunnenwald und in dem Moos bei der hintern Säge im Sägebachthal fließt das Wasser trägt in flachen gewundenen Rinnen über den moorigen Untergrund, feine Moostheile von diesem lösend und fortführend.

Im Weidfeld zeigen nur die steilen Hänge ausgesprochene Quellabläufe; in den weniger steilen Lagen wie auch überall im Wiesgelände treten an deren Stelle zumeist nahezu horizontal angelegte Wassergräben.

Ueber die Gefällsverhältnisse der unmittelbar zur Alb mündenden Quellbäche gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluss:

O.Z.	Bachstrecken	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittl. Gefäll
		m	m	%
	Links.			
1	Schwemmbach. Von der Quelle bis zur Thalsohle	1 200	280	23,33
	Vom Eintritt auf die Thalsohle bis zur Mündung	950	15	1,58
2	Goldbach. Hinterbach von den Quellen bis zur Vereinigung mit dem Vorderbach	1 404	322	22,93
	Vorderbach von den Quellen bis zur Vereinigung mit dem Hinterbach .	907	240	26,50
	Von der Vereinigung beider Bäche (des Hinter- und Vorderbaches) bis zur Mündung	675	28	4,15
3	Nettenbach. Von den Quellen bis zur Thalsohle .	1 080	228	21,11
	Vom Eintritt auf die Thalsohle bis zur Mündung	412	26	6,31
4	Schindelbach. Von den Quellen bis zur Mündung	1 100	211	19,18
5	Riggenbach. Von den Quellen bis zur Mündung .	1 499	234	15,61
6	Schwambach. Von den Quellen bis zur Mündung	1 655	212	12,81
	Rechts.			
7	Kattenbach. Von den Quellen bis zur Mündung .	740	129	17,43
8	Spitzenbach. Von den Quellen bis zur Mündung	1 330	129	9,70

Der Schwemmbach entsteht in den Einfaltungen zwischen Herzogenhorn und Milchberg aus zwei Quellplätzen mit anmooriger Umgebung. Nach der Vereinigung der beiden Quellläufe nimmt das anfänglich geringe Gefäll erheblich zu und das Bett erreicht bald eine Breite von durchschnittlich 3 m. Es ist mit Thonschiefertrümmern bedeckt, welche den bis an das Bachbett reichenden Trümmerfeldern, Steinriesen und Runsen entstammen. An anderen Stellen zeigt das Bett zerklüftete Flestreppen.

Beim Eintritt in das Hauptthal läuft der Bach zunächst in etwa 2 m breitem, natürlichem Bett über groben Thonschiefergeröllen, welche zum Theil aus dem oberen Lauf bei starken Anschwellungen beigebracht worden sein mögen und von Zeit zu Zeit aus dem Bett abgelesen werden. Weiter thalab zieht er in künstlich verengtem Bett an der sanft gegen den Hauptbach fallenden Terrainwelle hin. Die Bachsohle liegt hier höher als das Gelände zur Rechten; der Bach verläuft dann auf den Wiesen. Diese werden

bei Anschwellungen häufig mit Sand und Geröllen überführt, die dann wieder abgeräumt und entlang dem Gerinne in Form kleiner Dämme angeschüttet werden. Der durch solche Ablagerungen angerichtete Schaden ist noch nie sehr erheblich geworden. Im Unterlauf liegt das Bett des Schwemmbaches den grössten Theil des Jahres hindurch trocken, da das Wasser zur Wiesenwässerung verwendet wird oder in dem durchlässigen Thalboden versinkt. Eine bei dem auf der Grenze zwischen Wiesen und Weidfeld hinführenden Feldweg am 21. September 1884 nach 14tägiger Trockenheit vorgenommene Messung ergab eine Wassermenge von 7,5 Sek.lit.

Der Goldbach setzt sich aus 2 Quellbächen — Vorder- und Hinterbach — zusammen, welche aus mit Trümmern gefüllten Runsen entstehen und erst kurz vor dem Eintritt auf den Boden des Hauptthales sich vereinigen. Die Sohle ihres Bettes besteht abwechselnd aus Fels und Gesteinstrümmern. Nach der Vereinigung der Quellbäche finden sich im Bachbett nur noch kleine Gerölle. Die Sohlenbreite beträgt etwa 1,5 m und die Ufer sind beiderseits berast. Da und dort sind kleine Anrisse wahrzunehmen. Auf dem durchlassenden Boden des Hauptthales ist das Bett gewöhnlich wasserleer. Der Bach bringt bei Hochwasser Geröll, welches wohl den Runsen am Vorder- und Hinterbach entstammt, zum grössten Theil auf den Wiesen des Thalbodens abgesetzt und dort von den Wiesenbesitzern zu kleinen Dämmen zu beiden Seiten des Bachbettes zusammengetragen wird. Die Wassermenge betrug am 21. Sept. in der Nähe der Goldbachhöhe, etwa 200 m oberhalb der Strasse, 4,2 Sek.lit.

Der Nettenbach, dessen Bett im oberen und mittleren Lauf, 1 bis 2 m breit, abwechselnd aus Geröllen und aus dem anstehenden Fels gebildet wird, ist im unteren Lauf künstlich geregelt worden. Die Ufer sind hier durch Steinvorlagen geschützt und die 1,2 m breite Sohle durch mehrere Holzschwellen festgelegt. Geröll scheint der Bach auch bei Anschwellungen nicht zu führen. Die Wassermenge betrug am 21. September in der Nähe der Strasse 5,15 Sek.lit.

Der Schindelbach liegt in seinem Oberlauf theils im Granit-, theils im Thonschiefergebiet. Der den Quellen und Wasserläufen zunächst liegende Geländestreif zeigt daher streckenweise die dem Gebiet der krystallinen Gesteine eigenthümlichen Vernässungen mit Sumpflvegetation. Der Oberlauf stellt sich anfangs nur als schmaler Wasserriss dar; das Bett verbreitert sich thalab bis auf 1 bis 2 m und im mittleren Theil des Laufes ist es über 1 m tief eingeschnitten.

Die Ufer zeigen hier viele kleine Anrisse. Im Hauptthal ist der Bach von der Landstrasse bis zur Mündung geregelt. Die Sohlenbreite beträgt hier 1 m; die Ufer sind in zweifacher Anlage abgebösch, die Sohle und die Uferfüsse gepflastert; zur Festhaltung der Sohle sind 34 Holzschwellen eingelegt. Das Gefäll beträgt zunächst unterhalb der Strasse 8,7 Prozent, vor der Mündung 5,15 Prozent. Am 21. September 1884 war das Bachbett in der Nähe der Strasse nahezu wasserleer. Nach einer Karte des Gebietes vom Jahr 1780 reichte das Bett des Schindelbaches damals nicht bis zur Alb, sondern verlief sich, wie das Bett des Schwemmbaches, auf den Wiesen des Thalbodens.

Der Riggenbach liegt mit der oberen Hälfte im Thonschiefer, mit der unteren im Granitgebiet. Die Sohle ist bis zum Eintritt in das Hauptthal grösstentheils felsig. Im Mittellauf ist das Bett flach und nicht über 2 m breit; hier münden von beiden Seiten viele Quellabläufe ein. Auf dem Boden des Hauptthales ist es tiefer eingeschnitten; die Sohle ist 1,20 m breit, mit Steinschwellen befestigt, die Ufer sind durch Steinablagen geschützt. Die Wassermenge betrug am 21. September in der Nähe der Strasse 3,3 Sek.lit.

Der Schwambach kommt aus den Möösern am Hüttenbühl. Das Bett erweitert sich nach Aufnahme verschiedener Quellabläufe nach und nach von 0,3 m auf 1,0 m; die Ufer zeigen nur wenig Anrisse. Der untere Theil des Laufes ist zwischen berasten Böschungen ziemlich tief eingeschnitten. Anzeichen, welche für eine erodirende Wirkung sprechen könnten, wurden indes nicht wahrgenommen. Die Wassermenge betrug am 21. September etwa 2 Sek.lit.

Der am Osthang des Ecklewaldes entspringende Kattenbach verliert sich schon nach einem kurzen Lauf in den Wassergräben der vom Waldsaum zur Thalsohle reichenden Wiesen.

Die Quellen des Spitzenbaches liegen in den Bergfalten am Ostabhang des grossen Spitzenberges. Schon die Quellabläufe sind 2 bis 3 m tief in den die Hänge bedeckenden Verwitterungsboden, oft bis auf das Grundgestein eingeschnitten; die Ufer sind durch das Weidvieh vielerorts abgetreten. Der Bach selbst fliesst nun durch Wiesgelände in humos gefärbtem thonigem Alluvium. Die Sohle ist durchschnittlich 0,5 m breit. Die Wassermenge betrug am 21. September etwa 200 m oberhalb der Mündung 4,6 Sek.lit.

Die Gefällsverhältnisse der in die Alb mündenden Seitenbäche sind aus der folgenden Tabelle zu entnehmen:

O.Z.	Bezeichnung	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittl. Gefäll
		m	m	%
1	Fischbach von den Quellen bis zur Vereinigung mit dem Himmelreichbach	2 167	162,0	7,48
	Himmelreichbach bis zur Vereinigung mit dem Fischbach	1 815	244,0	13,40
	Vereinigter Fisch- und Himmelreichbach bis zur Mündung	370	2,0	0,54
2	Sägebach:			
	nördlicher Zweig bis zur Vereinigung	1 515	170,0	11,22
	südlicher Zweig bis zur Vereinigung	1 900	220,0	11,58
	von der Vereinigung bis zur Mündung	2 390	62,0	2,59
3	Rönischbach von den Quellen bis zur Mündung	4 420	254,0	5,75

Der Fischbach*) entsteht aus zwei Quellbächen, von welchen der südliche in dem sumpfigen muldenartigen Tiefsattel der Wacht entspringt, während der bedeutendere nördliche in dem Thalwinkel südlich vom Ecklewald aus mehreren Quellabläufen gebildet wird. Das Bett ist unterhalb ihrer Vereinigung bis 1 m tief in den Verwitterungsboden eingeschnitten, die Sohle besteht da, wo der Fels nicht blossliegt, aus grossen Geröllen; die Ufer sind vielfach leicht angebrochen. Beim Eintritt in das Wiesgelände des Thalbodens ist das Bett auf etwa 1,0 m eingeengt, und nachdem mittels eines Kanals ein Theil der Wassermenge des Himmelreichbaches zugeführt ist, nimmt ein Teich von etwa 1000 cbm Fassungsraum, der zum Betrieb einer Säge dient, den Bach auf. Geröllanhäufungen waren in diesem Teich nicht wahrzunehmen. In der Nähe der Lunzismühle mündet der Himmelreichbach ein, der aus vielen Quellabläufen in der Blösslingsschweini am Nordabhang des Blösslings entsteht. Das Bett des Himmelreichbaches ist im Wald etwa 2 m breit und 1 m tief eingeschnitten; die Sohle besteht aus groben Geröllen; die Ufer sind mehrfach angebrochen. Im Wiesgelände nimmt seine Breite auf 0,5 m ab und in der Sohle steht der Fels an. Eine beraste Bodenmulde, welche sich nördlich in einen Feldweg fortsetzt, gestattet dem Bach bei Hochwasser den unmittelbaren Abfluss zur Alb. Der vereinigte Fisch- und Himmelreichbach zeigt durchschnittlich 1,5 m Breite und Gerölle in der Sohle. Die Mündung in die Alb liegt 902 m ü. d. M. Die Wassermenge betrug am 21. September etwa 200 m oberhalb der Mündung 20,74 Sek.lit.

Der Sägebach entsteht aus zwei Quellbächen. Der südliche derselben beginnt als schmaler Wasserriss am Ostabhang des Hohen Zinken etwa 60 m unterhalb des Waldsaumes, zeigt aber bald ein ausgesprochenes Bett, welches mit der Entfernung vom Ursprung immer tiefer eingeschnitten ist. Bei der Wegüberführung sind die Ufer bereits etwa 1 m hoch. Hier ist die Sohle durch das anstehende Grundgestein gebildet, während sie thalauflaufwärts zu kleineren Geröllen bestund. Thalab tritt der Bach in eine etwa 100 m lange felsige Schlucht, an deren Ausgang er sich mit dem nördlichen Quellbach vereinigt. Dieser entsteht aus zwei Quellabläufen, welche in dem torfigen Weidfeld der muldenförmigen Einsattlung am Präger Eck und in der Einkerbung zwischen Blössling und Spitzenberg entspringen. Er ist bis auf den Fels in den Verwitterungsboden eingeschnitten. Auch der aus der Vereinigung der Quellbäche entstandene Bach ist zwischen hohen Uferböschungen mit vielen Anrissen und Abbrüchen gebettet; an einer Stelle ist das Bachbett durch einen etwa 400 qm Fläche bedeckenden Erdschluff mit Schutt und Gesteinstrümmern verschüttet. Mit der Entfernung von der Vereinigung der Quellbäche treten die steilen Uferböschungen allmählig hochuferartig zurück und sie verschwinden bei der Abzweigung des hinteren Sägekanales, um erst etwa 350 m unterhalb in der aus thonigem Alluvium bestehenden fast ebenen Thalsole zuerst rechts, nach weiteren 650 m auch links wieder zu beginnen. — Die Breite des Thalbodens zwischen diesen

*) Die in der Topogr. Karte erscheinende Benennung »Sägebäche« ist weniger gebräuchlich und hier wegen der Verwechslung mit dem weiter abwärts mündenden Sägebach vermieden.

Hochufer beträgt etwa 40 m; sie sind berast und nur vereinzelt finden sich an ihnen kleine Abrutschungen. Mit dem Anfang des linksseitigen Hochufers tritt in der Sohle der Fels auf; dagegen läuft der Bach von der Schwendelmühle bis zur Mündung (865 m ü. d. M.) über Geröllen. Die Wassermenge betrug am 21. September etwa 500 m oberhalb der Mündung 70,49 Sek.lit.

Der Rönischbach entsteht aus zahlreichen Quellabläufen im Weidfeld des Thalkessels am Farnberg, welche sich am Nordrand des Neuschweiniwaldes vereinigen. Ihre Ufer sind mit Sumpfsmoos und Binsen bewachsen; ihr Gefäll beträgt etwa 10 Prozent. Von der Vereinigung der Quellabläufe fliesst der Bach mit 1,1 Prozent Gefäll in 1 bis 1,5 m breitem Bett zuerst durch Wiesfeld, dann durch das Taubenmoos, hier die Ufer abbrechend, dort die Sohle mit Grus und Sand verschüttend. Am untern Ende des Taubenmooses senkt er sich mit rasch wachsendem Gefäll bis etwa 5 m tief in das Gelände. Die steilen berasteten Böschungen reichen unmittelbar bis an das felsige, etwa 1,8 m breite Bachbett. Oberhalb Oberlehen nimmt die Tiefe der Sohle unter dem Gelände bis auf etwa 2 m ab und die Böschungen treten, den Wasserlauf hochuferartig bis zur Mündung (854 m ü. d. M.) begleitend, etwas zurück. Geschiebeanhäufungen waren an der Mündung nicht zu bemerken. Die Wassermenge betrug am 21. September etwa 300 m oberhalb der Mündung 82,6 Sek.lit.

Die Alb entspringt am Südabhang des Herzogenhornes in der Höhe von 1294 m. In schmaler Rinne mit felsiger Sohle erreicht sie in jähem Absturz die Thalsole bei Bernau-Hof, bis hierher Albodenbach genannt. Das Wiesgelände der Thalebene durchfliesst sie zumeist vor dem rechtsseitigen Bergfuss mit mässigem, ziemlich gleich bleibenden Gefäll, welches sie auch in der Thalenge zwischen Klusenwald und Rechberg beibehält. Die kurze Strecke zwischen der Mündung des Schwarzenbaches und der Vereinigung mit der Menzenschwander Alb durchheilt sie mit starkem Gefäll in felsiger Schlucht.

Der Fluss ist in natürlichem Zustand belassen, mit Ausnahme der Strecke von der Landstrasse St. Blasien-Schönau bis zur Schindelbachmündung. Die Länge der hier ausgeführten Geradlegung beträgt 950 m, die des alten Laufes 1150 m, somit die künstlich bewirkte Verkürzung 200 m oder 1,9 Prozent der Lauflänge.

Das Bett des Albodenbaches erscheint als schmaler, in den Verwitterungsboden eingeschnittener Wasserriess; stellenweise ist es aus Felstreppen gebildet. Bei Bernau-Hof sind die Ufer mit Trockenmauern eingefasst. Im Wiesgelände des Thalbodens besteht die Sohle aus Geröllen und Geschieben des Alluviums; von Innerlehen thalab liegt der Fels in der Sohle frei. Nördlich des Friedhofes ist hier eine Felsschwelle zur Anlage eines Weihers benützt. Die Breite des Bettes in der Sohle beträgt bis zur Landstrasse ungefähr 3 m, im oberen Theil der korrigirten Strecke 3,6 m, nach Aufnahme des Fischbaches 4,5 m, nach Aufnahme des Nettenbaches 5,0 m, an der Mündung des Rönischbaches 5,0 m, bis Bernau-Weierle 5,0 bis 6,0 m. Die Ufer sind auf dieser Strecke, wo angebrochen, durch längs gelegte Fichtenstämme gedeckt; in der korrigir-

ten Strecke sind sie in 2facher Anlage abgeböschet und berast.

Unterhalb Bernau-Weierle im Waldgebiet begrenzen 4 bis 5 m hohe, stellenweise felsige Uferböschungen den Wasserlauf und in der Sohle steht wiederholt der zähe feinkörnige Granit an.

In der untern Hälfte dieser Strecke, wo die Steilufer vom Bachlauf zurücktreten, ist das Bett 16 bis 25 m breit und verwildert; die Sohle besteht aus Blöcken und grossen Geröllen und die Ufer sind vielfach angebrochen. Unterhalb der Schwarzenbachmündung rücken die Steilufer wieder zusammen, der Wasserlauf windet sich durch eine felsige Schlucht, deren Wände bis zu 30 m Höhe erreichen.

Im Hauptthal unterhalb der Glashofsäge beträgt die Breite durchschnittlich 10 bis 12 m; die Sohle besteht aus den Geröllen des alluvialen Thalbodens. Die Ufer sind durch Erlenpflanzungen geschützt. Durch einen von Bernau-Weierle abzweigenden und nach der Menzenschwander Kluse führenden Kanal ist eine Verbindung der Bernauer mit der Menzenschwander Alb hergestellt.

Die Gefällsverhältnisse sind aus der folgenden Tabelle zu erkennen:

Bezeichnung	Höhe über dem Meer	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittliches Gefäll
	m	m	m	%
Ursprung am Südabhang des Herzogenhornes, 390 m ober dem Waldsaum . .	1 296			
Brücke in Bernau-Hof . .	936	1 435	360	25,09
Landstrasse St. Blasien-Schönau	905	1 500	31	2,07
Mündung d. Schindelbaches	896	950	9	0,95
Mündung des Sägebaches .	869	2 066	27	1,31
Mündung d. Rönischbaches	856	795	13	1,64
Mündung des Schwarzenbaches	815	2 750	41	1,49
Mündung in die Alb . . .	793	1 055	22	2,09
Zusammen		10 551	503	4,77

Als die kleinste seit 1874 beobachtete Wassermenge der Bernauer Alb, in dem nach der Menzenschwander Kluse führenden Kanal gemessen, gibt die Direktion der Spinnerei St. Blasien 0,135 cbm in der Sek. an. Eine am 13. August 1887 nach mehrwöchentlicher Trockenheit an der Strassenbrücke bei Bernau-Weierle vorgenommene Messung ergab 0,166 cbm in der Sek.

Die Hochwassermenge der Alb vom 27. Dez. 1882, welche wohl als die grösste bisher erreichte anzunehmen ist, berechnet sich aus dem benetzten Profil unter der Landstrassenbrücke bei Bernau-Dorf und dem Gefäll des Hochwasserspiegels zu 102,9 cbm in der Sek. Das Durchflussprofil dieser Brücke beträgt 19,6 qm, das der Albbrücke in Bernau-Hof 16,8 qm und das der Brücke im Verbindungsweg Bernau-Riggenbach-Innerlehen 21,84 qm.

Entwässerungen zur Trockenlegung versumpfter und moosiger Flächen sind nur im Wiesgelände vorhanden und zwar ungefähr 400 lfd. m Graben mit 0,3 bis 0,4 m Sohlenbreite und 0,5 m Tiefe, 350 lfd. m 0,3 m breit (verwachsen) und 300 lfd. m mit 1,5 m Sohlenbreite und über 1 m tief auf den Wiesen zu beiden Seiten der Alb zwischen Bernau-Hof- und Dorf, 400 lfd. m, 0,3 bis 0,4 m breit und 0,5 m tief am Himmelreichbach, 2500 lfd. m mit 0,3 m Sohlenbreite rechts von der Alb, unterhalb der Einmündung des Fischbaches und 600 lfd. m mit 0,4 m Sohlenbreite und 0,5 m tief (verwachsen) im Katzenmoos. Die breiten und tiefen Gräben links der Alb zwischen Bernau-Hof und Dorf scheinen frühere Flussläufe zu sein.

Die Benützung des Wassers erfolgt als Trink- und Brauchwasser, zur Wässerung der Weidfelder und

Wiesen und zum Gewerbebetrieb. Bezüglich der Trink- und Brauchwasserversorgung liegen die Verhältnisse hier ähnlich wie im Gebiet der Menzenschwander Alb. Ortsleitungen mit zusammenhängender Versorgung eines grösseren Gebäudekomplexes sind jedoch nicht vorhanden.

Die Einrichtungen und die Handhabung der Wässerung auf den Weidfeldern lassen vieles zu wünschen. Die Wassermenge ist nicht ausgenützt und die Wassergräben sind nicht gehörig offen gehalten, so dass das Wasser an manchen Stellen überläuft und so bei längerem ständigem Ueberrieseln Versumpfung herbeiführt.

Die Wiesenwässerung ist im allgemeinen zweckmässig eingerichtet und wird sorglich gehandhabt.

Ueber die derzeitige Benützung des Wassers für den Gewerbebetrieb gibt die folgende Tabelle Aufschluss:

Lage des Werkes und Art des Betriebes	Ausgenütztes Gefäll m	Gewöhnlich benützte Wassermenge cbm	Absolute Wasserkraft Pf.st.	Nutzleistung der Betriebe Pf.st.	Bemerkungen
Bürstenfabrik an der Alb in Bernau-Hof	30,0	0,020	8,0	6,0	Nur 9 Monate im Betrieb. Sammelweiher.
Klopfsäge am Fischbach, Gemarkung Bernau-Hof	3,0	0,150	6,0	3,0	Nur 6 Monate im Betrieb. Sammelweiher.
Mahlmühle (»Lunzismühle«) am Fischbach, Gemarkung Bernau-Hof	6,6	0,060	5,3	3,2	Die Wassermenge von 0,060 cbm steht nur während 6 Monaten zur Verfügung. 3 Monate halber Betrieb; 3 Monate Stillstand.
Baumwollweberei an der Alb, Gemarkung Innerlehen	2,4	0,190	6,1	3,0	Die Wassermenge von 0,190 cbm steht nur während 6 Monaten zur Verfügung. 3 Monate halber Betrieb; 3 Monate Stillstand.
Dreherei an der Alb, Gemarkung Innerlehen	1,5	0,350	7,0	2,1	Die Wassermenge von 0,350 cbm steht nur während 6 Monaten zur Verfügung. 3 Monate halber Betrieb; 3 Monate Stillstand.
Lohmühle am Riggenbach, Gemarkung Riggenbach	3,6	0,040	1,9	1,0	Nur 3 Monate im Betrieb.
Sägmühle am Sägebach, Gemarkung Riggenbach	3,6	0,080	3,8	1,9	Nur 6 Monate im Betrieb.
Sägmühle am Sägebach, Gemarkung Riggenbach	4,0	0,225	12,0	6,0	Nur 6 Monate im Betrieb.
Holzwarenfabrik am Sägebach, Gemarkung Riggenbach	3,0	0,150	6,0	3,0	
Wagnerei an der Alb, Gemarkung Kaiserhaus	1,5	0,500	10,0	3,0	Nur 6 Monate im Betrieb.
Sägmühle am Rönischbach, Gemarkung Oberlehen	3,6	0,120	5,8	2,9	Nur 6 Monate im Betrieb.
Dreherei am Rönischbach, Gemarkung Oberlehen	1,2	0,120	1,9	0,6	Nur 6 Monate im Betrieb.
Sägmühle am Rönischbach, Gemarkung Oberlehen	3,6	0,130	6,2	3,1	Nur 6 Monate im Betrieb.
Lohmühle (»In der Gerbe«) am Rönischbach, Gemarkung Oberlehen	1,2	0,440	7,0	2,1	Nur 6 Monate im Betrieb.
Mahlmühle (»Spitzmühle«) am Rönischbach, Gemarkung Bernau-Gass	5,4	0,130	9,4	5,6	Nur 9 Monate im Betrieb.
Schmiede am Rönischbach, Gemarkung Bernau-Gass	3,8	0,050	2,5	1,0	Nur 6 Monate im Betrieb.
Baumwollweberei Glashof an der Bernauer Alb, Gemarkung St. Blasien	45,0	0,035	21,0	15,8	
Sägmühle (»Glashofsäge«) an der Bernauer Alb, Gemarkung St. Blasien	45,0	0,017	10,2	7,7	Das Betriebswasser ist dem Schwarzenbach entnommen.
Zusammen	168,0	2,807	130,1	71,0	

Ausserdem gibt der Fluss noch einen Theil seines Wassers an die Spinnerei St. Blasien ab. Der hierzu angelegte Kanal, dessen Sohlenbreite und Tiefe etwa 1,0 m betragen, zweigt ungefähr 850 m unterhalb Bernau-Weierle vom linken Ufer ab und ist in einem Stollen unter der Wasserscheide in der Einsenkung zwischen Wäldemle und Klusenwald hinweg nach der Menzenschwander Kluse geführt.

Wege. — Bei der flachen Einsattelung zwischen dem Wäldemle und dem Kaiserberg betritt die Landstrasse St. Blasien-Schönau das Thal und durchzieht es, meist am unteren Hang der linken Thalseite, fast der ganzen Länge nach bis Bernau-Dorf. Von hier folgt sie dem Lauf des Fischbaches bis zu dessen Quellen an der Wacht, während der Weg im Thal bis Bernau-Hof sich fortsetzt. Gut unterhaltene Gemeindewege verbinden, durch das Thal des Rönischbaches und am Osthang des Rechberges entlang führend, Bernau-Ausserthal mit Todtmoos und Mutterslehen; auch die einzelnen Häusergruppen des Thales sind durch gute Fahrwege verbunden. Weniger gut unterhalten sind die Verbindungs- und Feldwege, welche den Verkehr mit grössern Seitenthälern vermitteln. Die alten, nicht unterhaltenen Holzabfuhrwege zeigen theilweis bedenkliche Ausflössungen, so im Privatwald „Kellerle“ am Blössling, am Südabhang des kleinen Spitzenberges, der Weg im unteren Theil des Ecklewaldes gegen Bernau-Hof und beson-

ders der vom kleinen Spieshorn über den Rappenstock nach Bernau-Dorf führende, dem Weidgang dienende Weg. Im letztgenannten erstrecken sich die Ausflössungen auf etwa 600 m Länge bei einem mittleren Gefäll des Weges von 17,8 Prozent.

Das Gefäll der Thalstrasse bleibt überall unter 5 Prozent, die Gemeindewege dagegen haben Steigungen bis zu 8 Prozent, die Holzabfuhrwege bis zu 18 Prozent. Die Triftwege zeigen bei regelmässiger Befahrung mit Weidvieh an den steilen Stellen und in der Nähe der Wohnstätten meist Breiten bis 20 und 30 m.

Wohnstätten. — Die Bewohner des Gebietes — 1495 an der Zahl — bilden die Thalgemeinde Bernau, deren Wohnstätten in einzelnen Ortschaften, Zinken, — Bernau-Ausserthal, -Dorf, -Hof, -Innerlehen, -Riggenbach, -Kaiserhaus, -Weierle und einige Höfe — über den Grund und die Untergehänge des Hauptthales ausgebreitet sind. Die Seitenthäler sind nicht bewohnt. Die Bevölkerungsziffer beträgt demnach — das unbewohnte Schwarzenbachthal hier eingerechnet — 52,1 Einwohner auf 1 qkm.

Die Bewohner des Bernauer-Albthales beschäftigen sich, wie ihre Nachbarn im Menzenschwander Thal, neben der Viehzucht hauptsächlich mit der Holzverarbeitung, Herstellung von Küblerwaren, Schachteln, Sieben, u. a. Holzgeräthen, Bürsten u. dgl.

Das Gebiet des Schwarzenbaches.

Lage und Ausdehnung. — An dem, zum Blössling-zug gehörenden Farnberg beginnend und etwa 1 km oberhalb des Zusammenflusses der Bernauer und der Menzenschwander Alb endigend ist zwischen dem die Wasserscheide bildenden Höhenrücken der Langhalden rechts und der transversalen Kuppenreihe des Oren, Ochsenbühls und Rechberges links das Thal des Schwarzenbaches eingesenkt.

Die Axe des Thales ist im oberen Theil gegen Osten, im unteren gegen Nordosten gerichtet.

Die Wasserscheide verläuft vom Farnberg links in nordöstlicher Richtung über den Oren (1166 m) und den Ochsenbühl (1033 m) auf den Rechberg (1086 m) und fällt sodann in östlicher Richtung gegen die Bernauer Alb. Rechts zieht sie südlich über die Kuppen des Schwarzenstockes bis zum Markstein (1168 m), wendet sich dann östlich und erreicht, über den langgestreckten Rücken der Langhalden, den Pass bei Mutterslehen (934 m), den Ahornkopf (1055 m) und die Klusenwite verlaufend, die Thalmündung.

Der Flächeninhalt des Gebietes beträgt 8,91 qkm, die Länge der Thalaxe vom Thalanfang bis zur Bernauer Alb 5,08 km. Es treffen somit auf 1 km Thallänge durchschnittlich 1,75 qkm Fläche. Etwa $\frac{2}{3}$ des Gebie-

tes liegen links. Der grösste Abstand der Wasserscheide vom tiefsten Punkt der Thalsole, senkrecht zur Thalaxe gemessen, beträgt links 1550 m, rechts 1430 m, die grösste Breite zwischen den gegenüberliegenden Wasserscheiden 2080 m.

Die durchschnittliche Breite zwischen den beiderseitigen Wasserscheiden ist zu rund 1640 m anzunehmen, das Verhältniss der Länge zur Breite des Thales somit 1 : 0,3.

Der Gebirgsbau ist einfach. Das Thal ist langgestreckt. In der rechtsseitigen Thalwand fehlen Seitenthäler; nur zwischen dem Schwarzenstock und der Langhalden zeigt sie eine ausgesprochene Bergfalte, welche von dem Dreibrunnenbach durchflossen wird.

In die linksseitige Thalwand sind in südöstlicher Richtung zwischen Oren und Rechberg, durch das Sackköpfe (1042 m) getrennt, zwei kleine Seitenthäler eingesenkt. Kleinere Bodenfallen sind am Fuss des Rechberges vorhanden. Die Thalsole beginnt am Fuss des Farnberges etwa 1260 m von dessen Gipfel entfernt in einer Höhe von ungefähr 990 m ü. d. M.; bis zur Einmündung des Sackbaches (951 m) ü. d. M. ist

sie muldenförmig gestaltet, dann verengt sich das Thal mehr und mehr und im Unterlauf bespült der Bach die beiderseitigen Bergfüsse.

Die Neigung der Bergrücken ist sanft bis lehn; nur der Farnberg und der Schwarzenstock zeigen steile Neigung der Rücken.

Die Einhänge sind im hinteren Thal vorherrschend steil, am Farnberg lehn bis steil. Die rechtsseitigen Thalwände zeigen vom Schwarzenstock bis zur Einsattlung bei Mutterslehen lehn bis steile, weiter thalab sanfte Neigung; auf der linken Thalseite sind die Ober- und Mittelgehänge meist lehn, die Untergehänge sanft geneigt.

Von dem Gesamtgebiet sind in runden Zahlen:

eben	. 35 ha	oder 3,93 Proz.,	wovon 35 ha bewaldet
sanft	. 209 „	„ 23,45 „	„ 167 „ „
lehn	. 564 „	„ 63,30 „	„ 530 „ „
steil	. 80 „	„ 8,98 „	„ 80 „ „
schriff	. 3 „	„ 0,34 „	„ 3 „ „

Geognostische Verhältnisse. — Das Grundgestein des ganzen Gebietes ist der feinkörnige Granit mit röthlichen und weissen Feldspathen. Im hinteren Thal ist er hart und nur wenig der Verwitterung unterworfen; weniger wetterbeständig ist er am Schöngrundbach und unterhalb desselben, wo er reicher an Glimmer und Feldspath ist. Das Gestein zerfällt hier, selbst da, wo es von Erde bedeckt ist, leicht in mürben Grus; erst in der Nähe der Mündung gewinnt es wieder einen bedeutenderen Härtegrad.

Unterhalb des Sackbaches bis zum Schöngrundbach wurden in der Thalsohle, aber auch an den Unterhängen Schwemmböden aus Granit, Sand und Geröllen bestehend gefunden, weiter thalab ausgesprochene

diluviale Ablagerungen von dicken Bänken feinsandigen Lehms mit eingebetteten Thonschieferstücken, sodann Gerölle, Geschiebe und Sandablagerungen entweder zerstreut, oder in mächtigen, bis 10 m hohen Anhäufungen. Das Material dieser Geschiebe erwies sich als grobkörniger Granit, Thonschiefer und Porphy, wie er am Herzogenhorn ansteht. Auch Gerölle aus Mikrogneis, dessen Muttergestein am Herzogenhorn bricht, wurden gefunden. Zu erwähnen ist das Vorkommen zerstreuter grosser Blöcke aus dem grobkörnigen Granit der Kolbenfelsen.

Bodenbenützung. — Es bestehen zur Zeit aus:

Wald	. . . . . 815 ha	oder 91,47 Proz. der Gebietsfläche
Weidfeld	. . . . . 70 ha	„ 7,86 „ „ „
Wiesen	. . . . . 6 ha	„ 0,67 „ „ „

Die Mööser und versumpften Flächen bedecken 82,86 ha.

Der Wald (815 ha) ist also hier die weitaus vorherrschende Kulturart; mit Ausnahme eines grösseren Weidfeldkomplexes am Sackköpfe und einer Wiesenfläche bei Mutterslehen bedeckt er die Rücken und Einhänge bis zur Thalsohle. 460 ha sind im Privatbesitz, 350 ha Staatseigenthum.

Die Privatwaldungen umfassen das hintere Thal links bis zum Rechberg, rechts bis zum Pass bei Mutterslehen.

Die Staatswaldungen reichen in diesen Theil des Gebietes nur mit einem etwa 300 m breiten Streifen am Fuss der Langhalden bis zur Mündung des Dreibrunnenbaches.

Der gegenwärtige Bestand der Waldungen ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

	Im ganzen		Nadelholz			Laubholz		
	ha	%	vorherrsch. Arten	ha	%	vorherrsch. Arten	ha	%
I. Abgetriebene Flächen:								
a. noch unbepflanzt	—	—	—	—	—	—	—	—
b. aufgeforstet (1- bis 10jährige Hölzer)	4	0,49	Fichten	4	0,74	Buchen	—	—
c. natürlich verjüngt (1- bis 10jährige Hölzer)	8	0,98	„	6	1,12	„	2	0,72
II. Jungwüchse (10- bis 40jährige Hölzer)	203	24,91	„	119	22,16	„	84	30,22
III. Stangenhölzer (40- bis 80jährige Hölzer)	378	46,38	„	240	44,69	„	138	49,64
IV. Althölzer (80- und mehrjährige Hölzer)	222	27,24	„	168	31,29	„	54	19,42
Zusammen	815			537	65,89		278	34,11

Die Privatwaldungen sind in parzellirtem Kleinbesitz, dessen einzelne Stücke 0,18 bis 0,3 ha Fläche umfassen. Die Bestockung derselben besteht im wesentlichen aus 30- bis 80jährigen Fichten, mit Buchen und Tannen untermischt, theils in geschlossenen, theils in fehlernartigen Beständen. Etwa 60 Proz. der Fläche kommen der Fichte, 35 Proz. der Buche und 5 Proz. der Tanne zu. In den Möösern besteht die Bestockung gewöhnlich aus Fichten ohne Schluss. In der Langhalden sind etwa 4 ha durch Pflanzung mit 12jährigen

Fichten kultivirt. Die Domänenwaldungen zeigen regelmässige Bestände, in welchen die Fichte mit etwa 84 Proz., die Buche mit 15 Proz. und die Tanne mit 1 Proz. vertreten ist. Das Alter der Fichten beträgt 40 bis 130 Jahre. Nur etwa 25 ha Fichtenbestände sind 25jährig. Die Bodendecke auf den mittleren und oberen Hängen im hinteren Thal besteht auch da, wo die Buchen nur schwach beigemischt sind, aus einer starken Laubschicht. In den reinen Fichtenbeständen der Privatwaldungen, namentlich in den nicht geschlossenen, durchhau-

enen Partien, sowie in den älteren Beständen der Staatswaldungen, in welchen mehr Licht zum Boden gelangt, wechselt dichter Heidelbeerfilz mit dichten Mooslagern. Die geschlossenen Stangenholzpartien des vordern Thales zeigen eine reine Nadelstreudecke mit Abfallholz vermengt ohne lebende Pflanzen. An den nassen Stellen, soweit dieselben geschlossen mit Holz bestockt sind, wächst Moos und Heidelbeerfilz. Nur an den dünnbestockten, anmoorigen Flächen am Bach kommen saure Gräser, Sumpfmoss und Sumpfheidelbeere vor.

Streunutzung findet nur in einigen Distrikten der Privatwaldungen und in geringem Umfang statt.

Der Waldboden besteht auf den Hängen und den Rücken aus einem lockeren, lehmigen, durchweg frischen, durchlässigen Sand. In den tieferen Lagen sowie in den Thaleinsenkungen steht der Wald meist auf angeschwemmtem Boden.

Versumpfte Stellen und Mööser mit zusammen 74,86 ha oder 9,2 % der Waldfläche finden sich in der Nähe der Quellen an schwach geneigten Hängen, ganz besonders aber in der Nähe des Hauptbaches im Thalgrund. Ihre Vertheilung und Beschaffenheit ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

Lage	Durchschnittliche Stärke der Moorschicht	Vorherrschender Pflanzenwuchs	Gesamtfläche	Hiervon		
				ohne künstl. Entw.	künstlich entwässert	künstlich trocken gelegt
	m		ha	ha	ha	ha
An den »Dreibrunnen«: Vernässungen durch Quellen (Gemarkung Ausserthal, Stein 7 und Gemarkung Ibach)	0,3	Fichten, Sumpfmoss, Wollgras .	1,50	1,50	—	—
Unterm Schwarzenstock im hinteren Schwarzenbachthal: 2 Mööser von 1,5 ha und 0,5 ha	0,5	Fichten, Sumpfmoss, Riedgras und Binsen	2,00	2,00	—	—
Auf der linken Seite des Schwarzenbaches:						
An der Gemarkungsgrenze von Ibach und Ausserthal	0,5	Fichten, Riedgras, Binsen, Sumpf- und gemeine	1,50	1,50	—	—
An dem Bach, welcher auf dem Weidfeld »Künze'shütte« entspringt (ohne Namen)	0,5	Heidelbeere, Wollgras	0,50	0,50	—	—
Oberhalb der Einmündung des Sackbaches	0,5	desgl.	0,50	0,50	—	—
Moos am Sackbach	0,3	desgl.	0,36	0,36	—	—
Vernässung zwischen Sackbach und Schönegrundbach (im Obergehänge)	0,3	desgl.	0,10	0,10	—	—
Ebenda am Schwarzenbach an 2 Stellen	0,5	desgl.	0,40	0,40	—	—
Im Zipfelwald, mooriger Wald . . .	0,5	Fichten, Astmoss, Haarmoss .	20,00	10,00	10,00	—
Auf der rechten Seite des Schwarzenbaches. In der Langhalden (Abth. VII. 1 u. 2)	0,5	Fichten, Riedgras, Binsen, Sumpfmoss	8,00	8,00	—	—
Im Kohlwald (Abth. V. 6 u. 7) vernässter Boden im Wald, zum kleineren Theil vermoort	0,3	Fichten, Astmoss	40,00	20,00	20,00	—
		Summe	74,86	44,86	30,00	—

Weitaus der grösste Theil der versumpften Stellen und Mööser liegt in den Staatswaldungen unterhalb des Schönegrundbaches; durch Entwässerung ist der weiteren Versumpfung aber Einhalt gethan, und diese Flächen sind zum Theil gut bestockt und ertragsfähig. Die vielfach über den Boden herausragenden Baumwurzeln lassen erkennen, dass sich der Moorgrund in Folge der Entwässerung gesetzt haben muss.

Das Weidfeld, (70 ha) ist nur mit einer grösseren Fläche von 66 ha, die zur Gemarkung Bernau gehört, am Sackköpfe vertreten; 2 ha bei Mutterslehen sind Grasäcker, welche nach 15- bis 20jähriger Brache jeweils 1 bis 2 Jahre mit Ackerfrüchten bestellt werden. Die

übrigen 2 ha liegen in kleineren Parzellen an vielen Orten zerstreut. 2 ha der vorgenannten grössern Weidfeldfläche sind versumpft.

Auf dem ziemlich tiefgründigen Verwitterungsboden des Granits liegt die Dammerde nur etwa 3 cm hoch.

Die Wiesen (6 ha) liegen in einem geschlossenen Komplex oberhalb Mutterslehen. Sie sind zur Hangwässerung eingerichtet, leiden aber an zu grosser Feuchtigkeit. Der Wiesboden ist durch sauren Humus schwärzlich gefärbt.

Beschädigte Flächen. — Zur Bildung von Runsen, Schrunden und Rutschungen neigt das ganze Gebiet

mit Ausnahme der Hänge am Schwarzenstock. Runsen sind auf der ganzen rechten Thalseite fast allenthalben zu finden. Eine solche unterhalb des Kohlwaldes ist 150 m lang, durchschnittlich 12 m breit und 6 m tief; ihre nackten Wände sind noch im Abrutschen begriffen. Die weitere Ausbildung dieser Runse scheint durch die mittels eines Dohlens bewirkte Zuleitung des Abwassers zweier oberhalb liegender Wege befördert zu werden. Ganz in der Nähe befinden sich 2 grössere Erdschlipfe, welche das Abrutschen eines wiederhergestellten Weges veranlasst haben. Drei weitere Runsen liegen an der Langhalden. Die östliche derselben ist auf ihrer oberen Strecke bis 2,0 m tief und kesselartig erweitert. Ueber ihr liegt eine abgeholzte Fläche, deren Abwasser durch einen Weg in die Runse geführt wird. Die mittlere Runse hat 1,5 m, die westlich gelegene 4 m Tiefe.

Im unteren Theil nehmen diese Runsen an Breite und Tiefe rasch ab und es treten hier Wasserriesel und Quellabläufe auf, wogegen ihre höher liegenden Strecken trocken erscheinen. Umgestürzte Bäume deuten darauf hin, dass diese sämtlichen Runsen in der Erweiterung begriffen sind.

Auf den Weidfeldern am Sackköpfe, sowie im Zipfelwald sind einige ältere Runsen vorhanden, deren tiefe Einschnitte aber bereits wieder eine natürliche Böschung angenommen und zum Theil sich berast haben.

Die Gewässer. — Das Gebiet ist ziemlich wasserreich; das hintere Thal, sowie die linksseitigen Gehänge zeigen eine grössere Anzahl sichtbarer Wasserläufe als das vordere Thal und die rechtsseitigen Gehänge.

Die Quellen treten meistens in den Bergfalten, und zwar an den Mittel- und Untergehängen zu Tag. Die höchsten Quellen, in einer Höhe von 1100 bis 1140 m ü. d. M. und etwa 40 m unter der Wasserscheide, sind die des Dreibrunnenbaches zwischen dem Schwarzenstock und dem Farnberg; demnächst folgen die Quellen des Hauptbaches — in etwa 1050 bis 1060 m — in der Einsattlung zwischen Farnberg und Oren, sodann die Quellen des Sackbaches zwischen Oren und Sackköpfe in 1000 bis 1030 m, endlich die des Schönegrundbaches zwischen Oren und Rechberg beim Ochsenbühl in 1000 bis 1010 m Höhe ü. d. M.

Quellenmessungen vom 4. August 1884.

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
1	Die 2 Hauptquellen des Schwarzenbaches am Schwarzenstock .	11a	20,0	7,5	{ 0,11 0,20
2	Etwas 100 m unterhalb dieser in der Versumpfung auf der linken Seite des von den vorigen herkommenden Wasserlaufes .	11a	20,0	7,0	0,11
3	Quelle unterhalb der letztgenannten auf der rechten Seite des Wasserlaufes	11a	20,0	8,0	0,25
4	»Dreibrunnenquellen«	12a	21,5	{ 7,5 5,6	{ 0,07 0,25
5	Quelle östlich von der Einmündung des Dreibrunnenbaches in den Hauptbach	10a	18,0	7,0	0,02
6	Quelle nordöstlich von der vorigen	10a	18,0	7,0	0,10
7	Quelle im westlichen Ende der Abth. VII 2 des Domänenwaldes Langhalden	10a	18,0	6,1	0,09
8	Quellablauf im Domänenwald Langhalden Abth. VII 2 nächst der oberen Grenze	9a	18,0	11,0	0,04
9	Quellen in dem Sattel zwischen Farnberg und Oren (mehrere neben einander)	1p	21,0	6,2	0,33
10	Brunnen in dem Weidfeld unter dem Oren (Viehtränke) . . .	1p	22,0	11,0	0,03
11	Quelle am Ursprung des Sackbaches, linker Arm (der rechte Arm war versiegt)	12a	22,0	12,0	0,02
12	Quellplatz im Weidfeld zwischen Sackköpfe und Oren . . .	2p	24,0	14,0	0,02
13	Quellablauf unterhalb der Mündung des Sackbaches auf der rechten Seite des Schwarzenbaches	9p	18,0	10,0	0,20
14	Quelle 15 Schritte links vom Schwarzenbach, zwischen den Mündungen des Sack- und Schönegrundbaches	6p	16,0	11,0	0,25
15	Quelle unterhalb der vorigen	6p	13,0	8,5	1,00
16	Quellablauf im Domänenwald Langhalden Abth. VII 2, nächst der oberen Grenze, in einem etwa 5 m tiefen Einschnitt .	9a	18,0	10,0	0,17
17	Quelle am Ochsenbühl, in den Schönegrundbach fließend . .	2p	24,0	14,0	0,03
18	Ursprung des Schönegrundbaches	3p	22,0	7,5	0,25

Der Quellaustritt erfolgt meist in einem ver-
nässten Fleck, welcher mit dichten Rasen von Brunnen-
kresse bewachsen ist. Nur zwischen Oren und Rech-
berg beim „Ochsenbühl“ fliessen die Quellen reichlich
und ohne Sumpfbildung scheinbar aus Spalten des hier
anstehenden Granits. Vom Schöngrundbach thalab tre-
ten die Quellen häufig in Entwässerungsgräben aus.
In den Runsen auf der rechten Thalseite tritt das
Wasser nach starkem Regen erheblich höher zu Tag als
in niederschlagsarmen Zeiten. Die unmittelbar in den
Hauptbach einmündenden Quellabläufe zeigen die
Spuren starker Wasserabfuhr bei ausgiebigem Regen
und Schneeabgang. Das Bett besteht meist aus groben
Granitgeröllen; die Ufer sind da und dort ange-
brochen.

Von den Quellbächen zeigen diejenigen im hintern
Thal von der Einsattlung bei Mutterslehen einerseits bis
zum Sackbach anderseits starke Gefälle. Sie fliessen
grossentheils über Fels, wo sie diesen verlassen, in
kurzen Windungen in einem aus grossen Geröllen ge-
bildeten Bett. Die Ufer sind durchweg angebrochen.
Der in dem Sattel zwischen Farnberg und Oren ent-
springende Hauptquellbach hat ein 1 bis 3 m breites
Bett, dessen weiterer Entwicklung nach der Tiefe durch
Einlage von 4 Holzschwellen Einhalt zu thun versucht
ist. Anzeigen rasch fortschreitender Erosion wurden
nicht gefunden.

Das Längenprofil der Quellbäche ergibt sich
aus der folgenden Tabelle:

Bezeichnung	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durch- schnittl. Gefäll
	m	m	%
Hauptquellbach	900	70	7,8
Sackbach	700	43	6,2
Schöngrundbach	950	54	5,7
Quellbach im Zipfelwald	620	20	3,2
Dreibrunnenbach	640	25	4,0
Quellbach von Mutterslehen	450	22	4,7

Der Hauptbach beginnt, 1400 m vom Gipfel
des Farnberges entfernt, mit der Vereinigung des
Dreibrunnenbaches und des zwischen Oren und Farn-
berg entspringenden Quellbaches.

Im oberen Lauf bis etwa 320 m unterhalb der
Mündung des Sackbaches ist das Bett verwildert. Bei
Breiten zwischen 3 m und 7 m, welche an der Langhalde,
wo die von den Hängen herabziehenden Runsen ihre
Gerölle ablagern, bis zu 10 m wachsen, zeigt es Tiefen
von 0,6 bis 1,5 m. Die Sohle ist hier aus Granitblöcken
von oft über 1 m Durchmesser gebildet und die Ufer
sind allenthalben angebrochen.

Weiter thalab verliert das Bachbett mit der Ab-
nahme des Gefälles den wilden Charakter. Die Gefälls-
brechpunkte des Längenprofils sind durch Felsriegel
und Felsschwellen gebildet und eine weitere Entwick-
lung des Längenprofils in raschem Fortschreiten ist
hiernach ausgeschlossen. Insbesondere besteht die un-
terste, stark geneigte Strecke von 125 m Länge ganz aus
Fels. Die zahlreichen Uferanbrüche und bis an das
Bachbett reichenden Runsen und Erdschlipfe lassen

bei Hochwasser eine nicht unerhebliche Schuttbewegung
erwarten.

Die Gefällsverhältnisse sind aus der folgenden
Tabelle zu erkennen:

Ortsbezeichnung	Höhe über dem Meer	Länge des Laufes	Fall- höhe	Durch- schnitt- liches Gefäll
	m	m	m	%
Ursprung am Südostabhang des Sattels zwischen Farn- berg und Oren	1054			
Etwa 840 m oberhalb der Einmündung des Dreibrun- nenbaches (Kurve 990)	990	750	64	8,53
Einmündung des Sackbaches Unterhalb der Einmündung des Sackbaches (zwischen Kurve 920 und 930)	952	860	38	4,42
Einmündung des aus dem »Zipfelwald« kommenden Wasserlaufes	925	320	27	8,44
An dem Weg kurz oberhalb der Einmündung in die Alb	857	2720	68	2,50
Einmündung des Schwarzen- baches in die Alb	834	410	23	5,61
	815	125	19	15,20
Zusammen		5185	239	4,61

Entwässerungen versumpfter und mooriger Flä-
chen sind nur in den Domänenwäldungen angelegt
worden. Sie umfassen etwa 36 600 lfd. Meter Gräben,
deren Sohlenbreite durchschnittlich 0,3 bis 0,4 m beträgt.

Ein grosser Theil dieser, seit etwa 40 bis 50 Jah-
ren nach und nach geöffneten Gräben ist wieder ver-
schüttet oder zugewachsen. Ursprünglich zur gedeih-
lichen Entwicklung der Kulturen angelegt, haben sie
ihre Bedeutung da verloren, wo der Boden durch die
heranwachsenden Holzbestände vor Vermoorung ge-
schützt ist.

Die Benützung des Wassers erfolgt zur Wiesen-
wässerung und zum Gewerbebetrieb.

Zur Wiesenwässerung wird das Wasser des Schön-
grundbaches verwendet. Die Weidfelder werden nicht
bewässert. Das Wasser des Hauptbaches wird zum
Theil der Spinnerei St. Blasien, zum Theil der Glas-
hofsäge zugeführt. Dem ersteren Zweck dient ein
40 m unterhalb der Mündung des Sackbaches einge-
bautes, 1 m hohes Balkenwehr und ein an der rechten
Thalseite hinziehender und am Pass von Mutterslehen
in das Steinenbachgebiet übertretender Holzkanal, durch
den in trockenen Zeiten die gesammte Wassermenge
des oberen Schwarzenbaches nach dem Gebiet des
Steinenbaches geführt wird. Für die Glashofsäge wird
das Betriebswasser dem Hauptbach etwa 550 m ober-
halb der Mündung durch einen 0,8 m breiten und 0,5
m tiefen Kanal ohne Einbau im Bachbett entnommen.

Wege. — Die Landstrasse St. Blasien-Todtmoos berührt das Gebiet beim Ort Mutterslehen.

Die sonstigen in geringer Zahl vorhandenen Wege dienen zum Viehtrieb und zur Holzabfuhr; sie haben meist kein starkes Gefäll. In den Privatwäldungen sind regelrecht angelegte Wege nicht vorhanden. Die wenigen alten Karrenwege und Viehpfade zeigen an

einzelnen Stellen kleine Ausflössungen. Die Holzabfuhrwege im Domänenwald werden gut unterhalten. An dem Ausbau des Holzabfuhr- und Schlittwegnetzes wird zur Zeit noch gearbeitet.

Wohnstätten. — Das Gebiet ist nicht bewohnt.

Das Gebiet der Alb

von der Einmündung der Bernauer Alb bis zu dem Steinenbach und Windbergbach.

Lage und Ausdehnung. — Dieser Abschnitt des Albgebiets ist links durch die Höhen des Blasiwalder Zuges, rechts durch die Erhebungen des am Farnberg vom Blösslingzug abzweigenden sekundären Bergzuges eingeschlossen.

Die Achse des Thalabschnittes ist südöstlich gerichtet.

Die Wasserscheide steigt links, von der Vereinigung der Bernauer und der Menzenschwander Alb in nordöstlicher Richtung über den Heuberg und Kuhkopf auf die Schönmatte (1263 m), verläuft von hier in östlicher Richtung zum Habsberg (1208 m) und dann, nach Süden umbiegend, über den Muchenländer Pass (1069 m) zum Bötzbberg (1209 m), auf dessen zungenförmigem Ausläufer sie bis zum Sandboden zieht, von wo sie steil zur Alb abfällt. Rechts erhebt sie sich in südlicher Richtung stetig ansteigend über die Klusenwite bis zum Abornkopf (1055 m) und kehrt sodann in östlicher Richtung über die Hebeltanne (1008 m) und den Kalvarienberg zur Thalsohle zurück, um inmitten von St. Blasien die Steinenbachmündung zu erreichen.

Der Flächeninhalt des Thalabschnittes beträgt 10,40 qkm, die Länge der Thalaxe von der Einmündung der Bernauer Alb bis zur Steinenbachmündung 3,17 km. Einem Kilometer der Thalaxe entsprechen somit 3,26 qkm Fläche. Die Thalaxe theilt die Gebietsabschnitte in annähernd gleiche Theile. Der grösste Abstand der Wasserscheide vom tiefsten Punkt der Thalsohle, senkrecht zur Alb gemessen, beträgt links 3380 m, rechts 1850 m, die grösste Breite zwischen den gegenüberliegenden Wasserscheiden 5210 m.

Gebirgsbau. — Die Berge der rechten Thalseite zeigen sanft gerundete Kuppen, die der linken mehr gestreckte kammartige Formen. In jede Thalwand ist ein Seitenthal eingesenkt. Das linksseitige, schmal, spaltenartig und tief, ist vom Neuhäuser Bach durchflossen; im rechtsseitigen, einer hochgelegenen flachen breiten Mulde, deren Verbindung mit dem Hauptthal durch eine kurze, thalwärts sich vertiefende Schlucht hergestellt ist, fliesst der Pulverbach. Die Mündungen der beiden Seitenthäler liegen sich fast genau gegenüber. Ausserdem sind nur noch 2 kleinere Einfaltungen in der linksseitigen Thalwand südlich vom Breitenstein und dem Bötzmittle vorhanden.

Die Neigung der Bergrücken ist meist sanft bis lehn, die der Gehänge meist steil. Die Gehänge im Thal des Neuhäuserbaches sind theils lehn, theils steil; die Thalmulde des Pulverbaches zeigt sanfte Hangneigung.

Felsabstürze sind in geringer Ausdehnung an der rechtsseitigen Thalwand in der Nähe des Friedhofes von St. Blasien vorhanden.

Die Thalsohle ist bis zur Mündung des Neuhäuserbaches etwa 300 m, weiter thalab 200 bis 250 m breit.

Sie ist eben. Nur an einer Stelle, ungefähr 0,8 km unterhalb der Einmündung des Neuhäuser Baches, zeigt sie eine Quergliederung durch Terrassen, welche den Flusslauf auf etwa 100 m in einem Abstand von durchschnittlich 40 m hochuferartig begleiten.

Von dem Gesamtgebiet sind in runden Zahlen:

eben . .	80 ha	oder	7,74 %	, wovon	0 ha	bewaldet
sanft . .	208 „	„	20,11 „	„	195 „	„
lehn . .	408 „	„	38,88 „	„	367 „	„
steil . .	334 „	„	32,30 „	„	287 „	„
schroff .	10 „	„	0,97 „	„	10 „	„

Geognostische Verhältnisse. — Das Gestein in der linken Thalseite ist der grobkörnige, sehr quarzreiche Blasiwalder Granit mit fleischröthlichen Feldspathen und schwarzem Magnesiaglimmer; in unmittelbarer Nähe der Thalsohle nimmt dieses Gestein mittleres Korn an, und diese Abänderung tritt auch noch in einer grösseren Partie an der rechtsseitigen Thalwand auf. Der feinkörnige Granit bildet auf der rechten Thalseite das Grundgestein der nördlichen Gebietsecke. Die Gesteinsgemengtheile sind hier schon wesentlich grösser als im Bernauer Thal; Feldspath und Glimmer in reichlicher Menge vorhanden. Das Gestein besitzt auch anscheinend nicht die grosse Zähigkeit, welche jenes auszeichnet, sondern wird leichter mürbe. Südlich grenzt an den Granit der rechten Thalseite Gneis, mit weissen Feldspathen, Magnesiaglimmer und kleinen grauen Quarzkörnern; die schichtenförmige Anordnung der Bestandtheile ist stellenweise sehr deutlich vorhanden, dazwischen aber finden sich Massen mit rein granitischem Gefüge.

Der Verwitterungsboden des grobkörnigen Granits zeigt wenig Gesteinstrümmer, dagegen unmittelbar über

dem gewachsenen Fels groben Gebirgsschutt. Das Verwitterungsprodukt des feinkörnigen Granits wie des Gneises ist ein steiniger sandiger Thonboden, welcher das Wasser gut festhält (bindig) und an flachen Stellen zur Moorbildung neigt.

Diluviale Absätze aus Gneis, Granit, Thonschiefer und Porphyrgeröllen, untermischt mit Verwitterungsboden, finden sich über dem Hochufer der rechten Thalseite vom Pulverhäuslekopf bis zum Kalvarienberg bei St. Blasien; Lagen feinen Sandes mit eingebettetem Thonschiefer und Granitgeröllen, sowie vereinzelte solche Gerölle in beträchtlicher Höhe über der Sohle des Hauptthales in der Thalmulde des Pulverbaches.

Grosse Schuttmengen, zumeist aus grobem Granitsand bestehend und offenbar dem Seitenthal entstammend, sind am Neuhäuserbach abgelagert.

Bodenbenützung. — Zur Zeit sind benützt als
 Wald 859 ha oder 82,60 % der Fläche
 Weidfeld 41 „ „ 3,94 „ „ „
 Wiesen 108 „ „ 10,38 „ „ „
 Ackerfeld 8 „ „ 0,77 „ „ „

Hofraithen, Gebäude

u. dgl. und Gärten . 24 ha oder 2,31 % der Fläche.

Moosige, sumpfige und torfige Flächen finden sich bei Muchenland am Heuberg und im Kohlwald mit zusammen 19,5 ha.

Die Waldungen (859 ha) bilden die vorherrschende Kulturart. Die Bergrücken, oberen und mittleren Gehänge sind durchweg, die Untergehänge grösstentheils bewaldet. Auf der rechten Thalseite, ausgenommen die unmittelbare Nähe von St. Blasien, reicht der Wald überall bis zur Thalsole. Links tritt der Wald am Heuberg und bei der Thalmündung am Neuhäuserbach zurück; auch etwa 1,1 km thalab weist der Bergfuss auf einem Streifen von etwa 60 m Breite andere Kulturarten auf.

Die Staatswaldungen umfassen 835 ha. 24 ha sind Privatwaldung und im Besitz des Fabrikanten Krafft in St. Blasien. Die ersteren werden im Hochwaldbetrieb mit 120jähriger Umtriebszeit in geregelter Weise bewirtschaftet. Ueber den gegenwärtigen Bestand der Waldungen geben die folgenden Tabellen Aufschluss:

Bestände	Im ganzen		Nadelholz			Laubholz		
	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%
A. Waldungen im Thal des Pulverbaches.								
I. Abgetriebene Flächen:								
a. noch unbepflanzt	—	—	—	—	—	—	—	—
b. aufgeforstet (1- bis 10jährige Kulturen)	1,6	0,81	Fichten	1,6	—	—	—	—
II. Jungwüchse (10- bis 40jährige Hölzer)	40,0	20,20	„	31,0	—	Buchen	9,0	—
III. Stangenhölzer (40- bis 80- oder mitteljährige Hölzer)	97,0	48,89	„	49,0	—	„	48,0	—
IV. Althölzer (80- und mehrjährige Hölzer)	59,4	30,00	Fichtenm. Tannen	56,4	—	„	3,0	—
Zusammen	198,0			138,0			60,0	
B. Waldungen im Thal des Neuhäuserbaches.								
I. Abgetriebene Flächen:								
a. noch unbepflanzt	—	—	—	—	—	—	—	—
b. aufgeforstet (1- bis 10jährige Kulturen)	6,0	—	Fichtenm.	6,0	—	—	—	—
II. Jungwüchse (10- bis 40jährige Hölzer)	25,0	—	Tannen	23,0	—	Buchen	2,0	—
III. Stangenhölzer (40- bis 80- oder mitteljährige Hölzer)	79,0	—	„	56,0	—	„	23,0	—
IV. Althölzer (80- und mehrjährige Hölzer)	204,0	—	„	162,0	—	„	42,0	—
Zusammen	314,0			247,0			67,0	
C. Waldungen an der linken Thalwand (Bötzberg).								
I. Abgetriebene Flächen:								
a. noch unbepflanzt	—	—	—	—	—	—	—	—
b. aufgeforstet (1- bis 10jährige Kulturen)	18,0	8,65	—	18,0	—	—	—	—
II. Jungwüchse (10- bis 40jährige Hölzer)	17,0	8,17	—	14,0	—	—	3,0	—
III. Stangenhölzer (40- bis 80jährige Hölzer)	150,0	72,12	—	70,0	—	—	80,0	—
IV. Althölzer (80- oder mehrjährige Hölzer)	23,0	11,06	—	23,0	—	—	—	—
Zusammen	208,0			12,5			83,0	

Bestände	Im ganzen		Nadelholz			Laubholz		
	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%
D. Waldungen an der rechten Thalwand.								
I. Abgetriebene Flächen:								
a. noch unbepflanzt	—	—	—	—	—	—	—	—
b. aufgeforstet (1- bis 10jährige Kulturen)	—	—	—	—	—	—	—	—
II. Jungwüchse (10- bis 40jährige Hölzer)	20,0	14,39	Fichten	19,0	—	Buchen	1,0	—
III. Stangenhölzer (40- bis 80jährige Hölzer)	83,0	59,71	„	54,0	—	„	29,0	—
IV. Althölzer (80- und mehrjährige Hölzer)	36,0	25,90	„	35,0	—	„	1,0	—
Zusammen	139,0			108,0			31,0	
Im ganzen stellen sich die Bestände wie folgt:								
I. Abgetriebene Flächen:								
a. noch unbepflanzt	—	—	—	—	—	—	—	—
b. aufgeforstet (1- bis 10jährige Kulturen)	25,6	2,98	Fichten	25,6	—	—	—	—
II. Jungwüchse (10- bis 40jährige Hölzer).	102,0	11,87	Fichten,	87,0	—	Buchen	15,0	—
III. Stangenhölzer (40- bis 80jährige Hölzer)	409,0	47,61	wenig	229,0	—	„	180,0	—
IV. Althölzer (80- und mehrjährige Hölzer)	322,4	37,54	Tannen	276,4	—	„	46,0	—
Zusammen	859,0			618,0			241,0	

In Verjüngung liegen z. Zt. 82 ha, wovon etwa 7 ha zur Unterstützung der Verjüngung künstlich bepflanzt sind. Rechts der Alb sind die Bestände gleichförmig, theils reine Buchen oder Fichten, theils Mischungen, gut geschlossen und mit gut erhaltener Streudecke.

Links der Alb sind nur 67 Proz. der Bestände geschlossen und gleichförmig, meist mit 70- bis 150jährigen Fichten, auch Buchen und Tannen bestockt; 23 Proz.

liegen in Verjüngung, 10 Proz. sind unbestocktes Weidfeld. Auf etwa 20 ha ist die Buche vorherrschend.

Im Thal des Neuhäuserbaches liegt an der Oberfläche vielfach der grobe Granitgrus ohne Humusbeimengung zu Tag.

Die versumpften Stellen und Mööser in den Waldungen vertheilen sich wie folgt:

O.Z.	Lage	Durchschnittliche Stärke der Moorschicht	Vorherrschender Pflanzenwuchs	Gesamtfläche	Hiervon		
					Ohne künstl. Entw.	künstlich entwässert	künstlich trocken gelegt
1	Oberhalb des Muchenländer Brunnens	m	Sumpfmoss	ha	ha	ha	ha
2	In der Thalmulde des Pulverbächles	I	Astmoos und Sumpfmoss	16	—	16	—
			Zusammen	17	1	16	—

Das Weidfeld (41 ha) findet sich fast ausschliesslich — mit 37 ha — an den Unterhängen im Thal des Neuhäuserbaches bei Muchenland. 2 kleine Stücke mit zusammen 1 ha liegen bei der Glashofsäge und am Kalvarienberg. Von den Weidfeldern bei Muchenland sind 3,5 ha Grasäcker, welche nach 15- bis 20jähriger Brache jeweils über 2 Jahre mit Ackerfrüchten bestellt werden. Die übrigen hier gelegenen Weidfelder zeigen einen kurzen dichten Rasen, dessen Wurzeln etwa 15 cm tief in den Boden greifen, der auch auf diese Tiefe humös gefärbt ist. Die eigentliche fruchtbare Bodendecke ist nur 2 bis 3 cm dick. Vereinzelt sind Wachholderbüsche zu treffen; 30 ha sind von der Staatsverwaltung zum Zweck der Aufforstung aufgekauft worden, waren aber zur Zeit der Erhebungen noch

nicht mit Holz bestockt, und von diesen sind etwa 2,5 ha anmoorig, mit Wollgras und Binsen, sowie einigen, etwa 50jährigen Fichtenhorsten bewachsen.

An den Hängen ist der Untergrund des Weidfeldes ein lockerer, thoniger, im allgemeinen tiefgründiger Sandboden. Durch den Wasserablauf verursachte Schäden waren nirgends wahrzunehmen.

Die Wiesen (108 ha) liegen zumeist (mit 81 ha) in der Sohle des Hauptthales, reichen jedoch bei St. Blasien und am Bötzberg tief in die unteren, am Kuhkopf (Heuberg) bis gegen die mittleren Hänge. In grösseren Flächen — 8 ha — sind Wiesen ausserdem

nur auf der Thalsole und an den Untergehängen bei Muchenland vorhanden.

Ueber die Beschaffenheit der Wiesen gibt die folgende Tabelle Aufschluss:

Gattung	Lage	Flächeninhalt im ganzen		Hiervon	
		ha	%	gute Wiesen ha	moosige u. versumpfte Wiesen ha
Künstlich bewässerte Wiesen . .	Bei Muchenland, in der Sohle des Hauptthales am Heuberg ein schmaler Streifen, am Fuss des Bötzbbergs und am Kalvarienberg	102	94,44	99,5	2 ha am Heuberg, 0,5 ha bei Muchenland
Nicht zur Bewässerung eingerichtet	Sohle des Hauptthales, unmittelbar nach Einmündung der Bernauer Alb				
	Zusammen	108	100,00	105,5	2,5

Der Wiesboden ist im Albthal im allgemeinen sandig und thonig, stellenweise sehr mager. Darunter lagern grosse Geschiebe und Gerölle. Ueber den hochuferartigen Terrassen ist er mehr thonig, bei Muchenland mild, thonig-sandig; am Heuberg streng thonig, stellenweise moorig und bis 1 m mächtig. Der Rasen ist fast durchweg stechbar, nur stellenweise ist die Grasnarbe ziemlich dünn. Die Wiesen auf der Thalsole und den daran stossenden Bergfüssen werden auch gedüngt und zeigen guten Graswuchs. Am Heuberg ist eine Wässerung eingerichtet, welcher das Wasser mittels eines Kanals aus dem Geisbach zugeführt wird.

Vom Ackerfeld (8 ha) liegen 7,5 ha im Hauptthal in der Nähe von St. Blasien in der Thalsole und an den beiderseitigen Bergfüssen; die Ackerkrume ist etwa 0,3 m stark. Die Aecker werden gut gedüngt und hauptsächlich mit Kartoffeln, Hafer, Sommerroggen und Gerste bebaut.

Durch Bodenfeuchtigkeit oder Abschwemmung wird der Feldbau nicht beeinträchtigt.

Beschädigte Flächen. — Schrunden, Runsen

und Rutschungen sind ziemlich zahlreich vorhanden, ohne jedoch bedeutende Ausdehnung zu zeigen. So finden sich kleinere Runsen und Anrisse bis zu 30 m Länge und 3 m Breite am Neuhäuserbach, kleinere Anrisse und Erdschlipfe in der Schlucht des Pulverbaches. An den Untergehängen des Bötzbbergs ist der Boden auf etwa 100 m Länge infolge eines Bruches des Gewerbskanals der Spinnerei St. Blasien vom Jahr 1882 bis zum Thalboden aufgerissen und abgeschwemmt worden. Am Westabhang des Bötzbbergs findet sich eine Granitrushalde von etwa 0,5 ha Ausdehnung.

Gewässer. — Die Quellen sind im Gebiet des grobkörnigen Granits im allgemeinen von geringer Stärke; dagegen zeigt nahezu jede Bodenfalte Quellbildungen. Im Gebiet des feinkörnigen Granits sind die Quellen stärker und nachhaltiger.

Als quellenarm sind die steil zur Alb abfallenden Einhänge zu bezeichnen. Quellenreich sind die Thalmulde des Pulverbaches, die Einsenkung bei Muchenland und die Bergfalte zwischen Breitenstein und Bötzbberg, wo der Quellaustritt zum Theil durch das Öffnen von Entwässerungsgräben veranlasst ist.

Quellenmessungen vom Sommer 1884:

O.Z.	Lage	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
C°					
1	2 Quellen in der Bergfalte nördlich von Muchenland . .	2. VIII. 5 p	19,0	6,0	0,14
2	Ebenda, Quellplatz	2. „ 5 p	19,0	10,0	0,07
3	130 Schritt nordöstlich	2. „ 5 p	19,0	10,0	0,01
4	Die Quellplätze am »Krummen Kreuz« und 2 Quellabläufe unmittelbar vor ihrer Vereinigung gemessen	2. „ 5 p	19,0	10,0	2,00 u. 0,33
5	2 Quellen in der Nähe von Muchenland für 2 Brunnen daselbst gefasst. 2 andere Quellen ebenfalls für 2 Brunnen in Muchenland gefasst, sind ungefähr eben so stark .	2. „ 6 p	19,0	14,0	0,03 u. 0,07

O.Z.	Lage	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
6	2 Quellen oberhalb des Wegs St. Blasien-Muchenland im Wald, an der Einmündung des unteren Pürschwegs in die Strasse	2. VII. 6 p	17,0	11,0	0,07 u. 0,14
7	Der Quellablauf der tief eingeschnittenen Bodenfallen am Nordwestabhang des Bötzbirges, am Muchenländer Weg gemessen	2. „ 6 p	—	—	2,00
8	Quellablauf südöstlich vom vorigen	2. „ 7 p	—	—	0,10
9	Quelle unterhalb des Sattels zwischen Bötzbirg und Breitenstein, etwa 150 Meter unterhalb des Bötzbirgwegs . .	2. IX. 8 a	13,0	7,0	0,03
10	Rechts von der vorigen, Abfluss zur »Kuchenmeistersmühle«	2. „ 8 a	13,0	7,0	0,11
11	Oberhalb der »Kuchenmeistersmühle« am Südwestabhang des Bötzbirges, etwa 300 m oberhalb des Wegs nach dem Bötzbirgkopf	2. „ 7 a	14,0	7,0	0,04
12	Oberhalb des »Bötzmättle« am Südwestabhang des Bötzbirges	1. „ 6 a	14,0	9,0	0,04
13	Am »Sandboden«	5. VII. 8 a	24,0	9,0	0,10
14	Brunnenstube am oberen Rand des »Bötzmättle«	2. IX. 6 a	14,0	9,0	0,04
15	Am Abhang westlich vom »Sandboden«	1. „ 7 a	16,0	8,0	0,10

Umfangreiche Angaben stunden bezüglich der für die Trinkwasserversorgung von St. Blasien benützten 4 Quellen zu Gebot, welche durch die Kulturinspektion Waldshut seit 1880 bis zur Vollendung der Wasserleitung ziemlich regelmässig gemessen wurden. Die Quellen liegen in der Thalmulde des Pulverbaches, und zwar

die Quelle No. 16 in 880 m, No. 17 und No. 18 in 880 bis 890 m, No. 19 in 960 m ü. d. M. Die Niederschlagsgebiete der Quellen No. 15 bis 17 zeigen sanfte, das der Quelle No. 18 lehne Neigung.

Die Messungsergebnisse sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Datum		Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.	Bemerkungen
Monat	Tag	der Luft	des Wassers		
			C°		
No. 16.					
1880.					
Februar	12	+ 3,8	+ 8,8	1,93	Starke Schneedecke.
April	19	—	—	3,10	2 Tage vor der Messung Regenwetter.
August	13	+ 16,3	+ 8,8	1,70	
September	24	+ 12,5	+ 8,8	3,40	An den vorhergegangenen Tagen Regen.
Oktober	26	—	—	5,00	Sehr starke Regen.
November	15	+ 7,5	+ 8,8	4,00	Regen.
Dezember	28	+ 7,5	+ 7,5	2,50	Wasser hell, Wetter schön.
1881.					
Januar	24	— 12,5	+ 7,5	2,50	Schneedecke, Wasser hell, am 18./19. Schnee.
April	4	—	—	3,55	Schneedecke, am 2./3. starke Regen.
Mai	1	+ 6,3	+ 8,8	2,99	Am 25./26. April starke Regen.
Juni	1	+ 22,5	+ 8,8	2,03	Am 26./27. Mai starke Regen, Juni wenig.
Juli	2	—	—	1,84	Am 21./26. und 28./29. Juni starke Regen.
August	4	—	—	1,55	Am 26./27. Juli mässig, 1. August wenig Regen.
September	1	—	—	2,57	Am 27./28. sehr stark, am 31. August wenig, am 1. September stark Regen.
Oktober	4	—	—	2,25	Trocken.
November	25	—	—	2,25	Trocken.
Dezember	28	+ 7,5	+ 7,5	2,50	Schneedecke, am 17./18. starke Regen.

Datum		Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.	Bemerkungen
Monat	Tag	der Luft	des Wassers		
		C°			
1882.					
Februar	1	— 3,8	+ 6,3	2,40	Schneedecke.
März	28	— 1,3	+ 6,3	3,56	
Mai	16	+ 6,3	+ 8,1	1,60	Schneegestöber.
1883.					
Juni	12	+ 11,3	+ 8,8	1,70	Gewitterregen, Wasser hell.
1884.					
Juni	19	—	+ 7,5	5,50	Alle 3 Quellen (1, 2 und 3) zusammen.
No. 17.					
1880.					
Januar	12	+ 3,8	+ 6,9	0,50	Starke Schneedecke.
April	19	—	—	1,70	2 Tage vorher Regen.
August	13	+ 16,3	+ 8,1	1,00	
September	23	+ 12,5	+ 8,8	2,00	An den vorhergegangenen Tagen Regen.
Oktober	26	—	—	4,00	Sehr starke Regen.
November	15	+ 7,5	+ 8,8	1,80	Regen.
1881.					
Januar	24	— 12,5	+ 6,9	1,33	Wasser hell, Schneedecke.
April	4	—	—	2,91	Wasser hell, Schneedecke.
Mai	1	—	—	2,36	
Juli	2	+ 22,5	+ 7,5	1,09	
August	4	—	—	1,03	
September	1	—	—	1,20	
Oktober	4	—	—	1,50	
November	25	—	—	1,50	
Dezember	28	+ 7,5	+ 6,3	1,30	
1882.					
Februar	1	—	—	1,10	Schnee.
März	28	— 1,3	+ 6,9	2,00	
Mai	26	+ 6,3	+ 7,5	0,90	Schneegestöber.
1883.					
Juni	12	+ 11,3	+ 8,8	0,60	Gewitterregen, Wasser hell.
No. 18.					
1880.					
Januar	12	+ 3,8	—	—	Konnte wegen Schnee nicht gemessen werden.
April	19	—	—	1,55	2 Tage vorher Regen.
August	13	+ 16,3	+ 8,1	0,90	Regen.
September	24	+ 12,5	+ 8,8	1,84	An den vorhergegangenen Tagen Regen.
Oktober	26	—	—	2,50	Sehr starke Regen.
November	15	+ 7,5	+ 8,8	1,90	Regen.
1881.					
Januar	24	— 12,5	+ 6,3	1,00	Schneedecke, Wasser hell.
April	4	—	—	1,45	
Mai	1	—	—	1,08	

Datum		Temperatur		Wasser- menge in Sek.lit	Bemerkungen
Monat	Tag	der Luft	des Wassers		
		C°			
1881.					
Juni	1	+ 6,3	+ 7,5	0,83	
Juli	2	+ 22,5	+ 7,5	0,75	
August	4	—	—	0,57	
September	1	—	—	0,72	
Oktober	4	—	—	0,90	
November	25	—	—	0,72	
Dezember	28	+ 7,5	+ 7,5	1,00	
1882.					
Februar	1	—	—	0,80	Schnee.
März	28	— 1,3	+ 6,3	1,14	
1883.					
Juni	12	+ 11,3	+ 8,8	0,60	Gewitterregen, Wasser hell.
No. 19 (Klosterquelle).					
1880.					
Januar	12	+ 2,5	+ 6,3	1,94	
April	19	—	—	5,16	2 Tage vorher Regen.
August	13	+ 16,3	+ 6,9	4,00	Regnerisch.
September	24	+ 11,9	+ 6,9	4,36	An den vorhergehenden Tagen Regen.
Oktober	26	—	—	5,50	Sehr starke Regen.
November	15	+ 7,5	+ 7,5	4,60	Regen.
1881.					
Januar	24	— 12,5	+ 7,5	3,00	Schneedecke, Wasser hell.
April	4	—	—	6,40	
Mai	1	—	—	4,28	
Juni	1	+ 6,3	+ 5,0	3,75	
Juli	2	+ 22,5	+ 5,6	1,71	
August	4	—	—	0,81	
September	1	—	—	1,62	
Oktober	4	—	—	2,25	
November	25	—	—	2,00	
Dezember	28	+ 7,5	+ 6,9	4,50	
1882.					
Februar	1	—	—	2,80	
März	28	— 1,3	+ 5,6	6,65	
Mai	16	+ 6,3	+ 5,6	3,20	Schneegestöber.
1883.					
Juni	12	+ 11,3	+ 8,8	1,80	
1884.					
Juni	19	—	+ 7,5	3,00	

Der Quellaustritt erfolgt meist in einer kleinen Rinne, aus deren Wänden das Wasser spärlich zusammensickert. Zu Zeiten langer Trockenheit bleiben die Quellen in der Reihenfolge von oben nach unten aus; bei starkem Regen oder Schneeabgang treten sie in der umgekehrten Reihenfolge wieder zu Tag.

Die Quellabläufe, anfänglich nur aus schwachen

Wasserrieseln bestehend — wachsen auf ihrem Lauf infolge stetigen Wasserzutritts von der Seite zusehends. Am Bötzberg werden sie sämtlich vom Gewerbskanal der Spinnerei St. Blasien aufgenommen. Ihr Bett ist hier steinig, stellenweise mit kleinen Granit-, Sand- und Grusablagerungen bedeckt, auch felsig.

In der Thalmulde des Pulverbaches versickern

mehrere schwache Quellabläufe wieder in dem steinigen Boden. Im Mittelpunkt der Mulde werden sie von Entwässerungsgräben aufgenommen.

Von den beiden Seitenbächen entspringt der Neuhäuserbach in der Einsenkung am »Krummen Kreuz«. Bis an den Waldsaum unterhalb Muchenland ist sein Bett schmal; bei Anschwellungen wird das Wasser durch zahlreiche Wässergräben über die Wiesen bei Muchenland vertheilt. Im Wald verbreitert sich der Bach rasch von 0,5 m (Sohlenbreite) auf etwa 1 m und infolge des Zugangs an Bergschutt aus den Runsen und Anrissen bei starkem Regen verwildert das Bett mehr und mehr und der Wasserlauf theilt sich häufig in mehrere Arme, die zusammen bis zu 20 m Breite einnehmen. Die Ufer sind vielfach angebrochen. Am unteren Waldsaum fliesst der Bach über eine Felschwelle und lose Blöcke und es ist hier ein Balkenwehr von etwa 1 m Höhe in den Bach eingebaut, durch welches das Wasser der Spinnerei St. Blasien zugewiesen wird.

Das tiefer liegende Wiesengelände durchfliesst der Bach in starken Windungen, häufig sich zertheilend und überall das Ufer angreifend. Die 2 bis 4 m breite Sohle besteht aus Geröllen und kleineren Blöcken. Um den Verheerungen hier vorzubeugen, wurde zur Zeit der Erhebungen die Strecke von der Mündung in die Alb bis auf 150 m oberhalb der Strassenbrücke mit Trockenmauerwerk und Holzschwellen gesichert. In der Nähe der Strasse ist die Uferbefestigung aus Mörtelmauerwerk hergestellt. Die Breite des Bettes beträgt oben 2,6 m, die Tiefe etwa 1,2 m.

Ueber die Gefällsverhältnisse gibt die folgende Tabelle Aufschluss:

Ortsbezeichnung	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittl. Gefäll
	m	m	%
Von der Quelle an der Einsenkung am Krummen Kreuz bis Muchenland (Kurve 1050)	540	80	14,8
Thalenge zwischen Kuhkopf und Breitenstein	1 690	150	8,9
Bergfuss im Hauptthal	910	113	12,4
Mündung in die Alb	160	5	3,1
Zusammen	3 300	348	10,6

Zu Zeiten grosser Trockenheit führt der Bach fast kein Wasser.

Der Pulverbach entsteht im Kohlwald aus mehreren Quellabläufen und dem Abfluss aus Entwässerungsgräben. Bis zum Blockhaus durchfliesst der Wasserlauf moorigen Boden mit Granitgrus und Sand auf der Sohle. Die Ufer liegen dann bis zur untern Brücke auf 10 bis 15 m Breite in ungefähr gleicher Höhe mit der Sohle des Wasserlaufes; sie werden bei jedem Anlaufen des Baches überfluthet und sind mit Sumpfmooos und Binsen bewachsen. Weiter thalab ist das Bett schluchtartig eingeschnitten.

Die Wände zeigen zahlreiche kleine Anrisse und Erdschlipfe, die bei starkem Wasserzudrang sich erweitern und dem Wasserlauf Schutt und Geröll zuführen.

Auf etwa 10 m Länge oberhalb der Mündung ist der Bach in Fels gebettet. Bei starken Anschwellungen nimmt das Bachbett in der Mündungsstrecke nicht das gesammte Wasser auf; nur ein Theil wird der Alb zugeführt; ein nicht unbedeutlicher Theil fliesst am Bergfuss seitlich ab, so dass sich hier ein zweiter, unter spitzem Winkel in die Alb mündender Lauf gebildet hat.

Die Alb fliesst in flachen Krümmungen, wiederholt von der rechten zur linken Thalseite übergehend, immer durch Wiesengelände und zuletzt, kurz vor Aufnahme des Steinenbaches, innerhalb des Ortsetters St. Blasien.

In der Strecke von der Einmündung der Bernauer Alb bis zum Windbergbach fällt die Alb um 39 m. Das Gefäll beträgt anfangs nahezu 3 Proz., nimmt dann aber, insbesondere unterhalb der Mündung des Neuhäuserbaches, rasch ab, so dass das Durchschnittsgefäll nur 0,87 Proz. beträgt.

Das Bett ist ziemlich regelmässig, durchschnittlich 12 m breit. Nur am Breitenstein, wo der Fluss nach der linksseitigen Thalwand abbiegt, erweitert es sich auf 18 bis 20 m.

Innerhalb St. Blasien beträgt die Profilbreite in der Sohle 14 bis 16 m und die Höhe der Ufer über der Sohle etwa 3,6 m. Auf dieser Höhe liegt auch die Unterkante der Strassenbrücke.

Unmittelbar unterhalb des Zuflusses der Bernauer Alb ist die felsige Sohle in 2 Strecken von 45 und 40 m Länge etwa 1 m hoch mit grossen Geröllen überlagert. Dazwischen liegt der Fels zu Tag. Sonst bestehen die Geschiebe zumeist aus klein- und grobkörnigem Granit, seltener aus Gneis und Thonschiefer. Der Durchmesser der Gneisgerölle erreicht höchstens 0,30 m, der der Thonschiefergerölle 0,15 m.

Bis zur Krümmung am Breitenstein bildet der feinkörnige Granit wiederholt kleinere Felsschwellen. Weiter thalab besteht die Sohle aus Geröllen bis zu 30 cm Durchmesser. Die Ufer sind im Wiesengelände überall durch Erlenpflanzungen und Steinvorlagen geschützt, zu welchen die gröbsten der im Fluss vorhandenen Gerölle benützt wurden. In der Konkaven vor dem Breitenstein ist das linke Flussufer durch eine 1,5 m hohe Trockenmauer gedeckt. Innerhalb St. Blasien bilden vorwiegend Trockenmauern, vereinzelt auch geregelte Böschungen die Ufer.

Die grösste sekundliche Hochwassermenge am 27. Dezember 1882 wurde mittels der Ganguillet-Kutter'schen Formel auf Grund von Profilaufnahmen und unter Benützung vorhandener Hochwassermarken bei der Brücke in St. Blasien zu rund 230 cbm berechnet. die kleinste Wassermenge (im Sommer) beträgt nach den Angaben der Spinnerei an der Albbrücke 0,378 cbm, die Mittelwassermenge 0,783 und die einem kräftigen Mittelwasser entsprechende Wassermenge 1,188 cbm in der Sekunde.

Entwässerungen. — Zur Trockenlegung versumpfter, moosiger Stellen dienen:
 im Wald ungefähr . . . 19 800 lfd. Meter Gräben,
 im Wiesengelände . . . 1 340 „ „ „
 durchschnittlich von 0,7 m Sohlenbreite und 0,6 m Tiefe.

Die Benützung des Wassers erfolgt zur Wiesenbewässerung und für den Gewerbebetrieb. Zur natürlichen Hangwässerung eingerichtet sind die Wiesen am Heuberg — aus dem Geisbach — und bei Muchenland — aus dem Neuhäuserbach; die Wiesen auf der Sohle

des Hauptthales werden aus der Alb bewässert. Die Behandlung der Bewässerung lässt nichts zu wünschen.

Ueber die Benützung des Wassers für gewerbliche Zwecke gibt die folgende Tabelle Aufschluss:

Lage des Werkes und Art des Betriebs	Ausgenütztes Gefäll	Gewöhnlich benützte Wassermenge	Absolute Wasserkraft	Nutzleistung des Betriebs	Bemerkungen
Baumwollspinnerei St. Blasien . . .	m	cbm	Pf.st.	Pf.st.	2 Sammelweiher. Betriebswasser der Alb, Bernauer Alb, dem Schwarzenbach und Steinenbach entnommen.
	{ 45,6	{ 0,486	501,8	451,6	
	{ 114,6	{ 0,135			
Mechanische Werkstätte an der Alb in St. Blasien	4,8	0,300	19,2	5,8	
Mahlmühle an der Alb, Gemarkung St. Blasien	1,7	1,280	29,0	8,7	
Sägmühle (»Rudiger Säge«) an der Alb, Gemarkung St. Blasien	4,0	0,260	13,9	7,0	
Zusammen	230,7	2,461	563,9	473,1	

Das Betriebswasser für die mechanische Werkstätte in St. Blasien wird der Alb mittels eines massiven steinernen Rohres am Fuss des Breitenstein entnommen. Aus dem Kanal wird auch Wasser zur Wiesenwässerung abgeleitet.

Die Hochwasserschäden im Jahr 1882 bestanden in Ueberschüttungen der Wiesen mit Sand und Schutt, kleineren Anrissen an den Ufern, in dem Ausbruch des Gewerkskanals der Spinnerei St. Blasien, bei welchem auch die Strasse auf der Thalsohle durchbrochen worden ist, und verschiedenen anderen Beschädigungen des Wasserbaues der Fabrik.

Wege. — Die Strasse St. Blasien-Schönau führt mit geringer Steigung auf der linken Thalseite am Bergfuss entlang; in dieselbe mündet am Nordende St. Blasien der gut unterhaltene Fahrweg nach Muchenland und Aha. Von den Fahrwegen haben 21 710 lfd. Meter ein stärkeres Gefäll als 4 Proz., und zwar 6 460 m durchschnittlich 10 Proz. und 15 250 m durchschnittlich rund 6 Proz.

Auf den Quadratkilometer Niederschlagsgebiet ent-

fallen 622,8 m Fahrwege mit durchschnittlich 10 Proz. und 1 474,9 m mit durchschnittlich 6 Proz. Gefäll.

Ausserdem werden die Gehänge im Wald von zahlreichen, gut unterhaltenen Fusswegen (Pürschwegen) durchschnitten.

Wohnstätten. — Der Ortsetter von St. Blasien greift zwar ungefähr mit der Hälfte seiner Ausdehnung in das Mündungsgebiet des Steinenbaches hinein, doch gehört der Ort wirtschaftlich dem Hauptthal an. Er zählt in 244 Haushaltungen 1 101 Einwohner. Die weitläufigen Gebäulichkeiten der ehemaligen Benediktinerabtei sind für die verschiedensten Zwecke benützt: Spinnerei, Gasthaus, Amtslokale der Behörden, Wohnungen und dgl. Der bedeutende Fabrikbetrieb und der neuerdings namhaft in Aufschwung gekommene Fremdenverkehr fallen für die Erwerbsverhältnisse der Bewohner wesentlich ins Gewicht; im übrigen sind die Verhältnisse ziemlich dieselben, wie in andern, vom grossen Verkehr abgelegenen Hauptorten des Schwarzwaldes mit Sitz mehrerer Bezirksbehörden.

Ausser St. Blasien gehört dem Gebietsabschnitt nur noch der Weiler Muchenland an; er besteht aus 4 Höfen mit zusammen 35 Einwohner.

Das Gebiet des Steinenbaches.

Lage und Ausdehnung. — Bei St. Blasien mündet das Seitenthal des Steinenbaches in das Hauptthal ein. Sein Anfang liegt am Rüttewaldkopf, der östlichsten Erhebung der dem Blösslingzug angehörenden, »Schwarzenstock« benannten Berggruppe.

Die Axe des Thales ist im oberen Theil gegen Nordosten, weiter thalab gegen Osten gerichtet.

Die Wasserscheide senkt sich links vom Rütte-

waldkopf (1162 m) über die Langhalden allmählig bis zum Pass bei Mutterslehen (934 m), steigt von hier auf den Ahornkopf (1055 m), sodann auf die Hebeltanne (1008 m), um hierauf rasch zur Alb zu fallen. Rechts zieht sie über die niedern Bergköpfe nördlich von Ibach, Wittenschwand und Urberg bis zum Lehenkopf (1039 m) und erreicht nach steilem Absturz die Alb in der Höhe von 763 m.

Der Flächeninhalt des Gebiets misst 13,16 qkm, die Länge der Thalaxe vom Schwarzenstock bis zur Alb 7,25 km; auf den Kilometer Thallänge treffen somit 1,82 qkm Einzugsgebiet. Etwa $\frac{2}{3}$ der Gebietsfläche liegen rechts der Thalaxe. Der grösste Abstand der Wasserscheide vom tiefsten Punkt der Thalsohle, senkrecht zur Thalaxe gemessen, beträgt links 1280 m, rechts rund 2000 m. Die grösste Breite zwischen den gegenüberliegenden Wasserscheiden 3000 m.

Die durchschnittliche Breite zwischen den beiderseitigen Wasserscheiden ist zu rund 2400 m anzunehmen, das Verhältniss der Länge zur Breite des Thales somit 1 : 0,3.

Der Gebirgsbau ist als einfach zu bezeichnen. Die Bergformen des die nördliche Thalbegrenzung bildenden Höhenzuges bis zum Pass bei Mutterslehen sind langgestreckt und kammartig, weiter östlich dagegen mehr kuppenförmig. Der südliche Höhenzug zeigt einen reichen Wechsel von Kuppen und Sätteln mit nur geringen Höhenunterschieden. Während die nördliche Thalwand nur durch unbedeutende Querfalten gegliedert ist, weist die südliche zwei Seitenthälchen und einen Dobel auf, die beiden ersteren vom Ramsen- und Sägebach, der letztere vom Häslibach durchflossen.

Die Thalsohle beginnt in der Höhe von 1038 m ü. d. M. etwa 700 m östlich des Rüttewaldkopfgipfels. Anfänglich etwa 100 m breit, erfährt sie bald eine Einschnürung auf wenige Meter und zeigt erst in der Nähe der Häslibachmündung wieder eine grössere Breite, welche unterhalb Mutterslehen bis auf 400 m wächst. Bis zur Ibacher Kluse nimmt die Breite wieder ab und von da bis zur Mündung lässt die Thalsohle nur noch Raum für den Fluss.

Die Neigung der Obergehänge ist im hintersten Thalkessel steil oder lehn, die der Mittelgehänge sanft, die der Untergehänge lehn. Weiter thalab herrscht rechts die lehne, links die sanfte Neigung vor. In der Schlucht unterhalb der Kluse fallen die Thalwände vielfach schroff ab.

Von dem Gesamtgebiet sind in runden Zahlen:
 50 ha fast eben . . . 3,85%, wovon 22 ha bewaldet
 350 „ sanft 26,92 „ „ 275 „ „
 856 „ lehn 64,62 „ „ 579 „ „
 54 „ steil 4,15 „ „ 50 „ „
 6 „ schroff 0,46 „ „ 6 „ „

Geognostische Verhältnisse. — Das Grundgestein auf der weitaus grössten Fläche des Gebietes ist der feinkörnige Granit. Auf der linken Thalseite zwischen Hebeltanne und Kalvarienberg und rechts die Höhen zwischen der Ramse bei Oberibach und dem Lehenkopf bei St. Blasien aufbauend tritt der Gneis auf.

Der Granit der hintern Gebietsheile ist rötlich grau und häufig nahezu feinkörnig, der östlich der Kluse anstehende dagegen von grauer Farbe und gröberer Beschaffenheit. Der erstere zeigt viele Spaltungsflächen und zerfällt in kleine Trümmer, er liefert einen ziemlich steinigen, aber bindigen sandigen Thonboden. Der letztere sondert beim Verwittern in Blöcken ab und gibt einen milden, stellenweise lockern sandigen Thonboden.

Das Gneisgebiet zeigt in den Kuppen vom Brendenkopf bis zur Rüttewies neben vielen Abarten des Gneises — körnig-streifiger, flaseriger Gneis, Hornblendeschiefer und Diorit — auch porphyrtigen Granit mit 3 bis 4 cm grossen Feldspathkrystallen, welcher im Gegensatz zu den erstgenannten Gesteinen in grossen Blöcken absondert. Ein Fallen und Streichen der Gneisschichten ist nicht zu erkennen. Des krystallinischen Gefüges wegen ist der flaserige Gneis nur sehr wenig, der körnig-streifige gar nicht spaltbar, obwohl die Parallelstruktur auch hier deutlich zu erkennen ist.

Der Feinheit der Quarzkrystalle wegen ist der aus dem Gneis entstandene Verwitterungsboden besser zur Wasserzurückhaltung befähigt, als derjenige des Granits. Der Gneis beim Kalvarienberg ist dem grauen Granit des Thalgrundes sehr nahe verwandt; die Gneisstruktur ist hier nur lagenweise erkennbar, während dazwischen das Gestein vollkommen dem Granit gleicht.

Bodenbenützung. — Zur Zeit bestehen aus:
 Wald . . . 932 ha oder 70,82% der Gesamtfläche
 Weidfeld . 317 „ „ 24,09 „ „ „
 Wiesen . . 54 „ „ 4,10 „ „ „
 Ackerfeld . 13 „ „ 0,99 „ „ „

Moor- und Sumpfbildungen sind viel verbreitet. Sie finden sich in der Thalsohle des Hauptbaches und der Seitenbäche und in den Sätteln des rechtsseitigen Höhenkammes und umfassen zusammen 68,70 ha oder 5,2 Proz. des Gebietes.

Die Waldungen (932 ha) bilden die vorherrschende Kulturart. Sie setzen sich gegenwärtig aus folgenden Beständen zusammen.

Bestände	Im ganzen		Nadelholz			Laubholz		
	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%
I. Abgetriebene Flächen:								
a. noch unbepflanzt	—	—	—	—	—	—	—	—
b. aufgeforstet (1- bis 10jährige Kulturen)	10,3	—	Fichten	10,3	—	—	—	—
II. Jungwüchse (10- bis 40jährige Hölzer)	306,7	—	„	275,7	—	Buchen	31	—
III. Stangenhölzer (40- bis 80jährige Hölzer)	511,0	—	„	366,0	—	„	145	—
IV. Althölzer (80- und mehrjährige Hölzer)	104,0	—	„	77,0	—	„	27	—
Zusammen	931,7			728,7			203	

Im Besitz von Privaten befinden sich 511 ha, 421 ha gehören dem Staat. Die Privatwäldungen umfassen grössere Komplexe auf der rechten Thalseite: bei Mutterslehen vom Brendenkopf bis zum Steinenbach und am Ramsenbach auf den Gemarkungen Ober-Ibach, Ruchenschwand und Urberg, auf der linken Thalseite hinter Mutterslehen. In kleineren Flächen sind sie beiderseits des Steinenbaches bei der Urberger Säge an den Untergehängen (etwa 34 ha) und am Fuss des Lehenkopfes vorhanden. Sie sind mit 40- bis 80jährigen Fichten, mit einigen Buchen und Tannen fehmelwaldartig, meist ohne Schluss, stellenweise mit Buchenstockauschlägen und unterwüchsigen Fichten bestanden. Die versumpften Flächen sind mit schlechtwüchsigen Fichten dünn bestockt.

Die Bodendecke besteht in Heidelbeerfilz mit Moos in dicken Schichten, auch aus Laub. In den lückigen Partien ist Grasfilz vorhanden.

Von den Staatswäldungen auf der rechten Thalseite sind 61 ha mit 60- bis 150jährigen Fichten stellenweise stark mit Buchen gemischt, geschlossen, 56 ha mit jüngeren, aus Pflanzung hervorgegangenen Fichten, vollständig geschlossen und 11 ha mit 70jährigen Buchen geschlossen bestanden. Die linksseitigen Domänenwäldungen bilden grösstentheils ältere Bestände: 90 ha

mit 70- bis 130jährigen Fichten, theils geschlossen, theils zur Verjüngung angehauen und mit Anwuchs unterwachsen, etwa 145 ha mit 40- bis 80jährigen Buchen rein und gemischt mit Fichten und Tannen, 12 ha sind junge Fichtenkulturen, durch Pflanzung entstanden.

Die Bodendecke besteht in den ältern reinen Fichtenpartien in einer dichten Moosdecke, welche auch die Felspartien überzieht; in den geschlossenen jüngeren Fichtenbeständen findet sich wegen des mangelnden Lichtes meist Nadelstreu und nur wenig Moos. Wo die Buche, wenn auch nur einzeln, beigemischt ist, tritt an Stelle des Moooses eine dicke Laubstreudecke. Der Waldboden ist ein tiefgründiger lehmiger frischer Sandboden. Streunutzungen finden nicht statt.

Das Weidfeld (317 ha) findet sich zum weitaus grösseren Theil auf dem rechtsseitigen Höhenkamm. Nur im hintersten Thalkessel und bei Mutterslehen reicht es von dem Rücken bis zum Bachlauf.

Als Hochweiden sind 134 ha, als Thalweiden 144 ha zu rechnen.

Ueber ihre äussere Beschaffenheit gibt die folgende Tabelle Aufschluss:

Lage	Bemerkungen über die Bestockung	Flächeninhalt	
		ha	%
I. Mit Holz dicht bestockte Waldweide.			
An der Strasse von Mutterslehen nach Todtmoos	Fichten	7	2,21
II. Mit Holz dünn bestockte Waldweide.			
An der Strasse von Mutterslehen nach Todtmoos	20- bis 40jährige Fichten, einzeln sowie in kleinen Gruppen	18	5,68
III. Ohne Holzbestockung.			
Im ganzen Thal zerstreut	Kurzer Graswuchs mit Sumpf- und Astmoos durchwachsen	292	92,11
	Zusammen	317	

Die Hochweiden sind meist trocken, die Bodenbedeckung besteht in einer kurzen, sich dicht anschmiegender, vielfach mit Moos unterwachsenen Grasnarbe. Nur in den Sätteln und Bergfalten finden sich sumpfige Stellen, von Sumpfmooos, mitunter auch Binsen bewachsen, sowie Moore und Mööser. Das Weidfeld auf der Neuwies (3 ha) ist gänzlich verheidet, dasjenige auf den Kuppen zwischen Wachtbühl und Lehenkopf, in welchem vielfach der Fels ansteht, von Wachholdergestrüpp überwuchert.

Im Gneisgebiet werden grössere Flächen der Hochweiden als Grasäcker nach 15- bis 20jähriger Brache jeweils 1 bis 2 Jahre mit Ackerfrüchten bestellt.

Die Thalweiden sind meist anmoorig und mit Hackburst und Sumpfmooos bewachsen, im hinteren Thalkessel, bei Mutterslehen und östlich der Einfahrtswiesen. Auf den Weiden am Ramsenbach liegen viele »Wollsäcke«; Aufschürfungen und Abschwemmungen von Bedeutung sind nicht zu verzeichnen. Viehspuren sind an den Hängen wohl oft zu bemerken, doch sind sie meist wieder berast und bieten dem abfliessenden Wasser keinen Angriffspunkt. Nur am Hang des Grossbühles ist der Untergrund auf einem grösseren Quellplatz, der im Sommer trocken liegt, durch Viehtritte blossgelegt. Doch scheint der hier moorige und elastische Boden dem Wasserangriff zu widerstehen. Zur Bewässerung

der Weidfelder sind nur spärliche Vorkehrungen getroffen worden.

Von den Wiesen (54 ha) liegen zwei grössere Komplexe im vorderen Thal, einer bei Mutterslehen; in kleineren Stücken sind sie über den hinteren Thalkessel und die rechte Thalseite zerstreut. Sie sind sämmtlich zur Hangwässerung eingerichtet. Als gut zu bezeichnen sind die »Einfahrtswiesen« bei der Ibacher Kluse (15,8 ha) und etwa 20 ha bei Mutterslehen; die übrigen Wiesen sind anmoorig und ihre Bewässerung ist zum Theil minder gut behandelt. Entwässert sind nur die Wiesen am Thalausgang.

Die in früherer Zeit zur Entwässerung der anmoorigen Wiesen bei Mutterslehen geöffneten Gräben sind wieder zugeworfen; auch sind verschiedene Versuche, diese Wiesen mittels Sickerdohlen zu entwässern, ohne Erfolg geblieben.

Die besseren Wiesen zeigen eine humose Bodendecke bis zu 20 cm Stärke.

Vom Ackerfeld (13 ha) liegt der grösste Theil in der Nähe von St. Blasien, und nur vereinzelt kleinere Stücke auf der Gemarkung Oberibach. Die Dicke der Dammerdeschicht beträgt bis zu 30 cm. Die Aecker sind gut gedüngt.

Gebaut werden vorzugsweise Hafer, Kartoffel und Sommerroggen. Durch die Bodenfeuchtigkeit wird der Feldbau nicht beeinträchtigt, durch Abschwemmungen fruchtbaren Bodens nur in geringem Mass.

Beschädigte Flächen. — Grössere Schrunden, Rensen, und Rutschungen kommen im Thal nicht vor. Kleine Steinriesen finden sich links im hintersten Thalkessel. Zu Rutschungen und Anrissen geneigt ist der lockere Boden zwischen der oberen Säge und dem Muckenloch. Auch sind hier an den hohen Uferböschungen mehrere kleine Erdschlipfe zu finden.

Ueber die Lage, Ausdehnung und Beschaffenheit der Moor- und Sumpfbildungen gibt die folgende Tabelle Aufschluss:

Lage	Beschaffenheit des Bodens und Untergrundes, Dicke der Moorschicht.	Vorherrschender Pflanzenwuchs	Flächenausdehnung
Oestlich des Rüttewaldkopfes im hintersten Thalkessel mooriges Quellgebiet des Tiefenlochbaches, längs dieses Baches bis zu der »Neumatt«	Moorboden von wechselnder Dicke bis zu 1 m; der Untergrund besteht aus angeschwemmtem Thonboden von geringer Dicke, darunter kommt steiniger Verwitterungsboden	Dicke Moospolster aus Sumpf- und Astmoos, verkrüppelte Fichten und Algen in Wasserlachen	ha 1,5
Unter den »Köpfen« in einer flachen Mulde	Moorboden bis 1 m dick. Durch Quellläufe, welche kein genügendes Gefäll haben, nass erhalten mit Lachen und Rinnsalen	Ganz bedeckt mit Sumpfmoss und Wollgras	3,0
In der Thalsohle östlich der »Neumatt«	Meter dicker Moorboden	Sumpfmoss und kleine Fichten	1,5
Ebendasselbst auf der linken Seite des Baches	2 gewölbte Torfmoore erheben sich gegen 2 m über die Thalsohle. Der Moorboden ist 2 bis 3 m dick, die Oberfläche von vegetationslosen Streifen durchzogen . .	Einzelne Büschel von Sumpfmoss und Wollgras, sowie verkrüppelte Fichten von hohem Alter	3,0
100 m thalab bis zur Säge reichend, links der Strasse nach St. Blasien	Anmoorige Weide, vielfach mit faulenden Baumstümpfen bedeckt, Moorboden bis 0,6 m dick, stellenweise mit besserem Boden wechselnd, setzt sich bis in den Wald fort (1,5 ha), woselbst die Vermoorung stärker wird. Moorboden hier bis 1,2 m dick, darunter eine dünne Lage feinsandigen Thonbodens. . . .	Sumpfmoss, Gras und Binsen. Im Wald Sumpfmoss, ausserdem nicht verkrüppelte Fichten	6,0
Die »Bergmööser« am Häsli- bach in den breiten Boden- falten am Nordabhang des Brendenkopfes	Zum Theil ziemlich trockener anmooriger Waldboden, zu beiden Seiten des vom Brendenkopf kommenden Zuflusses ein Moos	Auf dem moorigen Waldboden hohe Fichten und dichter Astmoosüberzug. In dem Moos Sumpf- und Astmoos, Brunnenkresse (ein Beweis, dass das Wasser sich fortwährend erneuert und die moorigen Bestandtheile da und dort weggeschwemmt werden) . . .	7,0*
		Uebertrag	22,0

Lage	Beschaffenheit des Bodens und Untergrundes, Dicke der Moorschicht	Vorherrschender Pflanzenwuchs	Flächenausdehnung
		Uebertrag	ha 22,0
Ein Moos nördlich davon, 100 m tiefer auf einem kleinen Plateau	Dünne Schicht Moorboden mit kleinen Lachen, wahrscheinlich zur Zeit der Erhebung vom geschmolzenen Schnee gesättigt	Sumpf- und Astmoos, Gras . . .	0,5
Vermooste Weide unterhalb Mutterslehen, rechts vom Bach	Bis 1 m dicker Moorboden	SumpfmooS und verkrüppelte Fichten	1,5
Torfmoor ebendasselbst links vom Bach	Auf einem Untergrund von Gebirgsschutt lagert eine 20 bis 30 cm starke Schicht feinsandiger Letten von grünlich-grauer Farbe, darüber beginnt der Specktorf, aus feinen Moortheilen bestehend, mit wenigen verkohlten Ueberresten von Hölzern. Dieser Specktorf geht allmählig in den lockern Rasentorf über. Das Moor ist stellenweise von vegetationslosen Furchen durchzogen; Dicke 1 bis 2 m. Durch einen 1 m tiefen Graben ist das Moor von den umliegenden Flächen abgeschlossen	SumpfmooS, Preiselbeere, Sumpfheidelbeere, Rosmarinheide u. eine weisse Flechte. Ausserdem die Sumpfföhren neben verkrüppelten Fichten	5,5
Links des Steinenbaches, von Mutterslehen bis in die Nähe der Ibacher Kluse	Mooriger Waldboden, ziemlich trocken — 0,3 bis 1 m tief von zahlreichen Entwässerungsgräben durchzogen	Dicker Astmoosüberzug	9,0
In mehreren Bodenfallen am Ahornkopf und an der Hebeltanne	Mooriger Boden von geringer Dicke	SumpfmooS, Tannen	ca. 1,0
Im Gebiet des Ramsenbaches an mehreren Stellen	Sumpfige Weide (0,5 ha), Wald (3 ha) und Wiesenfläche (1 ha) mit moorigem Boden von geringer Mächtigkeit	Sumpf- und Astmoos, Fichten, Riedgräser	„ 4,5
Das »Rüttenmoos« westlich von der »Neuwies«	Ueber 1 m dicker Moorboden, hat theilweise schon den Torfmoorcharakter und ist nach der Mitte etwas gewölbt. Das Wasser fliesst an beiden Seiten ab	SumpfmooS und verkrüppelte Tannen	„ 3,5
Das »Seltenmoos« längs des Sägebaches	Die Moosdecke ist mit Wasser gesättigt, beim Auftreten sickert in den zurückgelassenen Spuren Wasser zusammen. Der moorige Boden ist von bedeutender Dicke	SumpfmooS und Fichtenbestand	„ 15,0
Das »Horbacher Torfmoor« in der Mulde am Rossweier	Kugelförmig gewölbtcs Moor, Dicke der Moorschicht bis 2 m; entwässert nach zwei Richtungen: zum Steinenbach und zum Urbach	Verkrüppelte Fichten	„ 4,2
Das »Waibelschwand. Moos«, nordöstlich vom vorigen	Torfschicht über 2 m dick, durch ebenso tiefe Gräben trocken gelegt, ganz schwammartig. Die Gräben sind bis auf den Verwitterungsboden eingeschnitten	Birken und Fichten, Heidelbeere, Flechten Zusammen	„ 2,0 68,7

Als vollkommene Torfmoore sind 18 ha zu rechnen. Ausserdem finden sich noch kleine versumpfte Flächen im ganzen Gebiet zerstreut.

der hintere Thalkessel und die rechte Thalseite sind als wasserreich zu bezeichnen.

Die höchsten Quellen — am Rüttewaldkopf und an den Köpfen — liegen etwa in 1100 m ü. d. M. Die höchst gelegenen Quellen sind meist Maiquellen.

Gewässer. — Das ganze Gebiet, insbesondere

Quellenmessungen von 1884.

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
1	Ursprung des Steinenbaches, östlich vom Rüttewaldkopf, nahe am Waldsaum, unterhalb einer niederen Erdterrasse; die Quellen bilden Wasserlöcher bis 1,5 m Tiefe . . . Im Mai betrug der Abfluss ungefähr 1,5 Liter	25. IX. 4p	15,0	12,0	0,20
2	{Quelle in der »Neumattwiese«	25. „ 3p	16,0	12,0	0,12
	{Ebenda	25. „ 3p	16,0	12,0	0,10
	{Ebenda	25. „ 3p	16,0	12,0	0,17
	{Ebenda	25. „ 3p	16,0	10,0	1,07
3	Quelle im Weidfeld nördlich der vorigen Quellen . . .	25. „ 4p	15,0	9,0	0,08
4	Quelle am Nordabhang des Grossbühles im Weidfeld . .	25. „ 3p	16,0	7,0	0,12
5	Quelle ebenda, östlich der vorigen	25. „ 3p	16,0	7,0	0,10
6	Quelle an der Strasse nach Mutterslehen, östlich der vorigen	25. „ 3p	11,0	9,0	0,07
7	Sämtliche Quellen, welche den Wasserlauf zum Sägenweiher oberhalb Mutterslehen bilden	1. X.	—	—	0,50
8	Quelle am Südwestabhang des »Weiherle«	1. „ 10a	11,0	6,0	0,07
9	Quelle im Weidfeld »Langenschweine«, nördlich von Oberibach	25. IX. 3p	16,0	7,0	0,10
10	2 Quellen östlich der vorigen im Weidfeld, nahe am Waldrand	25. „ 3p	16,0	—	{0,07 0,05
11	Quelle zwischen Brendenkopf und »Lampenschweine« im Wald nördlich Oberibach	25. „ 2p	15,0	9,0	0,50
12	Quelle etwas nördlich der vorigen	25. „ 2p	15,0	9,0	0,09
Quellen bei Mutterslehen, zur Speisung der Brunnen dienend:					
13	{ 2 Quellen } die Wassermenge wurde an den Brunnen {	7. X. 10a	—	—	0,25
14		7. „ 10a	—	—	0,40
15		7. „ 10a	—	—	0,38
16		7. „ 10a	—	—	0,10
17		7. „ 10a	—	—	0,09
18	Quelle oberhalb der Ibacher Säge, zwischen Strasse und Bach an dem kleinen Bergkopf	1. „ 8a	11,0	5,5	0,07
19	Quelle in der flachen Mulde westlich vom Ahornkopfgipfel (Kurve 980), in einem Entwässerungsgraben . .	1. „ 11a	11,0	9,0	0,02
20	Quellen im Sattel des Brendenkopfes	25. IX. 2p	17,0	9,0	0,50
21	Quelle im Weidfeld von Oberibach, an der »Ramse«. (Soll stets gleich ergiebig sein)	12.VIII. 9a	19,0	10,0	0,33
22	Quelle an der Strasse Oberibach-St. Blasien, nördlich der Höhe 1171,9 (beim Sattel)	25. IX. 2p	16,0	8,0	0,09
23	{Quelle an derselben Strasse, im Privatwald, 40 Schritte vom Weidfeld, zum Theil in einem Brunnen gefasst . . .	25. „ 2p	15,0	6,0	1,00
		14.VIII. 9a	20,5	6,9	0,36
24	{Quelle am Hohberg südlich der Höhe 1065	25. IX. 1p	16,0	9,0	0,07
	{„ „ „ „ „ „ „	25. „ 1p	15,0	9,0	0,09
	{Quellplatz am Hohberg, südlich der Höhe 1065	25. „ 1p	15,0	10,0	0,05
25	Verschiedene Quellplätze am Ostabhang des Hohberges .	25. „ 12a	14,0	7,0	1,00
26	Quelle im Sägewald, südlich der Urberger Säge, nahe der Wasserscheide	25. „ 12a	14,0	8,0	0,07
27	Quelle 150 m östlich der vorigen	25. „ 11a	15,0	5,5	0,09
28	Am Horbacher Torfmoor an der neuen Strasse	25. „ 11a	14,0	9,5	2,00

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
29	Quellen im Urberger Weidfeld, 20 Schritt südlich vom Staatswald Stuhleck	25. IX. 9a	13,0	9,0	0,20
		10. „ 9a	14,5	9,8	0,16
30	Quelle im Staatswald Stuhleck, oben an der Grenze vom Urberger Weidfeld	25. „ 9a	13,0	9,0	0,10
31	Quelle am Waldrand im »Ziegelfeld«	1. X. 12a	11,0	6,0	0,03
32	Brunnen im Staatswald Kalvarienberg	1. „ 3p	11,0	6,0	0,03
33	Quelle am Nordabhang des Lehenkopfes, in der Fichtenkultur, 80 Schritte oberhalb der Grenze vom Staatswald und Spinnereiwald (in einem Entwässerungsgraben) . .	25. IX. 8a	10,0	7,0	0,09

Der Quellaustritt erfolgt in der Regel in einer mit Brunnenkresse oder Sumpfmoss dicht bewachsenen, einige Quadratmeter grossen Fläche; das Wasser dringt aus dem grobsandigen Untergrund langsam zu Tag und fliesst in einer flachen Rinne ab, längs welcher stetig weiteres Wasser Zutritt. Die Ufer der Rinne sind in der Regel auf einige Meter Breite versumpft. Auch aus den Böschungen der zur Entwässerung versumpfter Waldparzellen angelegten Gräben sickert fast immer Wasser zu Tag.

Wo ein Moos oder eine versumpfte Stelle den Quellplatz bilden, beginnt an der tiefsten Stelle ein Wasserlauf. Aus den Mooren mit gewölbter Oberfläche erfolgt der Wasserabfluss an den Seiten in flachen, durch Ausschlämmung entstandenen Rinnen.

Die natürlichen Quellläufe stellen sich in ihrem obersten Lauf als flache Rinnen mit sandiger Sohle dar; weiter thalab, nachdem die Wassermenge durch den seitlichen Zufluss verstärkt worden, vertieft sich das Bett und die Sohle besteht dann aus größeren Geröllen und Gesteinstrümmern, zwischen welchen die Erde ausgewaschen ist.

In dem Moos seitlich der »Köpfe« winden sich die Quellläufe trög durch den Moorboden. Häufig dienen auch Entwässerungsgräben als Quellläufe.

Im hintersten Thalkessel in den »Bergmöösern«, im »Seltenmoos« und in der Nähe der Urberger Säge tragen die Quellläufe, die sich in der dichten Moosvegetation keinen Weg zu bahnen vermögen, im Verein mit den zu Tag tretenden Quellen wesentlich zur Vermoorung des Geländes am Bergfuss bei.

Am Südwestabhang des Ahornkopfes versinkt ein schwacher Quellablauf in dem sandigen Boden; erst weiter unten macht er sich wieder durch eine Vernässung des Waldbodens bemerkbar.

Die Quellbäche zeigen meist ein ausgesprochenes aber unregelmässiges Bett, dessen Sohle aus Gesteinstrümmern gebildet wird, von welchen einzelne bei starkem Wasserzudrang wohl auch thalab geführt werden mögen. Häufig ist der Wasserlauf beiderseits von sumpfigen Ufern begleitet, die nur da wieder verschwinden, wo das Bett tiefer im Gelände eingeschnitten ist. Einzelne Quellbäche am Ahornkopf sind künstlich tiefer gelegt worden, um den anmoorigen Waldboden der Umgebung zu entwässern. Wo die Quellbäche ein Moos durch-

ziehen, ist ihr Querprofil meist ziemlich regelmässig — nahezu rechteckig — geformt.

Die wichtigsten Seitenbäche sind der Häslibach, der Ramsenbach und der Sägebach.

Der Häslibach entsteht aus drei Quellbächen, von welchen der westliche auf der Höhe von etwa 1070 m an der »Lampenschweine« seinen Ursprung hat. Der zweite, mittlere, entspringt in der Bodenfalte zwischen Lampenschweine und Brendenkopf, der dritte, östliche, am Nordwestabhang des Brendenkopfes. Dieser letztere mündet in den aus den beiden ersteren gebildeten Wasserlauf kurz unterhalb der Vereinigung derselben. Wenig thalab von der Einmündung des östlichen Quellbaches zweigt vom Häslibach ein Erdkanal ab, welcher das Wasser desselben oberhalb des Weiher der Mutterslehener Säge in den Steinenbach führt. Zur Festhaltung der Sohle des Häslibaches sind mehrere Holzschwellen eingebaut worden. Die Fallhöhe des 1020 m langen Laufes beträgt 124 m, das durchschnittliche Gefäll 12,15 Prozent.

Die Quellen des Ramsenbaches liegen unter den Sättern und an den Flanken des Höhenzuges zwischen Brendenkopf und Hochberg. Das Bachbett hat eine mittlere Sohlenbreite von 2,0 m bei etwa 0,6 m Tiefe. Die Ufer sind vielfach angebrochen und das anstossende Gelände ist versumpft. Die Fallhöhe des 1500 m langen Laufes beträgt 150 m, das durchschnittliche Gefäll 10 Prozent.

Der Sägebach wird aus vier Quellbächen gebildet, welche am Hochberg, in dem Moor an der »Neuwies« und in den Möösern an der »Buchhalden« entspringen. Sein Bett ist sehr unregelmässig gestaltet, bald flach, bald tief eingeschnitten und seine Sohle besteht aus grossen Gesteinstrümmern, auch Blöcken, zwischen welchen die Ecke ausgespült ist. Zunächst oberhalb und unterhalb der Einmündung des nördlichen Quellbaches ist das Gelände zu beiden Seiten versumpft. An dieser Stelle zeigt das Bachbett die Ueberreste einer Kluse, welche s. Zt. durch Hochwasser zerstört worden ist. Weiter thalab fliesst der Bach durch Wiesgelände mit sumpfigem moorigem Boden. In der Nähe der Urberger Säge ist sein Bett in rechteckigem Querschnitt abgeplästert und die Sohle mit einigen Holzschwellen befestigt. Die Fallhöhe des 1840 m langen Laufes beträgt 135 m, das durchschnittliche Gefäll 7,3 Prozent.

Der Hauptbach, oberhalb Mutterslehen »Tiefelochbach« genannt, entspringt in der Höhe von 1090 m am Ostabhang des Rüttewaldkopfes. Anfangs in dem moorigen, dicht mit Sumpfmoss bewachsenen Boden sich windend, verflacht und verbreitert sich sein Bett mit der Annäherung an die Neumattwiese und hört mit dem Eintritt auf die Wiesen gänzlich auf. An seine Stelle treten hier die Wassergräben, aus welchen das Wasser am untern Wiesensaum wieder in eine Bachrinne gesammelt wird. Bis zum Eintritt in das Moor im Thalgrund wächst die Wassermenge infolge stärkeren seitlichen Wasserzutrittes zusehends. Das Moor selbst durchzieht er in mehrfachen Krümmungen in 1 m tiefem, ziemlich regelmässigem Bett. Unterhalb des Moores wird das Bachbett breiter und flacher; die Ufer zeigen kleine Anrisse. Wo das Bett tiefer eingeschnitten ist, tritt in der Sohle der Fels zu Tag. Etwa 50 m unterhalb der Strassenbrücke zweigt links die mit Brettern verschaalte Leitung für die obere Säge ab. Die sekundliche Wassermenge ergab sich hier bei einer am 21. Mai nach längerer Trockenheit vorgenommenen Messung zu 0,016 cbm.

In der Schlucht oberhalb der Säge, die bis zu 20 m Tiefe erreicht, zeigen die steilen, bis zum Wasserlauf reichenden Uferwände mehrfache Anrisse. Unterhalb der Säge verflacht sich das rechte Ufer und der Bach bleibt hart am Fuss des linken, etwa 15 m hohen Steilhanges, in dessen ziemlich lockerem Granitsandboden mehrere Erdschlipfe wahrgenommen wurden. Zur Zeit der Erhebung lag eine entwurzelte Fichte quer über dem verwilderten Bachbett. Diese Erdschlipfe lieferten offenbar auch die Schuttmassen, mit welchen im Dezember 1882 die Thalsohle bei Mutterslehen überführt wurde. Die Spaltungen des Bachbettes sind theilweise durch ganz primitive Verbauungen in Holz geschlossen worden. Bei Mutterslehen, wo der Bach in den breiten Thalgrund eintritt, nimmt er die Leitung, welche das Wasser des Häsilbachs zuführt, auf, und fliesst dann durch den kleinen Sammelweiher der Mutterslehener Säge. Weiter thalab ist das Bachbett etwa 2 m breit, verwildert und hochaufgeschüttet, so dass der Thalboden bei jeder bedeutenden Anschwellung überfluthet und das tiefer liegende Gelände mit Sand und Grus überschüttet wird. Gegen das untere Ende der Wiese ist der Bach auf eine Breite von 0,4 m (in der Sohle gemessen) künstlich eingeeengt, mit welcher er auch unter einem Weg und der Mahlmühle durchgeführt ist; infolge dessen tritt auch hier bei Anschwellungen das Wasser seitlich aus. Soweit das Bachbett im Wiesengelände verläuft, sind die Ufer mit Steinen abgelegt. Beim Eintritt in den Wald mündet der aus dem Schwarzenbachthal über den Pass bei Mutterslehen geführte, von der Spinnerei St. Blasien angelegte Kanal ein. Das Bett verbreitert sich etwas und der Bach ist auf eine kurze Strecke schluchtartig bis auf den Fels des Grundgesteins eingeschnitten. Sodann passirt er das etwa 1 m hohe Balkenwehr der eingegangenen Oberibacher Säge. (Der Gewerkskanal ist fast ganz zugewachsen.) Kurz unterhalb der Einmündung des Ramsenbaches ist ein weiteres Balkenwehr schräg zur Axe des Wasserlaufes 10 m lang und 0,6 m hoch eingebaut, welches dem Kanal der Urberger Säge das Betriebswasser zuweist. Letzterer ist weiter thalab mittels eines

Bockgerüstes über den Bach geführt. Der in seinem weiteren Lauf bis zur Urberger Säge etwa 2 bis 3 m breite Bach zeigt in den Konvexen Anlagerungen von Grus und Sand. Bei der letztgenannten Säge ist das Bett auf etwa 60 m Länge abgepflastert. Unmittelbar unterhalb derselben ist von der Spinnerei St. Blasien die sogen. Ibacher Kluse, ein 5 m hoher Thalabschluss angelegt, hinter welchem auf einer wasserbedeckten Fläche von 0,7 ha 21000 cbm Wasser aufgespeichert werden können.

Der Steinenbach selbst führt nur Schlamm und Moortheile in die Kluse; dagegen brachte der Sägebach bei dem Hochwasser 1882 Gerölle bis 40 cm Durchmesser bei. Zunächst unterhalb fliesst der Bach im Felsbett, weiter thalab liegen auf der verwilderten Sohle viele Gesteinstrümmer, welche offenbar von den Blockhalden zu beiden Seiten herrühren. In den Wiesenstreifen beim Dreherhäusle ist das Ufer während des Hochwassers 1882 angerissen worden, wodurch Ueberreste einer einst durch Hochwasser zerstörten Kluse zu Tag kamen. Bis zur Mühle von St. Blasien besteht das Bett wieder ganz aus Fels; bis zur Mündung in die Alb ist es beiderseits mit Trockenmauern eingefasst; seine Breite beträgt in der Sohle etwa 3 m.

Eine am 5. Mai bei einer Anschwellung nach 4tägigem Regen von zusammen 138 mm am Ueberfall der Ibacher Kluse vorgenommene Messung ergab eine sekundliche Wassermenge von 0,60 cbm.

Nach den Angaben der Spinnerei St. Blasien geht die Wassermenge des Steinenbachs in trockenen Zeiten bis auf 0,081 cbm. zurück.

Die Fallhöhe des 7685 m langen Laufes beträgt 327 m, das durchschnittliche Gefäll im obern Lauf bis zur Biegung gegen Nordosten 11,0 Prozent; von da bis zur Mündung 3,8 Prozent, im ganzen 4,3 Prozent.

Die Färbung des Wassers ist eine bräunlich-gelbe. Bei der Anschwellung vom 5. Mai 1884 war das Wasser nur wenig trüb, die bräunliche Färbung dagegen stärker.

Entwässerungen. — Zur Trockenlegung mooriger und moosiger Flächen dienen:

im Wald 12500 lfd. m Gräben
 „ Wiesengelände 480 „ „ „

Von den letzteren trennen 400 m das Torfmoor bei Mutterslehen von dem Wiesengelände; sie sind etwa 1,4 m tief und breit; 60 lfd. m, 0,6 m tief bei 0,35 m Sohlenbreite dienen zur Entwässerung der Wiesen bei Mutterslehen; 20 lfd. m, 0,5 m tief bei 0,3 m Sohlenbreite zur Entwässerung der Wiesen in der Neumatt.

Von den im Wald gelegenen Entwässerungsgräben entfallen etwa 1500 lfd. m auf das Waibelschwander Moor; sie sind über 2 m tief und in der Sohle nahezu ebenso breit. Die übrigen, im Wald belegen Gräben haben durchschnittlich 0,6 m Sohlenbreite und Tiefe.

Benützung des Wassers. — Das Wasser wird zur Wässerung der Wiesen, weniger der Weidfelder, hauptsächlich aber zu gewerblichen Zwecken benützt.

Ueber die letztere Benützung gibt die folgende Tabelle Aufschluss:

Lage des Werkes und Art des Betriebes	Ausgenütztes Gefäll	Gewöhnlich benützte Wassermenge	Absolute Wasserkraft	Nutzleistung der Betriebe	Bemerkungen
Sägmühle (»Ibacher Säge«) am Steinenbach, Gemarkung Oberibach . . .	m 18,0	cbm 0,020	Pf.st. 4,8	Pf.st. 3,6	Nur 9 Monate im Betrieb.
Sägmühle bei Mutterslehen, Gemarkung Oberibach	7,0	0,040	3,7	2,8	Nur 6 Monate im Betrieb.
Mahlmühle in Mutterslehen, Gemarkung Oberibach	4,2	0,090	5,0	2,5	Nur 6 Monate im Betrieb.
Sägmühle (»Urberger Säge«) bei der Urberger Kluse, Gemarkung Urberg	6,6	0,060	5,3	4,0	Nur 6 Monate im Betrieb.
Zusammen	35,8	0,210	18,8	12,9	

Ausserdem liefert der Steinenbach im Verein mit dem vom Schwarzenbach über den Pass bei Mutterslehen geführten Kanal einen Theil des Betriebswassers für die Spinnerei St. Blasien, welches in der Ibacher Kluse jeweils während der Nacht aufgespeichert wird. Aus ihr werden der Spinnerei gewöhnlich 0,135 cbm in der Sekunde zugeführt, wovon etwa 0,03 cbm dem Schwarzenbach entnommen sind. Das ausgenützte Gefäll beträgt 114,6 m.

Die Leitung besteht von der Kluse an bis zum Nordhang des Lehnkopfes in einem mit Brettern eingeschalteten und mit Holz abgedeckten Kanal, von dem Wasserhäuschen daselbst aber aus einem Rohrstrang, der in der Richtung des stärksten Gefälles bis zum Wasserwerk führt. Die Länge des Kanals beträgt etwa 2200 m, die des Rohrstrangs 300 m.

Wege. — Die Landstrasse St. Blasien-Todtmoos durchzieht das Thal der Länge nach. In sie münden zwei Gemeindewege: von Oberibach und von Witten schwand. Der letztere ist steil — bis zu 20 Prozent — angelegt und schlecht unterhalten, so dass der Strassenkörper schon vielfach durch das abströmende Wasser ausgewaschen wurde. Er wird durch einen Neubau ersetzt.

Die Waldwege im Domänenwald sind rationell angelegt. Fahrbare Wege führen fast horizontal an den Berglehnen entlang; die zu Thal führenden Wege zeigen kein zu starkes Gefäll und sind gut unterhalten.

Die Wege im Gemeinde- und Privatwald dagegen, welche nur im Interesse der leichten Holzabfuhr angelegt sind, weisen vielfach Uebelstände auf. Ihr Gefäll ist zu gross und sie werden schlecht oder gar nicht unterhalten. Manche solcher Wege dienen den Quellläufen als Bett und auf den steilen Strecken sind sie überall stark ausgeflösst. Bei der grossen Zahl solcher Wege in den Gebieten der Seitenbäche ist ihr Einfluss auf die Abführung der Niederschläge immerhin ein bemerkenswerther.

Wohnstätten. — Ausser dem Theil des Ortes St. Blasien, der in die Thalmündung gebaut ist, liegen im Steinenbachgebiet nur der zur Gemeinde Ibach gehörige Zinken Mutterslehen und ein Hof, das »Dreerhäusle« bei St. Blasien, mit im ganzen 62 Einwohnern, die sich mit Viehzucht, Waldarbeit, Schneflerei und Strohflechtereie befassen.

Auf 1 qkm des Gebiets fallen — von dem dem Hauptthal zugerechneten Ort St. Blasien abgesehen — demnach nur 4,7 Bewohner.

Das Windbergthal.

Lage und Ausdehnung. — Das Windbergthal, an der Ostseite des Bötzberges gelegen, mündet dicht unterhalb des ehemaligen Nickelwerkes bei St. Blasien in das Albthal (752 m).

Sein Ursprung liegt im »Wittemle«, einem 1112 m sich erhebenden Sattel (Pass) gegen das zum Schwarzagebiet gehörige Habsmoos.

Die Axe des Thales ist fast genau nach Süden gerichtet.

Die Wasserscheide steigt vom Wittemle links auf die 1169 m hohe Kuppe über den »Hüttenstauden«,

zieht nun in südlicher Richtung durch eine flache Einsenkung vor Blasiwald-Althütte auf den Schmalberg und Kühberg (1120 m), um von hier über den Guckauchenbühl und »Kohlerbucken« (940 m) nach dem Albthal abzufallen. Rechts zieht sie vom Wittemle auf die Kuppe des Bötzbergs (1209 m) und verläuft von hier in gestreckten Linien auf dem Rücken des staffelartig gegen das Albthal sich senkenden Ausläufers desselben.

Der Flächeninhalt des Gebiets misst 3,67 qkm, die Länge der Thalaxe vom Wittemlesattel bis zur Alb

2,98 km. Es treffen somit auf den km Thallänge durchschnittlich 1,23 qkm. Die Thalaxe theilt das Gebiet in ungefähr gleiche Theile. Der grösste Abstand der Wasserscheide vom tiefsten Punkt der Thalsohle, senkrecht zur Alb gemessen, beträgt links 940 m, rechts 990 m, die grösste Breite zwischen den gegenüberliegenden Wasserscheiden 1930 m. Die durchschnittliche Breite zwischen den beiderseitigen Wasserscheiden ist zu rund 1400 m anzunehmen, das Verhältniss der Länge zur Breite des Thales somit 1:0,5.

Der Gebirgsbau ist als sehr einfach zu bezeichnen. Seitenthäler fehlen; dagegen zeigt die linksseitige Thalwand zwei ausgesprochene Bergfalten, die rechtsseitige eine solche an der Südwestseite des spornartig in das Thal vortretenden Windbergkopfes.

Die Thalsohle beginnt — am Fuss der hintern Thalwand — etwa 900 m vom Wittemlesattel in der Höhe von 965 m. Das Thal ist anfangs — auf etwa 700 m Länge — eng und durch die Gehänge des Windbergkopfes etwas nach Osten ausgebogen. Unterhalb desselben erweitert es sich zu einem breitem Thalgrund, der sich auf etwa 850 m Länge erstreckt und sich bis auf etwa 861 m über Meereshöhe senkt.

Hier treten die beiderseitigen Bergfüsse des »Kohlerbucken« und »Sandboden« nahe zusammen und bilden eine rd. 500 m lange Schlucht, die in das Albthal mündet.

Die Neigung der Bergrücken ist im allgemeinen eine sanfte. Der auf der rechten Thalseite nasenartig zwischen Windberg- und Albthal vorgeschobene Bötberg steigt in 3 Absätzen, von welchen der untere am »Sandboden« 996 m, die »mittlere Ebene« 1053 m und die »obere Ebene« 1146 m über d. Meer liegt, sanft bis lehn zum 1208 m hohen Gipfel. Von hier fällt er sanft gegen den Wittemle-Sattel.

Der breitere Rücken des Blasiwaldes auf der linken Thalseite dagegen erhebt sich — beim Kohlerbucken eine Staffel bildend — lehn bis steil zum Guckauchenbühl, wo das Hochplateau beginnt, über welches die sanft gewellten Höhen des Küh- und Schmalzberges, sowie die Kuppe über dem »Hüttenstauden« hervorraugen. Letztere fällt sanft gegen das Wittemle.

Die Thalwände sind meistens steil, und zwar auf der rechten Seite vornehmlich in den Einfaltungen oberhalb des Windberghofes und im Ahorndobel. Das Untergehänge zeigt auf dieser Thalseite eine Verflachung.

Die linke Thalwand vom Wittemle bis zum Guckauchenbühl ist steil abfallend bis zum Thalgrund.

Schroffe Felswände erheben sich zu beiden Seiten der Schlucht an der Thalmündung.

Die Thalsohle, muldenförmig im Mittellauf des Bachs, ist im ganzen eben und nur im hinteren Thalkessel und an der Thalsperre beim Windberghorn sanft geneigt.

Von dem Gesamtgebiet sind in runden Zahlen:

eben . . .	0 ha oder	0 %	wovon	0 ha bewaldet
sanft . . .	64 „ „	18,0 „ „	44 „ „	
lehn . . .	98 „ „	26,7 „ „	69 „ „	
steil . . .	166 „ „	45,0 „ „	153 „ „	
schroff . . .	38 „ „	10,0 „ „	38 „ „	
Felsabsturz	1 „ „	0,3 „ „	1 „ „	

Geognostische Verhältnisse. — In der Schlucht liegt Quarzporphyr und feinkörniger Granit zu Tag. Im übrigen besteht das Gebirg aus grobkörnigem, sehr quarzreichem Granit, von schwarzem Magnesialglimmer und röthlichen Feldspathen durchsetzt. Das Verwitterungsprodukt ist ein lockerer, thoniger, steiniger Sandboden, welcher stark durchlässig ist.

Zahlreiche »Wollsäcke« aus demselben Granit liegen an der linken und hintern Thalwand.

Bodenkultur. — Von der Fläche des Gebiets bestehen zur Zeit aus:

Wald . . .	305 ha oder	83,10 %	der Gesamtfläche
Weidfeld . . .	24 „ „	6,54 „ „	„
Wiesen . . .	30 „ „	8,17 „ „	„
Ackerfeld . . .	8 „ „	2,19 „ „	„

Mööser und anmoorige Flächen finden sich hier und dort zerstreut; sie umfassen im ganzen eine Flächenausdehnung von etwa 1 ha.

Die Waldungen (305 ha) bilden die vorherrschende Kulturart. Mit Ausnahme von etwa 15 ha auf der Höhe von Blasiwald gelegenen Weidfeldes sind die Bergrücken und Thalwände ganz bewaldet. Auf der rechten Thalseite erstreckt sich der Wald bis zu den Wiesen und Weidfeldern des Windberghofs und bleibt im oberen Thal 150 bis 400 m von der Thalsohle entfernt; zwischen letzterer und der linksseitigen Waldgrenze beträgt der Abstand nur etwa 80 m. In der Schlucht reicht der Wald bis zum Bach.

Die Waldungen sind im Besitz des Staates und werden im Hochwaldbetrieb mit 120jähriger Umtriebszeit in geregelter Weise bewirthschaftet; sie setzen sich gegenwärtig aus folgenden Beständen zusammen:

Bestände	Im ganzen		Nadelholz			Laubholz		
	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%
I. Abgetriebene Flächen:								
a. noch unbepflanzt	3	0,98	—	—	—	—	—	—
b. aufgeforstet (1- bis 10jährige Kulturen)	44	14,43	Fichten	44	10,0	—	—	—
II. Jungwüchse (10- bis 40jährige Hölzer)	71	23,28	Fichten	67	94,4	Buchen	4	5,6
III. Stangenhölzer (40- bis 80jährige oder mitteljährige Hölzer)	125	40,98	Fichten mit Tannen	99	79,2	„	26	20,8
IV. Althölzer (80- und mehrjährige Hölzer)	62	20,33	„	49	79,0	„	13	21,0
Zusammen	305	100,00		259	85,8		43	14,2

Die Verjüngung erfolgt bei ungefähr 16 ha auf künstlichem und bei 9 ha auf natürlichem Weg; bei etwa 4 ha ist die erstere Methode nur als Unterstützung der letzteren angewendet.

Von den in den letzten 10 Jahren als Wald angelegten rund 43 ha Weidfeld wurden 39 ha oder 90,7 Prozent durch Pflanzung und 4 ha oder 9,3 Prozent durch Saat mit gemischtem Nadelholz kultiviert.

Ein Theil der Pflanzungen ist auf horizontal in die Bergwand eingeschnittenen Terrassen ausgeführt, wogegen bei den übrigen die Setzlinge auf kleine Hügel gepflanzt sind. Oberhalb der letzteren entstanden durch den Erdauswurf kleine Vertiefungen, welche die Wasserzurückhaltung begünstigen.

Von jüngerem Holz theilweise unterwachsen sind die in Verjüngung liegenden Schläge, wie z. B. an den oberen Hängen des hinteren Thals, sowie im Ahorn-dobel und Windbergschlag. An beiden Thalwänden finden sich 150jährige Fichten, stellenweise mit Tannen und Buchen untermischt.

Die Bodendecke im Wald besteht in den Kulturen aus Heide-, Heidelbeer- und Gras-Narben, welche, soweit es zur Saat- und Pflanzarbeit erforderlich war, beseitigt wurden. Im hinteren Thal ist Heidelbeer-Narbe seltener zu finden. Heide-Narbe tritt nur an den trockenen Stellen auf. In den älteren Beständen ist der Boden von einer Moosdecke mit Nadelstreu und stellenweise schwach mit Laub untermischt überzogen, und zwar an tiefliegenden, feuchten Plätzen stärker als an den hochliegenden. An lichten Stellen hat Heidelbeerfilz die Moosdecke verdrängt; unter beiden liegt eine 0,15 bis 0,3 m starke Schicht von dunklem, mildem Humus.

Das Laub scheint rasch zu verwesen, da unter den Buchen an den Thalwänden eine eigentliche Humusschicht fehlt und der Boden nur etwa auf 0,12 m Tiefe etwas dunkler gefärbt ist. Streunutzung findet nicht statt. Im hinteren Thal sind die Obergehänge trocken und die Thaleinschnitte feucht. Die rechtsseitige Thalwand ist im ganzen trocken, wogegen auf der linken der Boden als feucht und in dem unteren Theil der Quellläufe als nass zu bezeichnen ist.

Das im Wald unterhalb des Wittemle gelegene Moos nimmt 0,5 ha ein; die Mooschicht ist etwa 1 m stark; künstliche Entwässerung fehlt.

Das Weidfeld (24 ha umfassend) findet sich meistens an den Grenzen zwischen Mittel- und Untergehängen. Ein Theil des auf den Höhen des Blasiwaldes liegenden Weidfeldes gehört noch zu dem Windberggebiet.

Das 0,8 ha messende Weidfeld beim Windberghof ist mit Fichten und Birken dünn bestockt und ist grösstentheils anmoorig und von Heidelbeersträuchern überwuchert.

Der Untergrund des Weidfeldes besteht zumeist aus tiefgründigem Geröll, von einer 0,1 bis 0,15 m starken, humösen, aber ziemlich steinigen Erdschicht bedeckt.

Kleine Porphyrschutthalden von etwa 0,75 ha Ausdehnung und dicht dabei von Viehwegen ausgehende kleine Anrisse befinden sich an den Mittelgehängen oberhalb der Schlucht.

Weder Viehwege noch Weidfeld werden in Stand gehalten.

Die Wiesen (30 ha) liegen in der Thalsohle. Sie sind mit Hangwässerung versehen und von guter Beschaffenheit. Der Wiesboden besteht aus strengem, schwärzlichem, oft moorigem Thon von 0,3 bis 0,4 m Stärke. Darunter lagert eine tiefgründige steinige Bodenschicht, deren Bestandtheile nach unten gröber sind.

Ackerfeld (8 ha) findet sich an der oberen Grenze der Untergehänge. Nur am Thalsporn des Windbergkopfes reicht es fast bis zur Thalsohle. Die steinige, aber fruchtbare Ackerkrume ist 0,25 bis 0,30 m stark.

Hauptsächlich gebaut werden: Roggen, Hafer und Kartoffel.

Durch Bodenfeuchtigkeit oder Abschwemmung ist der Feldbau nicht beeinträchtigt.

Beschädigte Flächen. — Schrunden, Rensen und Rutschungen sind nicht bemerkbar. Selbst die Terrainfalten unterscheiden sich, soweit kein sichtbarer Wasserlauf vorhanden, hinsichtlich der Bodenbedeckung nicht von dem umliegenden Gelände.

Gewässer. — Die Quellen liegen — einen kleinen Wasseraustritt in der nordwestlichen Ecke des hinteren Thalkessels (980 m ü. d. M.) ausgenommen — hoch im Wald an der Grenze zwischen Ober- und Mittelgehängen.

Diejenigen des Hauptbachs treten an der hinteren Thalwand 30 bis 40 m unter der Passhöhe am Wittemle zu Tag (etwa 1080 m über d. M.).

Ungefähr in gleicher Höhe und 40 bis 80 m unter den Wasserscheiden finden sich Quellen in den muldenförmigen Einsenkungen der beiderseitigen Thalwände.

Auffallend wasserarm ist der vordere Theil der rechtsseitigen Berglehne von der »mittleren Ebene« bis zum Albthal (rd. 1000 m lang).

Bei den ständig fliessenden Quellen unterhalb des Wittemle steht der Granit stark zerklüftet an. Bei den übrigen Quellen sickert das Wasser aus dem Waldboden und aus Entwässerungsgräben zusammen und bildet meist versumpfte Quellplätze mit Sphagnum oder Chrysoplenium oppositifolium bewachsen.

In trockener Jahreszeit jedoch erfolgt der Wasseraustritt nicht hier, sondern erst weiter unterhalb aus Granitgeröll in den Terrainfalten. Das Wasser ist klar und wohlschmeckend.

Quellenmessungen vom 5. Juli 1884:

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
1	Quellen am Wittemle	5. VII. 11 a	23,0	5,2	0,4
2	„ „ Blasiwald	5. „ 12 a	23,0	7,0	0,2
3	„ „ Schmalzberg	5. „ 12 a	23,0	7,0	0,31
4	„ „ Guckauchenbühl	5. „ 4 p	24,0	7,0	0,40
		5. „ 9 a	21,0	10,0	0,19
5	„ „ Windberghorn	—	21,0	10,0	0,41
		5. „ 10 a	26,0	10,0	0,07
		5. „ 11 a	25,0	11,0	0,04
				6,0	0,12
					0,09

Die natürlichen Quellabläufe — anfänglich nur aus schwachen Wasserrieseln bestehend — nehmen das Wasser zahlreicher Entwässerungsgräben auf. Um einer Versumpfung des Waldes vorzubeugen, haben sie schon vom Ursprung an ein stellenweise bis zu 0,6 m künstlich vertieftes Bett von etwa 0,3 m mittlerer Sohlenbreite erhalten. Der ausgehobene Geröllboden ist an solchen Stellen beiderseits zu kleinen Dämmen aufgeworfen.

Im Mittellauf findet sich im Bett häufig eine Ablagerung von Sand und Granitgrus. An den Untergehängen fließen die Quellabläufe auf grössere Strecken im Felsbett.

Uferabbrüche und sonstige Wasserschäden sind nicht vorhanden.

Wo die Quellbäche aus dem Wald austreten, werden sie, der vom Wittemle kommende ausgenommen, zur Bewässerung der Wiesen in Gräben geleitet.

Der Hauptbach verlässt im hinteren Thalkessel den Wald, fliesst dann, den Windungen des engen Thales folgend, dem linksseitigen Waldsaum entlang und durchschneidet nach Einmündung des vom Windbergkopf kommenden Quellbaches in schwachen Krümmungen den Wiesengrund.

Unterhalb der Brücke bildet er einen 6 m hohen Wasserfall und stürzt dann über Felsblöcke in kleineren Kaskaden durch die Schlucht, um sich jenseits der Albthalstrasse in die Alb zu ergiessen.

Sein Längenprofil zeigt zwei grössere Gefällsabschnitte (s. nebenst. Tabelle).

Ein regelmässiges Bett besitzt der Bach nur in seinem Mittellauf durch den Wiesengrund. Er fliesst hier über angeschwemmten Boden, aus Sand, Grus und Geröll (bis 0,15 m Durchmesser) bestehend.

Im Felsbett der Schlucht liegen ausser Geröllen auch Blöcke aus feinkörnigem Granit, von welchen einzelne bis 1,2 m Durchmesser haben. Die Grösse und Menge der Gerölle nimmt gegen die Mündung hin ab.

Wassermengen. — Bei Mittelwasser flossen im Hauptbach nach einer kurz oberhalb seiner Mündung am 5. Juli 1884 nach längerer Trockenheit vorgenommenen Messung 0,026 cbm in der Sekunde ab.

Ortsbezeichnung	Höhe über dem Meer	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittliches Gefäll
	m	m	m	%
Am Waldrand	964			
Mündung des Quellbaches vom nordwestlichen Thalkessel		280	28	10,00
Mündung des Quellbaches vom Schmalzberg	936	110	8	7,27
Mündung des Quellbaches vom Windberghorn	928	600	43	7,16
Mündung des Quellbaches vom Guckauchenbühl	885	310	19	6,13
An der Brücke oberhalb der Schlucht	866	270	6	2,22
Mündung in die Alb	860	530	108	20,40
	752	2 100	212	

Hochwasserbeschädigungen kamen bei einem starken Gewitterregen am 14. Juni 1884 vor; der Weg längs der Fälle wurde gänzlich zerstört, der hölzerne Steg weggeschwemmt und der gedeckte Holzkanal der Mühle mit Schutt bedeckt.

Entwässerungen. — Zur Trockenlegung versumpfter, moosiger Stellen dienen im Wald ungefähr 820 lfd. m Gräben.

Sie haben durchschnittlich eine Sohlenbreite von 0,3 m und spielen die Rolle von Quellabläufen.

Die Benützung des Wassers erfolgt nur zur Wiesenbewässerung; es ist natürliche Hangwässerung; sie wird gut behandelt.

Wege. — Drei nahezu horizontale Abfuhr- und Schlittwege umziehen in verschiedener Höhe das Thal und münden in den von St. Blasien nach Blasiwald ansteigenden Fahrweg. Sie sind mehrfach mit einander verbunden und, wie auch dieser Fahrweg, theilweise mit

Seitengräben und Wasserdurchlässen versehen. Nur zwei steil zu Thal führende, der Steigung des Terrains folgende alte Schleifwege, von welchen der eine im Ahorndobel, der andere dagegen in der Hohle am Kühberg liegt, sind vom Wasser stark angegriffen.

Wohnstätten. — Am rechtseitigen Untergehänge liegt der zur Gemeinde St. Blasien gehörige Windberghof mit 12 Einwohnern, die sich mit Landwirthschaft und Viehzucht befassen. Auf 1 qkm des Gebietes treffen somit 3,3 Bewohner.

Das Gebiet der Alb

zwischen dem Steinenbach und dem Ibach ausschliesslich des Urbach- und Windbergbachgebietes.

Lage und Ausdehnung. — Das Gebiet zwischen dem Steinenbach und dem Ibach kann als das des Mittellaufes des Albflusses bezeichnet werden.

Die Thalaxe ist anfänglich nach Südosten gerichtet, wendet sich aber bald nach Südsüdwest, welche Richtung sie nun beibehält.

Die Wasserscheide steigt links von der Thalsole in nördlicher Richtung auf den waldigen Rücken des Bötzberges (1209 m), von hier nach Osten abbiegend auf den Hüttenstauden (1169 m), um sich sodann in südsüdöstlicher Richtung über den Guckauchenbühl (1120 m) und den Glaserkopf (1078 m) in den Sattel von Häusern (885 m) zu senken. Von da zieht sie ziemlich parallel zur Thalaxe über sanftgewellte, breite Rücken, worunter die Höhe bei Höchenschwand (1021 m) bis zu den »dicken Birken« (706 m) gegenüber der Ibachmündung. Rechts steigt die Wasserscheide auf den Lehenkopf (1039 m) und verläuft sodann in westlicher Richtung über die mit Weidfeld bedeckte Kuppenreihe bei Horbach und Ruchenschwand bis zu den »Halden« (1073 m); von da nach Südosten sich wendend zieht sie zunächst über flache, meist waldige Rücken, erreicht sodann am Südende des Ennersbacher Moores den mit Ackerfeld bedeckten langgestreckten Höhenzug des Dachsbergs und folgt diesem seiner ganzen Länge nach bis südlich Wilfingen (730 m), von wo sie über den Steilrand zur Thalsole zurückkehrt.

Der Flächeninhalt des Thalabschnittes einschliesslich der Gebiete des Windbergbaches und Urbaches misst 46,26 qkm, ohne dieselben 35,96 qkm. Die Länge der Thalaxe vom Steinenbach bis zur Ibachmündung beträgt 13,9 km. Auf 1 km Thallänge entfallen somit durchschnittlich 3,32 qkm Niederschlagsgebiet. Die Thalaxe theilt den Gebietsabschnitt in ungefähr gleiche Theile. Der grösste Abstand der Wasserscheide von der Alb, senkrecht zur Thalaxe gemessen, beträgt links 4150 m, rechts 3000 m, die grösste Breite zwischen den gegenüberliegenden Wasserscheiden 5780 m; die durchschnittliche Breite zwischen den beiderseitigen Wasserscheiden ist zu rund 3500 m anzunehmen, das Verhältniss der Länge zur Breite des Thales somit 1 : 0,25.

Gebirgsbau. — Mit der »Klemme« bei Häusern einerseits und den Höhen bei Urberg andererseits vollzieht sich unvermittelt der Wechsel zwischen dem nördlichen, reichgliederten, düstern Waldgebirg, wie es

das Hauptmassiv des Schwarzwaldes bildet, und den südlichen mehr einförmigen Hochflächen, wo nur dunkle Waldstreifen, welche die Steilränder umsäumen, dem Auge das Dasein von Thalaufzissen verrathen. Das Hauptthal ist durch Steilränder von dem Hauptplateau scharf abgegrenzt und nur durch schmale Thalspalten stehen die in der Höhe muldenförmigen Seitenthäler mit dem Albthal in Verbindung. Ausserdem sind die Steilränder noch durch zahlreiche Bergfalten gegliedert.

An Seitenthälern sind vorhanden: Links das Windberghthal und die kleinen Thäler von Häusern und Brunnadern, rechts die des Urbaches und des Stampfbaches.

Die Thalsole, bei Einmündung des Steinenbaches noch gegen 300 m breit, verengt sich am Südende von St. Blasien, um sich jedoch gleich darauf wieder zu erweitern, und dieser Wechsel von Verengung und Erweiterung wiederholt sich nun öfters bis gegen Immeneich; die Breite der Thalsole wechselt hierbei zwischen 30 und 200 m. Bis Niedingen zeigt das Thal im allgemeinen noch seinen klammartigen Charakter; hier öffnet es sich aber nun zu ansehnlicher Weite, die es bis Niedermühle beibehält. Die durchschnittliche Breite der Thalsole auf dieser etwa 6 km langen Strecke kann zu 360 m angenommen werden; die grösste Breite bei Immeneich beträgt 480 m. Unterhalb Niedermühle verengt sich das Thal, nur gegenüber Wilfingen wird es vollständig zur Klamm bis zur Ibachmündung, auf der Sohle nur Raum für den Fluss lassend.

Soweit der Thalabschnitt noch in das Bereich des reichgliederten Kammgebirges fällt, herrscht an den Untergehängen steile, seltener lehne Neigung vor; die Mittelgehänge sind lehn, die Obergehänge und Rücken meist sanft geneigt. Im übrigen Gebiet zeigen die Hänge des Albthales im unteren Theil in der Regel schroffe, weiter nach oben steile Neigung, welche dann rasch und wenig vermittelt in die sanfte Neigung der Hochflächen übergeht. Etwas abgeschwächt ist der Steilabfall in den wasserlosen Terrainfalten. Die Hänge des vom Stampfbach durchflossenen Thales sind im vorderen Theil vorwiegend steil; in der Thalmulde sind sanfte und lehne Hangneigung gleichmässig vertreten. Im Thal von Brunnadern sind die Hänge in der Thalmulde durchweg sanft, im Thaleinschnitt bei der Albhalde meist lehn geneigt.

Die Thalsole kann in den breiten Partien als eben, in den Abschnitten zwischen St. Blasien und

Niedingen sowie unterhalb Niedermühle als sanft geneigt und fast eben bezeichnet werden.

Zwischen St. Blasien und Immeneich ist die Thalsole durch hochuferartige Terrassen, welche abwechselnd vor dem rechten und linken Bergfuss liegen, gegliedert. Von dem Gebietstheil (ohne Windberg und Urbachthal) sind in runden Zahlen:

eben	213 ha, wovon	17 ha bewaldet,
sanft	632 „ „	201 „ „
lehn	1790 „ „	636 „ „
steil	619 „ „	533 „ „
schroff	329 „ „	318 „ „
Felsabsturz	13 „ „	13 „ „

Geognostische Verhältnisse. — Das Gestein ist weitaus grösstentheils Gneis. Granit umsäumt das Gebiet im Norden, Süden und Südwesten; gangweise tritt der Porphyr an vielen Stellen auf.

Der Gneis ist vorherrschend körnig-streifig; flaseriger Gneis fand sich bei Höchenschwand, knotig-schieferiger bei Immeneich und Schwand, rother granitischer bei Niedermühle, dioritische Gesteine — durch Umtausch des Glimmers mit Hornblende entstanden, — bei Horbach, Rüttewies und Ballenberg. Alle diese Gesteinsarten sind sehr hart und neigen zur Bildung von Absonderungsflächen nach verschiedenen Richtungen; sie zerfallen, wo sie anstehen, in kleine eckige Trümmer, welche der Verwitterung widerstehen, und veranlassen so die Bildung von Schutthalden und Steinriesen. In ganz besonderem Mass ist diese Eigenschaft dem knotig-schieferigen und dem granitischen Gneis eigen.

Der Verwitterungsboden des Gneises ist ein sandiger, im allgemeinen milder, sehr aufsaugungsfähiger Thonboden.

Der Granit wurde in drei Arten gefunden. Im Norden vom Blasiwalder Zug herübergreifend und die Höhen des Windberggebietes aufbauend, der sehr quarzreiche Blasiwalder Granit mit fleischröthlichen Feldspathen und silberweissen Glimmerblättchen; zwischen diesem und dem Gneisgebiet der äusserst harte feinkörnige Granit, aus weisslichen Feldspathen, graulich weissem Quarz und bräunlich schwarzem Glimmer zusammengesetzt; endlich im Süden und Südwesten der Albgranit, in dessen grobkörniger Grundmasse von Feldspathen, Quarz und Glimmer meist weiss gefärbte Orthoklas-Krystalle bis 6 cm Durchmesser eingebettet sind. Die beiden grobkörnigen Arten sondern in Blöcken ab; Blockfelder und »Wollsäcke« sind daher für ihre Gebiete charakteristisch. Ihr Verwitterungsprodukt ist ein lockerer, thoniger, wasserdurchlässiger Sandboden.

Der feinkörnige Granit widersteht seiner Härte und Zähigkeit wegen den Einflüssen der Atmosphäre und des Wassers sehr gut; die Wasserläufe zeigen hier viele Wasserschliffe und Wassermühlen. Sein Verwitterungsboden ist ähnlich dem des Gneises, in Folge des Gehaltes an gröberen Quarzkörnern etwas milder als dieser.

Der Porphyr (Quarzporphyr) führt in feinkrystallinischer Grundmasse grössere Quarz- und Feldspath-

krystalle. Er tritt nur gangweis, hauptsächlich zwischen dem Lehenkopf bei St. Blasien und Höchenschwand auf.

Schwarzwald-Diluvium, aus Geröll und Sand bestehend, bildet in 10 bis 20 m mächtigen Ablagerungen die Hochufer zu beiden Seiten der Alb, wurde aber auch, offenbar einer älteren Epoche der Diluvialzeit entstammend, vielfach zu beiden Seiten des Albthales auf den Hochflächen, so bei Urberg, Happingen, Wolpadingen, Wittenschwand, Höchenschwand und Remetschwil gefunden.

Bodenbenützung. — Von der Fläche des Gebietes, ausschliesslich der Gebiete des Urbaches und Windbergbaches, bestehen zur Zeit aus:

Wald	1718 ha oder 47,78 %	der Fläche
Weidfeld	577 „ „	16,04 „ „ „
Wiesen	540 „ „	15,02 „ „ „
Ackerfeld	612 „ „	17,02 „ „ „
Hofraithen, Gartenland und Sonstiges	149 „ „	4,14 „ „ „

Moorige, torfige und sumpfige Flächen — etwa 80 ha — und zwar 17 ha Torfmoor, 12,4 ha Mööser und etwa 50 ha moosige Wiesenflächen liegen in kleineren Partien im ganzen Gebiet zerstreut.

Die Waldungen (1718 ha) nehmen nahezu die Hälfte des Gebietes ein. Im nördlichsten Theil des Thalabschnittes bis zu den Gemarkungen Häusern und Urberg bedeckt der Wald ziemlich gleichmässig und geschlossen die Rücken und die Gehänge der das Thal einschliessenden Höhen. Weiter südlich ist er meist auf die Steilränder der Thaleinschnitte zurückgedrängt und tritt ausserhalb dieser Gebiete in der Regel nur in kleinen Parzellen auf. Nur im Quellgebiet des Stampfbaches und auf der linken Thalseite zwischen Brunnadern und der Ibachmündung sind auch die breiten Rücken mit Wald umkleidet. Im Besitz des Staates sind 619 ha, im Privatbesitz 1099 ha. Die ersteren umfassen die Waldbezirke zwischen St. Blasien und Unterkutterau, sowie das Südende des auf der linken Thalseite gelegenen »Haagwaldes«.

Die Waldungen setzen sich gegenwärtig aus folgenden Beständen zusammen (s. S. 136).

Die Staatswaldungen werden im Hochwaldbetrieb mit 120jähriger Umtriebszeit in geregelter Weise bewirthschaftet. Die Verjüngung erfolgt auf natürlichem Weg mit Unterstützung durch Pflanzung und Saat. Bestände, in welchen eine natürliche Besamung nicht zu erwarten ist, werden kahl abgetrieben und verpflanzt. Wo örtliche Verhältnisse es erfordern, wie in den steilen felsigen Theilen der Kutterauer Halde und des Haagwaldes, findet Fehmelbetrieb statt.

Die Privatwaldungen werden in Folge der weitgehenden Zerstückelung nicht geregelt bewirthschaftet. Die Besitzer beschränken sich in der Regel auf den Aushieb des jeweiligen Bedarfes und überlassen die Besamung der entstandenen Lücken der Natur. Es sind daher in den meisten Privatwaldungen alle Altersklassen bunt durcheinandergemengt, auch zeigen die

Bestände	Im ganzen		Nadelholz			Laubholz		
	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%
I. Abgetriebene Flächen:								
a. noch unbepflanzt	7,6	0,44	Fichten	—	—	Buchen	—	—
b. aufgeforstet (1- bis 10jährige Kulturen)	55,2	3,21		55,2	—	„	—	—
II. Jungwüchse (10- bis 40jährige Kulturen)	837,7	48,75		588,7	—	„	249,0	—
III. Stangenhölzer (40- bis 80jährige Hölzer)	610,8	35,55		576,3	—	„	34,5	—
IV. Althölzer (80- und mehrjährige Hölzer)	207,0	12,05		196,0	—	„	11,0	—
Zusammen	1 718,3	100,00		1 423,8	82,86		294,5	17,14

Bestände viele Stellen, wo der Nachwuchs ausblieb und mit der Zeit ein dichter Rasen von Forstunkräutern sich angesiedelt hat. Links der Alb sind die Privatwaldungen vorherrschend mit Fichten bestockt und gut geschlossen; rechts der Alb zeigen sie meist lückige unregelmässige Bestände, in denen neben Fichten, Tannen, Forlen auch Laubhölzer als Stockausschlag, und zwar Buchen, Birken, Erlen, Eichen, Ahorn, Sahlweiden, Weissdorn, Hasel und Himbeergestrüpp vorkommen.

Die Bodendecke besteht in den geschlossenen Beständen aus Moosüberzug, stellenweise von beträchtlicher Dicke, oder aus Nadel- und Laubstreu, an lichten Stellen aus Heidelbeer- und Grasnarben; in den Lücken aus einem dichten Teppich von Forstunkräutern (Heidelbeere, Heide und Wachholder). Der Boden ist im allgemeinen ziemlich steinig, frisch und sehr tiefgründig. Als sehr steinig und mitteltief ist er an den Steilhängen der Albhalde zu bezeichnen.

Die Humusschicht hat in den gut bestockten Waldungen eine Dicke von etwa 5 bis 8 cm; sie verliert sich nach unten allmählig in dem Verwitterungsboden.

Ertraglos — aus Steinrasseln und Felspartien bestehend — sind etwa 22 ha.

Kleinere sumpfige Flächen findet man in den Terrainfalten da und dort im Gebiet zerstreut. Im Privatwald »Langwieskopf« im Quellgebiet des Stampfbaches, nahe an der Wasserscheide ist ein Moos von 0,4 ha Fläche — sehr schlecht bestockt — vorhanden.

Das Weidfeld (577 ha) findet sich in ziemlich grosser Ausdehnung in den Gemarkungen Urberg, Höchenschwand und Häusern und im Thal des Stampfbaches, ausserdem in kleinen Flächen im ganzen Thalabschnitt zerstreut.

Etwa die Hälfte des Weidfeldes, grösstentheils im südlichen Theil des Thalabschnittes, wird als Grasäcker nach 15- bis 20jähriger Brache 2 bis 3 Jahre mit Ackerfrüchten bestellt. Als Hochweiden können ungefähr 56 ha (bei Urberg), als Thalweiden 521 ha bezeichnet werden. Ueber die Vertheilung der Weidfelder und ihre äussere Beschaffenheit gibt die folgende Tabelle Aufschluss.

Lage	Bemerkungen über die Bestockung	Flächeninhalt	
		ha	%
I. Dicht mit Holz bestocktes Weidfeld.			
»In der Steig« Gemarkung Höchenschwand	Etwa 40- bis 80jährige Fichten und Tannen, starker Heidelbeerfilz und dicke Moospolster	19	
	Summe I.	19	3,28
II. Dünn mit Holz bestocktes Weidfeld.			
In der »Sommerhalde« Gemarkung Ballenberg und im »Eichbühl«	Geringe Fichten, Buchenbüsche, Birken	7	
Nordwestliches Ende der Gemarkung Schlageten, am Stampfbach	Fichten und Buchenbüsche	2	
Beim Privatwald »Tannholz« Gemarkung Wolpadingen	20- bis 40jährige Fichten	1	
»Hinter der Stellen« Gemarkung Happingen	Birkenbüsche	5	
Im »Atlisberg«, Gemarkung Häusern	Fichten, Buchenbüsche	3	
Im »Bildstock«, Gemarkung Häusern	Fichten, Buchenbüsche	4	
In der »Kutterauerhalde« Gemarkung Höchenschwand	Fichten, Tannen und Heidelbeeren	7	
	Uebertrag	29	

Lage	Bemerkungen über die Bestockung	Flächeninhalt	
		ha	%
Im »Spring« und »Moos«, Gemarkung Immeneich In der »Murrhalde«, Gemarkung Immeneich . Auf dem »Stutz«, Gemarkung Immeneich . . Die Weidfelder der Gemarkungen Heppenschwand und Frohnschwand	Uebertrag	29	
	Fichten, Tannen, Birken.	4	
	Fichten, Tannen, Birken	1	
	Buchen, Birken, Erlen, Haselbüsche, einige Fichten .	12	
	Einzelne und gruppenweise Fichten und Föhren, 15- bis 50jährig	15	
	Summe II.	61	10,57
III. Unbestocktes Weid- und Reutfeld.			
Im ganzen Gebiet zerstreut. In den Gemarkungen Wolpadingen und Wilfingen fast ausschliesslich, an andern Orten in beträchtlichem Umfang auch als Grasäcker benützt.	Meist kurzer dichter Rasen, vielfach aber auch Heidelbeere, Wachholder, sowie stellenweise hartes Gras mit hohen Halmen	497	
	Summe III.	497	86,14
	„ II.	61	10,58
	„ I.	19	3,28
	Zusammen	577	100,00

Moosig sind etwa 5 ha bei Rüttewies, sumpfig 0,5 ha in der »Eichhalden« nordwestlich von Ballenberg und etwa 3,5 ha nördlich von Wolpadingen. Das Weidfeld in der Eichhalden ist sehr felsig und mit Gneisblöcken übersät.

Felsig aber ohne Unkrautvegetation sind die Weidfelder bei Schwand und östlich von Wolpadingen an der Albalde. Das Weidfeld oberhalb des Ruhebaches bei Höchenschwand ist mit Heide und Hackburst durchwachsen.

Der Boden ist auf etwa 14 cm humos gefärbt, darunter beginnt der tiefgründige, gelbliche Verwitterungsboden. Die durchschnittliche Dicke der Dammerdeschicht beträgt 2 cm; die Wurzeln der Gräser reichen bis 30 cm tief in den Boden.

Die Wiesen (540 ha) liegen in der Sohle des Albthales und beiderseits auf dem Grund der Bergfalten. Als gut sind 490 ha zu bezeichnen; die übrigen sind moosig oder versumpft und mit Binsen und Sauergräsern bewachsen.

Der Wiesboden ist in der Thalsohle zwischen St. Blasien und Schlageten, sowie bei der Niedermühle ein milder thoniger Sandboden, nur an vereinzelt Stellen durch einen strengen Thonboden unterbrochen, welcher in der Regel durch moorige Bestandtheile schwarz gefärbt ist. Bei Schlageten und Immeneich ist er durchweg sandig und ohne Humusbeimengung. Eine dünne Grasnarbe liegt fast unmittelbar auf grobem Geröll. Dass hier gleichwohl das Graserträgniss ein gutes ist, ist lediglich der ausgiebigen Bewässerung, auch Düngung zuzuschreiben. Kleinere Flächen mit Binsenwuchs ohne moorigen Boden lassen erkennen, dass der Boden stellenweise von Unterwasser leidet. Ueber den Hochufern des Albthales besteht der Wiesenboden aus einer etwa 15 bis 20 cm dicken lockeren Dammerde-

schicht (Diluvium), unter welcher ein sehr mächtiger Geröllboden lagert. An den Einhängen des Hauptthales und in den Seitenthälern herrscht ein milder thoniger Sandboden vor; Bewässerung und Düngung erzeugen hier einen üppigen Graswuchs.

Ein streng thoniger, häufig mooriger Boden mit einzelnen eingebetteten Blöcken feinkörnigen Granits, etwa 40 bis 50 cm mächtig, wurde auf der Lehnhofmatte am Osthang des Lehnkopfes bei St. Blasien gefunden. Anmoorig sind die Wiesen am Schönenbach, südlich des »Buchholz«, Gemarkung Tiefenhäusern, östlich und nördlich von Wolpadingen und im Quellgebiet des Stampfbaches. Kleine versumpfte Flächen fanden sich da und dort im Gebiet zerstreut. Die Rasendicke beträgt durchschnittlich etwa 6 bis 7 cm, nur an den Hängen rechts vom Stampfbach weniger als 4 cm. Nachtheilige Folgen des Wasserablaufes sind selbst auf den in den steilen Dobeln der Albalde gelegenen Wiesen nicht wahrgenommen worden, was wohl darin begründet sein mag, dass die vielen, nahezu horizontal angelegten Gräben das Wasser auf eine grosse Fläche vertheilen, wodurch sein Angriff abgeschwächt wird.

Das Ackerfeld (612 ha) findet sich in der breiten Sohle des Albthales über den Uferterrassen, in grosser Ausdehnung aber auf den flachen Höhenrücken, hier oft bis in die oberen Hänge reichend. Nur bei Häusern ist der Ackerbau auf die Mittel- und Untergehänge beschränkt. Die Anbauverhältnisse sind nahezu dieselben wie im Rheinthal; die Winterfrüchte kommen gut durch, sogar Hanf wird gebaut, der Pflug ist überall in Gebrauch.

Der Ackerboden auf dem Hochland ist im allgemeinen ein steiniger, noch bindiger Boden, im Granitgebiet jedoch locker und ziemlich durchlässig und bedarf sorgfältiger Düngung. Die Dicke der Ackerkrume schwankt zwischen 15 und 30 cm. Der unter-

lagernde Verwitterungsboden ist sehr tiefgründig. Auf der Thalsole beträgt die Dicke der Ackerkrume bis 30 cm, sie ist über mächtige Diluvialbänke gelagert.

Beschädigte Flächen. — Kleine Schrunden zeigt das Weidfeld der Kutterauer Halde. Zwei Erdschlipfe von zusammen 400 qm Fläche finden sich an der Happinger Halde unterhalb des Kechbrunnens, der eine derselben ist runsenartig ausgebildet und erstreckt sich bei einer Breite von 7,5 m und einer Tiefe von etwa 1 m gegen 80 m am Hang hinab. Zur Bildung von Trümmerhalden neigt der sehr steinige Boden der Albhalden vorzugsweise; hier würde zweifellos jeder Abholzung auch unmittelbar die Bildung von Trümmerfeldern folgen. Als ein wüstes Chaos von kantigen Gesteinstrümmern, nur stellenweise von Gebüschgruppen durchwachsen, stellt sich die ausgedehnte Gneisschutthalde am »Stutz« bei Immeneich dar; beim Betreten gerathen die Schuttmassen in Bewegung. Den Verschüttungen des Thalbodens ist durch Aufsetzen von Trockenmauern an den oberen Grenzen des Ackerfeldes Einhalt gethan. Weniger gefährlich sind die Trümmerhalden im Wald, wo häufig ein dichter Moosüberzug die Gesteinstrümmer zusammenhält.

Schutthalden aus Gneis und Porphyfanden sich im ganzen etwa 20 ha. Die grösseren derselben liegen am Lusthauskopf, an der Kutterauerhalde (6 ha), an der Eckartsschwander Halde (3 ha) und der Albwieshalde bei Wilfingen (1 ha).

Die Torfmoore (17 ha) liegen bei Rüttewies

(4,5 ha), bei Finsterlingen — Ennersbacher Moor — (7 ha) und bei Oberweschnegg (5,5 ha).

Das Torfmoor bei Rüttewies zeigt Vegetation von Sumpfmoo und Sumpfheidelbeere. Die Oberfläche ist gewölbt. Der lockere Rasentorf ist etwa 1,5 m dick. Auf einer kleinen Fläche war zur Zeit der Erhebungen der Torf gestochen. An der tiefsten Stelle beginnt ein schwacher Wasserlauf. Das Ennersbacher Moor ist ziemlich dicht mit Föhren bewachsen; im übrigen vegetiren Sumpfmoo, Binsen und Sonnenthau. Zur Zeit der Erhebungen war das Moor nass und nicht zu begehen. Von den beiden Abflüssen ist der nach Süden nur unbedeutend; das meiste Wasser fliesst nach dem Stampfbach ab. Das Moor bei Oberweschnegg wurde zur Zeit der Erhebungen abgebaut und es war die oberste Schicht von 1 m Stärke bereits abgeräumt. Der Rasentorf ist etwa 0,7 m dick. Die Vegetation bestund in Binsen. Ein Abfluss ist nicht vorhanden; dagegen tritt etwa 200 m thalab eine schwache Quelle zu Tag. Die Wiesen zunächst unterhalb des Moores sind trocken.

Die Gewässer. — Die Quellen treten entweder am Fuss der steilen Hänge — oft in ansehnlicher Stärke — zu Tag, oder — weniger ergiebig — in den muldenförmigen Anfängen der steilen Dobel, auch an der Grenze von Bergrücken und Obergehänge, wo die sanfte Neigung der ersteren in die steilere der letzteren übergeht.

Quellenmessungen von 1884.

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
1	Quelle am Weg von St. Blasien nach dem Lusthauskopf, an der scharfen Wendung	10. IX. 8a	14,0	7,5	0,08
2	Oestliche Quelle des Schönenbaches am Guckauchenbühl	1. „ 5p	16,0	7,0	0,12
3	Quelle am Schönenbach, westlich der vorigen (Bei Stein F zwischen Abth. II 5 und II 6 sickern geringe Wassermengen in Entwässerungsgräben zusammen).	1. „ 5p	16,0	8,0	0,07
4	Quelle links vom Schönenbach in Abth. II 5 des Staatswaldes	1. „ 10a	15,0	10,0	0,04
5	Quellen ebenda, mehr südlich	1. „ 10a	15,0	9,0	0,25
6	Quelle rechts der Alb, in der Thalsole, in der Nähe der Säge; als Brunnen gefasst	Oeffters	—	—	0,01
7	Quelle bei Häusern am Wittlisbuck, Abth. II 1 (Brunnenstube)	11. VIII. 8a	—	—	0,08
8	Quelle bei Häusern (Brunnenstube)	11. „ 8a	—	—	0,64
9	„ „ „ „	11. „ 8a	—	—	0,25
10	„ „ „ „	11. „ 8a	22,0	11,0	0,27
11	„ „ „ bei der Säge (Brunnenstube)	11. „ 8a	22,0	(13,0)	0,07
12	„ „ „ (Brunnenstube)	11. „ 11a	—	—	0,93
13	Obere Quelle am alten Weg von Häusern nach Höchenschwand bei der Höhenzahl 895,2 m	11. „ 11a	25,0	10,0	0,27
14	Ebenda untere Quelle	11. „ 11a	25,0	10,0	0,40
15	Quelle im Privatwald »Kutterauerhalde«, Gemarkung Höchenschwand	11. IX. 6p	12,0	7,0	0,12
16	Quelle des Glockenbaches in den Matten bei Rüttewies	7. VIII. 12a	19,0	8,0	0,50

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
17	Quelle nordwestlich vom Urberger Hölzle am Ackerfeld im Moos	7. VIII. 11a	19,0	11,0	0,03
18	Quelle im Moos zwischen Urberger Hölzle und Bengelbruck	7. „ 11a	20,0	10,0	0,25
19	Quelle im Moos am Urbacher Hölzle	7. „ 12a	19,0	8,0	0,02
20	Abfluss aus verschiedenen tiefen Gräben der Lehenhofmatte, nordöstlich der Saatschule	7. „ 6p	—	—	0,70
20a	Ebendasselbst, südlich der Saatschule	7. „ 8a	20,0	12,0	0,33
21	2 Quellen links vom Glockenbach, unterhalb des Steines No. 187 im Staatswald	7. „ 9a	20,0	8,0	{ 0,08 0,07
22	Quellablauf links vom Glockenbach, fließt unterhalb Stein 190 in letzteren	7. „ 9a	20,0	11,0	0,10
22a	Quellablauf unterhalb vorigem, gemessen am Stein A (Staatswaldplan Lehenkopf b)	7. „ 8a	20,0	12,0	0,33
23	Quelle rechts der Alb an dem einzelstehenden Haus zwischen Schmelze und Oberkutterau (Brunnenstube)	8. X.	—	—	0,10
24	Quelle bei der Gerberei in Oberkutterau (Brunnenstube)	8. „	—	—	0,17
25	Quelle ebenda, südlich der obigen	8. „	—	—	0,25
26	Quelle nördlich von Schwand im Weidfeld (Brunnenstube)	8. VIII. 11a	—	—	0,12
27	Quelle nördlich von Urberg, durch einen 30 m langen Stollen im Gneis aufgeschlossen	10. IX. 9a	15,0	7,5	0,67
28	Brunnen in Urberg	8. VIII. 11a	23,0	14,0	0,07
29	Quelle im Weidfeld nordöstlich von Urberg (als Brunnen in der neuen topographischen Karte bezeichnet)	8. „ 11a	24,0	10,5	0,05
30	2 Quellen in der Wiese bei Schwand, in Brunnenstuben gefasst	8. „ 11a	—	11,0	1,27
30a	Der in Urberg entspringende, unmittelbar zur Alb fließende Quellbach, geschätzt beim Eintritt in den Wald »Kutterauerhalde«	8. „ 8a	14,0	15,0	1,50
Quellen an der Kutterauerhalde:					
31	am Hang zu oberst, in Brunnenstuben gefasst	8. X.	—	—	0,18
32	„ „ weiter unten (Brunnenstube)	8. „	—	—	0,25
33	am Bergfuss	8. „ 5p	14,0	9,0	1,30
34	Nördlichste Quelle des Ruhebaches	19. VIII. 10a	15,5	8,5	0,40
35	Quelle des Ruhebaches, mehr südlich	19. „ 10a	15,5	8,5	0,20
36	Quellplatz südlich vom vorigen, in Gräben sich sammelndes Wasser	19. „ 10a	—	—	0,20
37	Quelle in dem Wiesfleck beim Höhenpunkt 936,5 m, südlich der vorigen	11. IX. 5p	12,0	8,0	0,12
38	5 Quellen im Wald »Ruhebach«	11. „ 4p	14,0	7,0	{ 0,12 0,05 0,02 0,12 0,05
39	Brunnenstube in Unterkutterau am unteren Hang der Albhalde	8. X.	—	—	0,70
40	Quelle im Privatwald »Unterkutterauerhalde«, ungefähr 50 m oberhalb der Strasse	11. IX. 8a	10,0	9,0	0,07
41	Quelle bei Eckartschwand, am Bergfuss (Brunnenstube)	8. X.	—	—	0,16
42	Unterhalb des Oberweschnegger Moos, oberste Quelle	20. VIII.	—	—	0,02
43	„ „ „ „ mehrere Quellen aus Gräben zusammensickernd	20. „	—	—	0,20
44	Quelle im »Lehenwieser Wald«, 300 m oberhalb der Strasse	11. IX. 9a	11,0	9,0	0,07
45	Quelle am Bergfuss bei Schlageten (Brunnenstube)	8. X.	—	—	0,55
46	„ „ „ „ „	8. „	—	—	0,15
47	Quelle im Privatwald »Niedinger Halde«	16. „ 3p	17,0	9,0	0,08
48	Quelle unmittelbar bei Niedingen (Brunnenstube)	18. „	—	—	0,07
49	Westliche Quelle des Stampfbaches	18. „ 12a	22,0	6,0	0,20
50	2 Quellen im Privatwald »Kirchweg«, westlich vom Ennersbacher Moor	14. „ 12a	20,0	7,0	{ 0,05 0,08

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
97	Quelle ebenda, unterhalb des Weges	22. VIII. 11 a	—	—	0,02
98	Quelle am Gundlisbach, beim Beginn des Waldes	22. „ 12 a	21,0	9,0	0,15
99	Ebendasselbst, der Abfluss eines Quellplatzes		—	—	0,30
100	Quelle südwestlich von voriger, auf der Matte im Ackerfeld. Brunnenstube für ein Haus in Wilfingen	22. „ 11 a	22,0	8,0	0,63
101	Quelle an der Strasse Niedermühle-Unteralpfen, in der Nähe des Steinweges	15. IX. 2 p	18,0	7,5	0,12
102	Quelle aus dem Wiesenfleck nördlich vom Stiegwirthshaus, beim Höhenpunkt 717,8 m (Brunnen am Stiegwirthshaus)	26. „	—	—	0,09
103	Quelle an der Kinzenhalde im Wald, östlich von Wilfingen	30. VIII. 7 a	9,0	7,0	0,10
104	Quelle bei Wilfingen (Brunnenstube)	22. „	—	—	0,03
105	„ „ „ „	22. „	—	—	0,03
106	„ „ „ „	22. „	—	—	0,16

NB. Die in der neuen topographischen Karte »Kechbrunnen« genannte Quelle gab zur Zeit der Erhebung (August) kein Wasser.

Die starke Quelle (No. 33) am Fuss der Kutterauerhalde dürfte mit dem vom Urberg kommenden Wasserlauf in Verbindung stehen, welcher am oberen Waldrand am 8. August eine Wassermenge von 1,5 Sek.-lit. zeigte und kurz unterhalb in dem steinigen Boden der Albhalde gänzlich versiegte. Die Ergiebigkeit der Quelle No. 79 zu Immeneich soll nach Angabe der Einwohner vom Wasserstand der Alb abhängen. In Brunnadern, beim Schulhaus in Wolpadingen und in Happingen bestehen Pumpbrunnen von etwa 10 m Tiefe. Es dürften hiernach auf diesen Rücken in den genannten Tiefen grössere zusammenhängende Grundwasseransammlungen anzunehmen sein.

Der Quellaustritt erfolgt im Wald meist auf einem kleinen grobsandigen Fleck, der mit Milzkraut bewachsen und dessen Umgebung anmoorig ist. Im Weidfeld sind die Quellplätze schon von weitem an der Binsenvegetation zu erkennen. Das Wasser fliesst hier in der Regel aus mehreren kleinen, nahe beisammen liegenden, grobsandigen Stellen, welche von Sumpfmoss und Binsen eingesäumt sind, zusammen. Die Umgebung ist auf eine grössere Ausdehnung anmoorig. Im Wiesgelände, wo die starke Rasendecke dem Wasseraustritt Widerstand entgegengesetzt, stellen sich die Quellplätze meist als sumpfige Stellen dar, mit einer Vegetation von Kälberkropf und Sumpfmoss; wo das Wasser in grösserer Menge geschlossen austritt, entstehen kleine Quelltöpfe mit meist anmooriger Umgebung, welche von zahllosen Flohkrebsen belebt sind.

Der Quellablauf erfolgt im Wiesgelände meist in einem Bewässerungsgraben, aus welchem das Wasser auf die Wiesenfläche vertheilt wird; wiederholt in horizontalen Gräben aufgefangen und wieder über die Wiesenfläche vertheilt, wird es am untern Wiesenrand wieder in eine geschlossene, meist schmale Rinne zusammengeleitet.

Im Weidfeld erfolgt der Quellablauf in der Regel in einer schmalen und flachen Rinne in der Richtung des stärksten Gefälles; die Sohle zeigt Sand und Grus, die Ufer sind anmoorig. Selten nur verliert sich der

Quellablauf in Horizontalgräben, die zur Wässerung angelegt sind.

Im Wald ist das Gerinne des Quellablaufes schon anfangs meist ziemlich breit; die Sohle besteht aus Grus und Sand und die Uferstreifen sind an beschatteten Plätzen anmoorig, an lichten Stellen mit Feuchtigkeit liebenden Sträuchern, Farn und Orchideen bewachsen. Allen Quellabläufen ist gemeinsam, dass die Wassermenge entlang des Wasserlaufes durch stetig aus den Ufern tretendes Wasser verstärkt wird.

Die Quellbäche sind im südlichen Theil des Thalabschnittes weniger wasserreich als im nördlichen. Die sehr steinige Beschaffenheit des Bodens im südlichen Theil lässt das Wasser leicht versinken.

Ihre äussere Erscheinung ist verschieden, je nachdem sie im Wald oder im Wiesengelände verlaufen. Im Wald erscheint das Bett meist ziemlich breit und verwildert. Wo der Fels nicht ansteht, wie im Schönengrund-, im Glocken- und Ruhebach und in dem vom Oberweschnegger Moor kommenden Wasserlauf, besteht die Sohle aus groben Gesteinstrümmern, zwischen welchen die Erde ausgespült ist. Das Bett ist meist ziemlich tief eingeschnitten und die Uferstreifen sind frei von Moos- und Sumpfbildungen.

Im Wiesgelände bleiben die Quellbäche unbedeutend; der Wasserlauf ist hier künstlich eingengt worden, um an nutzbarem Gelände zu gewinnen; ein grosser Theil des Wassers ist zur Wässerung seitlich abgeleitet. So zeigen die von links kommenden Quellbäche aus der Klemme bei Häusern und aus der Kaltmatt bei Tiefenhäusern ein schmales Bett, welches im untern Theil des Laufes mit Gesträuch, hauptsächlich Erlen eingefasst ist. Der letztgenannte Quellbach läuft vom Bergfuss bis zur Strasse in einer etwa 1,5 m breiten gepflasterten Schaale, während der erstere zum Betrieb einer Mühle in einen Sammelweiher geleitet wird.

Nicht selten verliert sich ein von oben in das Wiesgelände einmündender Quellbach vollständig, indem sein Wasser in den Wässergräben vertheilt wird, wie

in dem Dobel zwischen Kinzenhalde und Erbsrütte bei Wilfingen, am Gundlisbach, am Hungerberg, im Dobel nördlich hiervon bei Happingen und am Kechbrunnen.

Als Seitenbäche sind der Stampfbach rechts und der Brunnaderner Sägebach links zu nennen.

Der Stampfbach entspringt in der Höhe von etwa 974 m aus Quellen im Wald zwischen Bühl und Rütte, er fließt anfänglich mit geringem Gefäll durch nassen moosigen Wald, dann durch torfige Wiesen, von beiden Seiten durch kleine Quellabläufe reichlich verstärkt. Etwa 300 m unterhalb des Ennersbacher Moors zweigt, zur Bewässerung der Wiesen bei Luchle angelegt, ein Kanal nach rechts ab. Unterhalb dieser Abzweigung vertieft sich das Bachbett bei starkem Gefäll bis zur Mündung; Uferabbrüche waren nicht wahrzunehmen. Die Breite des Bettes wechselt zwischen 1 und 2 m, die Sohle wird aus Geröllen und Gesteinstrümmern bis 60 cm Durchmesser gebildet. Am Bergfuss oberhalb Schlageten steht im Bachbett der Fels an. In der Thalsole mündet der Bach in den Mühlkanal bei Schlageten ein. Eine starke erodirende Wirkung konnte nicht wahrgenommen werden. Bei dem Hochwasser im Jahr 1882 wurden die anstossenden Wiesen mit Sand und Grus überführt. Am Ausgang der Schlucht oberhalb Schlageten treibt der Bach eine Lohstampfe.

Seine Gefällsverhältnisse ergeben sich aus folgender Tabelle:

Ortsbezeichnung	Höhe über dem Meer	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittliches Gefäll
	m	m	m	%
Ursprung des Stampfbaches	974	286	6	2,10
Bei der Kurve 970	970	468	40	8,55
Bei der Kurve 930	930	338	10	2,96
Bei der Kurve 920	920			
Am Weg Wittenschwand-Luchle	883	540	37	6,85
Einmündung des Wasserlaufes ungefähr 230 m oberhalb des letzten Hauses von Ballenberg	832	300	51	17,00
Oberhalb Schlageten (Kurve 700 m)	700	1 315	132	10,04
An der Strasse in Schlageten	658	250	42	16,08
Mündung in die Alb	637	845	21	2,49
Zusammen		4 342	339	7,81

Der Brunnaderner Sägebach entsteht aus einigen Quellen auf den Wiesen westlich von Brunnadern. Im ganzen oberen Theil bis an den Waldsaum ist sein Bett schmal und flach und zu beiden Seiten von einem etwa 30 m breiten sumpfigen Streifen begleitet. Die Sohle besteht aus Geröll bis zu 10 cm Durchmesser. Bei der Brunnaderner Säge wird das Wasser des Baches in einem Weiher von etwa 1500 cbm Fassungsraum gesammelt. Ungefähr 200 m oberhalb der Säge kann

durch Abschluss des Wegdohlens eine zweite ähnliche Wasserstauung bewirkt werden.

Im Wald verbreitert sich das Bachbett auf 1,5 bis 2 m, auch ist es hier tiefer eingeschnitten. Die Sohle besteht aus Geröllen bis 40 cm Durchmesser. Mit dem Wiedereintritt in das Wiesgelände im untern Theil des Bachlaufes nimmt die Breite seines Bettes wieder auf 1,0 bis 1,2 m ab. Die Ufer sind hier durch lose Steinablagen geschützt.

Die Gefällsverhältnisse ergeben sich aus folgender Tabelle:

Ortsbezeichnung	Höhe über dem Meer	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittliches Gefäll
	m	m	m	%
Ursprung südwestlich von Brunnadern	781			
Bei der Kurve 760	760	345	21	6,09
An dem Weiher oberhalb der Brunnaderner Säge	731	600	29	4,83
Am oberen Ende des Weiherbeider Brunnaderner Säge	716	156	15	9,62
Etwa 350 m oberhalb der Mündung in die Alb	670	554	46	8,30
Mündung des Sägebaches in die Alb	608	375	62	16,53
Zusammen		2 030	173	8,52

Die Alb fließt nach Aufnahme des Steinhaches noch etwa 400 m mit gleichmäßigem Gefäll meist durch Wiesengelände, dann treten die beiderseitigen Bergfüsse nahe zusammen, ein Engpass von etwa 90 m Länge und eine Felsschwelle bildend, über welche der Fluss mehrere Meter hoch tosend hinabstürzt; sodann betritt der Fluss wieder das Wiesgelände.

Bis Unterkutterau durchfließt er dasselbe in flachen Windungen, welche dann und wann durch scharfe Biegungen unterbrochen werden, wenn er an den Bergfüssen oder aus den Uferterrassen vorspringenden Felshäfen aus Granit, Gneis oder Porphy auszuweichen hat, die als Schwelle, die Sohle des Bettes durchziehend, seiner Entwicklung nach der Tiefe Einhalt gebieten. Bei der Schmelze ist eine solche Felsschwelle durch Aufsetzen eines Balkenwehrs für den Betrieb einer Säge ausgenützt worden. Weiter thalab in der fast ebenen, aus sandigem und kiesigem Alluvium bestehenden Thalstrecke neigt der Fluss zu Ausschreitungen. So wurde bei den Hochwassern im Jahr 1882 ein beträchtlicher Theil der rechtsseitigen Uferterrasse bei Niedingen abgebrochen, wobei ein Haus unterspült wurde und zum Einsturz kam und mehrere Morgen Ackerlandes von den Fluthen fortgerissen wurden. An zwei anderen Stellen fanden Flussspaltungen mit Verschüttungen des Bettes statt, so dass die ganze Flussbreite, statt wie sonst 20 m, über 100 m betrug. Diese Flussspaltungen waren zur Zeit der Erhebungen bereits wieder mit Steinwürfen verbaut.

Unterhalb Niedermühle ist der Fluss in einer Felserinne von 10 bis 15 m Breite eingezwängt, in welcher viele, infolge der Verwitterung der Felswände herabgestürzte Blöcke aus Gneis und Albgranit liegen; acht Wehre und eine Anzahl kleinerer Schwellen zum Betrieb von Sägen und zu Wässerungszwecken sind in der Flusssohle eingelegt.

Das Wehr (Balkenwehr) bei der Schmelze hat eine Höhe von etwa 3 m, die übrigen sind nicht über 1 m hoch.

Die Gefällsverhältnisse der Alb sind aus folgender Tabelle zu entnehmen:

Ortsbezeichnung	Höhe über dem Meer	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittliches Gefäll
	m	m	m	%
Mündung des Windbergbaches	754			
Unteres Ende der Thalenge unterhalb St. Blasien	748	90	6	6,67
Zwisch. Eckartsschwand und Unterkutteran	670	5 300	78	1,47
Beginn der Klamm unterh. Niedermühle	600	5 800	70	1,21
Ibachmündung	542	2 490	58	2,33
Zusammen		13 680	212	1,55

Die Wassermenge der Alb betrug zufolge einer am 26. September nach nahezu 3wöchentlicher Trockenheit am Wehr bei der Schmelze vorgenommenen Messung 1,045 cbm i. d. Sekunde. Die bei dem bekannten

höchsten Hochwasser vom Dezember 1882 an der Albbrücke in St. Blasien sekundlich abgeführte Wassermenge betrug nach einer Berechnung mittels der Ganguillet-Kutter'schen Formel rund 230 cbm.

Die gewöhnlichen Hochwasser pflegen ohne nennenswerthen Schaden zu verlaufen. Bei der gewaltigen Katastrophe im Dezember 1882 wurden, abgesehen von den bereits erwähnten Verheerungen, die drei Brücken bei Unterkutterau, Schlageten und Niedermühle weggerissen, die Brücke bei Oberkutterau und Immeneich stark beschädigt und die Brückenzufahrt zerstört. Auch die Albthalstrasse hatte an mehreren Stellen gelitten.

Entwässerungen. — Zur Trockenlegung sumpfiger Flächen sind im Wiesengelände etwa 3200 lfd. m Gräben von einer durchschnittlichen Breite und Tiefe von 0,5 m vorhanden; hiervon entfallen 2310 lfd. m auf die dem Staat gehörenden Wiesen Langmatt, Herrenmatt, Scheuerhof, Lehenhof und Neumatt; die übrigen sind die Privatwiesen der Gemarkungen Häusern und Wolpadingen. Auf den zur Hangwässerung eingerichteten Matten, welche sich in Privatbesitz befinden, sind etwa 4 Prozent der vorhandenen Gräben als der Entwässerung dienend zu rechnen.

Benützung des Wassers. — Zur Trinkwasserversorgung werden sowohl die Quellen als auch das Grundwasser beigezogen; zur Wiesenwässerung wird ausser dem Quellwasser auch das Wasser der Alb in ausgiebiger Weise benützt.

Ueber die Wasserbenützung zu gewerblichen Zwecken, die Anzahl und Art der bestehenden Werke gibt die folgende Tabelle Aufschluss:

Lage des Werkes und Art des Betriebes	Ausgenütztes Gefälle	Gewöhnlich benützte Wassermenge	Absolute Wasserkraft	Nutzleistung der Betriebe	Bemerkungen
	m	cbm	Pf.st.	Pf.st.	
Pulvermühle an dem von Häusern kommenden Quellbach, Gemarkung Häusern	15,0	0,020	4,0	3,0	Die Wassermenge von 0,020 cbm steht nur während 7 Monaten zur Verfügung. 5 Monate halber Betrieb.
Mahlmühle an dem von Häusern kommenden Quellbach, Gemarkung Häusern	7,8	0,048	5,0	3,0	Die Wassermenge von 0,048 cbm steht nur während 6 Monaten zur Verfügung. 3 Monate halber Betrieb; 3 Monate Stillstand.
Sägmühle (Schmelze) an der Alb, Gemarkung St. Blasien	5,0	0,670	44,7	33,5	
Gerberei an der Alb, Gemarkung Urberg	2,4	0,480	15,4	7,7	
Sägmühle (Wirbelsäge) an der Alb, Gemarkung Kutterau	0,8	1,600	17,1	5,1	
Schreinerei an der Alb, Gemarkung Kutterau	1,0	0,750	10,0	3,0	
Oehlmühle an der Alb, Gemarkung Kutterau	0,9	0,600	7,2	2,2	Nur 2 Monate im Betrieb.
Sägmühle an der Alb, Gemarkung Niedingen	2,0	0,490	13,1	3,9	
Sägmühle (Schlegelsäge) an der Alb, Gemarkung Niedingen	1,4	0,700	13,1	3,9	
Uebertrag	36,3	5,358	129,6	65,3	

Lage des Werkes und Art des Betriebes	Ausgenütztes Gefäll m	Gewöhnlich benützte Wassermenge cbm	Absolute Wasserkraft Pf.st.	Nutzleistung der Betriebe Pf.st.	Bemerkungen
Uebertrag	36,3	5,358	129,6	65,3	
Mahlmühle an der Alb, Gemarkung Schlageten	1,6	0,800	17,1	5,1	
Hanfreibe am Stampfbach, Gemarkung Schlageten	0,9	0,600	7,2	2,2	Nur 3 Monate im Betrieb.
Sägmühle an der Alb, Gemarkung Schlageten	1,5	0,850	17,0	5,1	
Sägmühle an der Alb, Gemarkung Schlageten	1,3	0,750	13,0	3,9	
Schleifmühle an der Alb, Gemarkung Immeneich	0,6	0,620	5,0	1,5	
Sägmühle an der Alb, Gemarkung Immeneich	1,2	0,750	12,0	3,6	
Sägmühle (Schlegelsäge) an der Alb, Gemarkung Immeneich	1,5	0,580	11,6	3,5	
Mahlmühle an der Alb, Gemarkung Immeneich	1,4	0,720	13,4	4,0	
Sägmühle an der Alb, Gemarkung Niedermühle	1,9	0,500	12,7	3,8	
Dreherei an der Alb, Gemarkung Niedermühle	2,4	0,040	1,3	1,0	Nur 6 Monate im Betrieb. Sammelweiher.
Sägmühle an der Alb, Gemarkung Niedermühle	1,1	0,900	13,2	4,0	
Mahlmühle an der Alb, Gemarkung Niedermühle	1,9	0,900	22,8	6,8	
Sägmühle am Brunnaderner Sägebach, Gemarkung Brunnadern	3,0	0,085	3,4	2,0	Nur 6 Monate im Betrieb. Sammelweiher.
Zusammen	56,6	13,453	279,3	111,8	

Wege. — Während die Strassen und Wege im Albthal sowohl als auf den Hochflächen von guter Beschaffenheit sind, zeigen sich an der Albhalde bei Unterkutterau, Eckartsschwand und in den Winterhalden, im steilen Dobel vom Kechbrunnen bei Happingen, in der Albwieshalde bei Wilfingen und im Schwendenholz im Thal des Stampfbaches viele Wege mit grossem Gefäll, die nicht unterhalten werden und vom Wasser vielfach ausgeflosst und zerrissen sind.

Wohnstätten. — Auf der Sohle des Hauptthales liegen die Zinken Ober- und Unterkutterau, die Weiler Eckartsschwand und Niedingen und die Dörfer Schla-

geten, Immeneich und Niedermühle, im Seitenthal des Brunnaderner Sägebachs das Dorf Brunnadern, in dem des Stampfbachs der Zinken Ballenberg, an den Obergehängen und auf den Hochflächen die Dörfer Ausser- und Inner-Urberg mit dem Zinken Schwand, der Weiler Luchle und die Dörfer Happingen und Wilfingen. Die gesammte Einwohnerzahl beträgt 1521. Die Leute treiben in den hochgelegenen Orten vorzugsweise Landwirtschaft und Viehzucht, untergeordnet befassen sie sich auch mit der Holzverarbeitung; im Hauptthal sind die Hauptidealwerbszweige die Verarbeitung des Holzes in Sägmühlen, Drehereien und das Fuhrwesen auf der Albstrasse; die Bedeutung der Landwirtschaft ist hier geringer als auf den Höhen.

Das Gebiet des Urbaches (Höllnbach)*.

Lage und Ausdehnung. — Das Thal beginnt östlich der Höhen bei Unter-Ibach und mündet gegen-

über der Niedinger Säge in das Albthal (670 m). Die Axe des Thales ist nach Südosten gerichtet.

Die Wasserscheide zieht sich links von der nördlichen Kuppe der »Halden« (1073 m), östlich über die »Köpfe« bis zum Hoheck (1038 m), sodann in südöstlicher Richtung gegen die Höhen bei Urberg (957 m)

*) In der topographischen Karte ist der Wasserlauf »Höllnbach« genannt; die Bezeichnung ist aber in der Gegend wenig gebräuchlich.

und fällt dann steil gegen das Hauptthal ab. Nach rechts wendet sie sich von der »Halden« südlich auf die kahle, mit Weidfeld bedeckte Kuppenreihe bei Unterbach bis zum »Mittleren Berg« (1050 m), von da in süd-östlicher Richtung, meist durch Wald, bis zum Bühl (1024 m), um sodann, gegen Nordosten ausbiegend, allmählig sich senkend die Eichhalde (934 m) zu erreichen, von welcher sie in das Albthal niederfällt.

Der Flächeninhalt des Gebietes beträgt 6,63 qkm, die Länge der Thalaxe von der Halden bis zur Alb 4,28 km. Es treffen somit auf den Kilometer Thallänge durchschnittlich 1,55 qkm Niederschlagsgebiet. Etwa $\frac{3}{4}$ des Gebiets liegen links der Thalaxe. Der grösste Abstand der Wasserscheide von der Thalsohle, senkrecht zur Thalaxe gemessen, beträgt links 1930 m, rechts 1020 m, die grösste Breite zwischen den gegenüberliegenden Wasserscheiden 2020 m; die durchschnittliche Breite zwischen den beiderseitigen Wasserscheiden ist zu rund 1700 m anzunehmen, das Verhältniss der Länge zur Breite des Thales somit 1:0,4.

Der Gebirgsbau ist mehrfach gegliedert. Der Thalanfang wird durch vier fächerförmig zusammenlaufende kurze Dobel gebildet. Die Thalwände zeigen mehrere Faltungen; in die linke Thalwand sind zwei grössere Seitenthäler, welche vom Ottlisbach und dem Höllbach durchflossen werden, eingesenkt. Die Thalsohle beginnt am Fuss der südlichen Erhebung der Halden neben dem von Ruchenschwand nach Unterbach führenden Weg in der Höhe von etwa 990 m ü. d. M. Anfänglich ungefähr 200 m breit, wird sie nach Einmündung des nördlichsten Dobels durch den von links spornartig vortretenden Bergfuss bei Wittenschwand bis auf etwa 25 m eingeengt. Sie gewinnt jedoch bald die frühere Breite wieder und im Thalkessel bei Wittenschwand verbreitert sie sich bis auf 400 m. Weiter thalab bis zur Mündung, ausgenommen eine kleine Ausbuchtung bei Ober-Bildstein, erscheint das Thal klammartig und zwischen den Füssen der Einhänge ist nur noch Raum für den Wasserlauf.

Die Neigung der Bergrücken ist im Norden und Nordwesten des Gebietes im allgemeinen lehn, im Süden und Südwesten sanft. Die Thalwände zeigen im hintersten Thalabschnitt sanfte und lehne, im mittleren vorwiegend lehne, im vorderen klammartigen Theil steile, stellenweise schroffe Hangneigung.

Bei Oberbildstein und Horbach sind die Thalwände durch Felsabstürze unterbrochen. Die Thalsohle ist im hintersten Thalabschnitt sanft geneigt, im mittleren muldenförmig gestaltet.

Von dem Gebiet sind in runden Zahlen:

eben .	5,5 ha oder	0,83 %	wovon	0 ha bewaldet
sanft .	187,6 „	„	28,30 „	„ 65 „ „
lehn .	373,3 „	„	56,30 „	„ 63 „ „
steil .	72,7 „	„	10,97 „	„ 34 „ „
schröff	17,5 „	„	2,64 „	„ 13 „ „
Fels-				
absturz	6,4 „	„	0,96 „	„ 2 „ „

Geognostische Verhältnisse. — Das Grundgestein des Gebietes ist fast ausschliesslich der körnig-streifige

Gneis. Porphyrgänge durchbrechen ihn an mehreren Stellen im Thälchen des Höllbaches; Einschaltungen von Hornblendeschiefer, sowie Serpentinlager wurden bei Horbach gefunden.

In letzterem Gestein vorkommende Nickelerze sind früher bergmännisch abgebaut worden; die Gruben und Stollen sind noch erhalten. Auf den Höhen bei Urbach und Horbach, sowie an der rechten Bergseite oberhalb Wittenschwand ist das Grundgestein mit Diluvium, bestehend aus Geschieben und Geröllen mit Sand gemischt, in geringer Mächtigkeit (höchstens 1 m hoch) überlagert.

Bodenbenützung. — Es bestehen zur Zeit aus:

Wald . . .	177 ha oder	26,70 %	der Gebietsfläche
Weidfeld und Oedungen*)	255 „	„	38,46 „ „ „
Wiesen . .	93 „	„	14,03 „ „ „
Ackerfeld .	119 „	„	17,94 „ „ „
Hofraithen und Sonstiges	19 „	„	2,87 „ „ „

Die versumpften Flächen bedecken zusammen etwa 30 ha; sie liegen im Wiesgelände.

Der Wald (177 ha) findet sich nur in zwei grösseren Komplexen: im hinteren Thalkessel im Sailewald und am Bühl und an den Einhängen im Thalmund; hier reicht er vom Obergehänge bis zum Thalboden, dort bedeckt er eben sowohl die Rücken als die Hänge.

Die Waldungen sind ausschliesslich im Privatbesitz; sie setzen sich gegenwärtig aus folgenden Beständen zusammen (s. S. 146).

Geregelte Bewirthschaftung fehlt; die Hölzer werden nach Bedarf ausgehauen und die Besamung wird der Natur überlassen. Infolge davon sind alle Altersklassen der Hölzer bunt gemengt, auch zeigen die Bestände viele Lücken, wo der Nachwuchs unterblieb. Die vorherrschenden Holzarten sind Fichte, Tanne und Forle, von Laubhölzern Stockausschläge von Buchen, Birken, Erlen, Eichen, Ahorn, Sahlweide, Weissdorn und Hasel.

Die Bodendecke besteht in den geschlossenen Beständen aus einem Moosüberzug oder Laubstreu; in den lichten Stellen aus Heidelbeer- oder Grasfilz, während in den Lücken Forstunkräuter (Heidelbeere, Heide und Wachholder) üppig gedeihen.

Streunutzung in grösserem Umfang findet nicht statt.

Der Boden ist im hinteren Thalkessel tiefgründig, an den Einhängen am Thalmund mitteltief; er ist als ziemlich steinig und frisch zu bezeichnen.

Das Weidfeld (255 ha) bedeckt in ausgedehnten und zusammenhängenden Flächen, bis in die Mittelgehänge herab reichend, die Höhen im Norden und

*) Die Oedungen sind hierher gerechnet, weil sie ursprünglich ebenfalls als Weidfeld benützt wurden, und erst im Lauf der Zeit infolge des Ueberwucherns von Wachholdergestrüpp und Heide ertraglos geworden sind.

Das Ackerfeld (119 ha) findet sich in der Nähe der Wohnstätten, im hinteren Thalabschnitt, also meist an den unteren, im vordern an den oberen Hängen und auf den Bergrücken. Die Ackerkrume ist im allgemeinen ein bindiger, sandiger Thonboden, ziemlich steinig und durchschnittlich etwa 25 cm stark.

Gebaut werden hauptsächlich Kartoffel, Hafer, Roggen und Gerste.

Inmitten der torfigen Wiesen im hintersten Thalwinkel ist eine Moorkultur angelegt worden. Der Boden wurde umgebrochen, mit Kalk überstreut und mit Hafer und Rüben eingesät, welche anscheinend nicht schlecht gediehen. Das in der Beschreibung des Steinenbachgebiets erwähnte Torfmoor reicht bei Horbach in das Urbachgebiet herüber.

Beschädigte Flächen. — Zwei Anrisse von etwa 250 qm Flächenausdehnung sind an den Ufern des

Urbaches unterhalb Arnoldsloch vorhanden. Sie scheinen nicht in der Erweiterung begriffen.

Das Weidfeld zwischen Arnoldsloch und Oberbildstein weist mehrere Steinriesen auf. Trümmerhalden — etwa 2 ha — finden sich im Wald unterhalb der Bildsteinfelsen und an einigen andern Stellen.

Die Gewässer. — Die Quellen treten in den Bergfalten und am Bergfuss zu Tag; quellenarm sind die steilen Einhänge zu beiden Seiten des Urbaches in der vordern Hälfte des Thales, sowie die hinterste Thalwand. Die Art und Beschaffenheit ihres Austrittes und Ablaufes haben sie mit den übrigen Quellen im Gebietsabschnitt zwischen Steinenbach und Ibach gemein. Zu erwähnen ist nur, dass auf den Quellplätzen im Weidfeld wegen der sehr steinigen Beschaffenheit des Bodens die Sumpfbildung nur gering ist.

Die ehemaligen Nickelgruben bei Horbach füllt Quellwasser von grünlicher Farbe mit Confervenvegetation.

Quellenmessungen von 1884.

Wo die Wassermenge auf Schätzung beruht, sind die betreffenden Zahlen mit * bezeichnet.

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit
			der Luft	des Wassers	
			C°		
1	Quelle im Weidfeld »Halden« der Gemarkung Ruchenschwand (östlich vom Höhenpunkt 1052,3)	9.VIII. 1p	24,0	8,5	0,04
	Dieselbe	16. „	16,5	9,0	0,10*
2	Quelle in der »Weid« nördlich von Ruchenschwand	16. „ 9a	17,0	7,0	0,03*
3	Ebenda, 3 Brunnenstuben zu je 0,08 Sek.lit.	16. „ 9a	—	—	0,24*
4	Quelle in der Matte in Ruchenschwand, östlich der Kapelle (Brunnenstube)	9. „	—	—	0,40
5	2 Quellen, Brunnenstuben, in den Wiesen am südlichen Ende von Ruchenschwand	9. „	—	—	{ 0,03 0,12
6	2 Quellen im Privatwald »Birkenmoos«, Gemarkung Wittenschwand (nahe dem Höhenpunkt 982,9 m)	16. „ 12a	18,0	7,0	{ 0,08* 0,03*
6a	Quelle im Privatwald »Ob der Wolfersmatt« gegen das Birkenmoos	16. „ 12a	18,0	6,0	0,10*
7	Mehrere Quellplätze in der kleinen Matte etwa 200 m nordöstlich vom Gipfel des Bühl, zusammen	16. „	—	—	0,50*
8	Nördliche Quelle in der »Wolfersmatt« südwestlich von Wittenschwand	9. „ 2p	25,0	8,5	0,40
9	Mittlere Quelle ebenda	9. „ 2p	25,0	9,5	0,90
10	Südliche Quelle ebenda (Brunnenstube) mit etwa 800 bis 900 m langer Leitung	9. „ 2p	—	—	0,58
11	Quelle nördlich von Wittenschwand, in dem Weidfeld »Hinterer Berg«	9. „ 12a	25,0	8,5	1,09
	8 Quellen in den Wiesen beim Dorf Wittenschwand, in eine Brunnenstube geleitet	9. „	—	—	1,80
12	Quelle im Weidfeld »Bruchhalden« westlich von Horbach, aus thonigem Boden sickernd	9. „ 10a	25,0	14,0	0,14
12a	Quelle am nordwestlichen Ende der »Weiherwiese«, im Weidfeld westlich von Horbach	7. „ 3p	19,0	16,0	0,18*
13	Quelle (aus dem Fels fließend) unterhalb der Erzlagerstätten des ehemaligen Nickelbergwerkes bei Horbach	9. „ 10a	25,0	7,0	0,50
13a	Der Abfluss des Weiher zum Ottlisbächle	—	—	—	1,50*
14	4 Quellen bei Horbach (Brunnenstuben)	9. „	—	—	0,17*

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
15	Brunnenstube, 50 m östlich von dem Hof am Ostrand der Mooswiesen bei Horbach	9.VIII.10a	24,0	10,0	0,40
16	Quelle an der Strasse Wittenschwand—St. Blasien, zwischen der Säge und den Horbacher Mooswiesen, zwischen den blossliegenden Felsen und dem steinigen Boden, längs einer Linie von etwa 15 m Länge zu Tag sickernd .	9. „	—	—	0,15
17	Quelle südlich von Wittenschwand auf der Höhe (beim Höhepunkt 923,0 m)	18. „	—	—	0,06
18	Westliche Quelle bei Arnoldsloch (Brunnenstube)	9. „	24,0	10,0	0,40
19	Oestliche Quelle bei Arnoldsloch (Brunnenstube)	9. „	—	—	0,20
20	Quelle oberhalb des »Laithehölzle«	11. „ 4P	24,0	8,5	0,70
21	Westliche Quelle im »Laithehölzle« (Brunnenstube)	11. „	—	—	0,32*
22	4 Quellen im »Laithehölzle«	7. „	20,0	12,0	0,12* 0,18* 0,18* 0,25*
23	In der Mooswiese bei Laithe Am Hang zunächst Schmalenberg mehrere kleine Quellen in Brunnenstuben gefasst	11. „	—	—	0,60*
24	Quelle, in Brunnenstube gefasst, östlich von Höll	11. „	—	—	0,03*
25	Quelle, in Brunnenstube gefasst, westlich von Höll	11. „	24,0	10,0	0,20
26	Quelle beim Goldenhof in Ausser-Urberg	11. „	24,0	10,0	0,10
27	Quelle bei Oberbildstein	9. „	—	—	0,13
28	Quelle bei Unterbildstein	9. „	—	—	0,01 0,06

Der Quellablauf aus dem Horbacher Moor lieferte am 9. August nach längerer Trockenheit 0,7 Sek.lit.

Die Quellbäche und Seitenbäche — der Ottlisbach und der Höllbach — fließen im Wiesengelände; ihr Bett ist schmal, die Ufer sind gut verwachsen und die Wassermenge ist im Bett selbst meist sehr gering, da die Wiesen reichlich bewässert werden. Bei starken Anschwellungen werden die an den Wasserlauf anstossenden Wiesen überfluthet. Eine nachtheilige Wirkung des Wassers war nirgends wahrzunehmen.

Der Ottlisbach ist nahe an dem von St. Blasien nach Wittenschwand führenden Weg in einen Teich geführt, welcher die Betriebswasser für eine Säge sammelt.

Der Hauptbach entsteht an der hintersten Gabelung des Thales bei Ruchenschwand aus zwei kleinen Quellbächen. Aus den südlichen Dobeln ob der Wolfersmatt nimmt er sodann zwei weitere Quellbäche auf. Erst unterhalb Wittenschwand gewinnt das Bachbett eine ansehnliche Grösse, weil hier die Wiesenflächen, über welche überall der grösste Theil des Wassers abgeleitet wird, sich schmal zusammenziehen.

Nach Einmündung des Ottlisbaches werden die Ufer steil, auf kurze Strecken felsig und die Sohle des Bettes ist mit Gneisblöcken bedeckt. Die Ufer sind da und dort angebrochen.

Weiter thalab — im Wald — verbreitert sich das Bett bis zu 4 und 5 m, abwechselnd aus Fels und Gesteinstrümmern bestehend.

Im Hauptthal bilden Trockenmauern in 2 m Abstand die Ufer. Spuren einer Geschiebeführung waren nicht wahrzunehmen. Bei dem Hochwasser 1882 sind die

tiefer liegenden Gelände mit Grus und auch mit kleinen Trümmergesteinen überlagert worden, die wohl von weiter oberhalb stattgehabten Uferabbrüchen herrühren mochten.

Das Längenprofil des Urbaches ergibt sich aus der folgenden Tabelle.

O.Z.	Bezeichnung	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittl. Gefäll
		m	m	‰
1	Vereinigungspunkt d. zwei hintersten Quellbäche .	1 030	44	4,27
2	Unmittelbar östlich der Strasse i. Wittenschwand			
3	Mündung des Höllbaches			
4	Mündung in die Alb . .			
	Zusammen	3 550	282	7,94

Die Entwässerungen haben nur geringe Ausdehnung. Sie bestehen in etwa 500 lfd. m Gräben von 0,3 bis 0,5 m Sohlenbreite und 0,6 m Tiefe in den torfigen Wiesen bei Horbach, und 1500 lfd. m von 0,5 m Sohlenbreite und 0,6 m Tiefe in den Wiesen im hinteren Thalkessel. Die ersteren Gräben sind grösstentheils wieder zugewachsen.

Wasserbenützung. — Das Wasser wird als Trinkwasser, zur Wiesenbewässerung und für gewerbliche

Zwecke benützt. Für den erstgedachten Zweck sind eine Anzahl Quellen in Brunnenstuben gefasst und in oft langen Leitungen (800 bis 900 m) den Wohnstätten zugeführt.

Die Wiesen werden reichlich und zweckmässig, die Weidfelder nur wenig bewässert.

Die derzeitige Benützung des Wassers für Triebwerke zeigt die folgende Zusammenstellung:

Lage des Werkes und Art des Betriebes	Ausgenütztes Gefäll m	Gewöhnlich benützte Wassermenge cbm	Absolute Wasserkraft Pf.st.	Nutzleistung der Betriebe Pf.st.	Bemerkungen
Sägmühle am Schmiedebach, Gemarkung Wittenschwand	4,8	0,060	3,8	1,9	Die Wassermenge von 0,060 cbm steht nur während 4 Monaten zur Verfügung. 3 Monate halber Betrieb; 5 Monate Stillstand.
Dreherei am Schmiedebach, Gemarkung Wittenschwand	4,2	0,110	6,2	3,1	Die Wassermenge von 0,110 cbm steht nur während 8 Monaten zur Verfügung. 4 Monate halber Betrieb.
Schmiede in Wittenschwand, Gemarkung Wittenschwand	10,2	0,030	4,1	3,3	
Sägmühle von Ottlisbach, Gemarkung Wittenschwand	4,8	0,060	3,8	1,9	Nur 6 Monate im Betrieb.
Dreherei bei Wittenschwand, Gemarkung Wittenschwand	5,4	0,060	4,3	2,2	Nur 6 Monate im Betrieb.
Mahlmühle von Urbach, Gemarkung Arnoldsloch	5,1	0,060	4,1	2,0	Nur 6 Monate im Betrieb.
Mahlmühle von Urbach, Gemarkung Arnoldsloch	3,6	0,080	3,8	1,9	Nur 6 Monate im Betrieb.
Zusammen	38,1	0,460	30,1	16,3	

Die Wege sind im allgemeinen gut unterhalten; vom Wasser stellenweise ausgeflösst sind nur einige Holzabfuhrwege im Sailewald und in den angrenzenden Waldstücken, und die steilen Verbindungswege Wittenschwand — Arnoldsloch und Oberbildstein — Laithe.

Wohnstätten. — Im Gebiet liegen die zur Gemeinde Wittenschwand gehörigen Dörfer Wittenschwand, Horbach und Ruchenschwand mit den Weilern Arnolds-

loch und Laithe, die zur Gemeinde Urberg gehörigen Zinken Höll, Schmalenberg, Oberbildstein mit 2 Höfen — Rhonahof und Goldenhof — endlich der zur Gemeinde Schlageten gehörige Weiler Unterbildstein mit zusammen 435 Einwohnern. Die Wohnstätten liegen auf dem Thalboden und an den Unterhängen des Hauptthales und der Seitenthäler. Die Bewohner befassen sich mit Landwirtschaft und Viehzucht. Auf 1 qkm des Gebietes entfallen 65,6 Bewohner.

Das Ibachgebiet.

Lage und Ausdehnung. — Zwischen den vom Schwarzenstock fächerförmig nach Süden auslaufenden Bergzügen liegen die Thäler des Ibachgebiets. Dasselbe umfasst also ebensowohl die ausgedehnte Waldlandschaft östlich vom Oberlauf der Wehra und den Murgquellen, als auch den Saum der grösstentheils nackten Bergrücken zwischen Ober-Ibach, Hierholz und Wilfingen.

Die Wasserscheide zieht links vom Markstein (1168 m) in östlicher Richtung über die Felsköpfe bei Ober-Ibach bis zur nördlichsten Kuppe der Halden (1128 m), welcher sie bis zur südlichsten Kuppe (1050 m) folgt, um hierauf, gegen Südosten abbiegend, über die breiteren, sanft geneigten Rücken der Hochflächen gegen

Wilfingen sich zu wenden, von wo sie steil zur Alb fällt. Rechts folgt die Wasserscheide, vom Markstein allmählig sich senkend, den langgestreckten Kammformen des westlichen Ausläufers vom Schwarzenstock bis zum Rauhen Rainle (998 m), von wo sie zunächst in östlicher, sodann in südöstlicher Richtung auf sanft geneigten Höhen über den Bühl (878 m) nördlich von Hartschwand zur Ibachmündung zurückkehrt.

Der Flächeninhalt des Ibachgebiets misst 42,04 qkm, die Länge der Thalaxe von dem Sattel zwischen Rüttewaldkopf und Markstein bis zur Alb 13,6 km. Auf 1 km Thallänge treffen somit durchschnittlich 3,08 qkm.

Der grösste Abstand der Wasserscheide von der

Thalsole, normal zur Thalaxe gemessen, beträgt rechts 3950, links 3850 m, die grösste Breite zwischen den gegenüberliegenden Wasserscheiden 620 m. Die durchschnittliche Breite zwischen den beiderseitigen Wasserscheiden ist zu rund 6,0 km anzunehmen, das Verhältniss der Länge zur Breite des Thales somit 1 : 0,4.

Gebirgsbau. — Der Gebirgsbau ist reich gegliedert. Von den vom Schwarzenstock ausgehenden Bergzügen stellt sich der westliche, die Wasserscheide bildende Zug, als langgestrecktes schmales Kammgebirg dar, welches mit der Wendung des Thales gegen Südosten in ein hügeliges Plateau sich ausbreitet, dessen nördlicher Rand, ein schmaler, gegen den Ibach nur durch kleine Falten gegliederter Höhenzug, die südwestliche Gebirgsgrenze bildet.

Der mittlere Bergzug zeigt schmale Kammform und läuft zwischen Ibach und Schwarzenbach zungenförmig aus.

Der vom östlichen Bergzug am Brendenkopf sich gegen Süden ablösende und die östliche Gebietsgrenze bildende Höhenzug zeigt anfänglich Kammform, später aber breite, runde Rücken. Bei Finsterlingen gabelt er sich in drei kleinere langgestreckte Berggrücken, welche gegen den Ibach keilförmig auslaufen.

Zwischen dem westlichen und mittleren Bergzug ist das Seitenthal des Schwarzenbaches, zwischen den Ausläufern des mittleren und östlichen Bergzuges sind die Seitenthäler des Sägebaches und Vogelbaches eingesenkt.

Die Thalsole des Ibaches beginnt beim Kohlhüttenmoos zunächst unterhalb der Strasse St. Blasien-Todtmoos in einer Breite von etwa 100 m. Zwischen Ober- und Unteribach dehnt sie sich zur Thalebene aus, deren Breite bei letztgenanntem Ort über 600 m beträgt. Weiter thalab nimmt die Breite der Thalsole wieder ab und vom Südende des Hirnimooses bis zur Schwarzenbachmündung ist das Thal klammartig eingeschnitten. Diesen Charakter behält es auch bis zur Mündung in das Albthal bei, wenn schon auf der Strecke bis zur Wilfinger Säge die Breite des Thalbodens etwas grösser — bis zu 50 m — ist.

Das zwischen dem mittleren und westlichen Bergzug eingesenkte Thal des Schwarzenbaches hat seinen Anfang unterhalb des Hörnle an der Vereinigung der beiden Dobel (Punkt 952,2 der Karte). Anfangs etwa 100 m breit, erweitert es sich bei Lindau auf etwa 300 m und die fast ebene Thalsole ist vor den Bergfüssen durch hochuferartige Terrassen, deren Abstand senkrecht zur Thalrichtung ungefähr 100 m abgetreppt. Etwas oberhalb der Lindauer Säge rücken die Bergfüsse nahe zusammen und das Thal erscheint bis zur Mündung, die Strecke vom Silberbrunnen bis zur schwarzen Säge, auf welcher die Thalsole etwas breiter ist, ausgenommen, als Klamm.

Die Berggrücken sind zu beiden Seiten des Ibaches und Schwarzenbaches lehn oder sanft, im übrigen Gebiet vorwiegend sanft geneigt.

Die Neigung der Hänge ist im Oberlauf des Ibaches und Schwarzenbaches, sowie in den kleineren Seitenthälern vorwiegend lehn, im übrigen Gebiet vorherrschend steil, seltener schroff.

In runden Zahlen sind:

eben	. 141 ha oder	3,35 %	, wovon	49 ha bewaldet
sanft	. 1578 „ „	37,54 „ „		829 „ „
lehn	. 1905 „ „	45,31 „ „		993 „ „
steil	. 421 „ „	10,01 „ „		268 „ „
schroff	156 „ „	3,71 „ „		126 „ „
Fels-				
absturz	3 „ „	0,07 „ „		— „ „

Geognostische Verhältnisse. — Das Grundgestein des weitaus grössten Theiles ist der Albgranit. In der nordwestlichen Gebietsecke zwischen Rüttewaldkopf und Grossbühl geht er in den feinkörnigen Granit, am Westrand des Gebietes in Gneis über. Der Gneis greift mehrfach in kompakten Massen von Osten in das Gebiet herein. Auch der grosse Gneisstock im Kleinfreiwald westlich vom Hirnimoos dürfte unter diesem Moos hindurch mit der von Osten in das Gebiet hereinragenden Hauptmasse des Gesteins zusammenhängen. Gangweise an vielen Stellen zerstreut, tritt Porphy (Quarzporphyr) auf.

Eine der Buntsandsteinformation angehörende Bildung, welche aus schmutzig weissen bis rothgelben Sandmassen besteht, bedeckt die Höhe (822 m) nordwestlich von Wilfingen. Schwarzwaldiluvium aus Granit, Gneis-, Diorit- und Quarzgeröllen, reichlich mit Sand und Verwitterungsschutt gemischt, lagert in geringer Mächtigkeit auf den Höhen des Dachsbirges zwischen Wilfingen und dem Ennersbacher Moor, unterhalb des Hirnimooses beiderseits am Bergfuss und auf der rechten Seite des Schwarzenbachthales beim Wasserfall.

Blockhalden finden sich im Ibachthal zwischen dem Hirnimoos und der Schwarzenbachmündung im Thalgrund und an den unteren Hängen. Auf der Thalsole des Sägebaches unterhalb Ausser-Fröhd, am Vogelbach in der Nähe der Mündung, sowie am rechtseitigen Thalhang bei Hierholz und auf dem Gaisberg südwestlich von Wolpaddingen liegen viele »Wollsäcke« aus Albgranit. Sturzwälle aus Albgranitblöcken sind am Schwarzenbach nahe der Mündung und unterhalb der Engelefelden am Ibach sichtbar.

Bodenbenützung. — Es bestehen zur Zeit aus:

Wald	. . . . .	2265 ha,	d. i.	53,88 %	der Fläche,
Weidfeld	. . . . .	569 „	„	13,53 „	„
Wiesen	. . . . .	654 „	„	15,56 „	„
Ackerfeld	. . . . .	503 „	„	11,96 „	„
Torfmoore ausser-					
halb des Waldes	28 „	„	0,66 „	„	„
Sonstig. Flächen	185 „	„	4,41 „	„	„

Die Waldungen (2265 ha) bilden also auch hier die vorherrschende Kulturart; sie sind vorwiegend in grossen Komplexen, selten in kleinen vereinzelt Parzellen vorhanden.

Das Gebiet des Schwarzenbaches und der westliche Theil des Hauptthales sind fast ganz bewaldet. Im östlichen Theil des oberen Ibachthales tritt der Wald gegen die Weidfelder, Aecker und Wiesen zurück.

Im südöstlichen Gebietstheil, wo die besseren Böden auf den Hochflächen als landwirthschaftliches Ge-

lände benützt werden, ist der Wald meist auf die steileren Lagen beschränkt.

Die Hänge sind zumeist bis auf die Thalsohle bewaldet. Nur im Schwarzenbachthal bei Lindau ist die Waldgrenze auf einer kleinen Fläche in das Untergehänge zurückgedrängt.

Die Vertheilung des Waldes auf die verschiedenen Gemarkungen und die Eigenthumsverhältnisse sind aus der nebenstehenden Tabelle zu ersehen,

In Besitz des Staates sind sonach 776 ha oder 34,3 Prozent der Waldfläche; 1489 ha oder 65,7 Prozent sind in parzellirtem Privatbesitz, dessen einzelne Stücke oft nicht mehr als 0,16 ha umfassen.

Die Waldungen setzen sich gegenwärtig aus folgenden Beständen zusammen.

Gemarkung.	Staatswald ha	Privatwald ha	Zusammen ha
Ober- und Unteribach	—	333	333
Klein- und Grossfreiwald	776	—	776
Wolpadingen	—	262	262
Wilfingen	—	205	205
Wittenschwand	—	17	17
Kirchspielwald	—	569	569
Hartschwand	—	56	56
Rotzingen	—	47	47
Zusammen	776	1489	2265

Bestände	Im ganzen		Nadelholz			Laubholz		
	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%
I. Abgetriebene Flächen.								
a. Noch unbepflanzt	15	0,7	—	—	—	—	—	—
b. Aufgefrostet	5	0,2	—	5	100	—	—	—
II. Jungwüchse (10—40jährig)	952	42,0	Fichten mit Tannen	586	61,5	Buchen „ „	366	38,4
III. Stangenhölzer (40—80jährig)	898	39,7		635	70,7		263	29,3
IV. Althölzer (Ueber 80jährig)	395	17,4		265	67,1		130	32,9
Zusammen	2265	100,0	Nadelholz	1491	66,2	Laubholz	759	33,2

Die Nadelhölzer sind vorwiegend Fichten, die entweder rein oder aber, und dies häufiger, in Mischung mit Buchen und Tannen auftreten. Die Forle findet sich nur auf einigen Mösern und an den beiderseitigen Halden des Ibachthales bei Wilfingen. Die Buche tritt mit Fichten und Tannen, im unteren Ibachgebiet auch mit Eichen und Weichhölzern gemischt, oft als geringer Stockausschlag auf.

Die Staatswaldungen werden im Hochwaldbetrieb mit 120jähriger Umtriebszeit in geregelter Weise bewirthschaftet. Die Verjüngung erfolgt auf natürlichem Weg mit ausgiebiger Unterstüttzung durch Pflanzung.

In Verjüngung liegen zur Zeit etwa 96 ha. Künstlich angebaut wurden in den letzten 10 Jahren in Verjüngungsschlägen und sonstigen lückigen Stellen etwa 14 ha. Kahl abgetrieben, aber zur Bepflanzung bestimmt sind im Grossfreiwald 5 ha. Die Pflanzung ist die Löcherpflanzung; an nassen Stellen wird die Hügelpflanzung angewendet. Die Bestände sind gleichförmig und gut geschlossen; nur auf den Mösern bildet sich lückige Bestockung.

Die Bodendecke besteht meist in einer dichten Laubschicht, in reinen Nadelbeständen in einer dichten Moosdecke oder Nadelstreuenschicht. An grusreichen Stellen fehlt die Bodendecke in der Regel vollständig. In den Verjüngungsschlägen ist der Boden mit Grasfilz oder Forstunkräutern, wie Himbeeren, Brombeeren, Distel u. dgl. bedeckt.

Die Humusdecke ist am stärksten — 15 bis 25 cm — in den dicht geschlossenen, 30- bis 60jährigen Beständen. Sie ist oben am dunkelsten und verliert sich nach unten allmählig in den meist sehr tiefgründigen Rohboden.

Die Privatwaldungen werden nicht geregelt bewirthschaftet und die Hölzer je nach Bedarf des Besitzers fahelartig ausgehauen. Kahlliebe werden selten vorgenommen. Auf den durch den Aushieb entstandenen Lücken stellt sich entweder natürliche Besamung ein oder die Fläche überzieht sich mit Forstunkräutern, Weichhölzern und Stockausschlägen. Die Bodendecke, soweit sie in Moos, Laub oder Nadelstreu besteht, ist weniger dicht als in den domänenararischen Waldungen. Die Dicke der Humusschicht ist geringer als dort, dagegen ist auch hier der Verwitterungsboden sehr tiefgründig.

Für Entwässerung der in den Waldungen zahlreich vorhandenen Moore und Mösers ist nichts geschehen.

Das Weidfeld (569 ha) bedeckt in grossen zusammenhängenden Flächen nur den hinteren Thalkessel bei Ibach, und zwar die die nördliche und östliche Thalbegrenzung bildende Bergreihe. Im hintersten Thalkessel reicht es von dem Rücken bis zum Wasserlauf; weiter östlich jedoch in der Nähe der Wohnstätten ist es von den Untergehängen meist verdrängt.

Kleinere Weidfeldflächen finden sich am Schwarzenbach bei Lindau und bei Hierholz und Finsterlingen, letztere darum erwähnenswerth, weil sie die südlichsten Flächen sind, welche ständig als Weidfelder benützt werden. Die weiter südlich gelegenen Weidfelder werden sämtlich nach 15- bis 20jähriger Brache jeweils 2 bis 3 Jahre als Grasäcker mit Feldfrüchten bestellt.

Ueber die äussere Beschaffenheit der Weidfelder gibt die folgende Tabelle Aufschluss:

Lage	Bemerkungen über die Bestockung	Flächeninhalt	
		ha	‰
II. Dünn mit Holz bestockte Weide.			
Am felsigen Kopf »Grossbühl« (Gemarkung Oberibach)	Junge Fichten, Buchenbüsche, Wachholder	2	
Im Weidfeld »Rüttele« und »Schwand« (Gemarkung Oberibach)	Einzel und gruppenweise Fichten	5	
Verschiedene Stellen der links vom Ibach gelegenen Weidfelder: »Ramse«, »Hochrütte« und »Mittlerer Berg«	Verbissene Buchenbüsche, Fichten, Wachholder	22	
Weidfeld »Härte«, westlich vom Hirnimoos	Fichten, einzeln und in Gruppen	5	
Vom Weidfeld »Lindauerberg« am Schwarzenbach	30- bis 50jährige Fichten und Föhren	8	
Vom Weidfeld »Gaisberg« (Gemarkung Wolpadingen)	Kleine Birken und Buchenbüsche	3	
Vom Weidfeld »Bühl« (Gemarkung Fröhd)	20- bis 40jährige Fichten und Erlenbüsche einzeln und in Gruppen	2	
	Zusammen	47	8,3
III. Weiden und Grasäcker ohne Holzbestockung.			
Vorzüglich im Thal des Ibaches oberhalb des Hirnimooses, sonst im Gebiet zerstreut. Ausser im erstgenannten Thalabschnitt werden noch auf den nackten Höhen zwischen Wolpadingen und Hierholz grössere Flächen als Grasäcker bewirtschaftet	Kurzer Graswuchs, Heide, Heidelbeere und Preiselbeere, Wachholder	522	91,7
	Summe	569	

Als gut mit Futterkräutern bestanden können nur die Weidfelder im Schormättle an der Strasse von Oberibach nach St. Blasien und im Schwandfeld westlich von Unteribach bezeichnet werden. Die Weidfelder nördlich von Oberibach sind sehr felsig; am Gross- und Wachtbühl vegetirt Pfeilginster, weiter östlich Wachholder, Heide, Heidelbeere und Preiselbeere. Diese letzteren Unkräuter überwuchern auch auf der Hochrütte, dem Mittleren Berg und der Halden.

Das Weidfeld Härte, westlich vom Hirnimoos, zeigt viele Heidelbeeren, Binsen und Wachholder. Auch das 1884 abgeholzte Weidfeld Strick nördlich von Hierholz ist stark mit Unkräutern überwachsen.

Die humose Bodenschicht ist auf den hochgelegenen Weidfeldern bei Ibach, welche zum Theil als Reutfelder mit 20jähriger Brache bewirtschaftet werden, etwa 10 cm dick; die Reutfelder auf den südlicheren Hochflächen zeigen eine humose Bodenschicht von durchschnittlich 15 cm Stärke.

Anmoorig mit Sumpfmooos und Binsen bewachsen sind 9 ha in der Kohlhütte nordöstlich von Oberibach, 12 ha am Lindauerberg und 12 ha in Lindau am Schwarzenbach. Als Moor können 0,5 ha im Strick am Bläsewasen nördlich von Hierholz bezeichnet werden.

Bewässert werden die Weiden nur sehr wenig, sei es, weil sie zu hoch liegen, sei es, weil die verfügbaren Quellen zu Trink- und Brauchwasserleitungen benützt werden.

Nachtheilige Folgen des Weidfeldbetriebes waren nur nördlich vom Wachtbühl bei Oberibach wahrzunehmen, wo ein bis zu 2,5 m breiter Viehweg stellenweise ausgeflösst ist.

Die Wiesen (654 ha) liegen in den grösseren Thälern auf den Thalböden; in den Dobeln reichen sie als schmaler Streif oder in kleinen Parzellen im Wald vertheilt oft bis in die Obergänge.

Südlich von Unteribach sind die Brühlwiesen (35 ha) zur Stauwässerung eingerichtet; etwa 7 ha sind anmoorig. Die übrigen Wiesen (619 ha) sind zur Hangwässerung eingerichtet und mit Ausnahme von 169 ha anmooriger und versumpfter Flächen in gutem Zustand und sehr ertragsfähig.

Der Boden ist in den Thalböden im allgemeinen thonig und von grauer Farbe, wie bei Oberibach oder durch moorige Bestandtheile schwärzlich gefärbt. Unter ihm lagert in den grösseren Thälern ein mächtiger Alluvialboden, auf dem Grund der Dobel ein tiefgründiger Verwitterungsboden. An den Hängen besteht der Wiesenboden meist in einer milden sandigen Dammerde, von etwa 0,2 m Dicke, welche über tiefgründigem Rohboden lagert. Solche Dammerde ist auch im Ibachthal zwischen der Schwarzenbachmündung und der Wilfinger Säge vorhanden; aus ihm ragen einzelne »Wollsäcke« hervor.

In den anmoorigen Wiesen beträgt die Dicke der moorigen Bodenschicht durchschnittlich 30 bis 40 cm, bei Unteribach 0,50 m, in der Schwammatt, im Fohrenmoos (Schwarzenbachthal) und in den Wiesen nördlich von Finsterlingen 1,0 m. Wo die moorige Bodenschicht mächtiger ist, geht der Wiesencharakter meist verloren, wie denn auch vereinzelt in der Schwammatt und im Fohrenmoos inmitten der Wiesen Torfflecke mit über 1 m starkem Torfboden auftreten, welcher zum Theil abgebaut wird.

Den Uebergang von der anmoorigen Wiese zum Torfmoor zeigen die Brühlwiesen in der Thalsohle südlich von Unteribach. Mit der Annäherung gegen das Hirnimoos werden diese Wiesen immer mooriger, bis sie schliesslich, nachdem die Moorschicht etwa 1 m dick geworden ist, nur noch Sumpfmooos und Riedgras an der Oberfläche zeigen.

Die Behandlung der Wässerung lässt hier und dort zu wünschen.

Im oberen Thalgebiet entfallen auf das Hektar Wiesen etwa 300 lfd. m, im südlichen bei Wolpadingen und bei Rotzingen etwa 500 lfd. m Gräben, von denen der weitaus grösste Theil zur Wasserzuleitung dient.

Rationell bewässert werden die dem Staat gehörigen Wiesen im Brühl südlich von Unteribach. Das Grabennetz umfasst 2805 lfd. m, wovon 1763 m mit 1 m Sohlenbreite und 0,5 m Tiefe zur Zuleitung, 1042 m mit 2 m Sohlenbreite und 0,8 m Tiefe zur Entwässerung dienen.

Infolge reichlicher Düngung gut bewachsen sind die Wiesen in der Nähe der Wohnstätten.

Das Ackerfeld (503 ha) findet sich nur in der östlichen Gebietshälfte. Im nördlichen Theil bedeckt es bei Ibach in der Nähe der Wohnstätten den Bergfuss und die Untergehänge. Im südlichen Theil zwischen Hierholz, Wolpadingen und Rotzingen nimmt es vorzugsweise die Rücken und oberen Hänge ein, reicht aber auch an einigen Stellen bis zur Thalsohle.

Die Ackerkrume ist ein etwa 20 cm dicker, etwas steiniger, lockerer, sandiger und ziemlich aufsaugungsfähiger Thonboden. Die Dammerdeschicht ist durchschnittlich 30 cm dick.

Gebaut werden hauptsächlich Hafer, Flachs, Klee, Roggen, Gerste und Kartoffel.

Zu erwähnen sind die Steinwälle an den Ackergrenzen, welche hier regelmässig anzutreffen und aus denen von den Aeckern durch den Pflug zu Tag geförderten und abgelesenen Steinen zusammengetragen sind.

Runsen sind nicht vorhanden. Ein Erdschlupf von etwa 200 qm Fläche fand sich in der Wiesenfläche nördlich des kleinen Wäldchens am Geisbergbühl auf Gemarkung Hierbach.

Kleinere Anrisse zeigen die Ufer des Ibaches oberhalb seiner Vereinigung mit dem Schwarzenbach.

Die Torfmoore und Mööser bedecken eine Fläche von 191 ha. Ihre Vertheilung und Beschaffenheit ist aus der folgenden Tabelle zu ersehen.

Lage	Durchschnittliche Stärke des Moorbodens m	Vorherrschender Pflanzenwuchs	Fläche	
			ha	Hiervon künstlich entwässert ha
Kohlhüttenmoos am Ursprung des Schwarzenbaches	im Blutmoos 3 bis 4 m, westlich. Theil 1 m	Sumpfmooos, Wollgras, eine weissgraue Flechte, Heidelbeere	4,5	—
Althüttenmoos am Winkelbach im Kleinfreiwald	0,5	Fichten, Sumpfmooos, Heidelbeere, Haarmooos	12,0	—
Fohrenmoos südlich davon auf der Wasserscheide (Die Entwässerungen umfassen 14874 lfd. m Gräben.)	3	Föhren, Fichten, Heidelbeere, Rosmarinheide, Fichtenhügelpflanzung auf etwa 0,5 ha	12,0	12,0
Oestlich vom vorigen im Dukatenwald	1,0	Fichten, Sumpf- und Haarmooos, Heidelbeere	10,0	—
Hirnimoos, südlich Unteribach	im Obermoos 1,5 m, im Untermoos 4,0 m	Fichten, Weiden, Tannen verkrüppelt, Heidelbeere	19,0	—
Torfmoor in den Matten östlich des vorigen, bei den »Leimenlöchern« (In dem Torf sind Granitblöcke eingebettet, die Rasentorfschicht ist 60 cm dick, Abgebaut ist eine 1,3 bis 2,0 m dicke Torfschicht.)	2	Sumpfmooos	3,0	—
Moosige Stellen in den Privatwaldungen bei der »Schwammack«, in der Nähe des vorigen	1,0	Fichten, Birken, Erlen, Föhren, Sumpfmooos	15,0	—
		Uebertrag	75,5	12,0

Lage	Durchschnittliche Stärke des Moorbodens m	Vorherrschender Pflanzenwuchs	Fläche	
			ha	Hiervon künstlich entwässert ha
		Uebertrag	75,5	12,0
Torfmoor in der Strickmatt, nördlich Hierholz-Nass	1,5	Föhren, Sumpfmoo, Heidelbeere . . .	2,5	—
In der vorderen Hirni am Ibach	0,5	Fichten und Sumpfmoo	1,0	—
Moosiger Wald im Privatwald »Ahornbrunnen«, rechts vom Schwarzenbach	1	Fichten, Sumpfmoo, Wollgras, Binsen .	3,0	—
Moosiger Wald im Privatwald »Alte Kluse« .	1	Fichten, Sumpfmoo, Wollgras, Binsen .	8,0	—
Moosiger Wald im Privatwald »Neuschweinele«	0,5	Fichten, Sumpfmoo, Wollgras, Binsen .	1,0	—
Moos in Abth. II.7 »Brunnstubenrain«, rechts vom Schwarzenbach	0,5	Fichten, Heidelbeere, Ast- und Sumpfmoo	4,0	—
Langmoos, südlich davon (Die Entwässerungen umfassen 43746 lfd. m Gräben.)	1,5	Fichten, Riedgras, Binsen, Haar- und Sumpfmoo, Wollgras	31,0	31,0
Brunnmattmoos im Sägewald Grossfreiwald, zwischen Abth. II und III an Stein D und E bestockt (Moos) (Die Entwässerungen umfassen 100 lfd. m Gräben.)	0,5	Fichten, Sumpfmoo, Heidelbeere; lückig mit 70- bis 90jährigen Fichten bestanden	0,3	0,3
Brunnmättlemoo ebendasselbst, etwas südlich (Moos) (Die Entwässerungen umfassen 12000 lfd. m Gräben.)	1	desgl. nebst Wollgras und Riedgras . .	19,0	10,0
Moosiger Wald am Nordabhang der »Hundsflie« (Die Entwässerungen umfassen etwa 800 lfd. m Gräben.)	0,5 bis 1,0	Fichten	5,0	5,0
Sumpfiger Wald rechts vom Schwarzenbach, unterhalb der Mündung vom Silberbrunnen	1	Fichten und Föhren	1,0	—
Im Kirchspielwald rechts vom Schwarzenbach; »das Gaishaldenmoos« im Wald zum Theil Torfmoor	1,5	Fichten, Sumpfmoo u. dgl.	30,0	—
Das Torfmoor daselbst auf den Wiesen zum Theil abgebaut (Die Rasentorfschicht ist etwa 0,8 m dick.)	2,5	Sumpfmoo, wenig Heidelbeere	4,0	—
Das »Sägemoo« in Abth. III.1 auf der linken Seite des Schwarzenbaches (Die Entwässerungen umfassen 3000 lfd. m Gräben.)	0,5	Fichtenkultur, Disteln, Binsen, wenig Sumpfmoo	1,0	1,0
Links vom Schwarzenbach in der »Hinteren Hirni« an mehreren Stellen	0,5	Fichten, Heidelbeere, Wollgras, Sumpfmoo	5,0	—
Gemarkung Wolpadingen Privatwald »Bei der alten Säge«	0,5	Fichten	1,0	—
Privatwald »Langwieskopf«	0,5	Fichten	0,4	—
Privatwald »Bergwald«	1,0	Fichten	2,0	—
Gemarkung Wilfingen, Landhaag	0,5	Fichten	1,0	—
		Zusammen	195,7	59,3

Die wichtigeren Moore und Mööser sind: 1) das »Hirnimoo« in der Thalsohle südlich Unteribach (19ha). Es besteht aus einem Moos (10 ha) — Obermoos genannt — und einem Torfmoor (9 ha) — das Untermoos —, welche durch einen alten Klusendamm getrennt sind. Im Obermoos beträgt die Dicke des Moorbodens etwas über 1,0 m; die Vegetation besteht aus Sphagnum, Binsen, Riedgras, Erlen und zwerghaften Tannen. Das Untermoos, welches früher theilweise abgebaut worden ist, hat eine kalottenförmige Oberfläche. Die Dicke der Moorschicht beträgt gegen 5,0 m, die

des Rasentorfes etwa 1,0 m. Da und dort sind »Wollsäcke« in das Moor eingebettet. Die Vegetation besteht aus Sumpfmoo, Moosbeeren und der Sumpfföhre und Sumpfbirke. Schmale, flache, von jedem Pflanzenwuchs entblösste Rinnen durchziehen das Moor. Gegen den Bergfuss wird die Moorschicht bedeutend dünner, der Boden zeigt sich mit Wasser gesättigt; es vollzieht sich hier der Uebergang vom Moor zum Moos. Breite, flache Rinnen am Rand des Moooses sammeln das trüg zusammensickernde Wasser und führen es einer natürlichen, in den Ibach mündenden Rinne zu.

Als Ursache der Entstehung dieses Moores dürfte wohl die Stauung des Grundwassers durch die Thalverengung am Südende anzusehen sein.

2) Das Kohlhüttenmoos an der Strasse St. Blasien-Todtmoos auf der Wasserscheide zwischen Ibach und Schwarzenbach (4,5 ha) zeigt wie das Hirnmoos zwei verschieden beschaffene Theile. Der östliche (etwa 2 ha), das Blutmoos genannt, ist ein Torfmoor mit kalottenförmiger Oberfläche ohne allen Baumwuchs. Die Vegetation besteht in Büscheln von Wollgras und in einer weissgrauen Flechte; dazwischen tritt überall der nackte Torfboden zu Tag. Der 3 bis 4 m dicke Moorboden war zur Zeit der Erhebungen mit Wasser fast gesättigt und besass nicht die schwammige Beschaffenheit, wie er in Mooren mit vorherrschendem Sumpfmoo swuchs gefunden wurde.

An das Blutmoos schliesst sich westlich ein dicht mit krüppeligen Fichten bewachsenes Moos an, auf welchem Sumpfmoo s, Sumpfheidelbeere und gemeine Heidelbeere gedeihen. Der Moorboden ist etwas über 1,0 m dick. Der Untergrund ist muldenförmig gestaltet. Der Wasserabfluss erfolgt in einer am östlichen Rand des Blutmooses beginnenden, 0,4 bis 0,5 m breiten Rinne, welche gegen Norden sich allmählig zum etwa 1 bis 2 m breiten, dicht mit Riedgras bewachsenen schlammigen Tümpel erweitert, aus welchem das Wasser sehr träg gegen die tiefste Stelle am Westende des Moo ses abzieht.

3) Das Althüttenmoos (12 ha) im Kleinfreiwald ist durchschnittlich 140 m breit. Der obere Theil wird vom Winkelbach durchflossen. Der Moorboden ist etwa 0,6 m dick und mit krüppeligen Fichten einzeln und in Schachen bestanden. Die Moosvegetation besteht in Sumpfmoo s, Binsen, Wollgras und Heidelbeere.

4) Das Fohrenmoos (12 ha), ebenfalls im Kleinfreiwald, liegt in einem Sattel auf der Wasserscheide zwischen Ibach und Schwarzenbach. Es ist ein Torfmoor mit schwach gewölbter Oberfläche und hat zwei Abflüsse nach dem Ibach und dem Schwarzenbach.

Die Dicke der Moorschicht beträgt bis zu 4 m; das Moor wurde schon vor langem durch 14874 lfd. m Gräben von Tiefen bis 3 m entwässert. Der Hauptgraben ist theilweise mit einer Bretterwand verschalt. Mehrere 100 m Gräben, 0,5 m breit und 0,6 m tief wurden 1884 in dem anliegenden moosigen Wald ausgehoben. Die Oberfläche des Moo ses war zur Zeit der Erhebungen ziemlich trocken, auch in den Gräben war nur wenig stagnirendes Wasser vorhanden. Da und dort sind in den Moorschichten Granitstücke von Handgrösse bis 2 m Durchmesser eingelagert. Der Untergrund des Moo res besteht in einer grünlich-grauen sandigen, etwa 0,2 m dicken Lettenschicht, welche von Geschieben aus Gneis und Granit unterlagert ist. Das Moor ist mit vereinzelt Fichten bestanden. Die Moorvegetation besteht in Sumpfmoo s, Heide, Sumpfheidelbeere, gewöhnlicher Heidelbeere und Rosmarinheide; vegetationslose flache Rinnen durchziehen die Oberfläche.

Die Gewässer. — Die Quellen sind ziemlich gleichmässig über das ganze Gebiet verbreitet. Nur das Schwarzenbachthal zeigt gegenüber den andern Gebiets theilen einen etwas grösseren Quellenreichthum. Sie sind in allen Höhen von den Thalsohlen bis nahe unter die Wasserscheiden und vorzugsweise in den Terrainfallen zu finden. Ein Theil der Quellen bleibt zur trockenen Jahreszeit aus, so die Quellen im Schormättle, zwischen der hinteren und vorderen Hirni, im Weidland bei Oberibach und im Bläsenmättle links von Unteribach auf Gemarkung Hierholz.

Die Resultate der in den Monaten August und September vorgenommenen Quellenmessungen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Bemerkt wird, dass vom 22. Juli bis 13. August und vom 8. bis 12. September keine stärkeren Regen gefallen sind, dagegen die Tage vom 14. (12 mm), 18. bis 20. (42 mm), 25. bis 29. August (23 mm) und vom 1. bis 7. September (96 mm) regnerisch waren.

Quellenmessungen von 1884.

Wo die Wassermenge auf Schätzung beruht, sind die betreffenden Zahlen mit * bezeichnet.

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit
			der Luft	des Wassers	
C°					
Ibach-Gebiet.					
1	3 Quellen des Ibaches südöstlich des Sattels zwischen Markstein und Rüttewaldkopf	11.VIII.10a	21,0	9,0	{ 0,20* 0,30* 0,30*
2	Im Schwandweidfeld, etwa 20 m unterhalb der Strasse Ibach-Todtmoos 6 Quellen, deren Wassermenge zwischen 0,06 und 0,1 Sek.lit. schwankt	11. „ 3p	23,0	8,0	—
3	Im Schwandwald	12. „ 8a	18,5	10,0	0,07*
4	Quelle oberhalb der westlichen Häusergruppe von Oberibach, östlich vom Wachtbühl (Brunnenstube).	12. „	—	—	0,29

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
5	Bei Oberibach (Brunnenstube)	12. VIII.	—	—	0,07
6	„ „ „	12. „	—	—	0,03
7	„ „ „	12. „	—	—	0,13
8	„ „ „	12. „	—	—	0,90
9	„ „ „	12. „ 1p	—	—	0,95
10	„ „ „	12. „	—	—	0,08
11	„ „ „	12. „	—	—	0,08
12	„ „ „	12. „	—	—	0,10
13	„ „ „	12. „ 1p	—	—	0,23
14	„ „ „	12. „ 1p	24,0	8,5	0,34
15	„ „ „	12. „ 1p	—	—	0,24
16	„ „ „	12. „ 1p	—	—	0,32
17	„ „ „	12. „ 1p	—	—	0,16
18	„ „ „	12. „ 1p	—	—	0,12
19	„ „ „	12. „ 1p	—	—	0,02
20	Quelle an der Strasse St. Blasien-Ibach	12. „ 12a	24,0	12,0	0,07
21	Bei Oberibach (Brunnenstube)	12. „ 1p	—	—	0,34
22	Im Weidfeld „Hochrütte“	12. „ 10a	21,0	11,0	0,07*
23	„ „ „Hochrütte“	12. „ 10a	21,0	10,0	0,06*
24	Bei Oberibach (Brunnenstube)	12. „ 1p	—	—	0,10
25	„ „ „	12. „ 1p	—	—	0,11
26	Quelle bei Unteribach (Brunnenstube)	12. „	—	—	0,60
27	„ „ „	12. „	—	—	0,23
28	„ „ „	12. „	—	—	0,18
29	„ im Weidfeld westlich von Unteribach	12. „ 9a	19,0	8,0	0,50*
30	„ bei Unteribach (Brunnenstube)	12. „	—	—	0,16
31	„ „ „	12. „	—	—	0,10
32	„ im Weidfeld »Hochrütte«, nordöstlich von Unteribach	12. „ 11a	21,0	8,0	0,17*
32a	„ bei Unteribach (Brunnenstube)	12. „	—	—	0,20
33	„ „ „	12. „	—	—	0,05
34	„ „ „	12. „	—	—	0,11
35	„ auf Gemarkung Ruchenschwand im Weidfeld »Mittlerer Berg«	12. „ 11a	21,0	12,0	0,33*
36	Quelle bei Unteribach (Brunnenstube)	12. „	—	—	0,18
37	„ „ „	12. „	—	—	0,50
38	„ „ „	12. „	—	—	0,10
39	„ „ „	12. „	—	—	0,05
40	„ „ „	12. „	—	—	0,10
41	„ „ „	12. „	—	—	0,33
42	„ „ „	14. „ 11a	—	—	0,10*
43	Am Nordrand des Hirnimooses	14. „ 11a	24,0	8,0	0,80
44	Quelle im Kleinfreiwald	14. „ 2p	20,0	9,0	0,12*
45	„ „ „ (Versumpfter Quellplatz)	14. „ 3p	—	—	0,12*
46	„ „ „ Dukatenwald	14. „ 2p	21,0	6,0	0,25*
47	2 Quellen im Kirchspielwald, nahe dem Dukatenwald	{ 14. „ 1p	22,0	10,0	0,20*
		{ 14. „ 1p	22,0	10,0	0,10*
48	Quelle in der Schwammatt	14. „ 1p	22,0	10,0	0,13
49	„ „ „	14. „ 1p	22,0	9,0	2,00*
50	„ beim Schwarzenhof	13. „ 6p	22,0	6,5	0,29
51	„ in der Langwies, Gemarkung Wolpadingen	14. „ 12a	20,0	8,0	0,33*
52	„ bei den Leimenlöchern	14. „ 10a	19,0	8,0	0,06*
53	Quellen „ „ „ 2 Quellen zusammen	14. „ 12a	24,0	9,0	0,50*
54	Quelle „ „ „	14. „ 12a	23,0	8,5	0,10*
54a	Der »Kalte Brunnen« im Privatwald »Hintere Hirni«, ob dem Moos »Engelschwander Rast« rechts vom Ibach	21. „ 10a	14,5	6,0	0,12*

O. Z.	Lage der Quellen.	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.-lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
74	Quelle in der Wiesenparzelle zum Brunnmättlemoos (Der daselbst in der neuen topogr. Karte angegebene Brunnen war nicht aufzufinden.)	15.VIII.10a	21,0	6,2	0,27
75	Quelle südöstlich von voriger	22. „ 9a	16,0	7,0	0,10*
76	„ beim Fohrenmoos, östlich von Wehrhalden	15. „ 11a	22,0	6,5	0,24
76a	„ nördlich der Höhe 3308' (alte topogr. Karte), 10 m. unter der Strasse Herrischried—Todtmoos	22. „ 9a	15,5	6,0	0,20*
77	Quelle beim Fohrenmoos	15. „ 11a	21,0	6,5	0,13
77a	Die Quellen hier im Fohrenmoos in der obersten Matte zusammen	15. „	—	—	1,60*
78	Quelle östlich in der Höhe 3308' (alte topogr. Karte) oberhalb des Fohrenmooses	22. „ 8a	16,0	8,0	0,10*
78a	„ im Kirchspielwald unter dem Mazedanbühl	22. „ 8a	13,0	7,0	0,04*
79	„ im Gaishaldenmoos	15. „ 12a	21,0	9,0	0,20*
80	„ „ „	15. „ 12a	—	—	0,60
81	„ „ „	15. „ 1p	21,0	8,8	0,14
82	„ „ „	15. „ 1p	21,0	8,8	0,10*
83	„ „ „	15. „ 1p	—	—	0,13
84	„ „ „	15. „ 1p	21,0	8,0	0,20
85	„ bei der »Schwarzen Säge«	14. „	21,0	8,8	0,02
86	„ 200 m rechts vom Schwarzenbach bei der Schwarzen Säge	21. „ 3p	17,0	7,0	0,03*
87	„ im Privatwald »Vordere Hirni« unterhalb der Schwarzen Säge, in halber Höhe der Bergwand	22. „ 9a	—	—	—
		21. „ 1p	15,0	10,0	0,03*
88	Zwischen Wasserfall und Schwarzer Säge rechts vom Schwarzenbach, 20 m unter der Strasse, versumpfter Quellplatz	21. „	—	—	0,07*
88a	Quelle 80 Schritte rechts vom Schwarzenbach, oberhalb des Wasserfalles	21. „ 2p	16,0	9,0	0,04*
89	Quelle im Privatwald »Schuppisbruchwasen« (zur Wiesenbewässerung nach dem Höllbachgebiet geleitet)	21. „ 3p	15,0	6,0	0,14*
90	Quelle an der Falkenhalde	22. „ 12a	18,0	9,0	0,14*
91	„ bei der Burger Säge (Brunnenquell sehr schwach)				
92	Verschiedene Quellplätze im hintersten Thalwinkel, nördlich von Finsterlingen, znsammen	22. „ 12a	21,0	9,0	1,50*
93	Quelle (Brunnenstube) bei Finsterlingen	22. „	—	—	0,10
94	„ „ „ „	22. „	—	—	0,06
95	„ „ „ „	22. „	—	—	0,03
96	„ „ „ „	22. „	—	—	0,10
97	„ südlich vom Bannhölzle, Gemarkung Finsterlingen (Brunnenstube)	22. „	—	—	0,10
98	Quelle südlich der Strickmatt	22. „	—	—	0,02
99	„ bei Fröhnd (Brunnenstube)	22. „	—	—	0,13
100	„ „ „ „	22. „	—	—	0,11
101	In der neuen topogr. Karte bezeichnete Quelle südlich von Finsterlingen	22. „ 3p	22,0	9,0	0,06
102	Quelle südlich von voriger im Wald »Eichhalde«	22. „ 4p	21,0	8,0	0,30*
103	Quelle (Brunnenstube) bei Unterfröhnd	22. „	—	—	0,70
104	„ bei Hierholz (Brunnenstube)	22. „	—	—	0,70
105	„ „ „ „	22. „	—	—	0,07
106	„ „ „ „	22. „	—	—	0,04
107	„ „ „ „	22. „	—	—	0,15
108	In der Wiesenfläche »Rohmatt« am untern Saum des Privatwaldes »Rütte« Gemarkung Hierholz, zum Niederschlagsgebiet des Sägebächle gehörige 4 Quellen und Quellplätze	22. „ 12a	17,0	12,0	0,04*
		22. „ »	17,0	10,0	0,07*
		22. „ »	17,0	10,0	0,10*
		22. „ »	17,0	10,0	0,12*
109	Quelle bei Hierbach (Brunnenstube)	22. „	—	—	0,02
110	„ „ „ „	22. „	—	—	0,32

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
111	Quelle bei Hierbach (Brunnenstube)	22.VIII.	—	—	0,20
112	„ „ „ „	22. „	—	—	0,03
113	„ „ „ „	22. „	—	—	0,07
114	Hinterste Quelle, rechtsseitiger Ursprung des Vogelbaches .	21. „ 12a	21,0	9,0	0,09
115	2 Quellen im Vogelbachthal, östlich von Finsterlingen . .	21. „ 11a	21,0	10,0	0,50*
116	Quelle am »Berg« bei dem einzelstehenden Haus	21. „	—	—	0,02
117	„ bei Wolpadingen (Brunnenstube)	21. „	—	—	0,02
118	„ „ „ „	21. „	—	—	0,08
119	„ „ „ „	21. „	—	—	0,25
120	„ „ „ „	21. „	—	—	0,13
121	„ „ „ „	21. „	—	—	0,07
122	„ „ „ „	21. „	—	—	0,07
123	„ „ Vogelbach „	22. „	—	—	0,10
124	„ „ „ „	22. „	—	—	0,23
125	„ „ „ „	22. „	—	—	0,20
126	„ „ „ „	22. „	—	—	0,03
127	„ „ der Vogelbacher Lochmühle (Brunnenstube) . . .	22. „	—	—	0,23
128	„ gegenüber der Vogelbachmündung auf dem rechten Ibachufer	22. „ 9a	21,0	9,0	0,65
129	Quelle in der Wiese »Goldbrünnele«, Gemarkung Wilfingen, links vom Ibach	30. „ 9a	9,0	7,0	0,14*
130	Quelle an der Sägenhalde, südöstlich der Wilfinger Säge, ober- halb des Wegs	22. „ 8a	21,0	10,0	0,10*
131	Mittlere Quelle am »Hölzle« (Brunnenstube), an der Kremmbach- quelle rechts vom Ibach	23. „	—	—	0,20
132	Quelle im unteren Theil des Privatwaldes »Sägenhalde« . . .	28. „ 3p	16,0	11,0	0,07*
133	„ an der Bergwand rechts vom Ibach in $\frac{2}{3}$ der Höhe, im Privatwald der Gemarkung Rotzingen, südöstlich der Höhe 2572' (alte topogr. Karte)	12. IX. 10a	13,0	6,0	0,03*
134	Quelle südöstlich von voriger, nordöstlich der Höhe 2318' (alte topogr. Karte)	12. „ 12a	15,0	7,0	0,10*

Die in der Nähe der Wohnstätten liegenden Quellen sind meist in Brunnenstuben gefasst und werden mittels hölzerner Deichelfahrten den Wohnstätten zugeführt.

Bei Hierholz und Finsterlingen findet man häufig die Quellen mit kleinen Dämmchen eingeschlossen, welche theils zur Sammlung des Wassers, theils zum »Spannen« der Quelle, d. h. zur Stauung behufs Gewinnung von Gefäll für Wässerzwecke dienen.

Der Quellaustritt erfolgt im Wiesgelände fast immer in feinen Rieseln in den zur Be- und Entwässerung geöffneten Gräben. Als charakteristische Vegetation zeigt das südliche Thalgebiet Kälberkropf, das nördliche Sumpfmöös.

Auf den Weidfeldern und im Wald stellt sich der Quellplatz in der Regel als ein kleiner grobsandiger Fleck dar, welcher von hellgrünen Sumpfmöösresten umrahmt ist. An den Waldrändern, wo die Vegetation in der Regel fast dicht ist, tritt die Quelle meist in einem Tümpel von 30 bis 40 cm Durchmesser zu Tage, in welchen viele Algen, seltener Milzkraut wuchert.

Die Quellabläufe und Quellbäche unterscheiden sich in ihrer äussern Erscheinung nicht von den-

jenigen des Thalabschnittes zwischen Steinenbach und Ibach. Zu erwähnen ist hier, dass die Quellabläufe mehrfach zweifellos zur Entstehung der grossen, im Wald gelegenen Mööser beigetragen haben, so beim Althütten-, Lang- und Brunnmättlemöös.

Als Seitenbäche sind der Schwarzenbach, der Sägebach und der Vogelbach zu nennen.

Der Schwarzenbach, der bedeutendste der Seitenbäche, entspringt im Kohlhüttenmöö, am Südbang des Markstein. Sein Bett ist anfangs unscheinbar und zeigt Sand und Grus auf der Sohle. Weiter thalab werden die Gesteinstrümmel im Bett grösser. Im Privatwald »alte Kluse« sind noch die Reste eines ehemaligen Klusendamms bemerkbar.

Beim Betreten der Thalsole vereinigt sich der Schwarzenbach mit einem von rechts durch die Kapellmööser abfliessenden Wasserlauf und in starken Windungen fliesst er durch die grossentheils sumpfige Thalsole zwischen den hochuferartigen Terrassen bis gegen die Lindauer Säge. Ein Bestreben zur Vertiefung seines Bettes zeigt der Bach auf dieser Strecke nicht. Bei Lindau wird er mittels eines Steinsackes durch den den Thalboden durchquerenden Wegdamm geführt,

welchen er bei Hochwasser regelmässig überfluthet. Im Jahr 1882 ist dieser Damm gebrochen und es wurden bei diesem Anlass mit dem Dammschutt die thalab gelegenen Wiesen verschüttet.

Mit dem Eintritt des Baches in den Wald oberhalb der Lindauer Säge zweigt rechts der Kanal für dieses Gewerk ab. Der Wasserlauf erscheint gestreckter; das Bett ist durchschnittlich 2 m breit; seine Sohle besteht aus Gesteinstrümmern. Unterhalb der Schwarzen Säge steht der Granit an, Kaskaden und einen 4 m hohen senkrechten Wasserfall bildend, an dessen Fuss sich ein etwa 1 bis 2 m tiefer Teich ausbreitet. Bis zur Mündung besteht sodann die Sohle durchweg in Fels, da und dort mit Gesteinstrümmern überlagert. Oberhalb der Mündung im Wiesgelände sind die Ufer gegen Abbrüche durch Erlenpflanzungen geschützt.

Der Sägebach entsteht aus 2 kleinen Bächen, deren westlicher der Abfluss eines etwa 0,5 ha bedeckenden Weihers bei Hierholz ist, während der östliche in den sumpfigen Wiesen nördlich von Finsterlingen entspringt. Sein Bett ist in der Sohle durchschnittlich 1,3 m breit, nur auf einer kurzen Strecke oberhalb der Mündung zeigt es eine grössere Breite und unregelmässige Grundrissformen. Die Sohle wird aus grossen Geröllen gebildet; die Ufer sind theilweise lose mit Steinen abgelegt.

Der Vogelbach kommt aus dem Ennersbacher Moos. Er ist anfänglich ganz unscheinbar und führt nur wenig Wasser. Bei der Lochmühle passirt er einen etwa 600 cbm fassenden Sammelweiher. Weiter thalab wird sein Bett etwas breiter — 1,2 m —; die Sohle besteht hier aus kleinen Geröllen. Mit dem Eintritt in den Wald verwildert das Bett und das Wasser stürzt mit starkem Gefäll über Felsen, welche da und dort mit grossen Gesteinstrümmern überlagert sind, zur Mündung.

Die Gefällsverhältnisse der Seitenbäche ergeben sich aus folgender Tabelle:

Ortsbezeichnung	Höhe über dem Meer	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittliches Gefäll
	m	m	m	%
Schwarzenbach.				
Ursprung am Waldrand, südlich der 2 Kreuze an der Strasse Todtmoos-St. Blasien	1048			
Am Waldrand, etwa 600 m nördlich der Brücke bei Lindau (Kurve 95)	950	1480	98	6,62
Etwas 280 m südlich der Schwarzen Säge (zwischen letzterer und dem Wasserfall bei Kurve 870)	870	5090	80	1,57
Mündung des Schwarzenbaches in den Ibach	763	1920	107	5,57
Zusammen		8490	285	3,40

Ortsbezeichnung	Höhe über dem Meer	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittliches Gefäll
	m	m	m	%
Sägebach.				
Ursprung am Südabhang der Rütte, etwa 680 m nördlich der Strasse Finsterlingen-Hierbach	908			
Am Westabhang vom »Berg« (Kurve 750)	750	3 240	158	4,88
Mündung des Sägebaches in den Ibach	678	580	72	12,41
Zusammen		3 820	230	6,00
Vogelbach.				
Ursprung Quelle Nr. 114 am Ostabhang der »Ebene« (Kurve 910)	910			
An der Lochmühle (südwestliche Ecke des Hauses)	737	3 270	173	5,20
Mündung des Vogelbaches in den Ibach	671	670	66	9,85
Zusammen		3 940	230	6,10

Der Ibach entspringt unterhalb des Sattels zwischen Markstein und Rüttewaldkopf aus mehreren im Weidfeld gelegenen Quellen und durchfliesst letzteres, von einem breiten sumpfigen Streifen begleitet.

In den Wiesen bei Oberibach ist sein Bett durchschnittlich 1,0 m breit; unterhalb Unteribach in den domänenärarischen Wiesen ist es regulirt und hat eine Sohlenbreite von 2,5 m, eine Tiefe von 0,7 m erhalten. Durch die Bewässerungseinrichtungen werden dem am linksseitigen Bergfuss hinziehenden Bach bedeutende Mengen Wasser allmählig entzogen, welche vor dem rechtsseitigen Bergfuss in einem Kanal wieder gesammelt werden, so dass mit der Annäherung gegen das Hirnimoos der linksseitige Lauf fast ganz verschwindet und seine Wassermenge ganz im rechtsseitigen Kanal erscheint. Im Hirnimoos serpentinirt der Bach in einem etwa 4 m breiten, in dem Moor ausgespülten Bett. Von dem das Moos von dem Moor trennenden Klusendamm, dessen Höhe etwa 2,5 und dessen Kronenbreite 1,5 m betragen haben mag, sind beiderseits noch die Reste vorhanden. Auf der Sohle liegen Gerölle, deren Durchmesser 0,1 m nicht überschreiten.

Das Abwasser des Moores wird dem Ibach am Südende durch einen breiten Graben zugeführt. Von hier an stürzt er in starkem Gefäll über gewaltige Granitblöcke oder Felsschwellen. Die Breite seines Bettes wechselt fortwährend von einigen Meter bis zu 14 m. Die Ufer sind anfänglich steil, verflachen sich bei der abgebrannten Hierholzer Säge etwas; weiter thalab bilden die schroffen, vielfach felsigen und mit dichtem Gestrüpp bewachsenen Hänge die Ufer.

Etwas 400 m vor Aufnahme des Schwarzenbaches spaltet sich der Bach, eine kleine Geröllinsel bildend. Im Wiesgelände unterhalb der Schwarzenbachmündung

ist das Bett durchschnittlich 5 bis 6 m breit, die Sohle besteht aus grossen Blöcken, zwischen welchen die Erde ausgespült ist; die Ufer sind hin und wieder angebrochen. Bei den »Engelelfelsen«, wo die beiderseitigen Felswände bis auf 10 m einander nahe treten, und auch auf einer kleinen Strecke unterhalb liegen mächtige, von den Felswänden herabgestürzte Blöcke auf der Sohle aufgetürmt. Weiter thalab verbreitert sich das Bett auf etwa 10 m; die Sohle besteht aus Geröllen von durchschnittlich 0,3 m Durchmesser. Unterhalb der Wilfinger Säge wird das Bett durch die nahe zusammenrückenden Hänge auf eine Breite von 6 bis 7 m eingengt, welche es mit einer kurzen Unterbrechung oberhalb der Hütte, wo es sich, durch 2 kleine Inseln gespalten, auf 17 m erweitert, bis zum Rappenfelsen beibehält. Von hier stürzt der Bach in einer 1,5 m breiten Felsspalte über ein Chaos von Gesteinstrümmern in die Alb.

Sein Längenprofil ergibt sich aus folgender Tabelle:

Ortsbezeichnung	Höhe über dem Meer	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittliches Gefäll
	m	m	m	%
Ursprung ungefähr nordwestlich der Strasse Todtmoos- St. Blasien	1083			
Etwas 100 m nördlich der obersten Häuser von Unteribach (Kurve 950)	950	2540	133	5,24
Am südlichen Ende des Hirnmooses	909	3760	41	1,09
Schwarzenbach-Mündung	763	3800	146	3,84
Etwas 200 m unterhalb der Wilfinger Säge (Kurve 640)	640	3135	123	3,92
Mündung des Ibaches in die Alb	542	2060	98	4,76
Zusammen		15295	541	3,54

Die Wassermengeermittlungen des Baches waren bei dem vorherrschend wilden Charakter seines Bettes sehr erschwert und zuverlässige Angaben hierüber von den Werkbesitzern nicht zu erhalten.

Die Hochwasser verlaufen in der Regel ohne Schäden. Im Jahr 1882 wurden die Wiesen im Thalgrund mit Sand und Grus überlagert.

Entwässerungen. — Zur Trockenlegung versumpfter, moosiger Strecken dienen im Wald etwa 90 000 lfd. m Gräben, im Wiesgelände etwa 8 000 m.

Die Entwässerungsgräben im Wald, welche zur Zeit der Erhebung vielfach trocken lagen, sind durchschnittlich etwa 1,6 m breit und eben so tief. Die Gräben im Fohrenmoos haben eine Tiefe von etwa 3 m.

Die im Wiesgelände vorgenommenen Entwässerungen sind meist ohne Bedeutung. Wirksam — zur Abführung des Wässerwassers — angelegt sind nur die Gräben auf den Brühlwiesen bei Unteribach, welche bei 2,0 m Sohlenbreite eine Tiefe von 0,8 m haben.

Die Benützung des Wassers erfolgt als Trink- und Brauchwasser, zur Wiesenwässerung und für gewerbliche Zwecke.

Die Trink- und Brauchwasserleitungen haben meist mit Brettern verschaltete Brunnenstuben und Deichelleitungen. So hat zwar jedes Haus seine eigene Leitung; ihr Zustand lässt aber meist viel zu wünschen.

Zur Wiesenbewässerung wird das Wasser in ausgedehntem Mass benützt, doch sind die Einrichtungen zur Wässerung nicht überall zweckmässig und die Handhabung ist oft mangelhaft.

Die Weidfelder werden nicht bewässert.

Ueber die derzeitige Benützung des Wassers zu gewerblichen Zwecken gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluss:

Lage des Werkes und Art des Betriebes.	Ausgenütztes Gefäll m	Gewöhnlich benützte Wassermenge cbm	Absolute Wasserkraft Pf.st.	Nutzleistung der Betriebe Pf.st.	Bemerkungen	
Mahlmühle in Unteribach, Gemarkung Unteribach	4,5	0,070	4,2	2,1	Nur 8 Monate im Betrieb.	
Sägmühle am Schwarzenbach bei Lindau, Gemarkung Kirchspielwald	8,0	0,060	6,4	4,5		
Sägmühle (»Schwarze Säge«) am Schwarzenbach, Gemarkung Kirchspielwald	3,6	0,160	7,7	4,2		
Sägmühle (»Bürger Säge«) am Ibach, Gemarkung Kirchspielwald	2,8	0,180	6,7	3,4		Nur 6 Monate im Betrieb.
Mahlmühle (»Lochmühle«) am Vogelbach, Gemarkung Vogelbach	6,9	0,075	6,9	4,1		Nur 8 Monate im Betrieb.
Sägmühle (»Wilfinger Säge«) am Ibach, Gemarkung Wilfinger	1,5	0,500	10,0	3,0		
Zusammen	27,3	1,045	41,9	21,3		

Wege. — Gut angelegte und unterhaltene Wege sind nur in kleiner Zahl vorhanden. Die Strasse St. Blasien-Todtmoos berührt den Norden des äussersten Gebiets; dem Kamm des westlichen Bergzuges entlang zieht die Strasse Todtmoos-Engelschwand. Die im Jahr 1884 vollendete Ibacher Strasse erschliesst den Südosten des Gebietes.

Im oberen Thal des Schwarzenbaches, soweit die Staatswaldungen reichen, ist ein regelrecht angelegtes Netz gut unterhaltener Forstwege vorhanden. Dagegen ist das Innere des Gebietes so gut wie nicht erschlossen. Die hier vorhandenen Gemeindewege sind schlecht, die Holzabfuhrwege gar nicht unterhalten.

Bedeutendere Schäden wurden gleichwohl an diesen Wegen nicht wahrgenommen; nur derjenige von Hier-

holz, nach der abgebrannten Hierholzer Säge ist an einigen Stellen ausgeflösst.

Wohnstätten. — Im Ibachthal selbst liegen auf dem Thalboden und an den Untergehängen die Dörfer Ober- und Unteribach sowie die Burger- und Wilfinger Säge, im Thal des Schwarzenbaches die Lindauer Höfe, im Thal des Sägebaches bis in die Mittelgehänge reichen die Dörfer Finsterlingen, Fröhd (Inner- und Ausserfröhd) und Hierlach, in das Thal des Vogelbaches das Dorf Vogelbach auf der Thalsohle, und im Obergehänge seines östlichen Seitenthälchens das Dorf Wolpaddingen. Die Einwohnerschaft beträgt 1460, auf 1 qkm des Gebietes treffen somit 34,7 Bewohner. Den Haupterwerbszweig bilden im Ibach- und Schwarzenbachthal die Waldarbeiten, die grobe Holzarbeit (Schneflerei) und die Strohflechtere, im übrigen Gebiet Feldbau und Viehzucht.

Das Gebiet der Alb

zwischen Ibach und Rhein, ausschliesslich des Steinbachgebietes.

Lage und Ausdehnung. — Der Thalabschnitt wird begrenzt im Norden durch das Ibachgebiet, im Westen durch die Gebiete der Murg, des Andelsbaches und des Hauensteiner Mühlbaches; östlich schliessen sich die Gebiete des Steinbaches und der kleineren, unmittelbar in den Rhein mündenden Bäche, des Hölzelbaches und Kiesenbacher Mühlbaches an.

Die Axe des Hauptthals ist im oberen Theil gegen Süden, im unteren südöstlich gerichtet. Die Axenrichtung der Seitenthäler zur Rechten liegt zwischen südöstlich und östlich. Zur Linken zeigt das Thal des Rickenbaches im oberen Theil südöstliche, im unteren südwestliche Richtung.

Die Wasserscheide steigt links von der Ibachmündung zu den »Dicken Birken« (706 m), zieht sich auf dem hügeligen Plateau in südlicher Richtung, immer nahe dem Steilrand der Alb sich haltend, bis zum Köpfe (587 m) und fällt sodann jäh zur Mündung des Steinbaches, um jenseits auf die »Schutz« genannte Höhe (585 m) bei Etwihl sich wieder zu erheben. Von da verläuft sie zunächst östlich, in der Richtung nach den »Leinhalden« bis auf etwa 593 m ansteigend, dann wendet sie sich südlich und der Albhalde sich wieder nähernd, fällt sie nahezu parallel zur Axe des Hauptthales zum Rhein nieder.

Rechts folgt sie den langgestreckten Rücken, welche die südwestliche Begrenzung des Ibachgebietes bilden bis zum »Rauhen Rainle« (1006 m). Von da wendet sie sich scharf nach Süden über breite flache Rücken bis zum Hoheneck (879 m) bei Hottingen, sodann gegen Osten bis auf den Einigsbühl (536 m) bei Schachen, von wo sie zum Rheinthal niedergeht.

Der Flächeninhalt des Thalabschnittes misst 43,24 qkm, die Länge der Thalaxe von der Ibachmündung bis zur Albmündung 10,85 km. Es treffen somit auf den Kilometer Thallänge durchschnittlich 5,79 qkm.

Der grösste Abstand der Wasserscheide vom tiefsten Punkt der Thalsohle normal zur Thalaxe ge-

messen beträgt links 3000 m, rechts 7200 m, die grösste Breite zwischen den gegenüberliegenden Wasserscheiden 7500 m. Die durchschnittliche Breite zwischen den beiderseitigen Wasserscheiden ist zu rund 4,4 km anzunehmen, das Verhältniss der Länge zur Breite des Thales somit 1 : 0,4.

Gebirgsbau. — Das Gebiet rechts der Alb stellt sich als hügeliges Plateau dar, durchfurcht von langgestreckten, sehr schmalen Thälern mit steilen Einhängen, deren Dasein dem Auge nur durch den dunklen Waldsaum sich verräth, welcher die Steilränder umkleidet.

Zur Linken herrscht die muldenförmige Bodengestaltung vor mit sanft geneigter, stellenweise fast ebener Begrenzung des einzigen hier vorhandenen Seitenthales. — Das Hauptthal erscheint als spaltenartiger Aufriss; nur bei Tiefenstein erweitert es sich zum Erosionskessel, hier allein Wohnstätten Raum gewährend.

Am Austritt in das Rheinthal liegt, den Rhein in schwachem Bogen nach Südosten drängend, der erst bei der Thalbildung entstandene Schuttkegel vorgelagert. Seine Länge beträgt etwa 900 m, seine Breite an der Wurzel mindestens ebensoviel. Ungefähr $\frac{2}{3}$ seiner Fläche liegen südwestlich des Flusses. Zur Rechten begleitet in einem Abstand von durchschnittlich 210 m ein Hochufer den Fluss.

Die Neigung der Bergrücken, sowie auch der Thalsohlen ist sanft oder fast eben, die der Einhänge in den Seitenthälern zur Rechten im allgemeinen steil, im Rickenbachthälchen vorwiegend sanft. Die Einhänge des Albthales sind, wo sie nicht als Felsabstürze sich darstellen, schroff geneigt.

Von dem Gesamtgebiet sind in runden Zahlen:

eben . . .	470 ha	oder 10,87 %	125 ha	bewaldet
sanft . . .	1894 „	„ 43,80 „	706 „	„
lehn . . .	1475 „	„ 34,11 „	652 „	„

steil . . .	329 ha oder 7,61 %	270 ha bewaldet
schroff . . .	111 „ „ 2,57 „	137 „ „
Felsabsturz .	45 „ „ 1,04 „	22 „ „

Geognostische Verhältnisse. — Den grössten Theil des Gebietes baut der Algranit auf; nur in dem Gebietstheil südlich der Linie Niederwihl-Etzwihl bildet der Gneis das Grundgestein. Stock- und gangweise durchsetzt der Porphy den Algranit, so bei Burg, Rotzingen und Engelschwand. Als Kappe überlagert den Granit der Buntsandstein bei Görwihl, Ober- und Niederwihl, in Form eines Streifens links von der Alb von der Nordgrenze des Thalabschnitts bis Etzwihl. Nördlich von Etzwihl greift noch das Auslaufende des Muschelkalkes aus dem Gebiet des Alpener Steinbaches herüber.

Jüngere Ablagerungen, dem Schwarzwalddiluvium angehörig, decken in kleinen Flecken den Gneis bei Schachen und Haide, Rheindiluvium überlagert ihn zur Rechten, südlich von Schachen; links fast im ganzen Gebietstheil. Das Urgestein ist hier nur in den Thalaufzissen aufgeschlossen.

Der Algranit zerfällt, wo er von einer Bodendecke überlagert ist, bei der Verwitterung unter theilweiser Zersetzung der Feldspathe in groben Sand. In diesem Uebergangsstadium wird er da und dort als Bausand abgebaut. Solche Sandgruben finden sich am Weg Görwihl-Rüsswihl südwestlich der Lochmühle und an der Strasse Görwihl-Segeten, in der Nähe des Kreuzes bei Segeten. Die erstere war etwa 7 m tief abgebaut.

Der anstehende Granit verwittert schwer und man findet grössere Blöcke mit gerundeten Kanten allenthalben in den Wasserläufen.

Der Gneis ist die körnig-streifige und rothe grani-

tische Abart. Abweichend von seinem sonstigen Auftreten im Albgebiet sondert er hier in mächtigen Blöcken ab.

Der Buntsandstein kommt nur mürb, leicht zerbröckelnd oder schon in Sand zerfallen vor.

Die Muschelkalkformation ist durch den Wellendolomit vertreten.

Die Ablagerungen des Schwarzwalddiluviums, in Geröll und Sand bestehend, sind bis 10 m mächtig. In der Thalbuchung unterhalb des Sattels bei Buch wird ein grosses Lehmlager ausgebeutet.

Das Rheindiluvium enthält gerundete alpine Gerölle (Quarzit) von verschiedener Grösse, mit einer feinsandigen fruchtbaren Erde gemischt.

Bodenbenützung. — Vertheilung:

Wald	1912 ha oder 44,22 %	der Geb.fläche
Wiesen . . .	690 „ „ 15,96 „	„ „
Ackerfeld . .	1477 „ „ 34,16 „	„ „
Sonst. Flächen .	245 „ „ 5,66 „	„ „

Sumpfige Flächen und Mässer bedecken etwa 120 ha im Wiesengelände. Davon haben nur etwa 7,5 ha den eigentlichen Mooscharakter.

Die Waldungen (1912 ha) umkleiden die Einhänge der Thäler, bedecken aber auch die Rücken im Quellgebiet des Höllbaches und des Schildbaches, soweit sie hier nicht die Wasserscheide gegen die Murg bilden.

Sie sind fast ausschliesslich im Privatbesitz; nur ein sehr geringer Bruchtheil ist Korporationswald (Pfarrwald). Sie setzen sich gegenwärtig aus folgenden Beständen zusammen:

Bestände	Im ganzen		Nadelholz			Laubholz		
	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%
I. Abgetriebene Flächen:								
a. noch unbepflanzt	11,5	—	—	—	—	—	—	—
b. aufgeforstet (1- bis 10jährige Kulturen)	11,2	—	Fichten	11,2	—	—	—	—
II. Jungwüchse (10- bis 40jährige Kulturen)	1479,3	—	Fichten und Tannen	283,0	—	Buchen und Eichen	1196,0	—
III. Stangenhölzer (40- bis 80jährige Hölzer), Mittelhölzer	407,0	—		261,0	—		146,0	—
IV. Althölzer (80- und mehrjährige Hölzer)	3,0	—		3,0	—		—	—
Zusammen	1912,0	—		558,0	—		1342,0	—

Im Norden und Nordwesten des Gebiets herrscht Fehmel-, im Süden Ausschlagbetrieb vor.

Ein ziemlich erheblicher Theil der Waldungen besteht in gemischtem Niederwald und Eichenschälwaldungen. Die Bestände sind meist lückig und die Bodendecke besteht vorwiegend aus Heide, Rasen, Heidelbeere, Ginster und Sträuchern von Hartriegel, glattem Wegdorn und Brombeeren. In den dicht bestockten Flächen bedecken Moose und Laubschichten den Boden.

Am rechtsseitigen Steilrand der Alb zwischen der

Mündung des Altbaches und Tiefenstein und weiter thalab zu beiden Seiten wachsen in buntem Gemisch Eichen, Hainbuchen, Buchen, Hasel, Linden, Ahorn, Vogelbeere mit eingesprengten Fichten und Tannen. Der Boden ist auf den Rücken sehr tiefgründig, aber ziemlich trocken und mager, an den Hängen frisch und humos.

Die Wiesen (690 ha) liegen in den Thalsohlen und in den Bergfalten, nur selten auf Bodenerhebungen,

woselbst dann stets durch künstliche Anlagen die Wässerung ermöglicht ist. Wo im Wald Quellen austreten oder genügende Bodenfeuchtigkeit vorhanden ist, sind meist kleine Flächen ausgestockt und in Wiesen umgewandelt worden.

Nur etwa 3 ha Wiesen sind nicht bewässert; von den übrigen (687 ha) zeigen im ganzen ungefähr 120 ha Vegetation von Sumpfpflanzen.

Der Wiesboden besteht in den steileren Lagen aus einem milden, schwach humos gefärbten, sandigen Thonboden; in den Thalsohlen ist der Thongehalt des Bodens meist etwas grösser. Seine Stärke beträgt etwa 0,25 m; er lagert unmittelbar über dem Verwitterungsboden. Am Rickenbach ist der Wiesboden ein feinsandiger grauer Thon, rechts von der Alb, südlich bei Schachen eine ziemlich lehmige, etwa 0,40 m mächtige Dammerde.

An den versumpften Stellen ist der Boden durch die beigemengten unverwesten Humustheile schwärzlich gefärbt; seine Dicke schwankt hier zwischen 0,2 und 0,4 m. In den Wiesen östlich vom Rauhen Rainle bei den Quellen des Höllbaches, bei Strittmatt und im Tannenmatmoos zwischen Hogschür und Oberwühl erreicht die moorige Bodendecke eine Stärke von über 1,0 m. In den beiden letztgenannten Möösern ist die Torfdecke in etwa 1 m Höhe abgeräumt worden, wodurch das Erträgniss wesentlich gebessert wurde, wengleich auch jetzt noch viel Binsen und Riedgräser daselbst vegetiren.

Einzelne »Wollsäcke« aus Albgranit liegen im Wiesgelände zu beiden Seiten des Vorderlaufs von Esch und Höllbach.

Die Rasendicke schwankt zwischen 5 und 6 cm. An den steileren und von den Wohnstätten entfernten Hängen ist der Graswuchs dünn, der Rasen aber noch stechbar; in unmittelbarer Nähe der Wohnstätten zeigen die Wiesen fast immer einen üppigen Graswuchs.

Das Ackerfeld (1477 ha) bedeckt hauptsächlich die flachen Rücken, seltener die oberen und mittleren Hänge und nur im Rickenbachthal reicht es bis zur Thalsohle.

Die Ackerkrume ist an den steinigten Stellen, wo ein tieferes Pflügen nicht möglich ist, etwa 15 cm stark; anderwärts erreicht sie eine Stärke bis 0,3 m, der darunter lagernde milde Boden ist meist sehr mächtig; nur an den Hängen steht oft schon 0,5 m unter der Oberfläche der mürbe Fels an.

Gebaut werden Korn, Gerste, Hafer, Roggen, Winter- und Sommerweizen, Kartoffel, Weissrüben und Hanf.

Eine Düngung eigener Art, nämlich mit dem bei Dogern gewonnenen Rheinschlick wird mit gutem Erfolg in den rechts der Alb liegenden Gemarkungen südlich der Esch angewendet. Die günstige Wirkung beruht auf dem Gehalt des Schlammes an kohlensaurem Kalk und Phosphorsäure. Derart gedüngte Aecker werden ohne Brache in 3- bis 4-jährigem Umtrieb mit Korn, Roggen, Hafer und Kartoffeln bestellt.

An Vernässung leiden etwa 5 ha Ackerfläche auf der Hofstadt und Rüttenen südlich von Buch, auf der Grenze zwischen Diluvium und Gneis. Furchen be-

günstigen den Wasserablauf nicht, da die Schollen sofort mit der Hacke oder Egge zerkleinert werden.

In den Gemarkungen Görwühl, Rüsswühl und Niederwühl sind die Ackerflächen in den steileren Lagen häufig terrassirt.

Beschädigte und ertragslose Flächen. — Eine Schrunde, etwa 50 m lang und 1,5 m breit, durchfurcht den kleinen Wiesenfleck an der rechten Albhalde südlich der Ibachmündung.

In der Wiese an der vorderen Hornstolle an der rechten Albhalde ist durch Ausbruch eines Bewässerungskanals eine Runse von etwa 80 m Länge, 16 m grösster Breite und 4 m grösster Tiefe entstanden. Der Kanal wird zur Zeit zwar in einer Holzleitung über die Runse geführt, eine weitere Vergrösserung nach der Breite in dem lockeren sandigen Boden ist aber bei Ueberlaufen des Kanals nicht ausgeschlossen. Auf dem Grund der Runse steht der Fels an.

Ein Erdschlipf von Bedeutung hatte im Jahr 1882 auf der Wiesenfläche südlich der Reste des Schlosses Rihburg stattgefunden, wobei ein erhebliches Stück der Strasse mit abgerutscht war. Zur Zeit der Erhebung war die Vertiefung bereits wieder aufgeschüttet und der Boden mit einer dünnen Rasendecke überzogen.

Steinriesen und Schotterhalden aus Gneistrümmern finden sich an der Albhalde unmittelbar südlich vom Rumpenbach (0,25 ha) und beim Wehr der Holzstofffabrik Albbruck (0,17 ha), sowie in geringerer Ausdehnung da und dort an den Albhalden zerstreut.

Eine Blockhalde, aus dem Abraum des Granitbruches südlich Tiefenstein entstanden, reicht mit ihrem Fuss auf eine Längenausdehnung von über 100 m bis ins Albett.

Die Gewässer. — Die Quellen liegen fast ausschliesslich im Wiesgelände. Ihre Wasserlieferung ist meist sehr unbedeutend; sie sickern in Gräben zusammen, längs welchen Kälberkropf in dichten Rasen wuchert. Häufig sind die Quellen zur Ansammlung des Wassers mit Dämmchen umschlossen, wodurch kleine Weiher entstehen.

Die wenigen im Wald austretenden Quellen sind etwas ergiebiger. Der Quellaustritt stellt sich hier als ein sandiger Platz mit Kälberkropfvegetation dar. An den steilen Albhalden sickert das Wasser aus Gesteinstrümmern hervor, welche mit Sumpfmooos und Astmooos überwuchert sind.

Durch Quellen scheint auch der Brandweiher bei Niederwühl gespeist zu werden, da ein sichtbarer Zufluss nicht bemerkbar ist.

Die Ergebnisse der in der Zeit vom 21. August bis 29. September 1884 vorgenommenen Quellenmessungen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Vom 18. bis 20. Aug. waren nach längerer Trockenheit 42 mm, vom 25. bis 29. Aug. 25 mm und vom 1. bis 7. September 96 mm Regen gefallen.

Quellenmessungen von 1884.

Wo die Wassermenge auf Schätzung beruht, sind die betreffenden Zahlen mit * bezeichnet.

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
1	Quelle (Bärenbrunnen) im Privatwald »Dicke Bircken« in der Wiese links der Alb	17. IX. 1 p	20,0	8,0	0,09*
2	Quelle im Privatwald »Hintere Hornstolle«, Gemarkung Rotzingen, rechts der Alb	12. „ 3 p	17,0	8,0	0,33*
3	Quelle (Stollenbrunnen) im Privatwald »Dicke Bircken«, links der Alb	17. „ 2 p	21,0	8,0	0,08*
4	Quelle in der Runse an der Vorderen Hornstolle, rechts der Alb	6. „ 4 p	22,0	9,0	0,90
5	Quellen in der »Hölle« links der Alb	6. „	19,0	10,0	0,60
6	Quelle im Kirchspielwald, Abtheilung Rauhes Rainle, oberhalb des Ursprunges des Höllbaches	22. VIII. 7 a	13,0	7,0	0,14*
7	3 Quellen, welche den Ursprung des Höllbaches bilden, auf dem obersten Wiesenfleck, im Kirchspielwald	15. IX. 2 p	22,0	9,0	0,90*
8	Der sog. Mazedanbrunnen in der schmalen Wiese, etwa 340 m unterhalb des Höllbachursprunges	21. VIII. 5 p	17,0	7,0	2,00*
9	Quelle oberhalb des Waldes nordöstlich von Vorder-Engelschwand auf Gemarkung Engelschwand	22. „ 12 a	19,0	7,0	0,08*
10	Quelle im Kirchspielwald an der Gemarkungsgrenze am Privatwald Wenni, etwa 200 m unterhalb voriger	22. „ 12 a	19,0	7,0	0,05*
11	Quelle am nördlichen Hang des Privatwaldes Wenni, Gemarkung Strittmatt, an der Wiese	22. „ 12 a	17,0	7,0	0,08*
12	Quelle am Südabhang des Privatwaldes Wenni, an der Wegkreuzung westlich vom Igelacker	16. IX. 3 p	22,0	8,0	0,10
12a	Quelle am Südrand vom Privatwald Wenni, östlich der Höhe 928,7	22. VIII. 1 p	19,0	8,0	0,04*
13	Quelle südlich vom Igelacker	16. IX. 4 p	21,8	7,5	0,13
14	„ ebenda	16. „ 4 p	21,8	7,5	0,29
15	Die Quellen in den Mooswiesen, ganz in der Nähe der vorigen	16. „	—	—	0,02*
16	Quelle am Nordabhang des Privatwaldes Grunholz in der Gemarkung Görwihl, wo die hintere Wühre vom Höllbach abzweigt	26. VIII. 1 p	18,0	7,0	0,09*
17	Die nördliche Quelle auf den Wiesen bei Strittmatt	16. IX. 12 a	21,0	9,0	0,20
18	3 Quellen bei Strittmatt, unterhalb voriger	16. „ 12 a	21,0	9,0	1,20*
19	Quelle bei Strittmatt (Brunnenstube)	16. „	—	—	0,64
20	„ „ „ „	16. „	—	—	0,96
21	„ „ „ „	16. „	—	—	0,40
22	„ „ „ „	16. „	—	—	0,16
23	Quelle unterhalb Strittmatt	16. „ 11 a	20,5	9,0	0,67
24	2 bei einander befindliche Quellen unterhalb Strittmatt, etwa 170 m oberhalb der Mühle	16. „ 11 a	20,5	10,0	0,80*
25	Quellen bei dem oberen Wiesenfleck östlich von Segeten, ohne messbaren Wasserabfluss, werden als Schöpfbrunnen benützt				
26	Quellen beim Ursprung des Eiterbaches	16. „ 9 a	18,0	9,0	0,13
27	Quelle im Privatwald Buche südlich von Strittmatt	22. VIII. 3 p	18,0	7,0	0,18*
28	Quelle am Nordabhang der »Tännlen« genannten Waldabtheilung (an der kleinen Wiesenparzelle)	22. „ 5 p	15,0	9,0	0,33*
29	Quelle 10 Schritt rechts vom Eiterbach, südlich der Einmündung des von Strittmatt kommenden Wasserlaufes	26. „ 8 a	16,0	8,0	0,12*
30	Quelle 4,5 m rechts vom Höllbach, auf Gemarkung Görwihl, ungefähr 150 m oberhalb des Wasserfalles	26. „ 1 p	17,0	9,0	0,18*
31	Quelle unterhalb des Wasserfalles, etwa 100 m rechts vom Höllbach	26. „ 1 p	17,0	10,0	0,17*

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
32	Quelle 150 m rechts vom Höllbach, ungefähr 400 m oberhalb der Alb	26. VIII. 2 p	17,0	13,0	1,00*
33	Quellen im Kirchgrund, östlich von Görwihl, zusammen . . .	6. IX. 10 a	21,0	11,0	0,75*
34	Quelle auf dem Wiesenfleck nördlich der Hohtanne, links der Alb	6. IX.	19,0	12,0	0,01
35	Quelle in der Albhalde von Görwihl, gegenüber und etwas unterhalb des Steinbruches im Privatwald ob dem Wieschen	26. VIII. 2 p	18,0	9,0	0,12*
36	2 Quellen zum Muggenfortbach im Privatwald Buche am Waldrand, in Gemarkung Segeten	22. VIII. 3 p	17,0	8,0	{ 0,18* 0,03
37	Zahlreiche Quellen im oberen Muggenfortbachthal geben durchschnittlich 0,02 Lit.*	17. IX. 12 a	—	10,0	—
38	Quellen am Muggenfortbach, südlich der Tännlen genannten Waldabtheilung	17. IX. 12 a	21,5	8,5	0,33*
39	Quellen im obersten Thalwinkel des Stellebaches	17. IX. 11 a	21,0	9,0	0,50*
40	Quellen südlich der »Hassehof« genannten Waldabtheilung . .	17. IX. 11 a	21,0	9,0	0,75*
41	2 Quellen, Ursprung des Wermuthbaches, Gemarkung Görwihl, zwischen Privatwald Tannenmoos und Spitzboden	26. VIII. 10 a	19,0	{ 8,0 7,0	{ 0,07* 0,10
42	Quelle am südwestlichen Rand des Privatwaldes Spitzboden in Gemarkung Görwihl	26. VIII. 11 a	18,0	8,0	0,09*
43	Quelle rechts vom Stellebach, östlich der »Streitbühl« genannten Waldabtheilung	17. IX. 9 a	20,0	11,0	0,02
44	Quelle westlich von Günstsmättle	13. IX. 4 p	—	—	0,10*
45	Quellen auf den feuchten Wiesen bei Günstsmättle	13. IX. 4 p	—	10,0	0,33*
46	Quelle südlich der Wolfsgrube unterhalb Günstsmättle	13. IX. 4 p	22,0	11,0	0,03*
47	„ bei Humpach	13. IX. 12 a	21,0	10,0	0,08
48	„ bei der Lochmühle	13. IX. 12 a	21,0	10,0	0,25
49	Quellen beim Beginn des Breitenbaches	18. IX. 12 a	22,0	10,0	0,75*
50	Quelle in der Wiese am Südabhang der »Verdorbener Hau« genannten Waldfläche	29. VIII. 11 a	14,0	9,0	0,06*
51	Quellen in der Wiese am Waldrand westlich von Rüsswihl, aus mehreren Quellplätzen entstehend, zusammen	29. VIII. 10 a	14,0	11,0	0,09*
52	Quelle (Brunnen) in Oberwihl	18. IX. 12 a	—	—	0,05
53	„ „ „ „	18. IX. 12 a	—	—	0,10
54	Quelle im Privatwald Einschlag, zwischen Oberwihl und Rüsswihl	29. VIII. 1 p	13,0	9,0	0,09*
55	Quelle auf den Wiesen am Rand gegen das Feld, östlich von Niederwihl	22. IX. 12 a	22,0	10,0	0,10*
56	Steigende Quelle an dem von Niederwihl kommenden Bach ohne Namen	22. IX. 11 a	22,0	8,5	0,20
57	Westliche Quelle in Niederwihl	22. IX. 12 a	—	—	0,05*
58	Quelle östlich von voriger	22. IX. 12 a	—	—	0,08
59	„ im östlichen Theil von Niederwihl	22. IX. 12 a	—	—	0,01
60	Quellen am Rumpenbach (in den Gräben zusammenlaufend)	22. IX. 1 p	23,0	11,0	0,16
61	Quelle in der Gemarkung Schachen, rechts vom Rumpenbach, an der Gemarkungsgrenze von Niederwihl	22. IX. 3 p	17,0	9,5	0,04*
62	Quelle westlich von Haide (Brunnen)	29. IX.	—	—	0,02
63	Quelle im Privatwald Albhalde, südwestlich von Haide, im oberen Hang	20. IX. 8 a	15,0	10,0	0,09*
63a	Quelle südwestlich von Haide, östlich der vorigen	29. IX. 3 p	21,0	13,0	0,02*
64	Brunnen nordwestlich vom Hohenfels	29. IX.	—	—	0,01
65	Brunnen beim Hohenfels (vom Weiher gespeist)	29. IX.	—	—	0,10*
66	2 Quellen in den Wiesen, nahe dem Albabhang, westlich vom Hotel Hohenfels, rechts der Alb	22. IX. 2 p	23,0	10,0	{ 0,10* 0,07
67	Quelle südwestlich gegenüber dem Hotel Hohenfels, in der Wiese ob dem Wald Albhalde, etwa 60 m vom Waldrand, rechts der Alb	22. IX. 2 p	23,0	10,0	0,04*

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
68	Quelle bei Etwihl (Brunnen)	29. IX.	—	—	0,05
69	„ „ „ „	29. „	—	—	0,09
70	„ (Brunnen) im Unterfeld bei Buch	29. „	—	—	0,13
71	„ „ bei Haide	29. „	—	—	0,06
72	„ „ „ „	29. „	—	—	0,10
73	„ „ „ „	29. „	—	—	0,10
74	„ „ „ „	29. „	—	—	0,05
75	„ „ „ „	29. „	—	—	0,09
76	„ am Haidebuck westlich von Buch	29. „	—	—	0,31
77	„ (Brunnen) bei Buch	29. „	—	—	0,03
78	„ „ „ „	29. „	—	—	0,02
79	„ „ „ „	29. „	—	—	0,01
80	„ „ „ „ im östlichen Dorf	29. „ 12 a	20,0	11,0	0,34
81	„ „ „ „ „ „	29. „ 12 a	—	—	0,08
82	„ bei der Leimengrube südlich von Buch	29. „ 2 p	21,0	13,0	0,30
83	„ südlich des Eichhölzel bei Albbruck, rechts der Alb (Die Quelle speist die drei Laufbrunnen in Albbruck. Das Wasser für die Brunnen links der Alb kommt aus einem Gebiet, welches nicht zum Niederschlagsgebiet der Alb gehört.)	29. „	—	—	0,70

Unter dem mächtigen Verwitterungsboden und den diluvialen Ablagerungen auf den breiten flachen Rücken rechts der Alb sind zusammenhängende Grundwasseransammlungen anzunehmen. Es sprechen dafür die ziemlich auf das gleiche Niveau abgeteufte Ziehbrunnen, sowie einzelne Quellenhorizonte an den Flanken dieser Rücken.

Der Quellablauf erfolgt in den nahezu horizontal angelegten Bewässerungsgräben. Auch das Abwasser der Brunnen wird meist auf die Wiesen zur Wässerung geleitet. An den steil geneigten Stellen der Albhalde besteht der Quellablauf in der Regel in einer mit bemoosten Gesteinstrümmern gefüllten flachen Rinne. An den Felsabstürzen sickert das Wasser in einzelnen Fäden über die mit Brombeeren und Schlingpflanzen bewachsenen Felsen.

Die Quellbäche nehmen ihren Anfang in der Regel erst am unteren Ende eines grösseren Wiesenkomplexes aus dem hier auslaufenden Entwässerungsgraben. Wie im nördlichen Theil des Albgebietes, so zeigt auch hier ihr weiterer Verlauf charakteristische Eigenthümlichkeiten, je nachdem sie Wald oder Wiesengelände durchfliessen. Betritt der Quellbach den Wald, so erweitert sich sein Bett, zugleich verwildernd; die Sohle besteht aus Gesteinstrümmern, zwischen denen die Erde ausgespült ist. Tritt er aus dem Wald wieder in Wiesengelände, so wird das Bett wieder enger, die Wassermenge wird von neuem wieder zur Bewässerung seitlich abgeleitet. Im Wald, wo bei starkem Regen und Schneeschmelzen die ganze Wassermasse zusammengehalten wird, entstehen leicht Uferabbrüche und Sohlenauswaschungen; im Wiesengelände kommen Angriffe des Wassers infolge seiner Vertheilung nach den Seiten wenig vor.

Als bedeutendere Quellbäche sind zu nennen der Altbach und der Rumpenbach.

Der erstere entsteht zwischen Burg und Rotzingen aus Entwässerungsgräben; die anfangs schmale Rinne, deren Sohle aus Sand und Grus besteht, verbreitert sich allmählig auf etwa 1 m. Er läuft bis zur Mündung durch Wiesgelände. Seine Ufer (etwa 1 m hoch) sind mit Erlen bewachsen; die Sohle besteht im Unterlauf aus Geröllen.

Der Rumpenbach, als kleine Rinne aus einem Entwässerungsgraben bei Niederwihl entstehend, verbreitert sich bis in die Nähe des Waldes auf etwa 1 m. Die Ufer sind mit Gebüschstreifen eingefasst, durch einen Quellablauf in der am Bühl liegenden Terrainfalte wird seine Wassermenge verstärkt. Im Wald erweitert sich und verwildert sein Bett; dichtes Unterholz bekleidet die Ufer, die Sohle besteht aus groben Geschieben. Im unteren Lauf im Wiesengelände beträgt die Breite des Bettes wieder etwa 1 m, der Durchmesser der die Sohle bildenden Gerölle etwa 0,2 m. Die sekundliche Wassermenge wurde im August 1884 in der Nähe der Mündung zu 1,5 Sek.lit. geschätzt.

Von den in die Alb mündenden Seitenbächen — von rechts der Höllbach (13,44 qkm Einzugsgebiet) und Lochmühlenbach (14,48 qkm Einzugsgebiet), von links der Rickenbach — entstehen die beiden erstgenannten jeweils aus zwei ziemlich gleich starken Wasserläufen, welche sich erst kurz oberhalb der Mündung vereinigen.

Der Höllbach entsteht am Ostabhang des Rauhen Rainle aus mehreren Quellplätzen. Die anfangs sehr unbedeutende Rinne, deren Sohle aus Sand und Grus besteht, erweitert sich erst in der Thalenge beim

Eckmannsbühl. Die Ufer sind auf eine Breite von etwa 10 m sumpfig, die Sohle zeigt Gerölle mit Durchmesser bis 0,4 m. Bei Hartschwand beträgt die Breite des Bettes bereits etwa 1 m und eine reichliche Wassermenge wird ihm durch den rechts vom Egelacker kommenden Quellbach zugeführt.

Etwa 600 m unterhalb der Mündung des von links kommenden Rohrbaches zweigt an einer noch aus Albgranitblöcken im Bachbett erstellten Schwelle die sogenannte hintere Wühre ab, welche, Bewässerungszwecken dienend, einen Theil des Wassers, den Hängen folgend, der Esch zuführt. Bis zur Vereinigung mit dieser fließt der Bach, eine kurze Strecke bei Burg ausgenommen, durch Wiesgelände mit mässigem Gefäll. Die Sohle besteht aus groben Geröllen, die Ufer sind gut bewachsen. Unterhalb der Eschmündung zweigt eine zweite Wühre ab, welche zur Bewässerung der Wiesen an der vorderen Hornstolle dient. In der Waldstrecke oberhalb der Mündung in die Alb ist das Bett bei starkem Gefäll sehr verwildert. In der Sohle steht der Fels, oft mit Blöcken überlagert, an; die Ufer werden durch die Bergfüsse gebildet. Die Breite des Bettes beträgt etwa 4 m.

Die Esch entsteht aus zwei Quellbächen, deren nördlicher in zwei Dobeln bei Strittmatt und dessen südlicher, der Eiterbach, bei Segeten seinen Ursprung hat.

Die beiden nördlichen Wasserläufe bilden die Abzugsgräben für das Abwasser der Wiesen. Sie münden in die unterhalb ihrer Vereinigung gelegenen Mühlweiher. Erst von hier an hat der Bach ein ausgesprochenes, etwa 0,5 m breites Bett, welches aber infolge reichlichen Wasserentzuges zur Bewässerung der zu beiden Seiten liegenden Wiesen auf grosse Erstreckungen bis zur Eiterbachmündung häufig trocken liegt. Nach der Vereinigung mit dem aus Entwässerungsgräben entstandenen Eiterbach bleibt die Breite des Bettes ziemlich gleich — etwa 1 m. — Nur in der kurzen Waldstrecke etwa 400 m unterhalb des Zusammenflusses mit dem Eiterbach erweitert es sich etwas.

Die vom Höllbach herübergeführte hintere Wühre stürzt etwa 1100 m unterhalb der Eiterbachmündung in der Richtung des stärksten Gefälles zu Thal; ihr Bett ist über metertief ausgespült und die Ufer sind fast durchweg angebrochen.

Etwas weiter thalab zweigt nach rechts eine zweite Wühre, der Görwihler Dorfbach, ab und etwa 280 m oberhalb der Vereinigung mit dem Höllbach die zur Wässerung der Wiesen im Thal nordöstlich von Görwihl dienende Wühre.

Die Gefällsverhältnisse des Höllbaches und der Esch ergeben sich aus nebenstehender Tabelle.

Der Lochmühlenbach entsteht gegenüber Hogschür aus 4 Quellbächen, welche in der Reihenfolge von Norden nach Süden Muggenfortbach, Stellebach, Wermuthsbach und Tannenmattbach benannt sind und von welchem die beiden ersten aus Entwässerungsgräben in Wiesen, der dritte aus Quellen im Wald, der letzte aus einem Entwässerungsgraben im Tannenmattmoos entsteht. Das Wasser des Tannenmattbaches wird etwa 600 m unterhalb seines Ursprunges grossentheils durch die Rüsswihler Wühre zu Wässerzwecken seitlich abgeleitet. Das aus der Vereinigung der drei südlichen Quell-

bäche entstandene Bett ist in den Wiesen etwa 0,8 m, in den beiden Waldstreifen am Ibachbühl 1,3 m breit. Im Wiesgelände sind die Ufer zu beiden Seiten in einer Breite von etwa 20 m moosig. Nach der Aufnahme des nördlichen Quellbaches vertieft sich das Bett und seine Breite wächst bis zur Mündung in die Alb allmählig von 1 m auf 2 m. Von der Lochmühle thalab sind die Ufer mit Erlen bepflanzt. Die Sohle und theilweise auch die Ufer bestehen aus groben Geröllen, mit Durchmesser bis 0,5 m. Uferanbrüche waren nirgends wahrzunehmen. Zur Wässerung wird dem Bach da und dort Wasser entnommen, wie auch bei Tiefenstein ein Theil des Wassers zum Betrieb einer Feilenhauerei und Färberei in einen Weiher geleitet wird.

Den Ursprung, des von rechts in den Lochmühlenbach mündenden Schildbaches, im oberen Lauf Breitenbach genannt, bilden 2 Quellbäche, deren nördlicher aus den Entwässerungsgräben des Tannenmattmooses, der südliche, der Breitenbach, aus eben solchen Gräben in den Wiesen südlich der Rütte entspringt.

Ortsbezeichnung	Höhe über dem Meer	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittliches Gefäll
	m	m	m	%
Höllbach.				
Ursprung bei dem Kreuz am Südabhang des »Mazedan«	954			
Westlich vom »Schuppisbruchwasen« (Kurve 900) . . .	900	644	54	8,39
Am Gemeindeweg Strittmatt-Hartschwand	791	3950	109	2,76
Bei der Abzweigung der »Hinteren Wühre«	729	1560	62	3,97
Etwa 70 m oberhalb der Einmündung des Eschbaches	620	1490	109	7,32
Etwa 90 m oberhalb der Einmündung des Görwihler Dorfbaches (Kurve 520) .	520	600	100	16,67
Einmündung des Höllbaches in die Alb	508	350	12	3,43
Zusammen		8594	446	5,19
Esch.				
Ursprung am Gemeindeweg Strittmatt-Segeten in Strittmatt	864			
Bei der Einmündung des Eiterbächle	748	1460	116	7,95
Etwa 150 m unterhalb des Gemeindeweges Görwihl-Strittmatt (Kurve 680) . .	680	2280	68	2,98
Einmündung der Esch in den Höllbach	615	680	65	9,56
Zusammen		4420	249	5,63

Der Breitenbach wird aus dem moorigen Boden, welchen er durchfliesst, reichlich gespeist. Nach einer Lauflänge von etwa 200 m zweigt das zu Wässerzwecken angelegte Seltenwuh ab, welches zur Zeit der Erhebungen 9 Sek.lit. Wasser führte.

Nach der Vereinigung der Quellbäche ist das Bett im Wiesgelände etwa 1,0 m, im Wald 2 m breit. Unterhalb des Einschlagwaldes verbreitert und vertieft es sich erheblich. Die Ufer sind hier mit Erlen eingefasst, die Sohle zeigt neben groben Geröllen auch kantige Blöcke.

Unterhalb Rüsswühl mündet von links die vom Schildbach abgezweigte Rüsswühler Wühre in einem in der Sohle etwa 1 m breiten Bett ein. In der Nähe ist ein zum Betrieb der benachbarten Weberei dienender Weiher angelegt, in welchem das Wasser des Schildbaches während der Nacht gesammelt wird. Bei der Mühle wächst das Gefäll erheblich, das Bett vertieft sich und wird enger; die Wassermenge nimmt ab, da seitlich zur Bewässerung viel Wasser entzogen wird.

Zwischen der Strasse und der Alb ist der mit dem Schildbach vereinigte Lochmühlenbach, um den Verheerungen, welche hier früher bei Hochwasser häufig eintraten, vorzubeugen, in einer 2,5 m breiten und 1,5 m tiefen Schaale mit nahezu senkrechter Wandung und sorgfältig gepflasterter Sohle geführt.

Die Gefällsverhältnisse des Lochmühlenbaches und des Schildbaches zeigt die folgende Tabelle:

Ortsbezeichnung	Höhe über dem Meer	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittliches Gefäll
	m	m	m	%
Schildbach.				
Anfang an der Gemarkungsgrenze Oberwühl-Hogschür, am Nordrand des Waldes Rainwasen	825			
Nordwestlich von Oberwühl an dem Weg am Südostrand des Waldes Buche	762	1420	63	4,44
Am Ostrand des Waldes Steinen (Kurve 720)	720	505	42	8,32
Nördlich des Waldes »Einschlag« (Kurve 700)	700	470	20	4,26
Etwa 250 m unterhalb der Einmündung des durch den Wald »Einschlag« zufliessenden Wasserlaufes (Kurve 620)	620	710	80	11,27
Etwa 70 m unterhalb der Brücke des Gemeindeweges Niederwühl-Rüsswühl (Kurve 550)	550	1920	70	3,65
Einmündung in den Lochmühlenbach	478	700	72	10,29
Zusammen		5725	347	6,06

Ortsbezeichnung	Höhe über dem Meer	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittliches Gefäll
	m	m	m	%
Lochmühlenbach.				
Anfang am Stellebach, etwa 380 m oberhalb der Einmündung des Wermuthsbaches	834			
An der Gemarkungsgrenze Rüsswühl - Görwühl, etwa 470 m oberhalb der Einmündung des Muggenfortbaches	703	2545	131	5,14
Bei der Einmündung des Muggenfortbaches	657	475	46	9,68
An dem Weg Rüsswühl-Görwühl, etwa 240 m oberhalb der Lochmühle	597	1470	60	4,08
An dem Fussweg, etwa 300 m unterhalb der Lochmühle (Kurve 540)	540	600	57	9,50
Einmündung des Schildbaches	478	1185	62	5,23
Einmündung in die Alb	437	380	41	10,79
Zusammen		6655	397	5,96

Der Rickenbach entsteht bei den südlichen Häusern von Haide aus dem Abwasser eines Brunnens (Quelle OZ75). Die anfänglich ganz schmale Rinne vertieft sich bereits an der Gemarkungsgrenze von Buch und gewinnt hier eine Sohlenbreite von 0,5 m. Im weiteren Verlauf bis zur Albthalstrasse begleiten ihn Erlenpflanzungen zu beiden Seiten, wobei das Bett allmählig auf 1,5 m sich verbreitert. In der Sohle liegen dem Rheindiluvium entstammende Quarzitgerölle, auch eckige Gneisstücke; starker Geschiebegang scheint nicht stattzufinden. Von der Albthalstrasse stürzt der Bach steil über glatt polirte Felsen und schliesslich fast senkrecht etwa 20 m hoch in die Alb. Auf dieser kurzen Endstrecke finden sich in den Vertiefungen der Felssohle einzelne Quarzitgerölle und Gneisgeschiebe.

Die Gefällsverhältnisse des Rickenbaches zeigt die Tabelle S. 170.

Die Alb durchfliesst unterhalb der Ibachmündung das spaltenartig gebildete Thal in einem 10 bis 12 m breiten Bett. Auf der grösstentheils felsigen Sohle liegen neben Geröllen grosse, von den anstehenden Felsen abgestürzte Blöcke. Die Ufer sind wegen der felsigen Beschaffenheit der Hänge, theils auch wegen des dichten Unterholzes vielerorts unzugänglich.

Unterhalb des Altbaches erscheinen die Ufer weniger schroff und das Flussbett in der Krümmung erweitert. Auf der Sohle, vorzugsweise in den Konvexen, liegen Geröll und Sandbänke und die Anhäufung der Trümmer ist etwas geringer. Erst unterhalb des Eglisgrundbaches, wo in der Sohle überall der Fels ansteht, werden die

Ortsbezeichnung	Höhe über dem Meer	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittliches Gefäll
	m	m	m	‰
Anfang in Haide (Höhenzahl 514,5)	515			
Bei der Einmündung des von Etwihl kommenden Wasserlaufes	447	1150	68	5,91
Etwas 60 m oberhalb der Landstrasse Albruck-St. Blasien (Kurve 390)	390	1725	57	3,30
Einmündung des Rickenbaches in die Alb	330	305	60	19,67
Zusammen		3180	185	5,82

Trümmer wieder häufiger. Oberhalb Görwihl mündet von rechts der Höllbach, oberhalb Tiefenstein links der Steinbach ein. Etwas 140 m oberhalb der Steinbachmündung ist ein steinernes Wehr in den Fluss eingebaut, welches der Seidenspinnerei Tiefenstein das Betriebswasser zuweist.

Im Erosionskessel von Tiefenstein mündet von rechts der Lochmühlenbach ein. Von hier bis zur Rumpenbachmündung steigt das rechte Ufer flach an und auf dem Thalboden zieht sich die Strasse von Tiefenstein nach Schachen hin; das linke Ufer behält ganz den wilden Charakter wie oberhalb Tiefenstein und von der Rumpenbachmündung an thalab bilden schroff ansteigende Felswände aus Gneis, oft thurmartig gestaltet, die Ufer, den Fluss einengend und Schnellen bildend. Das Bett besteht ganz aus Fels und die Sohle ist chaotisch mit riesigen Felstrümmern bedeckt, zwischen denen der Fluss schäumend hindurch schiesst.

An den felsigen Ufern sind Wasserschliffe, auf der Sohle Wassermühlen sichtbar. Auch noch in ziemlicher Höhe über dem Niveau des Flusses kann man deutliche Spuren des letzteren erkennen. Zwischen den Gneisblöcken auf der Sohle sind Gerölle aus Granit, Gneis und Porphyrgelagert, theils gerundet, theils geschiebeartig mit Durchmessern von 20 bis 30 cm. Dann und wann wurde hier auch ein dem metamorphischen Thonschiefer entstammenden Geschiebestück gefunden.

An geschützten Stellen in tiefen Kolken sind Ablagerungen von grobem Sand und Schlamm anzutreffen. An anderen Stellen reichen breite Schuttriesen mit ihrem Fuss bis ins Flussbett, dem Wasserlauf Geschiebmaterial zuführend.

Unterhalb der Mündung des Rickenbaches verliert das Bett allmählich den schroffen Charakter. Bei Punkt 318,0 der Karte ist ein 2,5 m hohes, steinernes Wehr eingebaut, welches das Betriebswasser für die Spinnerei Albruck ableitet. Der Kanal ist an der linken Seite des Flusses dem Fuss des Einhangs entlang geführt. Die Breite des Bettes in der Sohle beträgt unterhalb des Wehres 15 m; sie nimmt gegen die Mündung noch etwas zu. In der Sohle liegen grobe Gerölle.

Vor der Mündung ist an der unteren Seite ein Schuttkegel abgelagert, welcher zumeist aus Gneis, weniger aus Granit und Porphyrgeschieben besteht. Vereinzelt

fanden sich in ihm auch Quarzite, dem Rheindiluvium entstammend. Dem Thonschiefer und Muschelkalk entstammende Geschiebe scheinen zu fehlen. Der obere Theil des Schuttkegels gegen das Hochufer ist wild mit Weiden bewachsen, zwischen welchen beträchtliche Sandmassen abgelagert sind. Quer durch das Weidengebüsch zieht ein alter Flussarm, jetzt grösstentheils mit Sand aufgefüllt.

Die Gefällsverhältnisse der Alb ergeben sich aus folgender Tabelle:

Ortsbezeichnung	Höhe über dem Meer	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnittliches Gefäll
	m	m	m	‰
Mündung des Ibaches in die Alb	542			
Einmündung des Altbächle in die Alb	521	1058	21	1,98
Einmündung des Höllbaches in die Alb	508	1000	13	1,30
Einmündung des Lochmühlenbaches in die Alb	437	2600	71	2,73
Südwestlich von Haide, etwa 110 m oberhalb der Gemarkungsgrenze Etwihl-Buch (Kurve 400)	400	1665	37	2,22
Einmündung des Rickenbaches in die Alb	330	2410	70	2,90
Mündung der Alb in den Rhein	305	2200	25	1,14
Zusammen		10933	237	2,17

Entwässerungsanlagen von einiger Bedeutung sind nicht vorhanden.

Zur Trockenlegung moosiger Wiesenflächen dienen im Tannenmattmoos bei Hogschür etwa 1000 lfd. m Gräben, in der Sohle 0,3 m breit und 0,3 m tief und in den torfigen Wiesen östlich vom Rauhen Rainle im Quellgebiet des Höllbaches 460 lfd. m, 0,5 m breit und 0,4 m tief. Den da und dort in den moosigen Wiesenflächen geöffneten Gräben, deren Tiefe meist 0,2 m nicht überschreitet, kann eine Bedeutung nicht zuerkannt werden.

Zur Trockenhaltung von Aeckern ist von der Waldecke östlich vom Kronackerbühl, Gemarkung Albert, nach der Albalde ein ungefähr 250 m langer, 1 m tiefer und ebenso breiter Graben gezogen. Seine Sohle lag zur Zeit der Erhebung — im Anfang Oktober 1886 — trocken.

Die Benützung des Wassers erfolgt als Trink- und Brauchwasser zur Wiesenwässerung und zu gewerblichen Zwecken.

Wie in den anderen Einzelgebieten werden als Trink- und Brauchwasser nur die in der Nähe der Wohnstätten liegenden Quellen verwendet. Die Fassung geschieht mit hölzernen Brunnenstuben; die Leitung zu den Wohnstätten mit hölzernen Deichelfahrten. Die

hochgelegenen Orte haben in Ermanglung fließender Quellen Ziehbrunnen, deren Tiefe unter der Oberfläche zwischen 4 und 21 m schwankt.

Zur Wiesenwässerung wird das Wasser der Quellen und Wasserläufe reichlich, in vielen Fällen nur zu reichlich verwendet.

Vorwiegend zum Zweck der Wiesenwässerung, aber auch gewerblichen Zwecken dienend, sind schon vor alter Zeit die sog. Wühren (Wuhre), Erdkanäle von 0,5 m bis 1 m Sohlenbreite und 0,3 m bis 0,5 m Tiefe angelegt worden, welche das meist mittels Stauanlagen einfachster Art den Wasserläufen entnommene Wasser auf bedeutende Entfernungen den Wiesen oder Gewerken zuleiten. Sie sind meist mit geringem Gefäll und ohne besondere Kunstbauten den Bodenformen sich anschmiegend geführt worden. Die Benützung des Wassers der einzelnen Wühren ist durch eine Wasserkehr geregelt, welche jedem Anstösser die Zeit und Dauer, sowie die Art der Benützung vorschreibt. Die Aufsicht über die richtige Handhabung der Wasserkehr wird durch den von der Wühr-

genossenschaft bestellten Wührmeister ausgeübt. Es bestehen sechs Anlagen dieser Art.

Die bedeutenderen sind der Görwihler Dorfbach, aus der Esch gespeist, welcher zur Wiesenwässerung und im Ort Görwihl für die Zwecke der Hausindustrie dient; seine Länge beträgt etwa 2 km. Das Seltenwühr, aus dem Breitenbach (oberhalb Oberwihl) abzweigend und nach einer Lauflänge von etwa 800 m bei Oberwihl über die Wasserscheide in das Gebiet des Andelsbaches übertretend, endlich das Rüsswihler Wühr, welches das Wasser des Tannenmattbaches über die Wiesen bei Rüsswihl in den Schildbach führt; seine Länge beträgt etwa 2 km. Das vom Höllbach abzweigende, zur Wässerung der Wiesen an der vorderen Hornstolle dienende Wühr ist auf etwa 100 m Länge in einem Stollen durch den Berg geführt. Die Wühre hat durch einen Ausbruch im Jahr 1882 Veranlassung zur Entstehung einer grösseren Runse gegeben. Weitere nachtheilige Folgen des Betriebs waren an den Wühren sonst nirgends zu bemerken.

Ueber die Benützung des Wassers zu gewerblichen Zwecken gibt die folgende Tabelle Aufschluss:

Lage des Werkes und Art des Betriebs	Ausgenütztes Gefäll m	Gewöhnlich benützte Wassermenge cbm	Absolute Wasserkraft Pf.st.	Nutzleistung des Betriebs Pf.st.	Bemerkungen
Mahlmühle (»Hintere Mühle«) am Höllbach, Gemarkung Hartschwand . . .	4,4	0,140	8,2	4,9	
Mahlmühle (»Vordere Mühle«) am Höllbach, Gemarkung Hartschwand . . .	4,0	0,125	6,7	4,0	
Mahlmühle an der Esch, Gemarkung Strittmatt	6,0	0,050	4,0	2,4	Die Wassermenge von 0,050 cbm steht nur während 9 Monaten zur Verfügung. 3 Monate halber Betrieb. Sammelweiher.
Appreturanstalt am Görwihler Dorfbach, Gemarkung Görwihl	2,7	0,050	1,8	0,9	Nur 6 Monate im Betrieb.
Mahlmühle am Görwihler Dorfbach, Gemarkung Görwihl	5,4	0,190	13,7	8,2	
Mahlmühle am Görwihler Dorfbach, Gemarkung Görwihl	8,4	0,090	10,1	7,1	Die Wassermenge von 0,090 cbm steht nur während 3 Monaten zur Verfügung. 9 Monate halber Betrieb.
Sägmühle (»Lochmühle«) am Lochmühlenbach, Gemarkung Rüsswihl	4,2	0,110	6,2	3,7	
Feilenhauerei am Lochmühlenbach, Gemarkung Tiefenstein	3,9	0,070	3,6	2,0	Nur 3 Monate im Betrieb.
Färberei am Lochmühlenbach, Gemarkung Tiefenstein	2,8	0,050	1,9	1,0	Nur 1 Monat im Betrieb.
Mechanische Baumwollweberei am Schildbach, Gemarkung Rüsswihl	16,6	0,065	14,4	10,1	Sammelweiher.
Mechanische Werkstätte am Schildbach, Gemarkung Tiefenstein	5,4	0,050	3,6	2,2	
Mahlmühle am Schildbach, Gemarkung Niederwihl	4,5	0,140	8,4	5,0	
Seidenspinnerei Tiefenstein an der Alb, Gemarkung Tiefenstein	6,6	1,130	99,4	69,6	
Mahlmühle an der Alb, Gemarkung Schachen	1,4	0,530	9,9	4,0	
Holzstofffabrik Albbbruck in Albbbruck .	14,4	3,750	720,0	570,0	
Zusammen	90,7	6,540	911,9	695,1	

Der Gewerkskanal der Spinnerei Tiefenstein ist mittels zweier, je etwa 100 m langer Stollen durch das Gebirg und im Wiesengelände bei Tiefenstein unter dem Schildbach weggeführt. Seine Gesamtlänge beträgt ungefähr 570 m.

Der Gewerkskanal der Holzstoffabrik Albruck ist 1460 m lang und für die Zuleitung einer maximalen Wassermenge von 4,5 cbm angelegt. Er besteht bis zur Eisenbahnbrücke in einer mit seitlichen Oeffnungen versehenen gemauerten Gallerie, von dort bis auf etwa 50 m nördlich vom oberen Fabrikgebäude ist er überdeckt.

Wege. — Das Gebiet ist von mehreren zweckmässig angelegten und gut unterhaltenen Strassen, sowie von einem reichen Netz von Feld- und Holzab-

fuhr-Wegen durchzogen. Missstände bezüglich der letzteren konnten nirgends gefunden werden.

Wohnstätten. — Auf den Thalböden und Unterhängen der Seitenthäler liegen die Dörfer Strittmatt, Hartschwand, Rotzingen, Görwihl, Rüsswihl, Tiefenstein, Niederwihl, Buch, der Zinken Freudenberg und der Weiler Etwihl-Haide, im Hauptthal an der Strasse vereinzelte Gebäude (Wirthshäuser) bei Tiefenstein und beim Hohenfels, in den Oberhängen und auf den Hochflächen an der westlichen Wasserscheide Theile der Dörfer Hogschür und Oberwihl. Die Einwohnerzahl beträgt 3941. Neben der Landwirthschaft werden vorzugsweise Strohflechterei, Baumwoll- und Seidenbandweberei, Floretspinnerei, theils Haus-, theils Fabrikarbeit, betrieben.

Das Gebiet des Steinbaches.

Lage und Ausdehnung. — Das Thal beginnt am Südabhang der flachen, »Auf der Rütte« genannten Erhebung bei Brunnadern und endigt im Albthal gegenüber dem Schlossberg bei Tiefenstein. Die Thalaxe ist gegen Südwesten gerichtet.

Die Wasserscheide verläuft von der Rütte links gegen Süden über sanft geneigte Rücken bis zum Tannhölzle (746 m), von hier in südwestlicher Richtung über die Höhen des Liesebucks (706 m), Niederbergs (714 m) bis zur Lehnhalde (706 m), senkt sich sodann allmählich bis zum Schutz (586 m) und fällt hierauf jäh zur Thalsole. Rechts zieht sie sich südwestlich über bewaldete Rücken bis zu den »Dicken Birken« (706 m) und folgt sodann, nach Süden abbiegend, parallel der Axe des Albthales der mit Ackerfeld und Wald bedeckten Höhe bis zum Köpfl (587 m); von hier sinkt sie rasch zur Thalsole. Die Lage der Wasserscheide war überall aus der Gestalt der Bodenoberfläche zu ermitteln; nur am Niederberg, wo sie eine etwa 4 ha grosse Fläche ohne ausgesprochenen Abfluss zweifelhaft erscheinen liess, wurden die geognostischen Verhältnisse als massgebend in Betracht gezogen.

Der Flächeninhalt des Steinbachgebietes misst 18,51 qkm, die Länge der Thalaxe vom Thalanfang bis zur Alb 9,98 km. Es treffen somit auf den Kilometer Thallänge durchschnittlich 1,85 qkm. Die Thalaxe theilt das Gebiet in nahezu gleiche Theile.

Der grösste Abstand der Wasserscheide von der Thalsole beträgt links 2580 m, rechts 1770 m, die grösste Breite zwischen den gegenüberliegenden Wasserscheiden 3600 m. Die durchschnittliche Breite zwischen den beiderseitigen Wasserscheiden ist zu rund 1850 m anzunehmen, das Verhältniss der Länge zur Breite des Thales somit 1:0,2.

Der Gebirgsbau ist wenig gegliedert; die Form des Thales ist langgestreckt. Die rechte Thalwand zeigt

viele Dobel und kleine Falten, in die linke ist ausser einigen kleinen Dobeln ein Seitenthal, welches vom Leiterbach durchflossen wird, eingesenkt.

Die Thalsole beginnt in einer Breite von etwa 30 m beim Waldhaus in der Höhe von 773 m und verbreitert sich bald auf etwa 70 m. Mit dem Eintritt in den Wald rücken die Einhänge dicht zusammen, nur noch für den Wasserlauf Raum lassend; erst im Wiesengelände an der Einmündung des von links kommenden Albaches erweitert sich das Thal wieder auf etwa 90 m Breite, von der es bei Unteralpfen zur 200 bis 300 m breiten Thalebene übergeht. Weiter thalab nimmt die Breite des Thalbodens wieder erheblich ab und von Hechwihl bis zur Mündung bilden die Füsse der Einhänge die Ufer des Wasserlaufes.

Die Sohle des Leiterbachthales beginnt am Ausgang zweier Dobel am Bergsockel des Kleinsedel bei Oberalpfen. Der hintere Theil des Thales zeigt bei kesselartiger Gestaltung eine grösste Breite des Thalbodens von etwa 500 m; im vorderen Theil wechselt die Breite zwischen 200 und 300 m.

Die Neigung der Bergrücken sowie der Ober- und Mittelgehänge im Hauptthal ist noch eben bis sanft, die der Untergehänge lehn. Nur die Unter- und Mittelgehänge in der vorderen klammartigen Thalstrecke und die Obergehänge an den Lehnalden sind steil, während die Mittelgehänge der letzteren lehn geneigt sind. Im Leiterbachthal zeigen die Hänge vom Thalgrund bis zu den Rücken sanfte, nur vereinzelt an der linken Thalwand lehne Neigung.

Die Thalsole ist im Hauptthal sanft geneigt, im Seitenthal in der Nähe des Wasserlaufes eben, gegen die Bergfüsse sanft ansteigend.

Von dem Gesamtgebiet sind in runden Zahlen:

eben	. 253 ha	oder 13,72 %	wovon 37 ha bewaldet
sanft	. 1175 „	„ 63,43 „	„ 248 „
lehn.	. 395 „	„ 21,34 „	„ 107 „
steil.	. 28 „	„ 1,51 „	„ 20 „

Geognostische Verhältnisse. — Den grössten Theil des Thales nehmen Sedimentgesteine ein. Theils als Liegendes dieser Gesteine, theils selbstständig Berge aufbauend, tritt im Norden und Nordwesten von dem nördlich gelegenen Gebiet herüberragend der Gneis auf. Im übrigen Thalgebiet bildet der Albgranit, in dem Grund der Thalaufrisse erschlossen, das Liegende des sedimentären Gebirges.

Auf den krystallinischen Gesteinen ruht der Buntsandstein. Er bedeckt rechts vom Hauptthal die Höhen von der Mündung bis zum »Rothen Kreuz«; links durchzieht er in breitem Band die ganze nördliche Hälfte des Hauptthales und das Leiterbachthal bis Oberalpfen; thalwärts geht er in schmalen Streifen längs der Untergehänge aus. Der Steinbruch bei Oberalpfen zeigt nachstehende Schichtenfolge: über dem Granit zunächst eine Schicht dunklen Sandes, darauf eine etwa 3,5 m mächtige Bank aus Quarzsandstein, überlagert von buntem Thon und darüber von einer Sandbank, worauf wieder eine 2 m mächtige Sandsteinschicht folgt, die nach oben nochmals von Sandlagern überdeckt wird. Diese sämtlichen Glieder der Schichtenfolge sind aber nicht überall vorhanden. So findet sich auf den Aeckern beim Stiegwirthshaus nur die oberste Sanddecke, welche durch den Pflug bereits vielfach mit dem darunter liegenden Verwitterungsprodukt des Albgranits gemischt ist. Das Verwitterungsprodukt des Buntsandsteines ist ein lockerer thoniger Sandboden, welcher noch als bindig bezeichnet werden kann und als ziemlich fruchtbar geschätzt wird.

Das Hangende des Buntsandsteines bilden die der Muschelkalkgruppe angehörenden Triasbildungen, zu unterst der Wellenkalk, darüber der obere (Haupt-) Muschelkalk; die Schichten sind sämtlich mässig gegen Südosten geneigt. Von der Zwischenbildung der Anhydritformation ist nur der Kieseldolomit durch lose auf den Feldern vorkommende Hornsteinknollen angedeutet. Der Wellenkalk ist mit seinen drei Gliedern, dem Wellendolomit, Wellenkalkschiefer und Wellenmergel, im allgemeinen weiche Gesteine mit meist schiefbrigem oder plattenförmigem Bruch, vertreten. Während die Zone des Wellenmergels wegen der kurzbrüchigen scherbenartigen Beschaffenheit der Bänke sehr durchlässig ist, sind der Wellendolomit und Wellenkalkschiefer von mittlerer Durchlässigkeit.

Das Verwitterungsprodukt dieser Gesteine ist ein steiniger Thonboden.

Der Gyps und die thonigen Zwischenbildungen, über welchen in der Regel Wasseransammlungen entstehen und die Quellenhorizonte sich bilden, scheinen hier zu fehlen. Das oberste Glied, der obere (Haupt-)Muschelkalk, bildet die Höhen zwischen Lehnhalde und Tannhölzle und tritt als Kuppe noch auf dem mehr nördlicher belegenen Samlisbuck auf. Das rauchgraue Gestein ist sehr zerklüftet, sondert in dicken Bänken ab und verwittert wegen seiner Härte nur schwer. Sein Vorkommen ist durch das Fehlen von Quellen und Wasserläufen und durch Steilränder gekennzeichnet. Der sehr steinige Thonboden im oberen Muschelkalk ist trocken und fruchtbar.

Diluvium in Form von Thonablagerungen mit eingebetteten Schwarzwaldgeröllen liegt in der Thalsole bei Ober- und Unterlupfen und bei Etwühl.

Bodenbenützung. — Zur Zeit sind:

Wald	412 ha oder 22,26 %
Wiesen	439 „ „ 23,72 „
Ackerfeld	910 „ „ 49,16 „
Sonstige Flächen	90 „ „ 4,86 „

Versumpfte Stellen finden sich nur im Gebiet der Urgesteine, vereinzelt in dem des Wellendolomites in den Wiesen mit zusammen 20 ha.

Die Waldungen (412 ha) liegen fast ganz auf der rechten Thalseite. In zusammenhängenden Flächen bedecken sie hier die Bergrücken und reichen, vielfach unterbrochen durch Wiesen- und Ackerflächen, mehrfach bis zur Thalsole.

Auf der linken Thalseite ist der Wald meist nur in kleinen Parzellen vorhanden. Grössere Flächen bedeckt er hier nur am Thalmund und im Langholz nördlich von Oberalpfen. Schmale Waldstreifen ziehen sich längs des Steilrandes der Lehnhalde hin. Im Privatbesitz sind 392 ha, der Rest ist Gemeindeeigenthum.

Der Betrieb erfolgt durch Aushieb nutzbarer Hölzer unter Vermeidung von Kahlhiebsen, wobei die Besamung der Natur überlassen ist. Nur vereinzelt erfolgt die Verjüngung aus Stockausschlägen.

Die Waldungen setzen sich gegenwärtig aus folgenden Beständen zusammen:

Bestände	Im ganzen		Nadelholz			Laubholz		
	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%	Vorherrsch. Arten	ha	%
I. Abgetriebene Flächen:								
a. noch unbepflanzt	7,1	1,72	—	—	—	—	—	—
b. aufgeforstet (1- bis 10jährige Kulturen)	12,5	3,03	—	12,5	3,03	—	—	—
II. Jungwüchse (10- bis 40jährige Kulturen)	235,4	57,14	} Tannen und Fichten	98,4	23,89	} Eichen und Buchen	137	33,25
III. Stangenhölzer (40- bis 80jährige Hölzer)	150,0	36,41		143,0	34,71		7	1,70
IV. Althölzer (80- und mehrjährige Hölzer)	7,0	1,70		6,0	1,46		1	0,24
Zusammen	412,0			259,9	63,09		145	35,19

Die Bestockung ist meist fehmelartig.

In den Gemarkungen Unteralpfen, Steinbach und Etwihl sind Eichenschälwäldungen vorhanden.

Die Bodendecke besteht in den geschlossenen Beständen aus Moos, Nadel- oder Laubstreu, in den lichter Partien aus Rasenanflug, dünnen Laubschichten, Heidelbeere, Heide und Moos.

Der Boden ist durchweg tiefgründig, beim Stiegwirthshaus ziemlich trocken, sonst überall frisch.

Die Wiesen (439 ha) liegen grösstentheils in den Thalsohlen und auf dem Grund der Dobel und Bergfalten. Kleinere Wiesenparzellen befinden sich in grosser Zahl im Wald der rechten Thalseite an Stellen, welche die Möglichkeit einer Bewässerung bieten. Vollständig fehlen die Wiesen im Gebiet des Muschelkalkes, da hier die für den Graswuchs erforderliche Feuchtigkeit nicht vorhanden ist. Ueber die Beschaffenheit der Wiesen gibt die folgende Tabelle Aufschluss.

Gattung	Lage	Flächeninhalt im ganzen		Hiervon	
				gute Wiesen	moosige u. sumpfige, mit Binsen, Sphagnum u. dgl. bewachsene Wiesen
		ha	%	ha	ha
Wiesen mit natürlicher Hangwässerung	Im ganzen Thal zerstreut . .	421	95,92	401	20
Wiesen ohne Bewässerung . .	Im Gebiet des Wellendolomits, in den beiden Dobeln bei Oberalpfen, sowie links dieses Ortes	18	4,08	18	—
	Zusammen	439		419	20

Im Gebiet des Muschelkalkes fehlen die Wiesen ganz, da der Boden zu trocken.

Wo das Urgestein die Gebirgsart bildet, neigen die Wiesen zur Versumpfung. Die Dicke der anmoorigen Bodendecke beträgt in der Regel etwa 0,2 m; die Vegetation besteht aus Sumpfmoss und Binsen. Im Gebiet des Wellendolomits hat der Boden genügende Feuchtigkeit, so dass sich ohne künstliches Zuthun ein frischer Graswuchs bildet. Im Gebiet des Buntsandsteins sind die Wiesen meist künstlich bewässert.

Der Wiesenboden ist im Gebiet des Wellendolomits ein etwas steiniger Thonboden von einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 0,80 m, in dem des Buntsandsteins ein milder sandiger Thonboden — in der Thalsohle bei Remetschwil ein strenger Thonboden von 0,4 bis 0,6 m Stärke.

Zur Ent- und Bewässerung sind auf 1 Hektar 600 bis 900 lfd. Meter Gräben angelegt, wovon 95 % der Bewässerung dienen. Der Rasen ist stechbar, seine Dicke beträgt 5 bis 6 cm.

Das Ackerfeld (910 ha) bildet hier die vorherrschende Kulturart. In grossen Flächen bedeckt es die Einhänge und Rücken auf der linken Thalseite, wodurch diese das Gepräge der Kahlheit erhalten; rechts von der Thalaxe findet es sich nur in kleineren Parzellen.

Im Muschelkalkgebiet ist der Ackerboden ein milder, trockener und sehr steiniger Thonboden, der in nicht zu trockenen Jahren gute Ernten liefert. Die Dammerdschicht ist etwa 30 cm dick, der gewachsene Fels liegt an den Steilrändern vielfach nur 1 m unter der Oberfläche. Gebaut wird vorzugsweise Getreide. Auf zweijährige Bestellung folgt, wie überhaupt bei allen Aeckern in diesem Gebiet, einjährige Brache. Die gesammelten Steine werden an der Grenze zu grossen Haufen aufgeschichtet.

Der Ackerboden im Wellenkalkgebiet ist ein strenger, oft frischer Thonboden, der platte und scherbenförmige Gesteinsreste enthält. Die Stärke der Ackerkrume ist je nach der Düngung verschieden; der »faule« Fels liegt stellenweise nur 0,5 m tief. Gebaut werden Kartoffeln, Korn und Hafer. Etwa 40 ha dieser Aecker in flachen Lagen westlich von Banholz und Oberalpfen leiden an Vernässung; bei Banholz wurde auf solchen Aeckern eine Vegetation von Schafthalmen bemerkt.

Der Buntsandstein liefert als Ackererde einen fruchtbaren, lockern, sandigen Thonboden, welcher wenig Steine enthält. Die Dicke der Ackerkrume wechselt je nach der Düngung; sie beträgt durchschnittlich 20 cm; auf den Aeckern beim Waldhaus 30 cm. Es wird bis auf den wilden Boden gepflügt.

Auf den Aeckern der rechten Thalseite zwischen dem Steinbach und dem Stiegwirthshaus ist das Verwitterungsprodukt Albgranit, mit einer der Buntsandsteinformation angehörigen Sandablagerung gemischt. Der Ackerboden ist hier ein thoniger, milder Sandboden. Gebaut werden vorzugsweise Getreide, Hafer und Kartoffel. Die Dicke der fruchtbaren Ackerkrume beträgt etwa 25 cm.

Schrunden und Runsen sind nicht vorhanden. In den Wiesen rechts vom Steinbach, nahe am Thalmund fanden sich, wohl durch überreiche Wässerung veranlasst, drei Erdschlipfe mit zusammen etwa 50 qm Fläche.

Die Gewässer. — Die Quellen entspringen im Gebiet der sedimentären Gesteine in der Thalsohle oder am Bergfuss, zumeist im Buntsandstein, auf der Grenze zwischen diesem und dem Albgranit, seltener in der Region des Wellendolomites, niemals in der des Muschelkalkes. In der letztern sind infolge der starken Zerklüftung des Gesteins selbst die tiefsten Bodenfallen und Mulden ganz trocken. Die Quellen im Wellen-

dolomit sind schwach; sie sickern kaum merkbar in den in dem Lettenboden ausgespülten Regenrissen zu Tag.

Am Kleinsedel versiegt eine solche Quelle wieder und tritt erst etwa 20 m weiter thalab neuerdings zu Tag. Das Wasser ist milchig trüb; eine spezifische Quellenvegetation fehlt.

Die im Buntsandstein oder an der Grenze zwischen diesem und dem Albgranit austretenden Quellen sind stärker, aber gering an Zahl, was in der Zahl und Gruppirung der Klüfte im Gestein, vielleicht auch in der Neigung der Gesteinsschichten gegen Südosten begründet sein mag. Wenigstens ist die rechtsseitige Thalwand des Hauptbaches etwas quellenreicher als die linksseitige.

Die gleichmässige Höhe ihres Austrittes lässt an den Thalwänden unterhalb Unteralpfen einen Quellenhorizont feststellen. In den Granit- und Gneisgebieten finden das Auftreten und der Abfluss der Quellen ebenso statt, wie in den übrigen Theilen des Albgebietes, wo diese Gesteine das Gebirge bilden.

Die Quellenvegetation besteht meist in Sumpfmoss, Riedgras und Binsen, seltener Kälberkropf, im Wald in Sumpfmoss und Milzkraut.

Die Ergebnisse der in der Zeit vom 17. bis 26. September vorgenommenen Quellenmessungen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Seit dem 8. September war kein stärkerer Regen gefallen.

Quellenmessungen von 1884.

Wo die Wassermenge auf Schätzung beruht, sind die betreffenden Zahlen mit * bezeichnet.

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
1	Quelle nordöstlich von Remetschwil, nahe beim Waldhaus	26. IX. 2 p	—	—	0,16
2	„ in Remetschwil	26. „ 2 p	—	—	0,25
3	„ nördlich von Remetschwil am Waldrand	26. „ 2 p	—	—	0,10
4	„ südöstlich von voriger, lief zur Zeit der Messung nicht	26. „	—	—	—
5	„ am nordwestlichen Ende von Remetschwil	26. „ 2 p	19,5	11,0	0,32
6	„ am südlichen Theil von Remetschwil, am Höhenpunkt 739,0 m	26. „	—	—	0,06
7	Quelle südöstlich von voriger am Kreuz	26. „ 12 a	19,0	11,0	0,20
8	„ auf den sumpfigen Wiesen westlich vom Albbach	26. „ 12 a	19,5	11,0	0,25*
9	„ am Sägebuck (Brunnenstube)	25. „	—	—	0,30
10	„ bei der Untersteinbachmühle (Brunnen)	25. „	—	—	0,08
11	„ ungefähr 380 m östlich der Untersteinbachmühle	25. „ 4 p	18,0	11,0	0,15*
12	„ in der Wiese nördlich der Strasse Unteralpfen-Nieder- mühle, Gemarkung Unteralpfen	17. „ 10 a	20,0	9,0	0,05*
13	Quelle südlich von voriger, im Privatwald, nahe bei der Strasse	17. „ 11 a	18,0	8,0	0,02*
14	„ $\frac{1}{4}$ Stunde östlich vom Stiegwirthshaus, am Waldrand in der Wiese	17. „ 12 a	23,0	9,0	0,12*
15	Quelle in der Wiese südlich vom Sandsteinbruch am Waldrand	17. „ 11 a	21,0	10,0	0,05*
16	„ unterhalb des Ackerfeldes Galgen (speist 5 Brunnen in Unteralpfen)	25. „ 3 p	19,0	10,0	0,90
17	Quelle südwestlich von voriger (für Schlatt)	25. „	—	—	0,30
18	„ bei Wihl (Brunnenstube)	25. „	—	—	0,20
19	„ „ „ „	25. „	—	—	0,30
20	„ „ „ „	25. „	—	—	0,23
21	„ „ „ „	25. „	—	—	0,10
22	„ „ „ „	25. „	—	—	0,12
23	„ nördlich des Waldes Kleinsedel	25. „	16,0	11,0	0,13
24	„ unmittelbar am Nordrand des Waldes Kleinsedel	25. „	16,0	11,0	0,20
25	„ bei Oberalpfen am Fussweg nach der Darishalde (Brunnen beim Adler)	25. „	—	—	0,24
26	Quelle in Oberalpfen	25. „	—	—	0,12
27	„ südwestlich der Bächleäcker bei Oberalpfen (giebt das Wasser für 7 Brunnen)	25. „	—	—	0,80*
28	Quelle nördlich des Dörfle bei Unteralpfen, auf der rechten Seite des Leiterbaches	24. „	—	—	0,13
29	Quelle im Ackerland, ungefähr 100 m nordöstlich vom Dörfle bei Unteralpfen	24. „ 5 p	19,0	13,0	0,23
30	Quelle südlich vom Dörfle bei Unteralpfen, beim Kreuz	24. „ 11 a	—	—	0,26

O.Z.	Lage der Quellen	Zeit der Beobachtung	Temperatur		Wassermenge in Sek.lit.
			der Luft	des Wassers	
			C°		
31	Quelle im Wiesgelände nordöstlich von voriger (die Quellen No. 30 und 31 werden theils in einer Brunnenstube gesammelt, theils zur Wiesenwässerung verwendet)	24. IX. 11 a	18,5	9,5	1,75*
32	Quelle südlich vom Dörfle bei Unterlupfen, östlich der Anwand	24. „ 11 a	—	—	0,70
33	„ am südwestlichen Ende vom Dörfle bei Unterlupfen (die Quellen No. 32 und 33 werden ausschliesslich zu Trinkwasser verwendet)	24. „ 11 a	—	—	0,39
34	Ursprung des Hohlbaehes am Steinweg	25. „	20,0	9,0	0,10*
35					
36	Quelle südlich von voriger	18. „ 3p	19,0	9,0	0,12*
37	„ im Privatwald am Weg Unterlupfen-Görwihl	18. „ 3p	18,0	9,0	0,20*
38	„ westlich von voriger, am Waldrand in der Wiese	18. „ 3p	18,0	14,0	0,01*
39	„ unmittelbar südlich des Hardten genannten Feldes zwischen Unterlupfen und Hechwihl links des Steinbaehes	24. „	19,3	10,0	0,25
40	Quellen auf der sumpfigen Wiese, ungefähr 250 m südlich von voriger (diese Quellen sammeln sich in einem kleinen Graben von etwa 50 m Länge)	24. „	—	—	0,75*
41	Quelle im Privatwald südlich dem Weg Unterlupfen-Görwihl	18. „ 3p	22,0	14,0	0,03*
42	„ in der nördlichen Ecke der »Holzmatt« bei Steinbach (Dorf)	26. „	—	—	0,08
43	„ südlich von Hechwihl	24. „	—	—	0,15*
44	„ „ „ „	24. „	19,0	10,0	0,16
45	„ „ „ „	24. „	—	—	0,20*
46	„ an der Strasse südöstlich von Hechwihl (Brunnen)	24. „	—	—	0,16
47	„ der Mühle bei Hechwihl	24. „	—	—	0,25
48	„ nordwestlich von Steinbach (Dorf) am Fussweg nach Görwihl	26. „	—	—	0,04
49	Quelle im Privatwald »Köpfe«, ob dem Weg Steinach-Tiefenstein	18. „ 5p	21,0	9,0	0,01*

In der Nähe der Wohnstätten ist ein grosser Theil der Quellen in Brunnenstuben gefasst, die übrigen dienen zur Wiesenwässerung.

Der Quellablauf erfolgt im Kalkgebiet meist in Bewässerungsgräben. Häufig versinkt das Wasser in diesen Gräben wieder vollständig und es tritt dann an einer tiefer gelegenen Stelle wieder zu Tag.

Natürliche Quellabläufe sind nur in den beiden Dobeln am Kleinsedel bei Oberlupfen und in dem Dobel bei Unterlupfen-Dörfle gefunden worden.

Erwähnung verdienen die Regenbäche, welche, in dem weichen Boden oft metertief ausgewaschen, nach kurzem Verlauf verschwinden, offenbar in Spalten, in welchen das Wasser nach der Tiefe abgeführt wird.

Als Quellbäche sind zu nennen der Albbach und der Hohlbach.

Der Albbach entsteht südlich von Remetschwil aus zwei Quellabläufen, der Hohlbach südlich vom Stiegwirthshaus aus einem Entwässerungsgraben. Das Bett der beiden Bäche bleibt vom Ursprung bis zur Mündung schmal; nur der Hohlbach erweitert sich in dem anmoorigen Waldboden am Steinbach auf etwa die doppelte Breite (1,0 m). Die Ufer sind mit Gebüsch bewachsen, auf der Sohle liegen Gneis — bezw. Granit — und Sandsteingeröll. Der Hohlbach passiert am Ende der ersten Hälfte seines Laufes ein durch einen Querdamm geschaffenes Becken, welches durch den Schluss

der in dem Damm gelassenen Oeffnung gefüllt werden kann und vorzugsweise zu Bewässerungszwecken dient.

Der einzige Seitenbach, der Leiterbach, entspringt in dem nördlichen Dobel bei Oberlupfen etwa 500 m unter der Strasse nach Waldshut im Wiesengelände. Bis Oberlupfen ist sein Bett schmal und etwa 0,5 m tief in den Thalboden eingeschnitten. Nach Vereinigung mit dem in der Nähe der Bächleäcker entstehenden Quellablauf vertieft er sich allmählig auf etwa 0,6 bis 1,0 m bei ebensolcher Breite, und der Wasserlauf durchzieht in starken Windungen das thonige Diluvium der Thalsohle. Die Sohle besteht aus kleinem Kalkgeschiebe mit Geröll aus Albgranit und Gneis gemischt, welche dem Diluvium der Thalsohle entstammen. Bei der Mündung verflacht und verbreitert sich das Bett.

Die Lauflänge ist vom Ursprung bis zur Mündung 3760 m, die Fallhöhe 94 m, das durchschnittl. Gefäll ist 2,50 Proz., oberhalb Oberlupfen nahezu 5 Proz., unterhalb 1,7 Proz.

Der Hauptbach beginnt in dem in der Nähe des Waldhauses für die Zwecke der Fischzucht angelegten Teich. Anfangs stellt er sich als ein schmaler, unscheinbarer Wasserriss dar, welcher an den Abzweigungen der hier in grosser Zahl angelegten Wassergräben häufig ganz versiegt. Erst unterhalb der von Brunnadern häufig führenden Strasse ist der Wasserlauf ständig fliessend, und zwar in einem in thonigem Alluvium ausgehobenen Graben von 0,5 m Sohlenbreite und 0,3 m Tiefe.

Die Sohle ist mit Riedgras und Binsen bewachsen. Die geringe, gewöhnlich nur etwa 1,5 Sek.lit. betragende Wassermenge wird zum Betrieb der Säge bei Remetschwil in einen Teich von etwa 500 cbm Fassungsraum geleitet.

Bis zur Albbachmündung verbreitert sich das Bett allmählig; auf der Sohle liegen kleine Gneis- und Porphyrgerölle. Weiter thalab beträgt die Sohlenbreite etwa 1,2 bis 1,5 m bei 0,4 m Tiefe und der Durchmesser der die Sohle bildenden Geschiebe etwa 6 cm. Etwas oberhalb der Untersteinbacher Mühle leitet rechts ein Kanal das Wasser nach einem in dem Dobel durch einen Querdamm erstellten, etwa 5000 cbm fassenden Sammelweiher, welcher im Verein mit einem zweiten, weiter thalab gelegenen Weiher von 300 cbm Fassungsraum das Betriebswasser für diese Mühle aufspeichert.

Unterhalb dieser Mühle zeigt die Sohle schon Gerölle aus Albgranit. Nach der Einmündung des Leiterbaches verbreitert sie sich auf 1,5 bis 2 m.

Die Grösse der meist aus Albgranit bestehenden Gerölle wächst; da und dort ragen aus der Sohle grosse Blöcke dieses Gesteins, zwischen welchen die Erde weggespült ist. Die Ufer sind mit Erlen bewachsen.

Vom Eintritt in den Wald bis zur Mündung in die Alb ist das Bett verwildert und die Sohle besteht aus groben Geröllen und Blöcken. Vor der Mündung war in der Alb eine Anhäufung solcher Gerölle wahrzunehmen.

Belangreiche Hochwasserschäden kommen nicht vor.

Die Gefällsverhältnisse des Hauptbaches zeigt die nebenstehende Tabelle.

Entwässerungen von einiger Bedeutung sind nirgends vorgenommen worden. Von den Gräben auf den Wiesen dient nur ein geringer Bruchtheil — etwa 1000 lfd. m von 0,2 m Sohlenbreite und Tiefe — zur Entwässerung.

Ortsbezeichnung	Höhe über dem Meer	Länge des Laufes	Fallhöhe	Durchschnitt. Gefäll
	m	m	m	%
Ursprung am Weiher beim Waldhaus an der Strasse Waldshut-Häusern . . .	777			
Bei der Säge südwestlich von Remetschwil (Kurve 730 m)	730	1185	47	3,97
Etwa 200 m nördlich der Einmündung des südlich von Remetschwil entspringenden Wasserlaufes (Kurve 670 m)	670	885	60	6,78
Einmündung des Leiterbaches in den Steinbach	583	3430	87	2,54
Bei der Brücke an der Strasse Hechwihl-Steinbach	532	2210	51	2,31
Mündung des Steinbaches in die Alb	446	1560	86	5,51
Zusammen		9270	331	3,57

Die Benützung des Wassers erfolgt als Trink- und Brauchwasser, zur Wiesenwässerung und zu gewerblichen Zwecken.

Die Fassungen für Trink- und Brauchwasser sind meist hölzerne Brunnenstuben, die Leitungen hölzerne Deichelfahrten. Im nordwestlichen Theil von Oberalpfen sind tiefer liegende Wasseransammlungen durch Ziehbrunnen erschlossen.

Die Wiesenbewässerung ist die natürliche Hangwässerung, gut angelegt und ebenso gehandhabt.

Ueber die derzeitige Benützung des Wassers zu gewerblichen Zwecken gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluss.

Lage des Werkes und Art des Betriebes	Ausgenütztes Gefäll	Gewöhnlich benützte Wassermenge	Absolute Wasserkraft	Nutzleistung der Betriebe	Bemerkungen
	m	cbm	Pf.st.	Pf.st.	
Sägmühle am Wolkenbach, Gemarkung Remetschwil	4,8	0,060	3,8	2,3	Nur 3 Monate im Betrieb. Sammelweiher.
Sägmühle am Steinbach, Gemarkung Oberalpfen	6,0	0,125	10,0	6,0	Nur 9 Monate im Betrieb. Sammelweiher.
Mahlmühle (Untersteinbachmühle) mit Dreherei am Steinbach, Gemarkung Oberalpfen	5,4	0,095	6,8	4,1	Sammelweiher.
Sägmühle am Steinbach, Gemarkung Unteralpfen	3,2	0,135	5,8	3,5	Nur 7 Monate im Betrieb.
Mahlmühle am Steinbach, Gemarkung Unteralpfen	4,2	0,120	6,7	4,0	Die Wassermenge von 0,120 cbm steht nur während 10 Monaten zur Verfügung. 2 Monate halber Betrieb.
Uebertrag	23,6	0,535	33,1	19,9	

Lage des Werkes und Art des Betriebes	Ausgenütztes Gefäll m	Gewöhnlich benützte Wassermenge cbm	Absolute Wasserkraft Pf.st.	Nutzleistung der Betriebe Pf.st.	Bemerkungen
Uebertrag	83,6	0,535	33,1	19,9	
Mahlmühle und Hanfreibe am Steinbach, Gemarkung Unteralpfen	3,3	0,090	4,0	2,4	Nur 2 Monate im Betrieb.
Lohmühle am Steinbach, Gemarkung Unteralpfen	2,4	0,090	2,8	1,4	Nur 3 Monate im Betrieb.
Mechanische Weberei von Steinbach, Gemarkung Unteralpfen	8,1	0,065	7,0	4,2	
Färberei am Leiterbach, Gemarkung Unteralpfen	10,8	0,010	1,4	0,8	Nur selten im Betrieb.
Mahlmühle am Steinbach, Gemarkung Steinbach	5,1	0,120	8,2	4,9	Die Wassermenge von 0,120 cbm steht nur während 8 Monaten zur Verfügung. 4 Monate halbe Wasserkraft.
Sägmühle am Steinbach oberhalb der Mündung in die Alb, Gemarkung Etwihl	4,8	0,135	8,6	5,2	
Zusammen	58,1	1,045	65,1	38,8	

Die Wege des Gebietes sind in gutem Zustand. Viele Feldwege führen im Leiterbachthal an den lehngeneigten Thalwänden in der Richtung des grössten Gefälles zu Thal, doch sind, offenbar infolge der Durchlässigkeit der Bodendecke und des Untergrundes, nirgendwo Spuren nachtheiligen Wasserabflusses zu bemerken; ein Theil dieser Wege ist sogar leicht berast.

die Dörfer Remetschwiel, — zu welchem auch das auf der Höhe nahe an der Wasserscheide gelegene Wirthshaus Waldhaus gehört — Unteralpfen und die Weiler Steinbach und Hechwihl, sowie einige Säg- und Mahlmühlen, im Thal des Leiterbaches das Dorf Oberalpfen. Die Einwohnerzahl beträgt 1396; es treffen somit auf 1 km 75,4 Bewohner. Landwirtschaft, in Unteralpfen auch Baumwollweberei im Hausbetrieb bilden die Erwerbszweige.

Wohnstätten. — Im Thal des Hauptbaches liegen

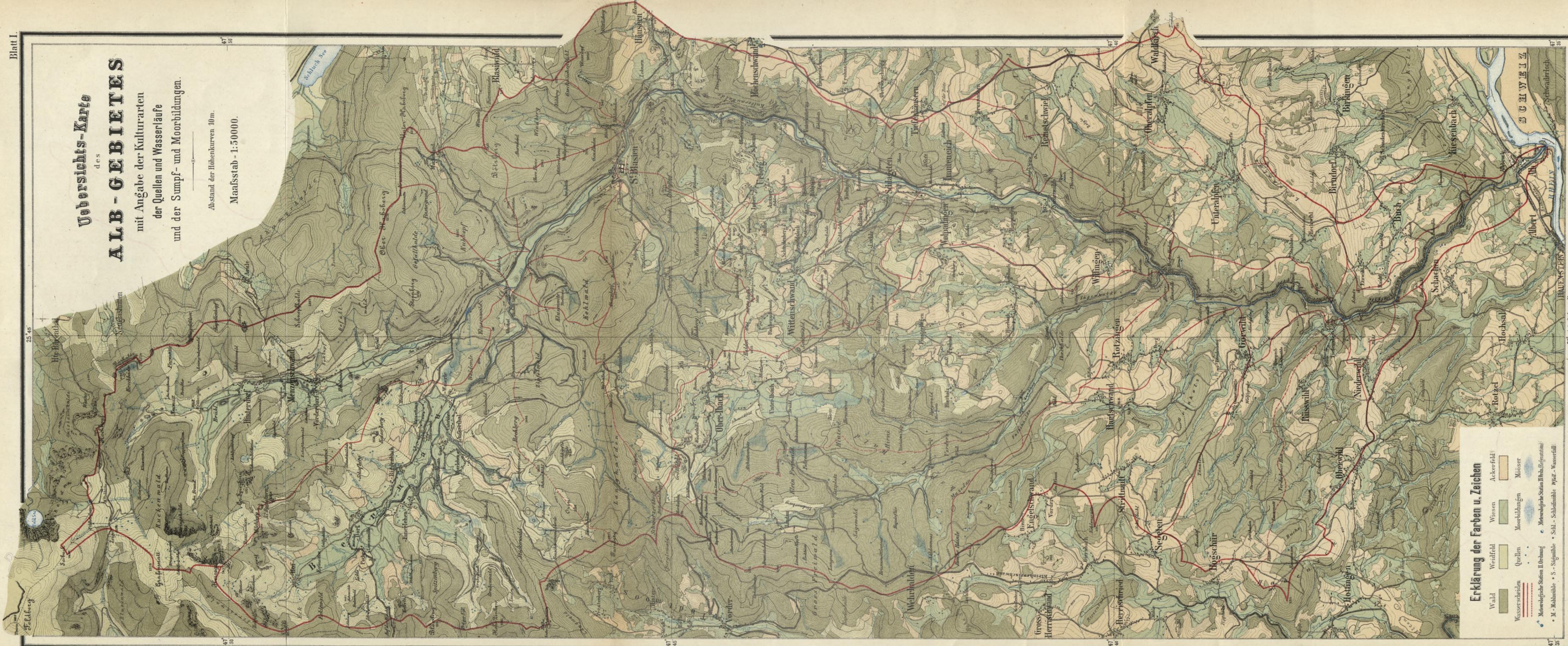


Übersichts-Karte des ALB - GEBIETES

mit Angabe der Kulturarten
der Quellen und Wasserläufe
und der Sumpf- und Moorbildungen.

Abstand der Höhenkurven 10 m.

Maassstab = 1:50000.



Erklärung der Farben u. Zeichen

- Wald
- Wäldchen
- Wiesen
- Ackerfeld
- Moorschichten
- Quellen
- Moorbildungen
- Möster
- Meteorologische Station II. Ordnung
- Meteorologische Station III. Ordnung
- M. - Mahlmühle
- S. - Sägmühle
- Schl. - Schleifmühle
- Wahl. - Wasserfall

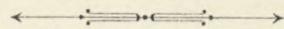
GEOGNOSTISCHE UEBERSICHTS-KARTE

des

ALB-GEBIETES

mit Angabe der

Abstufungen der Bodendurchlässigkeit



Maafsstab - 1:100000

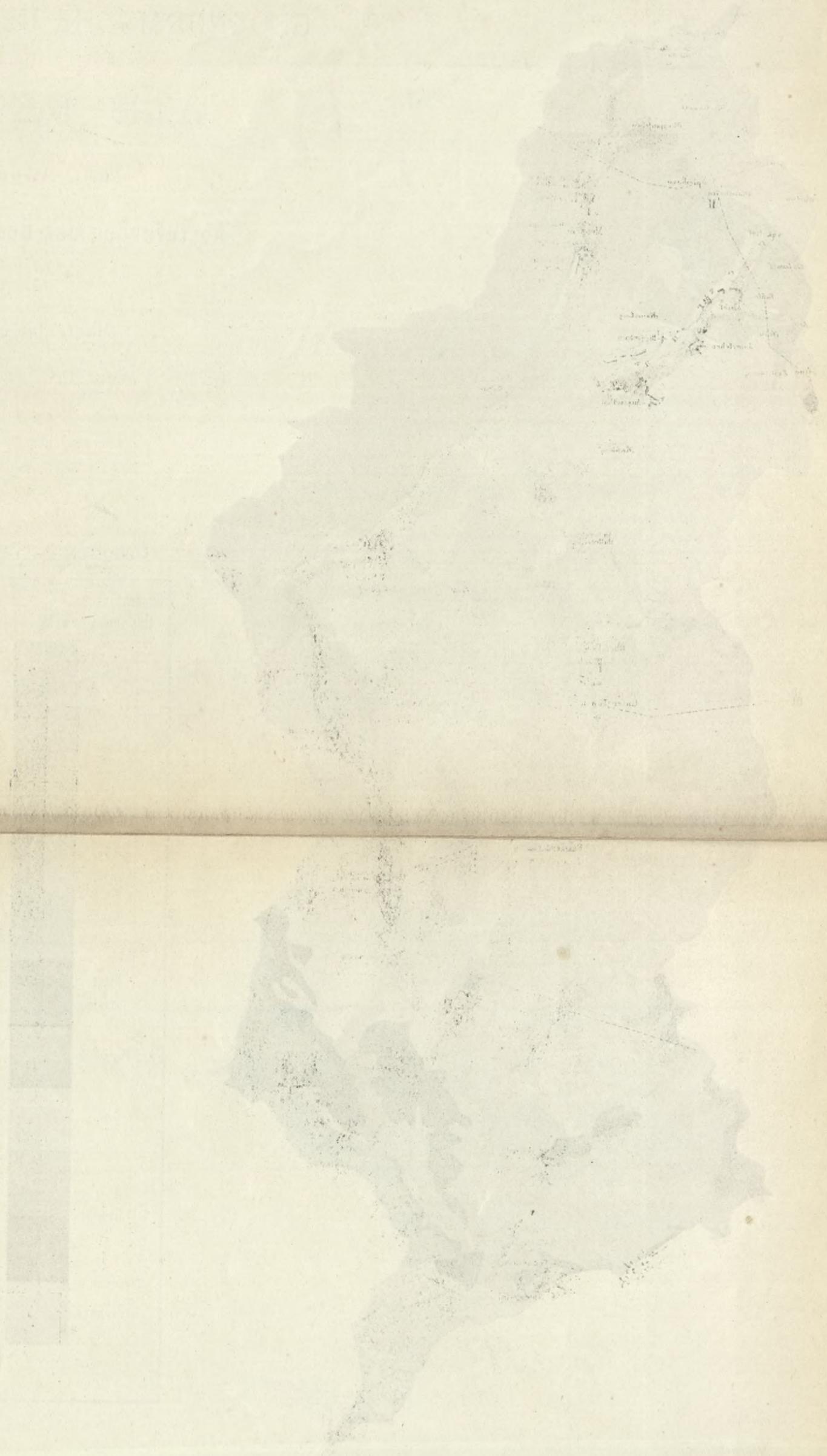


Die mit I, II, III, IIII u.s.w. bezeichneten Linien geben die Richtung der Gebietsprofile Bl. III an.



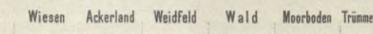
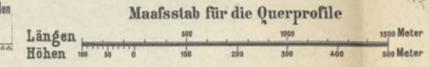
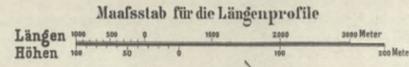
Geognostische und hydrologische Skala

Geognostische Bildungen		Geo- gnost. log. Farben	Boden-u. Gesteinsarten
Quartär	Alluvium	[Color swatches]	Thonige u. moorige Flußabsätze Flußabsätze aus Geschieben mit humoser Beimengung Flußabsätze aus Geschieben ohne humose Beimengung
	Schwarzwald Diluvium	[Color swatches]	Thaldiluvium aus sandiger Dammerde mit Geschieben u. Geröll Hohendiluvium aus thonigem Sandboden mit Geröll
	Rhein-Diluvium	[Color swatches]	Rheindiluvium aus Rollkiesen mit feinsandiger Dammerde
	Oberer Muschelkalk	[Color swatches]	Hauptmuschelkalk dick geschichtet
Trias	Wellen-Kalk	[Color swatches]	Wellenmergel Wellenkalkschiefer und Wellendolomit
	Bunt-Sandstein	[Color swatches]	Looser Sand, Carneolbänke, schiefriger glimmerarmer Sandstein, Quarzsandstein
Aeltere Steinkohle	Thonschiefer	[Color swatches]	Hornfelsartige metamorphische Thonschiefer Schuttlehnen aus Thonschiefertrümmern
	Gneis	[Color swatches]	hornigstreifiger, schiefriger, granitischer u. faseriger Gneis Trümmerhalden, mächtige Verwitterungsböden auf den Höhen
Krystallinische Gesteine	Granit	[Color swatches]	Kleinkörniger Granit Sehr steinige Verwitterungsböden von grosser Mächtigkeit
		[Color swatches]	Grobkörniger Granit Sandige Verwitterungsböden von grosser Mächtigkeit
	Porphyry	[Color swatches]	Granitporphyry, Felsitporphyry Trümmerhalden
			undurchlässig mitteldurchlässig sehr durchlässig



Längenprofil der Alb und ihrer Zuflüsse nebst sechs Gebietsprofilen

Zeichenerklärung:



1200m ü.d.M.

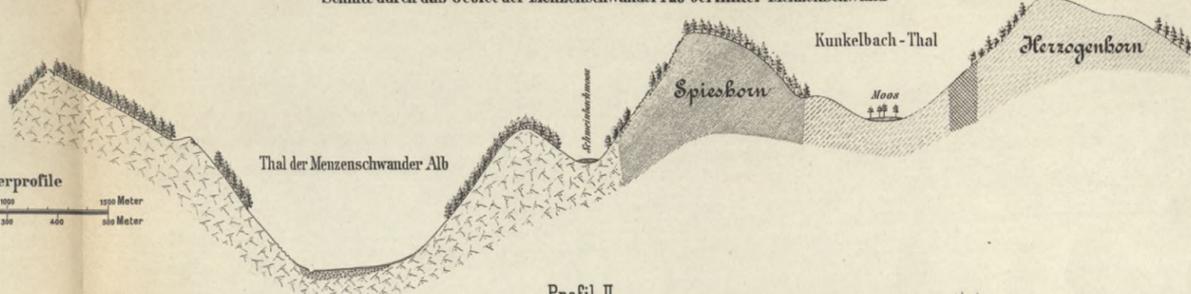
900m ü.d.M.

600m ü.d.M.

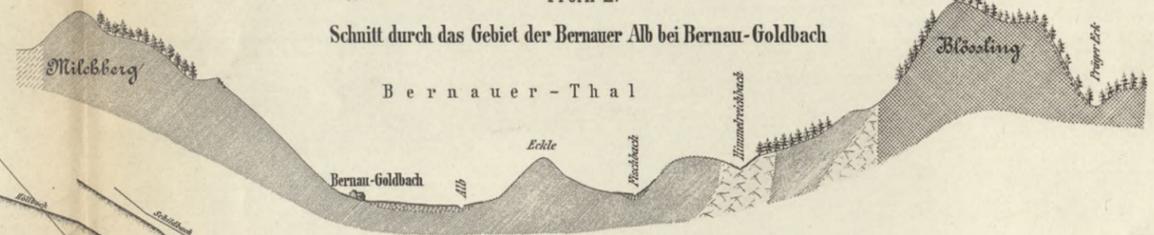
300m ü.d.M.

Meereshöhe

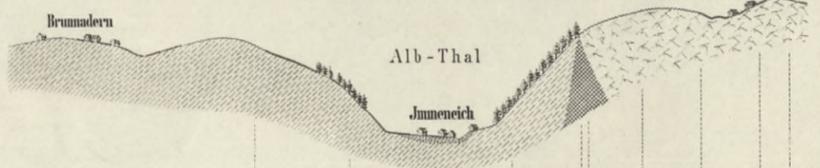
Profil I. Schnitt durch das Gebiet der Menzschwander-Alb bei Hinter-Menzschwand



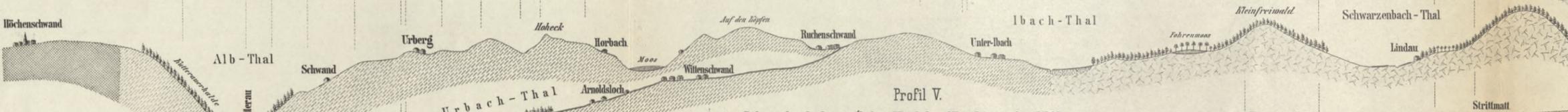
Profil II. Schnitt durch das Gebiet der Bernauer Alb bei Bernau-Goldbach



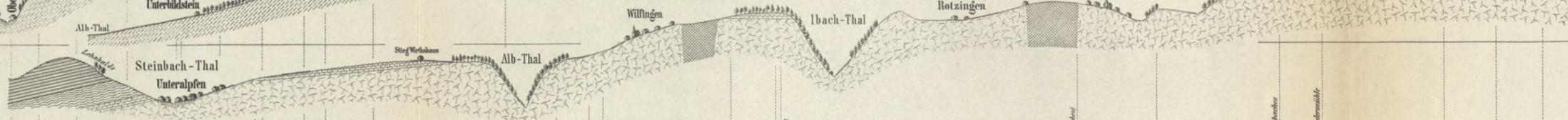
Profil IV. Schnitt durch das Albthal bei Jmmeneich



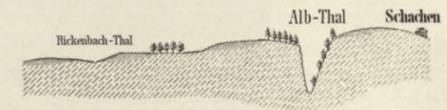
Profil III. Schnitt durch das Albgebiet bei Urberg



Profil V. Schnitt durch den südlichen Theil des Albgebietes bei Wilfingen



Profil VI. Thalklamm der Alb bei Schachen



Meereshöhe

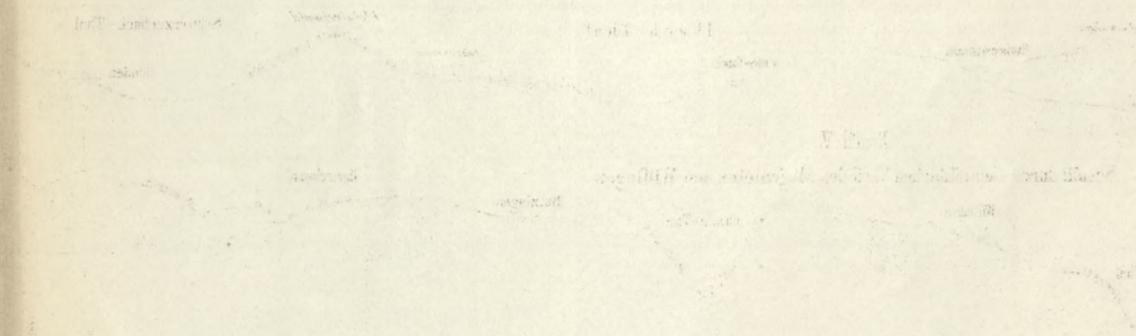
- 1200 Erhebung in der Höhe der Urberchen
- 1190 Mündung des Ringenbachbaches
- 1170 Oberer Waldwand
- 1098 Untere Waldwand
- 800 Unterer Thalwall
- 605 Nollbergspitze
- 600 Mündung des Kunkelbaches
- 570 Ringenbach bei Menzschwand
- 571 Mündung des Menzschwander-Bachbaches
- 500 Mündung des Kunkelbaches
- 520 Anfang der Kunkelbachunterhalb Menzschwand-Hofbühl
- 412 Ende der Kunkelbachunterhalb Menzschwand-Hofbühl
- 315 Menzschwander-Alte
- 300 Mündung des Urberchen
- 295 Mündung der Bernauer-Alb
- 270 Mündung des Pörschbaches
- 272 Mündung des Kunkelbaches
- 202 Mündung des Steinbaches
- 170 Mündung des Wilschbaches
- 174 Ende der Thalmur unterhalb St. Mann
- 672 Mündung des Urberchen (Hilfswald)
- 677 Mündung des Stumpfbaehes
- 600 Mündung des Brunnenbach-Siegebaches
- 600 Beginn der Klamm unterhalb Hohensteine
- 515 Mündung des Hohen
- 521 Bei der ersten Hornsteine
- 600 Mündung des Hilfbaches
- 648 Mündung des Steinbaches
- 637 Mündung des Kunkelbaches bei Pörschen
- 615 Mündung des Brunnenbaches
- 520 Mündung des Pörschbaches
- 505 Mündung der Alb in den Rhein

Geographische Karte der Ais und ihrer Zuflüsse sowie deren Uferlinie

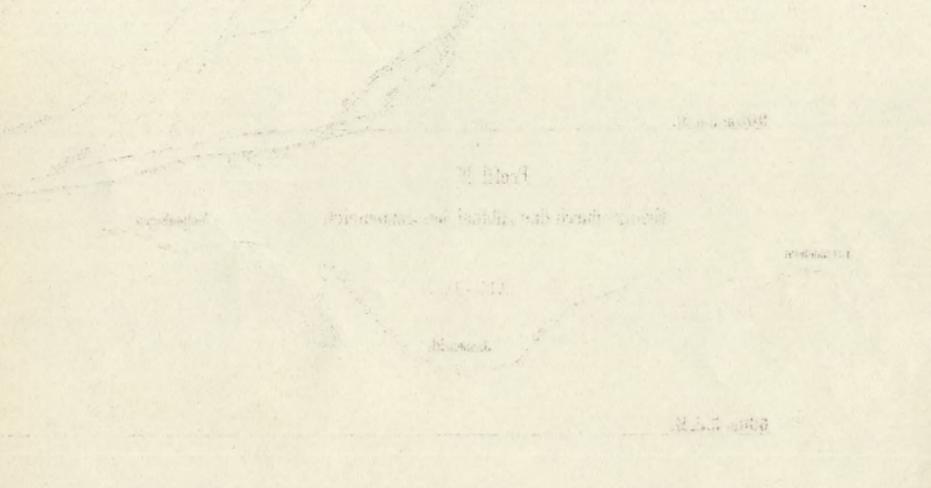
Uferlinie

Uferlinie der Ais und ihrer Zuflüsse

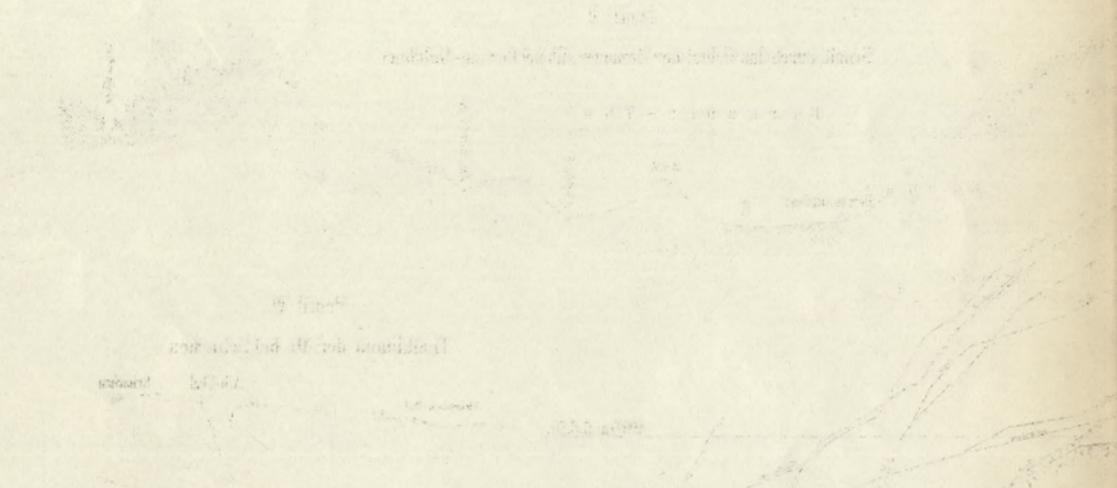
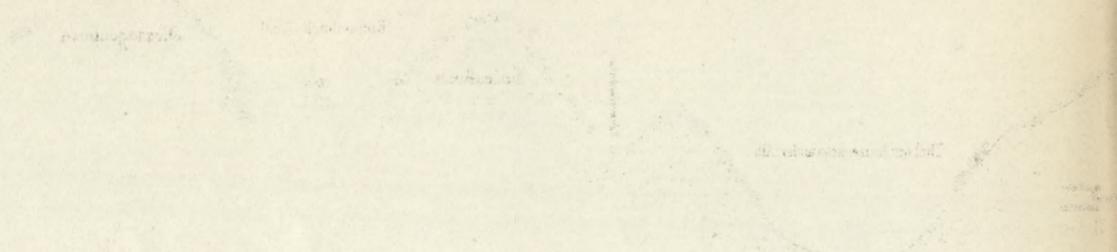
Uferlinie der Ais und ihrer Zuflüsse



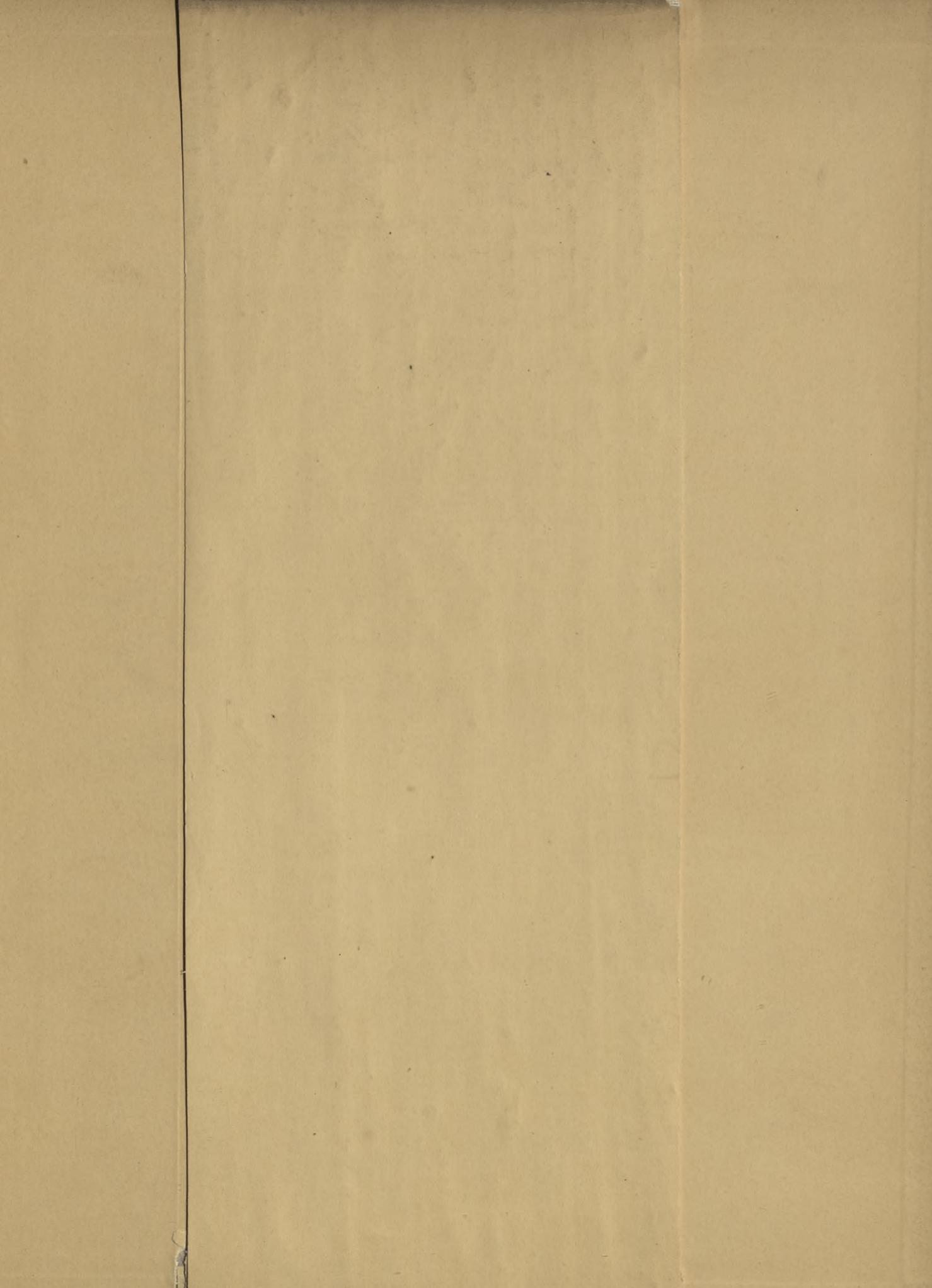
Uferlinie der Ais und ihrer Zuflüsse



Uferlinie der Ais und ihrer Zuflüsse



Uferlinie der Ais und ihrer Zuflüsse



Biblioteka PK

J.X.18

/ 1889

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000300839