

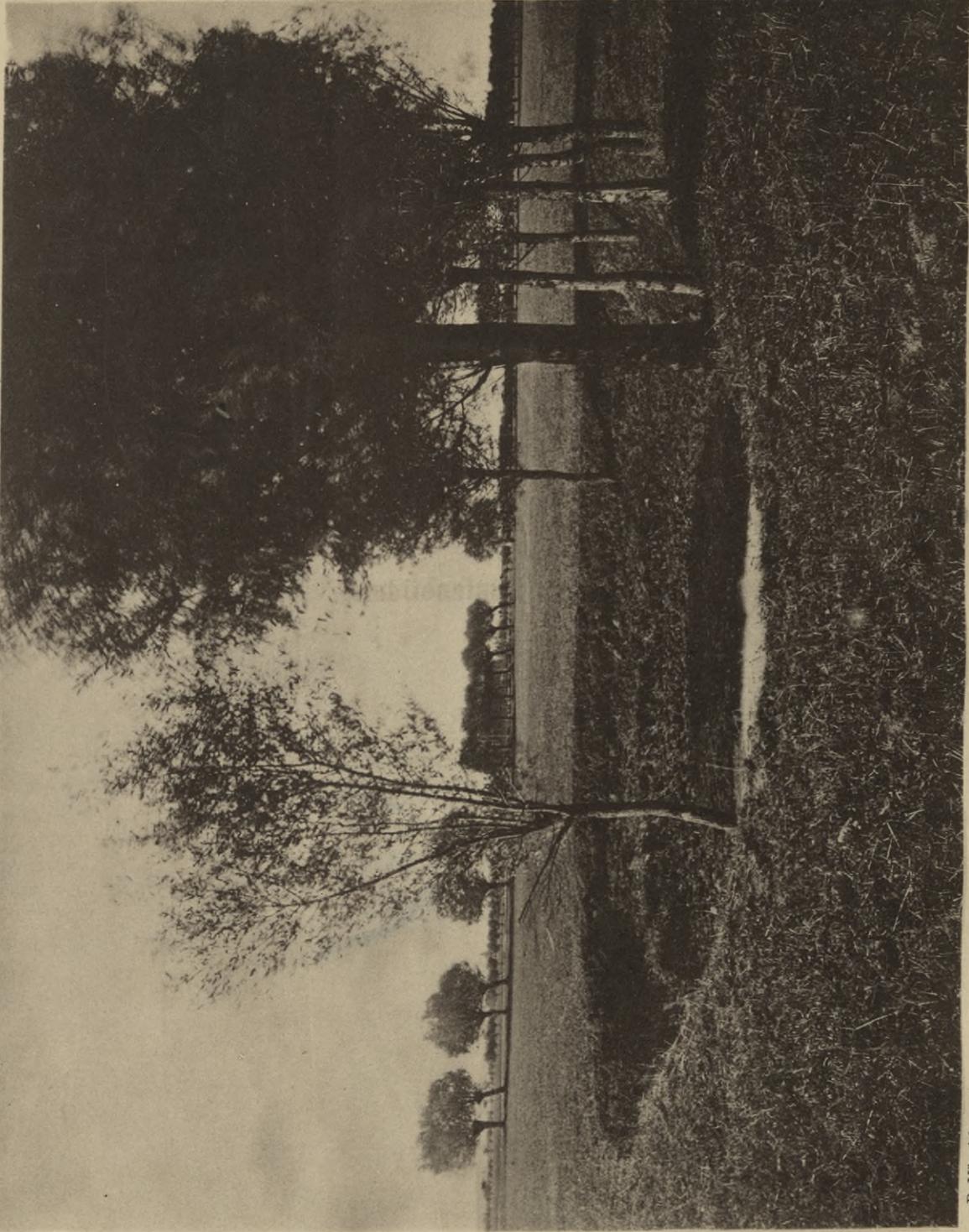
Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000301594



Geinitz: Die Seen etc. Mecklenburgs.



P. Mönlich phot.

Lithdruck von Rößmiller & Jonas, Dresden.

Ein „Soll“ bei Sievershagen.

Jy

Die

Seen, Moore und Flussläufe Mecklenburgs.

Ein Versuch zur Erklärung

der

Entstehung der Seen und Wasserläufe der norddeutschen Diluviallandschaft,
sowie der Küstenbildung.

14031

Mit 1 Karte und 2 Tafeln.

25/6.

Von



Dr. F. E. Geinitz,

o. Prof. der Mineralogie und Geologie zu Rostock.

VII A.



Güstrow,

Commissionsverlag von Opitz & Co.
1886.

208.

X
2.056

Die

Seen, Moore und Flußläufe Mecklenburgs

Die Seen der schottischen Seenplatte haben in Folge ihrer Stellung unter einander keine
 artigen Verhältnisse der Verteilung und Helligkeit, diese zusammengesetzten Ausläufer ihrer Landschaft
 lichen Schönheit, der gewöhnlich zu constatieren. Inzwischen diese Landschaft ist schon
 lange die Aufmerksamkeit der Geographen auf sich gezogen, ohne dass es bisher gelungen wäre eine
 Erklärung ihrer Entstehung zu geben. Im Ausgange dieses Buches kann man sich über die Entstehung
 betrieblende zu sein. Nach 1881 sprach er sich über die Entstehung der Seen aus, dass die Entstehung
 kleinen Seen, welche die hiesigen Seenlandschaft bilden, eine Entstehung ist, welche sich
 noch nicht möglich sei, und die Entstehung von Seen, welche die Entstehung von Seen bilden, eine
 treffen zwar zum Teil die Entstehung der Seen, welche die Entstehung von Seen bilden, eine
 gehende Ausführung der geologischen Verhältnisse der Seenlandschaft, welche die Entstehung von
 zogenen Beispiele nicht mehr zollt.



III 16 539



Der Grund dieses Mangels liegt darin, dass die geologische Karte der Provinz Mecklenburg
 genug der geologischen Karte der Provinz Mecklenburg, welche die Entstehung von
 Inlandtheorie sehr stark der See- und Inlandtheorie sehr stark der See- und Inlandtheorie
 boden, das diluviale Schwemmland, welches die Entstehung von Seen bildet, eine
 Weg zur Erkennung der Entstehung der Seen, welche die Entstehung von Seen bilden, eine
 des geologischen Baues der Provinz Mecklenburg, welche die Entstehung von Seen bildet, eine
 Nachdem für Mecklenburg diese Verhältnisse, welche die Entstehung von Seen bildet, eine
 ich es wagen zu dürfen, meine eigene Meinung über die Entstehung von Seen, welche die
 mecklenburgischen Seen nach Wasser, welche die Entstehung von Seen bildet, eine
 Bei der Gleichzeitigkeit der Entstehung der Seen, welche die Entstehung von Seen bildet, eine
 landschaft mit demjenigen der Provinz Mecklenburg, welche die Entstehung von Seen bildet, eine
 hier gefundenen Erklärungen, welche die Entstehung von Seen bildet, eine
 der hydrographischen Verhältnisse Mecklenburgs, welche die Entstehung von Seen bildet, eine
 Tiefendes gegeben haben, nach der Entstehung der Seen, welche die Entstehung von Seen bildet, eine
 beschränkt gebildet werden, welche die Entstehung von Seen bildet, eine
 ihre Bearbeitung bilden.

Da die folgende Arbeit der Provinz Mecklenburg, welche die Entstehung von Seen bildet, eine
 die Erklärungen um nachtragsweise notwendig ist, welche die Entstehung von Seen bildet, eine
 die richtige Grenze zu finden in der Provinz Mecklenburg, welche die Entstehung von Seen bildet, eine
 Leider war es nicht möglich, einige Punkte, welche die Entstehung von Seen bildet, eine
 und einzelne nachträgliche Ergänzungen, welche die Entstehung von Seen bildet, eine
 Die in den folgenden Kapiteln gegebene Erklärung der Entstehung der Seen, welche die Entstehung von
 für die grossen Seen und ihre unmittelbaren Umgebungen, welche die Entstehung von
 Puhle und Torsmoore.

Akc. Nr. 396/50

Vorwort.

Die Seen der »baltischen Seenplatte« haben in Folge ihrer auffälligen, unter einander gleichartigen Verhältnisse der Vertheilung und Reliefformen, ihres massenhaften Auftretens, ihrer landschaftlichen Schönheit, der gewöhnlich zu constatirenden Fruchtbarkeit ihrer Umgebungen u. a. m. schon lange die Aufmerksamkeit der Geographen auf sich gezogen, ohne dass es bisher gelungen wäre, eine Erklärung ihrer Entstehung zu geben, die Anspruch darauf machen kann, eine nach allen Richtungen befriedigende zu sein. Noch 1881 spricht es R. Lüddecke aus, dass für die zahlreichen grossen und kleinen Seen, welche die deutschen Ostseeländer durchziehen, eine endgültige Erklärung ihres Entstehens noch nicht möglich sei, und die Untersuchungen von Jentzsch, Berendt, Klockmann u. A. treffen zwar zum Theil die Erklärung richtig, begründen aber ihre Urtheile nicht durch genügend eingehende Ausführung der geologischen Befunde oder dehnen ihr Urtheil zu weit aus, so dass die angezogenen Beispiele nicht mehr völlig in ihr Schema passen.

Der Grund dieses Mangels liegt darin, dass von jenen Gegenden meistens noch nicht ausführlich genug der geologische Bau bekannt war, wenn auch in dem letzten Jahrzehnt durch Adoptirung der Inlandeistheorie sehr rasch der Schleier gelüftet worden ist, der bis dahin den norddeutschen Diluvialboden, das »diluviale Schwemmland«, in unergründliches Dunkel gehüllt hatte. Der einzig correcte Weg zur Erkennung der Oberflächenverhältnisse ist der, welcher als Vorbedingung das Studium des geologischen Baues der betreffenden Gegend wählt.

Nachdem für Mecklenburg diese Vorbedingung bis zu einem gewissen Grade erfüllt ist, glaube ich es wagen zu dürfen, meine seither gemachten Beobachtungen zu der folgenden Darstellung der mecklenburgischen Seen und Wasserläufe zusammenzufassen.

Bei der Gleichartigkeit oder wenigstens grossen Ähnlichkeit der mecklenburgischen Quartärlandschaft mit derjenigen der anderen baltischen Länder erscheint es weiterhin nicht allzu gewagt, die hier gefundenen Erklärungen auch auf die anderen Gegenden zu übertragen, so dass wir mit Erklärung der hydrographischen Verhältnisse Mecklenburgs mutatis mutandis auch die des ganzen norddeutschen Tieflandes gegeben haben; doch ist die Untersuchung absichtlich auf das enge Gebiet Mecklenburgs beschränkt geblieben; hoffentlich werden die übrigen Districte der Seenplatte bald in ähnlicher Weise ihre Bearbeitung finden.

Da die folgende Arbeit der erste derartige monographische Versuch ist, so muss der Verfasser die Fachgenossen um nachsichtige Beurtheilung bitten. Bei der Fülle des Stoffes war es oft schwer, die richtige Grenze zu finden in der Heranziehung hierher gehöriger Dinge.

Leider war es nicht möglich, einige noch während des Druckes erschienene Arbeiten Anderer und einzelne nachträgliche eigene Beobachtungen in dem Text eingehend zu verwerthen.

Die in den folgenden Blättern gegebene Erklärung der Entstehung unserer Seen gilt ebenso für die grossen Seen mit ihren mannichfachen landschaftlichen Reizen, wie für die einfachen Sölle, Pfuhe und Torfmoore.

Nicht blos für die Geologie und Geographie hofft der Verfasser aus den hier niedergelegten Untersuchungen Nutzen, sondern auch für andere Wissenschaften, wie für die Pflanzen- und Thiergeographie, die prähistorischen Forschungen, die Siedelungslehre u. a. m.; dem Sprachforscher wie dem Alterthumsforscher werden viele Bezeichnungen von Localitäten klar bei Beachtung der früher anderen Wasser- und Sumpfvhältnisse. Auch für die Praxis wird eine Darstellung der Wasserflächen und -läufe, ihrer Entstehung und ihres Zusammenhanges, oder die der Moore, von Nutzen sein. Eine exacte Darstellung eines Haupttheiles der Wasserverhältnisse kann auf die Beeinflussung des Bodens und des Klimas durch Entwässerung oder Entwaldung hinweisen; der Nachweis von Mooren, ihrer Tiefe und Zusammensetzung ist für den Techniker werthvoll. Wenn auch der Rahmen der Arbeit zu eng ist, um für jeden einzelnen Fall den Nutzen oder Schaden einer Entwässerung zu erörtern, so wird doch der Techniker die einzelnen Winke aus der Darstellung der Verhältnisse herauslesen können; nur kurz sei darauf hingewiesen, dass eine allzu intensive Entwässerung, Drainage oder Zupflügen von Sumpfniederungen heutzutage unheilvoll werden muss, im Gegentheil zu den segensreichen derartigen Arbeiten der alten Zeiten, deren Spuren der Alterthumsforscher und Geologe oft schön verfolgen kann.

Bezüglich der Übersichtskarte bemerke ich, dass als topographische Unterlage die Übersichtskarte von Mecklenburg, entworfen für generelle Zwecke des Grossherzogl. Statistischen Bureaus zu Schwerin 1880, Maassstab 1 : 400 000, gedient hat, in welche ich nach sorgfältigen eigenen Aufnahmen die geologischen Daten eingetragen habe. Dabei mussten auch mehrfach rein topographische Änderungen, z. B. bezüglich der Seegrenzen, Flussläufe u. s. w. vorgenommen werden. Wegen des kleinen Maassstabes konnten natürlich die kleinsten Depressionen nicht mit eingetragen werden; die Höhenangaben konnten nur an einigen Punkten durch Zahlen gemacht werden. Ich darf auch gerade in Bezug auf die Karte um Nachsicht für meine mühsame Arbeit bitten.

Die geologischen Begriffe wurden natürlich in dieser Arbeit nicht näher definirt, doch wird sich auch der Nichtgeologe leicht orientiren können, besonders unter Zuhülfenahme der citirten Literatur.

Mit ganz besonderem Danke muss schliesslich der Verfasser noch hervorheben, dass ihm das Hohe Grossherzoglich Mecklenburgische Ministerium des Innern zu Schwerin in liberalster Weise eine Subvention zur Ermöglichung der Publication seiner Untersuchungen gewährt hat.

Rostock, Frühjahr 1886.

F. E. Geinitz.

Inhalt.

	Seite		Seite
I. Die physischen Verhältnisse der Postglacialzeit...	1		
1. Bodenformungen durch die Schmelzwässer ...	1	starken atmosphärischen Niederschläge wirksam.	
Mächtige Wirkung des Wassers zur Eiszeit. Analogie mit der Wirkung von Stromschnellen und Wasserfällen. Moränenlandschaft. Unterschiede der Erosions- und Denudationsformen: Sölle; isolirte Kessel und flachere Depressionen (Kessel, Trichter, Wannen, Mulden); Seezipfel, Lanken; Thaldepressionen; Thalbeginn; Seereihen; Seitenkessel, Cirken; Evorsion; Erosionsthäler, Flusseen. Charakteristischer Thalbeginn durch plötzlich von oben auf den Boden wirkendes Wasser gebildet. Evorsions- und Erosionstiefen. Wasserscheiden oft unmittelbar neben einander und verschmolzen. Selbständige Thalläufe oft dicht neben einander, ohne oder mit zufälliger Quervereinigung, unter spitzem Winkel sich vereinigend. Uebener Boden vieler Seen, Insel- und Woorthbildung.		Thalbeginne. Kantengerölle (Dreikanter) in der Nachbarschaft jungdiluvialer Stromläufe. Bildung des oberen Elbthales in der sächsischen Schweiz. Kein Elbsee im Süden, kein aus Norden andringender Fluthstrom. Lage der Steilufer an Flüssen. Löwl's Ansichten über Querthalbildung und Gletschererosion. In Mecklenburg Längs- und Querthäler. Penck's Hypothese der Periodicität der Thalbildung. Dulk's Hypothese des Einflusses der Erdrotation auf die Abbiegung der Thäler. Laufer's Beobachtungen der Schichtenaufpressung in Zusammenhang mit Thalbildung. Manche Thalläufe im Wasserscheidengebiet der Seenplatte sind gebildet durch Erosionsverbindung ursprünglich selbständiger Evorsionsdepressionen. Terrassen.	
2. Zeitliches und örtliches Auftreten der Seen	7	5. Alluvialgebilde	18
Postglaciale Abschmelzperiode von kurzer Dauer. Die norddeutschen Seen und Moränenlandschaft auf das Vorkommen des oberen Geschiebemergels oder Deckkieses im wesentlichen beschränkt. In den Sanddistricten zwischen und hinter den Moränenstreifen weniger zahlreiche Seen. Zweitheilung des Diluviums. In den südlichen Gegenden Flussläufe, Verwischung der Moränenlandschaft. Die Seen eine Oberflächenerscheinung, von örtlichen und zeitlichen Umständen abhängig; Producte vertical wirkender Schmelzwässer.		Dreigliederung derselben. Torf. »Blänke«. Änderungen des ursprünglichen Wasserlaufes, Berücksichtigung der Alluvialabsätze bei der Kartirung.	
3. Seebildung, Classification der Seen	9	II. Orographische Gestaltung Mecklenburgs	21
9 Typen von Binnenseen, welche 4 Gruppen angehören; Senkungs-, Relicten-, Stau-, Evorsionsseen. Erklärungen der Bildung von Seen durch Penck, Wahnschaffe, Böhm, Geistbeck, Löwl, Jentzsch, Dames. Die Seen der Seenplatte sind nicht vom Eis erodirt. Die mecklenburgischen Seen sind theils Senkungsseen, theils Stauseen, theils Evorsionsseen. Relictenseen fehlen.		Zwei Hauptthalrichtungen im norddeutschen Tiefland. Die mecklenburgische »Seenplatte« besteht aus mehreren ungefähr parallelen, im hercynischen System streichenden Flötzgebirgsfalten, an und auf welchen Diluvialmassen aufgeschüttet sind. Die Höhenrücken gebildet durch Gebirgsfaltung und Diluvialbeschüttung. Thäler meist NW und NO gerichtet. »Seenzone«. Zahl der Seen.	
4. Thalbildung im Diluvialgebiet	14	III. Die Seen und Seemoore der mecklenburgischen Seenzone	24
Sub- und präglaciale Flussläufe. Locale Gesteinsverschleppungen. Die meisten Thäler aber postglacial. Neben Gletscherschmelzwasser auch die		1. Der Schweriner See	24
		a. Nördliche Hälfte. b. Südliche Hälfte. (Taf. A.)	
		2. Die Seitendepressionen des Schweriner Sees...	30
		a. Der Faule See. b. Der Burgsee, Pfäffenteich und Ziegelsee. c. Der Heidensee. d. Ostorfer See. e. Rogahn-Pampower Moor. f. Neumühler See. g. Lankower See. h. Medeweger See. i. Barner Stücker und Kirch Stücker See. k. Trebbower See. l. Rugensee. m. Dambecker Moore.	
		3. Pinnower See.....	34
		4. Camber See	35
		5. Maas-, Prag- und Stettiner See	35

	Seite		Seite
6. Die isolirten kleinen Seen und Moore zwischen Ventschow und Zurow.....	36	IV. Die Randseen und die Flussläufe Mecklenburgs.	75
7. Der Neukloster See (Taf. A.).....	36	v. Könen's Auffassung als Dislocationsproducte.	
8. Die Evorsionskessel des Geschiebestreifens »Hageböck-Hoheburg«.....	37	1. Ratzeburger See und Wakenitz-Thal.....	76
9. Wariner See.....	37	2. Die Thalläufe bei Schlutup, Selmstorf, Schönberg	76
10. Glamm-See.....	38	3. Maurine-Thal.....	77
11. Tempziner See.....	38	4. Radegast-Thal.....	77
12. Bibower See.....	39	5. Stepnitz-Thal.....	78
13. Neuhöfer See.....	39	6. Die Depressionen im Klützer Ort.....	79
14. Steeder See.....	39	7. Depressionen bei Grevesmühlen.....	79
15. Keezer See.....	39	8. Der Schiffgraben oder Wallenstein-Canal.....	79
16. Die vom oberen Warnowthal zwischen Vorbeck und Weitendorf benutzten Seen.....	40	9. Die Delvenau oder Stecknitz.....	80
17. Labenzer See.....	40	10. Boize-Thal.....	81
18. Die kleinen Seen der Umgebung des Labenzer Sees.....	40	11. Schaalsee (Taf. A.).....	81
19. Sternberger See.....	41	12. Die Seen nördlich vom Schaalsee.....	84
20. Die Seen der Umgebung von Sternberg.....	41	13. Die Schaale.....	85
21. Kobrower und Schönfelder See, nebst nachbarlichen Mooren.....	42	14. Neukircher und Boissower See.....	85
22. Die kleinen Seen östlich von Sternberg.....	42	15. Die Schilde.....	85
23. Woseriner See.....	43	16. Die Sude. Der Dümmer See (Taf. A.).....	86
24. Klein Pritzer See.....	44	17. Die Rögnitz.....	86
25. Holzendorfer See.....	44	18. Die Lewitzniederung, das Stör- u. untere Eldethal	87
26. Gägelower See.....	44	19. Mayn und Löcknitz.....	89
27. Dobbertiner See.....	45	20. Das Elb-Thal.....	89
28. Die kleinen Seen nordöstlich von Dobbertin.....	45	21. Die südwestliche Heide.....	91
29. Goldberger See.....	46	22. Der obere Eldelauf.....	94
30. Der Grosse und Kleine Serrahn.....	46	23. Das Thal der Dosse.....	97
31. Damerower See.....	46	24. Der Oberlauf der Havel.....	97
32. Die Seen auf der Westseite des Krakower Sees	47	25. Das Warnow-Thal.....	99
33. Krakower See.....	47	a. Oberlauf. b. Unterlauf. c. Breiitling.	
34. Gültz-See, Rederank, Dreier-, Alt Schweriner und Tauchow-See.....	48	26. Die zur Ostsee laufenden Thäler zwischen Wismar und Warnemünde.....	107
35. Der Plauer See.....	49	27. Das Mildnitz-Thal.....	107
a. Nördlicher Theil. b. Südlicher Theil.		28. Die Nebel und ihre Zuflüsse.....	108
36. Der Fleesensee.....	52	Gutower, Sumpf-, Parumer, Prüzener und Karcheazer See. Mühlbachthal. Die Niederungen zwischen Tarnow und Bützow.	
37. Malchower und Petersdorfer See.....	54	29. Das Recknitzthal.....	111
38. Der Kölpin.....	55	30. Die Depressionen zwischen unterem Warnow-, Nebel- und Recknitz-Thal.....	111
39. Die kleinen Seen zwischen Krakower See und Waren.....	57	a. Das Sprenz-Lüssower Thal. b. Seitenthäler der Grenzhäler. c. Dolgener See. d. Hohen Sprenger See. e. Torfmoore.	
40. Die Müritz.....	59	31. Die Seen der Gegend von Lalendorf.....	113
a. Die innere Müritz. Seitendepressionen und seitliche Seen. Der Tief-Waren. b. Die grosse Müritz und ihre Exclaven. c. Der südliche Theil und die zugehörigen Seen.		32. Teterower See.....	114
41. Seen im N, NO, SO der Müritz.....	67	33. Die übrigen Depressionen zwischen Recknitz- und Peene-Thal.....	115
42. Woterfütz-See.....	67	34. Der Peenelanf.....	116
43. Leppiner Hofsee.....	67	a. Thalbeginn. b. Malchiner See. c. Malchiner Torfniederung. d. Ostpeene. e. Cummerower See. f. Peenethal zwischen Verchen u. Demmin.	
44. Leppin-, Kotzower, Granzower, Mirower See..	67	35. Die Ivenacker Niederungen.....	119
45. Die Seen zwischen Mirow und Zechlin.....	68	36. Die Penzliner Seenreihe.....	120
46. Die Seen südlich und südwestlich von Wesenberg	69	37. Das Tollense-Thal.....	121
47. Zierker See.....	69	38. Die isolirten Seen östlich vom Friedländer Thal	122
48. Die Seen und Moore der Umgebung von Neustrelitz.....	70	39. Galenbecker Seeniederung.....	123
49. Die Seen der Umgebung von Fürstensee.....	70	40. Das nordöstliche Grenzthal.....	123
50. Die Seen nordöstlich von Neustrelitz.....	71	41. Die nordöstliche Thalsand-Heide.....	124
51. Dolgener See.....	72	V. Der Boden d. Ostsee an der mecklenburgischen Küste	126
52. Die Seen bei Feldberg.....	72	Auch hier die Evorsion der Bodengestalter.	
		VI. Chemische Beschaffenheit der Fluss- und See-	
		wässer Mecklenburgs.....	131

Alphabetisches Register der mecklenburgischen Seen.

	Seite
Aal-See	50
Äckerpohl-	120
Ayer	120
Baalen-	99
Babker	97
Backofen-	58
Bäbeliner	57
Balliner	71
Barner Stücker	34
Barniner	100
Barsch-	41
Gr. und Kl. Basepohler	119
Basser	115
Belliner	108
Berg-	58
Beutow-	71
Bibel-	73
Bibower	39
Blanken-	95
Gr. Boberow-	99
Kl. und Gr. Boden-	97
Boitiner	110
Boissower	85
Bolz-, bei Oldenstorf	45
Bolzer	108
Borkower	108
Born-	97
Bossower	47
Breerer	43
Breitling	106
Brückentin-	71
Brummelviz-	45
Buch-	99
Grau Büchen-	99
Roth Büchen	99
Gr. und Kl. Bürger-, bei Neustrelitz	69
Bürger-, bei Fürstenberg	99
Gr. und Kl. Bütziner	115
Bützower	102
Bullov-	98
Burg-, bei Schwerin	31

	Seite
Burg-See, bei Besitz	90
Burg-, bei Gadebusch	77
Burg-, bei Plau	52
Caarp-	67
Cambser	35
Camminer	71
Canower	69
Cantnitzer	73
Carpiner	71
Carwitzer	73
Clas-	63
Clans-	73
Conventer	107
Cossen-	47
Cramoner	108
Cramoner, bei Schwerin	78
Crivitzer	100
Culpiner	84
Cummerower	119
Dabeler	44
Dabelow-	71
Dalberger Kuhle	78
Dambecker, bei Röbel	94
Dambecker, bei Pieverstorf	97
Damerower	46
Dannhusener	42
Darguner Kloster-	119
Daschower	107
Dehmer	108
Deichel-	40
Deip-	79
Derliner	47
Dobbertiner	107
Döp-	113
Die Döpe	25
Dolgener, bei Schwaan	112
Dolgener, bei Feldberg	72
Domjüch-	70
Dorf-, bei Kreien	95
Alter Dorf-, bei Krakow	47
Dorf-, bei Demen	100

VIII

	Seite
Dreetz-See	73
Dreier-	49
Drewen-	98
Kl. Drewen-	99
Dudinghauser	112
Dümmer	86
Dünnbier	122
Egel-	42
Gr. und Kl. Eichhorst, bei Blankenförde.	98
Eichhorster, bei Friedland	122
Gr. Eichsener	78
Ellbogen-	99
Ems-	69
Enten-	108
Falkenhagener	61
Fauler, bei Babke	98
Fauler, bei Demen	100
Fauler, bei Labenz	41
Fauler, bei Penzin	41
Fauler, bei Schwerin	30
Federower Hof-	61
Fehrling-	68
Feisneck-	60
Felschen-	98
Fibel-	98
Finkener	94
Fitten-	67
Fleesen-	52
Frauen-	40
Frauentog-	120
Fürstenaue	73
Fürstenseer	70
Gaarzer, bei Plau	52
Alt Gaarzer	58
Gr. und Kl. Gadow-	71
Gädebehner	121
Gägelower	44
Galenbecker	121
Garder	43
Garren-	85
Genzkower	122
Geveziner	120
Giesenschlag-	69
Glambeck-, bei Basthorst	100
Glambeck-, bei Bossow	47
Glambecker, bei Röbel	95
Glambecker, bei Neustrelitz	70
Glambecker, bei Warin	37
Glam-, bei Sternberg	43
Glam-, bei Warin	38
Glasower	115
Gr. und Kl. Glietzen-	69
Gobnow-	69
Godendorfer	70
Godern-	100
Görtow-	98
Goldberger	46

	Seite
Golden-See	84
Goldenbaumer	70
Gramelower	71
Gramm-	85
Grammentiner	70
Grambzower	115
Granziner	98
Gr. und Kl. Granzower	115
Granzower Möschen	68
Gremmeliner Hof-	113
Griepen-	52
Grünower	70
Hohen Gubkower	113
Gültz-	48
Gümser	90
Gutower	109
Haus-	72
Haveken-	71
Hecht-	73
Hege-	69
Zahrener Heid-	120
Heiden-, bei Golchen	40
Heiden-, bei Schwerin	31
Herrn-	61
Hilligen-	35
Hinberg-	67
Hinnen-	70
Hölten-	43
Hof-, bei Lockwisch	77
Hohl-	40
Holz-	113
Holzendorfer, bei Goldberg	44
Holzendorfer, bei Brütel	100
Horster	113
Hundpoten-	122
Jabeler	58
Jäthen-	98
Jamel-	98
Janker	62
Jesendorfer	36
Ivenacker	119
Käbelick	97
Alt Kalener	115
Karcheezer	110
Kargower	59
Karower	47
Karpfen-, bei Labenz	41
Gr. und Kl. Karpfen-, bei Feldberg	73
Kastorfer	121
Keezer	39
Gr. und Kl. Keetz-	70
Gr. Keller	64
Kemlade-	42
Kemlower	47
Kiever	95
Kirch Stücker	34
Kitlitzer Hof-	85

	Seite		Seite
Klätnow-See	99	Leistener See	49
Kleefeld	35	Lenzener	43
Kleekamper	36	Leppin-	67
Kleiner	69	Leppiner Hof-	67
Kleisten-	45	Leussow-	98
Klantz-	69	Libow-	111
Kluger	70	Lieblingshöfer	113
Kobrower	42	Lieper, bei Kratzeburg	97
Kölpin-	55	Lieper, bei Malchow	57
Koppel-	122	Lieps	121
Kornow-	74	Liessower	35
Gr. und Kl. Ketzower	68	Linstower	57
Kraazer	108	Löddig-	96
Krakower	47	Loff-	41
Krams-	98	Lohmener	43
Krassower	114	Loostener	26
Krebs-, bei Gülzow	110	Loppiner	58
Krebs-, bei Krevtsee	116	Breiter Lucin	73
Krebs-, bei Neustrelitz	70	Schmaler Lucin	73
Kressiner	64	Kl. Luckower	120
Kreutz-	97	Luckower	41
Krickower	121	Lübkow-	123
Kritzower	95	Lübkower	120
Krog-	58	Lübzin-	42
Krüselin-	73	Lüschow-	45
Krümmel-	66	Lütgendorfer	58
Krummer, bei Blankenförde	97	Lutow-	71
Krummer, bei Ihlenfeld	122		
Krummer, bei Kargow	61	Maas-	35
Krummer, bei Krakow	47	Made-	73
Krummer, bei Roggow	114	Malchiner	116
Kuchelmissar	108	Malchower	54
Küchen-	84	Malkwitzer	57
Kühler	101	Malliner, bei Penzlin	120
Kuhlen-	52	Massower	94
Gr. Kulow-	70	Matgendorfer	115
Labenzer	40	Mechower, bei Zarrentin	85
Labus-	69	Kl. und Gr. Mechow-, bei Feldberg	73
Gr. Labus-	98	Medeweger	33
Langenseer	110	Kl. Medower	46
Langer, bei Bützow	102	Gr. Medower	46
Langer, bei Brüel	40	Gr. und Kl. Mell-	114
Langer, bei Ihlenfeld	122	Melzen-	71
Langer, bei Krakow	47	Melzer	94
Langer, bei Speck	67	Menow-	99
Langer, bei Sternberg	41	Menzendorfer	77
Langer, bei Ventschow	25	Mickow-	100
Langer, bei Weisdin	70	Militz-	100
Langer, bei Zurow	36	Miltzower	122
Langhagener, bei Krakow	47	Minzower	64
Langhagener, bei Röbel	66	Mittel-, bei Langwitz	67
Langwitzer Dorf-	67	Mittel-, bei Neustrelitz	70
Lankhagener	58	Mirower	68
Lankower, bei Zarrentin	85	Möllenbecker	71
Lankower, bei Schwerin	33	Möllener	120
Gr. und Kl. Lanz-	70	Mönch-, bei Kratzeburg	120
Lapitzer	120	Mönch-, bei Röbel	64
Gr. und Kl. Laubahn	58	Mönch-, bei Wredenhagen	94
Lauenhagener	122	Mössel-	68
Lehm-	97	Mössen-	68

	Seite		Seite
Moor-See, bei Kratzeburg	97	Plan-See	72
Moor-, bei Waren	62	Kl. Plastener	118
Moos-	122	Plasterin-	70
Muchelwitzer	100	Plather.	71
Mühlen-, bei Ankershagen	97	Plauer	49
Mühlen-, bei Jabel	59	Plettow-	119
Mühlen-, bei Stove	77	Plöttscher	85
Mühlen-, bei Witzin	42	Gr. Plötzen-, bei Feldberg	73
Müritz	59	Plötzen-, bei Plan	52
Mürz-	70	Ploggen-	79
Mustiner, bei Sternberg	43	Gr. Pohl-	35
Mustiner, bei Zarrentin	84	Pomel-	98
Narchow-	69	Poseriner	46
Nebel-	66	Potremser	113
Nedder-, bei Gadebusch	77	Praas-	44
Nedder-, bei Golchen	101	Gr. und Kl. Prälank	69
Neetzkaer	122	Prag-	35
Neuhöfer	39	Pragsdorfer Kirch-	122
Neukirchener	85	Prelitz-	63
Neukirchener, bei Bützow	106	Priepert-	99
Neukloster	36	Priester-, bei Ankershagen	120
Neumühler	32	Priester-, bei Sternberg	41
Neustädter	94	Kl. Pritzer	44
Neveriner	122	Probst Jesar-	94
Nienhäger, bei Breesen	43	Prüzener	110
Nienhäger, bei Lohmen	43	Pustohler	102
Oberer	42	Rackwitz-	97
Orth-	57	Radel-	106
Ortmanns-	42	Radener Binnen-	41
Ostorfer	31	Radener	114
Gr. und Kl. Pälitz-	69	Rätz-	69
Gr. und Kl. Pätisch-	52	Raguner	68
Pagatz-	69	Rambower	67
Pagel-	98	Ratzeburger	76
Pannekower	115	Reder-	36
Papen-	112	Rederank, bei Malchow	48
Parumer	110	Rederank, bei Waren	62
Paschen-	47	Rehhöfer Mühlen-	63
Pasenow-	122	Rehm-	78
Passower	95	Reimershagener	45
Peene-	118	Reinstorfer	36
Gr. und Kl. Peetsch-	69	Rethwischer	77
Peetsch , bei Fürstenberg	69	Retz-	67
Peetsch-, bei Steinförde	99	Rittermannshäger	118
Peetsch-, bei Zechlin	69	Röblin-	99
Peetscher, bei Bützow	102	Rödliner	71
Penziner	41	Röggeliner	77
Penzliner, bei Karow	107	Rönnberg-	95
Penzliner	120	Röth-, bei Düsternförde	70
Petersdorfer	54	Röth-, bei Kratzeburg	97
Pfaffenteich	31	Röth-, bei Zartwitz	67
Pfarr-	71	Rött-, bei Ihlenfeld	122
Pfuhl-	84	Robr-Pöhle	73
Pinnower	34	Rossbauer-	73
Pinnower Krummer	119	Rothener	44
Piper-	84	Rother, bei Brüel	40
Plätlin-	98	Rother, bei Polchow	115
		Rother, bei Roggentin	98
		Ruckower	42

	Seite		Seite
Ruckwitz-See	42	Settiner See.	100
Rüben-	38	Sewekow-	66
Rühner	102	Specker	63
Rützenfelder	119	Spendiner	45
Rugen-	34	Hohen Sprenger	112
Rummelborn-	101	Spring-	67
		Sprockwitz-	73
Sabel-	95	Steeder	39
Säfkow-	98	Sternberger	41
Säger-	70	Stettiner	35
Salemer	84	Stieg-	70
Salz-	120	Stolper	71
Samoter	50	Suckwitzer	43
Sandfelder	84	Sülzpfuhl	102
Santower	79	Sürling	68
Satower	106	Sumpf-, bei Gästrow	109
Schaal-	81	Gr. und Kl. Sumpf-, bei Georgenhof	71
Schäferteich	77	Sumpf-, bei Vietzen	65
Schäfereien-Pöhle	70	Swinegel-	113
Schalentiner	96		
Scharbower	43	Tannen-	98
Scharteisen	73	Tarzower	36
Schiller-	114	Tauchow-	49
Schlagbrügger	85	Gr. Teich bei Schönberg	77
Alt und Neu Schlagsdorfer	35	Tellower	115
Schlavenken-	71	Tempziner	38
Schleser	71	Teplitzer	37
Schlie-, bei Düsterförde	70	Teschendorfer	71
Schlie-, bei Ventschow	25	Teschower	113
Schlieffenberger	114	Tessiner	37
Gr. und Kl. Schmars-	70	Teterower	114
Schmidt-	69	Gr. und Kl. Teufels-	113
Schmorter-	120	Thurower	71
Schönfelder	42	Tiefer, bei Beseritz	122
Schönhausener	122	Tiefer, bei Demen	100
Schönlager	40	Tiefer, bei Neustrelitz	71
Schrei-	99	Tief-Waren	61
Schün-	100	Tollense-	121
Schulzen-, bei Neu Gaarz	65	Tolziner	113
Schulzen-, bei Granzin	98	Torgelower	118
Schulzen-, bei Hasselförde	71	Tramser	36
Schulzen-, bei Kratzburg	97	Trebbower, bei Schwerin	34
Schulzen-, bei Mirowdorf	68	Flacher Trebbower	70
Schulzen-, bei Peetsch	68	Tiefer Trebbower	70
Schulzen-, bei Qualzow	98	Trennt-	41
Schulzen-, bei Starsow	68	Treptow-	95
Schwanbecker	122	Tressower	79
Schwandter	121	Trien-, bei Bützow	102
Schwarz-	68	Trien-, bei Ventschow	25
Schwarzer, bei Beseritz	122	Trinken-	65
Schwarzer, bei Borkow	44	Trinnen-	120
Schwarzer, bei Buchholz	66	Trümen-	69
Schwarzer, bei Neu Sammit	47	Türz-	67
Schwarzer, bei Stove	77	Tützener	120
Schwarzer, bei Teschow	113	Turloffter	44
Schwedt-	99		
Schweingarten-	70	Upahler	42
Schweriner	24	Useriner	98
Alt Schweriner	48		
Serrahn	71	Gr. und Kl. Varchentiner	118
		Gr. Ventschower	25

	Seite		Seite
Vielbecker See	79	Wözer See	85
Kl. Vielener	120	Wogbak-	60
Vielister	67	Woklow-	69
Vier-	40	Wokuhl-	120
Vietgester	114	Woldegker	74
Vietlüber	78	Woldzegarten-	64
Vietower	113	Wooster	46
Vilz-	68	Wootzen-	73
Vorbecker	40	Woseriner	43
		Woterfitz-	67
Wackstower	64	Wotrumer	114
Wangnitz-	99	Wozen-	120
Wanzkaer	71	Wrechener	73
Warin-, bei Lalendorf	114	Wülwenow-	114
Wariner	37	Wustrow-	42
Warnkenhäger	37		
Warnker	62	Zähler Lanke	63
Wasch-	73	Zahren-	71
Weden-	120	Zahrener	95
Wedendorfer	77	Zahrener Hof-	120
Weisiner	95	Zehnaer	43
Weisser, bei Labenz	41	Zerling-	99
Weisser, bei Speck	63	Zerniner	102
Weisser, bei Wesenberg	98	Zethener	68
Weitendorfer	73	Zetteminer	119
Wend-	110	Ziegel-, bei Plau	52
Wendelstorfer	78	Ziegel-, bei Schwerin	31
Wendorfer	113	Zierker	69
Wensch-	98	Ziern-	99
Gr. und Kl. Wentow-	99	Ziesken-	120
Weutsch-	73	Ziest-	114
Wien-	77	Zillmanns-	63
Wienpietsch-	62	Zimmerbeil-	72
Wiltz-	113	Zirtower	69
Wismarer Mühlteich	80	Zotzen-, bei Babke	98
Witt-	120	Zotzen-, bei Mirow	68
Witten-	25	Zülower	108
Woblitz-	98	Zurower	36
Wocker-	96	Zwirn-	70
Wötich-	121		



I.

Die physischen Verhältnisse der Postglacialzeit.

Zur Erläuterung der in den folgenden Untersuchungen entwickelten Ansichten seien kurz die Verhältnisse angedeutet, welche in den baltischen Ländern am Schlusse der diluvialen Eiszeit herrschten.

1. Bodenumformungen durch die Schmelzwässer.

Durch die Thätigkeit des Gletschers, der von Skandinavien her zur Diluvialzeit Norddeutschland nebst dem von der heutigen Ostsee eingenommenen Vorland als Inlandeis ein- oder mehrmal überzog, wurde die damalige Oberfläche mit einer oft ungemein mächtigen Hülle von »Diluvialablagerungen« beschüttet, nämlich im wesentlichen Geschiebemergel, Sanden und Thonen, deren Gesteinsmaterial theils den nordischen Districten, theils dem vom Gletscher überschrittenen deutschen Boden entnommen wurde. Das Gletschereis selbst störte vielfach den von ihm bedeckten Untergrund, verstauchte und verstückelte, zertrümmerte und zernagte die Schichten, welche seinem vor- und seitwärts drängenden Druck nicht genügend Widerstand leisten konnten. Noch gewaltiger aber wirkte das Wasser, welches bei dem vielfachen, durch ein theilweises Abschmelzen bedingten Vor- und Rückwärtsschreiten des Gletschereises in grosser Fülle geliefert wurde und welches ja als ein steter und reichlich vorhandener Begleiter eines jeden Gletschers zu bezeichnen ist. Der Thätigkeit dieses in und unter dem Gletscher stets vorhandenen Wassers verdanken die meisten diluvialen Sande, Kiese und Thone als die natürlichen Aufschlammproducte der Grundmoräne ihren Absatz; auch ein grosser Theil der sogenannten glacialen Erosion ist auf die Arbeit dieser Schmelzwässer zurückzuführen. Als nun durch die allgemeinere Temperaturerhöhung der »Eiszeit« ein allmähliches Ende bereitet ward, d. h. der skandinavische Gletscher sich nach Norden zurückzog, dadurch, dass nach und nach seine südlichen Ränder immer weiter abschmolzen, auch gleichzeitig durch stärkere Oberflächen-Abschmelzung der Gletscher in seiner gesammten Erstreckung an Mächtigkeit verlor (was natürlich nicht mit einem Male geschah, sondern mit mehrfachen Unterbrechungen): da wurden natürlich die Abschmelzwässer ungemein vermehrt und es mussten alle Erosionserscheinungen in verstärktem Maasse eintreten: es wurde in dieser »Abschmelzperiode« das ganze von dem schwindenden Eis bedeckte oder schon von ihm verlassene Territorium gewissermassen der verhältnissmässig plötzlichen Erosions- und Denudations-Einwirkung von Stromschnellen und Wasserfällen ausgesetzt.

Und dieser Thätigkeit der Abschmelzwässer verdanken sowohl die breiten, meist von tiefen Alluvialmassen erfüllten Flussthäler und viele der Seen, welche Überreste solcher Ströme sind, als auch die isolirten oder durch späteren unverhältnissmässig kleinen Abfluss entwässerten Seen, Teiche, Sümpfe, Torfmoore, Kessel und Sölle in dem Diluvialgebiet Norddeutschlands ihren Ursprung. Dagegen ist hier eine Erosion durch Gletschereis kaum nachweisbar.

Derselben Thätigkeit ist die übrige Oberflächengestaltung der norddeutschen Diluvialgebiete zum grossen Theil zuzuschreiben, welche uns theils als durch raschen Wechsel von Hügel, Niederung und Thal charakterisirte Moränenlandschaft, theils als die eintönigere, ebene Gegend der Sedimentärgebilde (Sande und Thone) entgegentritt.

Die coupirte Landschaft mit ihren Wasserkesseln und Seen, und die Flussläufe mit ihren kurzen oder längeren Seitenthälern und Depressionen, stehen genetisch in Zusammenhang und verleihen neben den Sandebenen der norddeutschen Diluviallandschaft vor Allem ihr eigenthümliches Gepräge.

Während die eigentlichen glacialen und subglacialen Absätze ein im Allgemeinen einheitliches Niveau der Ablagerungen geliefert haben, — naturgemäss nicht in einer horizontalen und ebenen Fläche, sondern mit mancherlei Höhendifferenzen, Stauungen, einzelnen Bergeserhebungen und allgemeiner Bodensenkung, zum Theil entsprechend dem Relief des beschütteten Flötzgebirgsuntergrundes — so zwar, dass man von einem mehr oder weniger einheitlichen »Diluvialplateau« reden kann; hat nun die oben erwähnte Erosion der »Abschmelzperiode« in mannichfacher Form dieses Plateau verändert.

Die Producte der erwähnten Erosion und Denudation des Diluvialplateaus sind die folgenden:

1. Sölle¹⁾: Besonders häufig im Gebiete des sog. Oberen Geschiebemergels, der Grundmoräne des sich zurückziehenden Gletschers, treten als eine für ganz Norddeutschland charakteristische Oberflächenerscheinung in grösster Menge zu Tausenden, die meist kleinen, kreisrunden, trichterförmigen und verschieden tiefen (oft bis 10 m.) Löcher mit steilen Rändern auf, die Cisternenartig meist das ganze Jahr über bis an den Rand mit Wasser erfüllt sind, aber keinen natürlichen Oberflächen-Zu- und Abfluss besitzen. Unser Titelbild ist die Photographie eines Solles aus der Nähe von Rostock. Diese »Sölle«²⁾, in manchen Gegenden auch Pfuhe, Pöhle genannt, sind analog den »Riesentöpfen« Strudellöcher, welche das Schmelzwasser des Gletschers in dem Untergrunde aufwühlte, theils noch unter dem Gletscher durch »Gletschermühlen«, durch das Wasser, welches von der Oberfläche des Eises in Spalten herabstürzte, theils auf dem vom Eise eben befreiten Boden durch strudelnde Wässer der »Abschmelzstromschnellen«. Die Sölle finden sich ebenso auf dem ebenen Plateau, wie in der hügeligen Moränenlandschaft. In welcher enormen Fülle dieselben vorkommen, zeigt eine Zählung der auf den Generalstabskarten verzeichneten Sölle; auf Messtischblatt Rostock liegen z. B. in dem Raum von nicht ganz $2\frac{1}{4}$ Quadratmeilen 760 Sölle, auf Blatt Kirch-Mulsow 550.

2. Isolirte Kessel und flachere Depressionen: Auf dieselbe Art wie die Sölle sind die tiefen Kessel und flachen Depressionen von grösserem Umfange und häufig nicht mehr kreisrunder Begrenzung entstanden, welche ebenfalls in sehr grosser Anzahl das Diluvialplateau unterbrechen. Alle möglichen Uebergänge verbinden sie der Form und Grösse nach mit den Söllen, wie auch ein Blick auf die Messtischblätter der neuen Generalstabskarte leicht lehrt. Bei ihrer Bildung war reichlicheres Wasser vorhanden, als bei der Bildung der eigentlichen Strudellöcher, dasselbe concentrirte sich demgemäss nicht auf einen punkartigen Raum, sondern arbeitete einen grösseren Fleck aus.

Man könnte hierbei zwei Formen unterscheiden: die Kessel, Kesselseen, mit meist steilen, oft fast senkrechten Uferändern und beträchtlicher Tiefe, und die flachen Bodendepressionen. Beide Formen haben indess gemeinsamen Ursprung und zeigen Uebergänge in einander. Charakteristisch für beide ist noch, dass sie ringsum abgeschlossen sind, keinen natürlichen Oberflächen-Zu- und Abfluss besitzen. Sie sind theils mit Wasser erfüllt und bilden Seen, Teiche und Sümpfe, theils vertorft, isolirte Torfmoore bildend, oder ganz trocken und ohne Alluvialbildungen im Diluvialboden eingesenkt. Eine grosse Anzahl der grossen Seen, die in die eigentliche Seenplatte eingesenkt sind, gehört zu diesem Typus.

Die Formen dieser isolirten Depressionen oder Löcher sind sehr wechselnd, man kann sie als Kessel, Trichter, Wannen oder Mulden bezeichnen.

Oft senden solche isolirte Depressionen nach dem Plateau aufwärts Wasser- oder Torferfüllte Zipfel sehr verschiedener Länge, Breite und Tiefe. Es sind die Anfänge der Bodenausarbeitung, die für

¹⁾ Ein Soll, auch Säl, heisst ein stehendes Gewässer von rundlichem, mässigem Umfange und meistens beträchtlicher Tiefe, das keinen natürlichen Abfluss hat, meist mit etwas abschüssigem Uferand. (Korresp.-Blatt d. Ver. f. niederdeutsche Sprachforschung. 1879. S. 46.)

²⁾ Vergl. E. Geinitz, Beitr. z. Geol. Meckl. I. 1879. S. 54; II. 1880. S. 10; VI. 1884. S. 4. G. Berendt, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1880. S. 56. — Neuerdings sind ganz analoge Formen auch als glaciale Oberflächenphänomene in Deutsch-Lothringen unter dem Namen »Mare« bekannt geworden; vergl. E. Schumacher, Tageblatt d. 58. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Strassburg 1885.

die nämliche Depression oft an mehreren Stellen auftreten konnten; ich bezeichne sie als »Thalbeginn« oder »Wannenbeginn«. Vielfach treten zu den Seebecken lange schmale Wannen oder Rinnen und bilden schmale Ausbuchtungen oder Zipfel der Wasserfläche. Oft sind dieselben sehr tief, an der Grenze zum Hauptsee aber oft mit einer Bodenuntiefe abgeschnürt. Diese schmalen Wasserbuchten heissen »Lanken« (die Lank oder Lanke niederdeutsch = Bucht, slavisch = Sumpf). Treten mehrere in paralleler Richtung neben einander an den See, so schneiden sie vom Uferrand durch ihre schmalen Parallelrinnen Halbinseln und Landzungen von ziemlich parallelen Ufern, von gleicher Höhe mit dem Plateau heraus, mit gleichmässiger Breite und ziemlich glatten Rändern, dadurch von den weiten Ausbuchtungen unterschieden. Diese Lanken haben grosse Ähnlichkeit mit den Fjorden der Binnenseen, natürlich durch die Kleinheit der Verhältnisse von ihnen unterschieden. (Vgl. F. Ratzel, *Peterm. Geogr. Mittheilungen*. 1880. S. 387).

Gegenüber diesen beiden Formen der Bodenmodellirung, deren Producte isolirte Aufwühlungen sind, stehen diejenigen, welche dem Wasser einen sichtbaren Abfluss gewährten, die man im Allgemeinen als die alten Thalläufe bezeichnen kann, gleichviel ob sie jetzt noch von Wasser erfüllt sind, oder Alluvialbildungen als dessen Ueberreste führen, oder nur in der Bodenconfiguration sich noch verrathen. Man kann auch hier einige Unterschiede machen, natürlich aber dabei auch Übergänge beobachten:

3. Thaldepressionen: Die häufigste Form ist eine ganz flache, zuweilen auch deutlicher sich abhebende Einsenkung des Bodens. Oft nur bei aufmerksamer Beobachtung in der Landschaft, oder auf den grossen Kartenblättern durch die rücklaufenden Höhengcurven zu erkennen, sind diese Thaldepressionen meist nur im Diluvialboden eingesenkt, ohne wesentliche Alluvialbildungen, und zeigen höchstens die als »Abschlämmmassen« zu benennenden oberflächlichen Umarbeitungsproducte der Diluvialabsätze.

Selten behalten diese Thalniederungen in ihrem Verlaufe ihre gleichmässige Breite, sondern verengern sich oft zu der unter Num. 5 bezeichneten Erosionsform; die Thaldepression stellt alsdann den »Thalbeginn« dar. In solchen Anfangsdepressionen liegen oft in den Mooren, die in der Lüneburger Heide als »Spring« bezeichnet werden, die Quellen der heutigen Bäche. Häufig liegen auch in ihren oberen Regionen reihenförmig hinter einander einige Sölle, doch so, dass die Depression nicht als eigentlicher Abfluss derselben gelten kann, sondern als flacher, nur einmal benutzter Weg des über den Kesselrand abfliessenden Wassers. Sehr einleuchtend ist dieser Zusammenhang: Das Strudelwasser, welches die Sölle aufarbeitete, war so reichlich vorhanden, dass es gleichzeitig auf der Plateaufläche einen Abfluss über die Ränder der aufgearbeiteten Strudellöcher hinweg suchen und sich so, der jeweiligen allgemeinen Neigung des Bodens folgend, eine breite flache Depression schaffen musste. Auf diesen Umstand macht schon Berendt (l. c. S. 69) aufmerksam; ich bemerke nur noch, dass in Mecklenburg auch sehr zahlreiche Sölle völlig isolirt auf der Plateaufläche liegen, ohne reihenförmige Hintereinanderordnung. Eine Bevorzugung der südlichen Abdachung von Hügeln durch das Vorkommen von Söllen, wie sie Klockmann¹⁾ behauptet, habe ich nicht constatiren können.

Zur Bildung dieser Thaldepressionen bedurfte es nicht langer Zeit, sie entstanden gewissermaassen auf einen einzigen Guss, durch ein einmaliges Ausschlämmen. Demgemäss sind sie auch so allgemein verbreitet und haben weiter auch keinen langdauernden Wasserlauf geführt, womit wiederum in Verbindung steht der Mangel an Alluvialbildungen; nur Gräben und Drainage benutzen jetzt noch ihren Weg zur künstlichen Entwässerung entfernter Gegenden. Aus dem nämlichen Grund findet sich auch häufig eine ganze Anzahl solcher unfertiger Thäler dicht neben einander, ohne je durch längere Erosionswirkung in Verbindung getreten zu sein.

Die Länge solcher Thaldepressionen ist meistens nicht sehr erheblich, doch lassen sich dieselben oft immerhin auf einige Tausend Schritt verfolgen. Häufig zeigt eine solche Depression in ihrem Verlaufe nach einander abwechselnd Torf- und Moor-Ablagerungen, zwischen denen Theile der Depression liegen, welche dieser Ablagerungen entbehren und nur im Diluvialboden eingewaschen erscheinen; die

1) Archiv d. Ver. d. Fr. d. Nat. Mecklenb. 1882. (36). S. 186.

künstlichen Entwässerungen jener Torfniederungen benutzen die alluviallose Niederung. Die Torf- oder Moor erfüllten Theile stellen Gebiete einer geringen Senkung oder auch Ausweitung im Thallauf dar, in denen später Wasser sich ansammeln und zur Vertorfung Anlass geben konnte; denken wir uns diese hinter einander liegenden Torfniederungen voll Wasser, so haben wir im Kleinen das Bild einiger grossen reihenförmig geordneten Seen, welche die Reste einstiger Stromläufe im Diluvialgebiet darstellen.

Endlich konnte auch eine ganze Anzahl von in gerader oder gebogener Reihe neben einander liegender, ursprünglich isolirter, gleichzeitig im Boden ausgearbeiteter Kessel oder Wannen durch ein gemeinsames »Überfliess«-Thal in Verbindung gerathen sein. Dies ist die gewöhnlichste Form der reihenförmig perlschnurartig angeordneten Seen; dieselben zeigen ringsum Diluvialufer des Plateaus, nur an zwei gegenüberliegenden Enden, wo das Wasser überfloss, ist das Plateau zu flachen niedrigen Rücken denudirt. Dagegen sind diejenigen reihenförmig hintereinander liegenden Seen, die einem einheitlichen Fluss vom Typus 5 angehören (Flusstypus), leicht durch die fortlaufenden Ufer als Thalreste kenntlich und zwischen den Wasserflächen zieht sich eine niedrige Alluvialthalebene hin, von fast gleichem Niveau und gleicher Breite wie die von ihr abgegrenzten Seen. Nicht immer ist der Übergang beider Typen vorhanden, wie ihn Jentzsch¹⁾ annimmt, indem er sagt: »Beide Arten von Seenthälern sind also im Grunde gleich: Es sind lineare Anreihungen kessel- oder wannenartiger Vertiefungen, welche je nach dem Stande des Grundwasserspiegels als schmaler meilenlanger See oder als Kette oberflächlich getrennter Wasserbecken erscheinen.«

4. Kurze Seitenkessel oder Cirken: Ohne weiteres erklären sich ebenfalls als Bildungen durch von oben her wirkendes Wasser die kurzen, oft nur amphitheatralisch oder kesselförmig gestalteten Seitenschluchten zu Erosionsthälern, in welchen wegen der raschen Bildung nur »Abschlamm Massen« zu finden sind, oder bei Stauung durch das Hauptthal auch Moorerde oder Torf. Gegenwärtig sind solche Seitenkessel häufig Quellgebiete.

Diese vier Bodenumformungen wurden also durch strudelnde, stromschnellenartig in verticaler Richtung arbeitende Erosion bewirkt. Ich bezeichne diese Art der Erosion, die durch strudelnde Wasser (vortex Strudel) im Gegensatz zum fließenden, horizontal wirkenden Wasser bewirkt wird, als »Evorsion«.

5. Erosionsthäler mit steileren Ufern: Waren an einer Stelle reichlichere und andauerndere Gewässer vorhanden, so bahnten sich dieselben einen Weg durch ein tiefes Erosionsthal, welches genau dieselben mannichfachen Erscheinungen zeigt, wie in den Mittelgebirgsgegenden der älteren Formationen. Ohne auf all diese Verhältnisse hier näher einzugehen, sei doch noch auf das Ursprungsgebiet dieser grösseren und längeren Wasserläufe (jetzt Flüsse, Bäche oder auch nur Wiesenthäler) hingewiesen. Wenn es zuweilen scheint, dass diese Thalläufe ihren Ursprung in grossen weiten Seen oder Moorniederungen haben, (von denen sie auch heut zum grössten Theil ihr Wasser erhalten), indem das hier einst aufgestaute Wasser sich einen Durchbruch verschaffte, so ist doch das eigentliche Ursprungsgebiet, der geologische Anfang, fast stets in einem nach oberhalb gelegenen Thalkessel, Cirkus oder einer flachen Depression zu finden. Kessel und Wannen von der oben unter 2 beschriebenen Form, aber im wesentlichen eben durch ihren natürlichen Abfluss davon unterschieden, sind es allermeist, wohin der Ursprung solcher Flussläufe weist.

Dieser »Thalbeginn«, der sich durch einen auffallend kurzen Quellenlauf auszeichnet und dadurch, dass nach einem oder mehreren Thalkesseln mit folgendem kurzen Erosionsthal nach wenig tausend Schritt das ganze Thal in seiner fertigen Breite und Tiefe erscheint, ist für die Flussläufe Mecklenburgs und wohl überhaupt des gesammten norddeutschen Diluvialgebietes charakteristisch. Er hängt mit den angedeuteten Wasserverhältnissen der Abschmelzperiode zusammen. Das Wasser arbeitete zunächst in verticaler Richtung den Boden aus; der in grösserem Maassstabe an jener Angriffsstelle vorhandene Wasserschwall musste sich einen Abweg schaffen und hatte hierbei besonders bei günstiger Bodenneigung genügende Kraft, den Boden nicht blos zu flachen Depressionen zu denudiren, sondern sich ein scharfes, tiefes Erosionsthal zu schaffen. Bei länger andauernder Fluth, bei hinzutretenden

¹⁾ Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. 1883. S. 560.

Nebenthälern konnte die Erosion die langen, breiten und tiefen Thäler, welche die Hauptflüsse auszeichnen, bilden. Dies wird sich naturgemäss in den längere Zeit eisfreien randlichen Regionen besonders häufig finden, daher die ausgeprägten längeren Thäler im Süden und an den Gehängen ausserhalb der eigentlichen Moränenlandschaft vorwiegen.

Wasserreste solcher Stromläufe finden sich häufig als Teiche oder grosse Seen inmitten der in Folge der Wasserverminderung gebildeten Vertorfungen oder Versandungen, sei es am Rande oder inmitten der alten Thäler. Solche Seen, die als »Flussseen« bezeichnet werden mögen (s. u.), finden sich naturgemäss besonders an den Rändern der Seenplatte (z. B. Malchiner und Cumerower See). —

Die fünf unterschiedenen Typen von Erosionsformen haben dieselbe Entstehung und unterscheiden sich in dieser Beziehung nur durch die verschieden lange und kräftige Einwirkung der Gewässer. In Folge dessen müssen auch alle fünf Typen vielfache Übergänge zu einander zeigen, so dass sie in Wahrheit eine zusammenhängende Reihe von Bodenformen darstellen, eine zuerst von Berendt erkannte Thatsache, der auch Klockmann¹⁾ in den Worten Ausdruck verleiht: »Sölle, Rinnen und Seen sind nur dem Grade nach unterschieden«.

Um sich ein Bild von der Gewalt dieser Erosion und Evorsion zu machen, seien einige Zahlen angegeben. Die Tiefenangaben von Flussthälern und Seen entsprechen erst dem wahren Betrag der Erosion, wenn nicht blos die Tiefe des Wassers, eventuell die Mächtigkeit der Alluvialabsätze angegeben wird, sondern auch die Tiefe des gesammten Thales oder Sees, in Bezug auf das benachbarte Diluvialplateau. Bei den Thälern ist man diese Angabe bereits gewohnt, man giebt den Erosionsgesammtbetrag an durch die Summe der Uferhöhe und der Wasser- resp. Alluvionentiefe. Das Gleiche muss natürlich auch bei den Seen beobachtet werden; die Angabe, ein See ist so viel Meter tief, oder gar, sein Boden reicht so und so weit unter den Ostseespiegel, giebt erst den einen Theil der gesammten Erosionsgrösse.

Betrachten wir einige der im speciellen Theile gegebenen Werthe, so ergibt sich daraus der ausserordentlich hohe Evorsions- und Erosionsbetrag, der gewaltigen Wirkung der Wässer entsprechend. Die Tiefen stehen freilich beträchtlich denen der Alpenseen nach, dort, nahe dem Centralgebiet der Gletscher und in eingegengten Thälern, musste die Evorsion einen höheren Betrag erreichen.

Evorsionsbetrag:

Sölle	5—10 m.
Döpsee bei Güstrow ca.	45 „
Dümmer-See	35 „
Ellbogen-See	37 „
Jabelscher See	20 „
Kölpinsee	20—30 „
Labenzer See	57 „
Westl. Labus-See	45 „
Leppinsee	15 „
Lucinsee	70 „
Malchower See	40 „
Mösselsee	10 „
Innere Müritz	35 „
Neukloster See	35—40 „
Neveriner See	40 „
Kl. Pälitz-See (östl.)	36 „
Röttsee bei Ihlenfeld	80 „
Rugensee	35 „
Schaalsee	85 „
Schleser See	40 „
Schlieffenberger See	20 „
Schweriner See	75 „
Sprenzer See	24—30 „
Sumpsee	30—40 „

¹⁾ Die geogn. Verhältnisse d. Gegend v. Schwerin: Arch. Nat. Meckl. 36. 1882. S. 185.

Teterower See ca.	40 m.
Tolziner See ca.	20 „
Vilzsee	21 „
Wismar Hafen	30 „
Ziernsee	36 „
Zotzensee	20 „

Erosionsbetrag:

Cummerower See	75 (95?) m.
Malchiner See	65 „
Nebel (Bützow)	15—30 „
Petersdorfer See	20 „
Tollense	75—80 „
Recknitz (Sülz) ca.	30 „
Warnow (Bützow-Rost.)	35—40 „

Das Gesamtergebnis dieser Zahlen ist, dass die Evorsion gewöhnlich 20—40 m., seltener auch bis 80 m. betragen hat.

Da die Abschmelzwässer das Diluvialplateau oder die Höhenrücken an vielen Stellen gleichzeitig bearbeiteten, so mussten sehr viele der unterschiedenen Bodendepressionen in nahe Nachbarschaft zu liegen kommen. Dadurch konnten sich Wasserscheiden der verschiedensten Art herausbilden. Vielfach kamen dieselben in unmittelbarer Nachbarschaft, oft auch in fast entgegengesetzter Richtung zu liegen (Beispiele derart werden unten zahlreich zu registrieren sein) — alles Verhältnisse, die eben nur so zu erklären sind, dass die Bodenerosion durch plötzliches, von oben auf den Boden einwirkendes Wasser (Abschmelzwasser) hervorgerufen worden ist. Durch spätere Ausdehnung der Niederungen nach rückwärts war die Möglichkeit gegeben, dass die Wasserscheiden vernichtet wurden, und aus zwei früher entgegengesetzt gerichteten Wasserläufen ein einziger entstand. Vielfach sind diese Wasserscheiden, die oft in sehr niedrigem Terrain liegen oder durch sehr flache Diluvialrücken von einander getrennt sind, jetzt künstlich von Gräben durchstoßen, um isolirten, höher gelegenen Depressionen Abfluss zu verschaffen, und so sind oft künstlich die alten Wasserläufe wieder hergestellt, freilich nur mit spärlichen Wasserfäden durchzogen, welche einst isolirte Kessel überfluthet haben mochten, oder andererseits zwei ursprünglich in entgegengesetzter Richtung abfallende Thalläufe zu einem einseitigen Abfluss umgeändert.

Eine Folge des Umstandes, dass die Evorsion des Bodens an sehr zahlreichen Punkten in unmittelbarer Nachbarschaft gleichzeitig erfolgte, ist das vielfach gänzlich von einander unabhängige Auftreten von Thälern oder von Kesseln und Wannern in dichtester Nähe. Vielfach sehen wir neben einem Thale ein anderes dicht daneben auf weite Erstreckung ihm parallel verlaufen, entweder gar nicht mit ihm verbunden, oder erst am Ende unter spitzem Winkel darauf stossend. Wir finden hier nicht das Verhältniss von Hauptflüssen mit geregelten Nebenfluss-Systemen, sondern gewissermaßen völlig willkürlich das Plateau von einer Anzahl selbständiger Thäler durchfurcht. Ebenso liegen oft in grosser Menge dicht neben einander Sölle, Wannern, Kessel, völlig isolirt, mit ganz schmaler Wasserscheide, die zuweilen künstlich durchstoßen oder sogar durchtunnelt ist, um Abfluss zu erreichen. In vielen dicht neben einander gelegenen Seen ist eine bedeutende Differenz der Wasserspiegelmöhen zu constatiren: die gleichzeitig neben einander entstandenen Kessel können ganz unabhängig von einander ihr Niveau reguliren.

Gleichfalls aus derselben Ursache erklärt es sich, dass besonders innerhalb der Moränenlandschaft, in der eigentlichen Seenplatte, die durch Aneinanderreihung von Söllen, Kesseln oder flachen Mulden und verbindende Thaldepansionen entstandenen Rinnen sich häufig als solche nicht weit fortsetzen, sondern, indem sie an den Seiten oder an dem Ende dem Wasser einen unbedeutenden Ab- oder Überfluss gestattet hatten, als Oberflächeneinsenkung blind endigen.

Endlich hängt noch hiermit zusammen der mannichfach in Erhöhungen und lochartigen Vertiefungen abwechselnde, unebene Boden vieler grösserer Seen. Viele der von einer einheitlichen Wasserfläche bedeckten, oder von Inseln, Halbinseln und Untiefen unterbrochenen Seen sind dadurch entstanden, dass mehrere an sich isolirt im Boden eingearbeitete Depressionen eben durch ihr nahes

Zusammenliegen zu einem Ganzen verschmolzen sind. Durch spätere Erniedrigung seines Wasserspiegels wird dann wieder umgekehrt aus einem solchen, oft vielzipfelig gestalteten See ein kleineres Becken mit nur noch durch Moorniederungen mit ihm zusammenhängenden »Exclaven« (vergl. z. B. den Sternberger See).

Die Entstehung der Inseln in unseren norddeutschen Seen muss auf verschiedene Ursachen zurückgeführt werden. In einigen Fällen sind plötzliche Aufquetschungen des Seebodens über die Wasserfläche beobachtet worden; die entstandenen Inseln blieben bestehen oder versanken wieder. Sie bestanden aus Torf und Moorboden, ihr Empordringen, ähnlich einer Blase, wurde als Emportreibung des Moorbodens durch sich entwickelnde Gase erklärt.¹⁾ Andere, besonders kleine und flache Inseln mögen ihre Entstehung einem Seitendruck verdanken, welcher den weichen Seeboden in die Höhe getrieben hat, ähnlich wie der Erddruck einer Dammschüttung oft in Mooren oder Seen den Boden seitlich aufquellen lässt. Die Hauptmenge der Inseln aber, der zahllosen »Werder« in den Seen, die aus Diluvium bestehen, von derselben Zusammensetzung und Lagerung wie das randliche Plateau, sind ebenso wie die ihrer Natur und Bildung nach mit ihnen identischen »Woorth« in den Alluvialwiesen, Reste des Nachbarplateaus, welche von der Evorsion und Erosion des Bodens verschont geblieben sind; oft haben sie dieselbe Höhe wie das Nachbarplateau, oft sind sie auch mehr oder weniger ablatirt. Gerade das Vorhandensein der Inseln und Halbinseln, die in der grössten Mannichfaltigkeit ordnungslos eine Depression durchqueren und sie in mehrere selbständige Theile abschnüren, unter einander und mit dem Plateaustreifen oft durch Untiefen verbunden, ist ein kräftiger Beweis für die Erklärung der Depressionen hauptsächlich durch vertical wirkende Evorsion und nicht durch horizontal wirkende Erosion.

Dieselbe Erscheinung wie am Boden der Seen findet sich auch oft in den gegenwärtig von Alluvialmassen, besonders Torfwiesen erfüllten Depressionen; hier wird nämlich sehr häufig die einheitliche ebene Wiesenfläche von inselförmig hoch oder niedrig aufragenden Kuppen unterbrochen, welche nicht aus Alluvium, sondern aus Diluvialmassen bestehen und die sich als stehengebliebene Reste des nachbarlichen Diluvialplateaus ebenso wie die gleich beschaffenen Halbinseln und Zungen zu erkennen geben. Für solche inselförmige natürliche Bodenerhebungen inmitten der Alluvialmassen, einen diluvialen Plateaurest darstellend, möchte ich den niederdeutschen Namen »Woort«²⁾ einführen. Oft kommt es vor, dass eine Woort auf einer Seite von Wasser eines Sees oder Flusses und auf der anderen halsartigen Verlängerung von Moor begrenzt ist, dann erscheint sie als der hoch gelegene Theil, Kopf, einer Landzunge, welcher bei höherem Wasserstand als Insel rings von Wasser umgeben sein würde. Diesem Verhältniss entsprechend findet man häufig von einer Insel aus nach dem benachbarten Ufer eine Untiefe verlaufend.

2. Zeitliches und örtliches Auftreten der Seen.

Die oben beschriebenen Bodenumformungen fanden zur postglacialen Abschmelzperiode statt. Wenn wir nun auch nicht annehmen dürfen, dass dieses Abschmelzen des Eiszeitgletschers mit Einem Male plötzlich vor sich ging, so haben wir doch im wesentlichen die Zeitdauer dieses Ereignis-

¹⁾ J. Schmidt üb. d. Entst. einer neuen Torfinsel im Cleveetzer See, Z. d. d. geol. G. 1852. S. 734; E. Boll, Arch. Nat. Meckl. VII. 1853. S. 92.

²⁾ Wurt, Wort, Wuurth, Woorth:

»urspr. wohl jede (natürliche oder künstliche) Erhöhung, die Sicherheit und Schutz gegen aufsteigende Wasser gewähren soll; stammverwandt mit »Werder« = Insel, oft auch als »Werder« benannt.« (Stiller u. Lübben, Mittelniederdeutsch. Wörterbuch).

An der Untereibe, die flachen Erhöhungen in den Marschen und Sümpfen; hier die »Wurtsaten«, »Wurstfriesen«, auf jenen Erhöhungen in Gehöften ansässig.

Im Hannöverschen: Worth.

»Wuurt« im Bremisch-Niedersächsischen Wörterbuch mit derselben Bedeutung.

Wurth, Worth, Werft wird ein künstlicher Hügel in den Marschniederungen bezeichnet. Vergl. »Die Hamburger Marschdörfer« in »Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik.« VIII, 1885, S. 49.

Zuweilen wird in ähnlichem Sinn besonders in Mecklenburg Brink gebraucht, urspr. = Rand, dann auch Rand eines Hügels und der Hügel selbst (Mittelniederd. Wörterb.), z. B. bei Malchin im Peenethal die Kornbrink u. a. An anderen Orten heissen diese Erhöhungen »Horst«.

nisses, geologisch gesprochen, als eine sehr kurze anzusehen, so dass also das durch Abschmelzen des Diluvialgletschers in ungeheuren Massen gelieferte Wasser bei seiner Bewegung und seinem Abfluss in sehr kurzer Zeit alle die angeführten Oberflächenumformungen bewirkte.

Es ist mehrfach mit Recht darauf hingewiesen worden, dass die Seenplatte Norddeutschlands in ihrer Ausdehnung mit der Verbreitung des sog. Oberen Geschiebemergels in Zusammenhang steht, derart, dass die norddeutschen Seen auf das Vorkommen des Oberen Geschiebemergels oder des Deckkieses beschränkt, und daher mit demselben wohl in ursächlichen Zusammenhang zu bringen seien.¹⁾ Auch die »Moränenlandschaft« des norddeutschen Diluviums ist an das Auftreten des Oberen Geschiebemergels resp. seines Äquivalentes, des Deckkieses, gebunden. Klockmann zeigte, dass in dem südlich von dem Gebiet des Oberen Mergels gelegenen Landen die Seen fehlen.

In diesen Gegenden, z. B. in der Lüneburger Heide, in denen die unterdiluvialen Sande vielfach die Oberfläche zusammensetzen, finden wir doch noch recht häufig isolirte Moore als Überreste von Seen, genau ebenso wie diese häufig in den schmälern Sandgebieten sich finden, die zwischen den einzelnen Moränenstreifen Mecklenburgs sich hinziehen. Diese Thatsache ist für unsere späteren Beobachtungen wohl zu berücksichtigen.

Die allgemein im gesammten norddeutschen Diluvialgebiet durchführbare Zweitheilung des Diluviums in ein unteres und oberes Diluvium hat zu der Anschauung geführt, dass Norddeutschland, ganz analog wie Nordamerika, zweimal von Gletschereismassen bedeckt gewesen sei, derart, dass es zwei selbständige, durch eine Interglacialzeit getrennte Eiszeiten erlebt habe. Noch weiter gehen einige Geologen, welche drei Eiszeiten mit zwischenliegenden wärmeren Interglacialzeiten annehmen. Dabei wird gleichzeitig anerkannt, dass in allen diluvialen Gletschergebieten die älteren Moränen eine weitere Ausdehnung haben als die jüngeren.²⁾

Es ist für unsere weiteren Untersuchungen gleichgültig, ob wir eine zweifache Vereisung anerkennen oder an einer einzigen festhalten wollen. In zwei neueren Arbeiten³⁾ habe ich mich über jene Fragen verbreitet.

Die häufig zu beobachtende discordante Überlagerung des »Oberen« oder Deckdiluviums auf den Ablagerungen des Unteren, und die allgemeine Verbreitung des Oberen lassen dasselbe als eine deutliche obere Abtheilung erkennen. Der Obere Geschiebemergel und seine Vertreter, der Geschiebedecksand oder die Steinbestreuung, gilt für mich als die Grundmoräne resp. deren Ausschlammproducte der letztmaligen Vereisung, des sich zurückziehenden Gletschers. Die Eisbedeckung verschwand naturgemäss im südlichen Theile Norddeutschlands früher als in den nördlicheren Theilen; daher waren die südlicheren Gegenden mehr und längere Zeit der Einwirkung der Schmelzwässer ausgesetzt und mussten in Folge hiervon 1) stärkere Erosionserscheinungen von ausgeprägten Flussläufen zeigen, 2) mächtige Sand- resp. Thonbeschüttung (später auch Löss!) erhalten, 3) die eigentliche Oberflächengestaltung der Grundmoräne dagegen, die sog. Moränenlandschaft mehr und mehr verwischen. In den nördlichen Gegenden finden wir wegen der wechselnden Verhältnisse nicht blos den Grundmoränenabsatz, sondern natürlich auch die Schlemmproducte, Sande und Thone, z. Th. auch in mannichfacher Wechsellagerung mit Geschiebemergel; diese Areale zeigen aber die von Nord nach Süd (und nur local später auch in umgekehrter Richtung) sich bewegende Grundmoräne oft noch in ihrer reinen, von späterer Denudation und Erosion weniger heimgesuchten Oberflächenform, d. i. die Moränenlandschaft. Wir würden hiernach im Allgemeinen je weiter nach Norden, eine um so ausgeprägtere, reiner

¹⁾ Vergl. F. Klockmann: Die südliche Verbreitungsgrenze des Oberen Geschiebemergels und deren Beziehung zu dem Vorkommen der Seen und des Lösses in Norddeutschland. Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. für 1883. S. 238—266. (1884.)

²⁾ Vergl. hierüber: F. Klockmann, a. a. O.; Penck, Mensch und Eiszeit: Archiv für Anthropologie XV, 1884; Chamberlin, on the Terminal Moraine of the second glacial period: III, Ann. Report U. St. G. Survey. Washington 1883; referirt in Petermanns Geograph. Mittheilungen 1885, III.

³⁾ Die Entstehung der meckl. Seen: Arch. Ver. Nat. Meckl. 1885. Die meckl. Höhenrücken etc.: Forschungen d. Landes. V. 1886.

erhaltene Moränenlandschaft finden müssen, mit demselben Schuttmaterial, welches in gleicher Weise wie das des »Unteren« Diluviums, aus nördlichen Gegenden stammt.

Auch in der südlich von der Region des Oberen Geschiebemergels gelegenen Zone der Diluvialsande sind die ausgeschlammten Reste der Grundmoräne des Rückzugsgletschers in den Geröllen und Sanden des Deckdiluviums erhalten, nur ist eben hier der Charakter der Moränenlandschaft durch die Gewässer verwischt. Umgekehrt findet sich innerhalb der nördlichen Zone, in der Region des Oberen Geschiebemergels, eine grosse Menge von Arealen, wo der Charakter der mittleren Zone, der Region der Diluvialsande, ausgeprägt ist. Es sind das die zwischen den einzelnen Geschiebestreifen gelegenen Sanddistricte und das Unter-Diluvialsand- und Heidesandreiche Gebiet nördlich der Seenplatte nach dem Ostseeufer zu.

Für diese Sanddistricte gilt bezüglich der Ausschlämmung durch die Schmelzwässer ganz dasselbe, was oben von den südlichen Gegenden angedeutet wurde, mit dem einzigen Unterschied, dass hier die Zonen der wohl erhaltenen Grundmoräne mit denen der abgeschlammten Sande in geringerer Entfernung einander folgen. Und zwar liegt der Grund von diesem raschen Wechsel in der an dieser Stelle rascher und auf kürzere Distanzen erfolgenden Oscillation des Gletscherrandes.

Wie oben bemerkt, sind die meisten Seen Norddeutschlands auf die Region des Oberen Geschiebemergels beschränkt; sie bilden mit einem wesentlichen Theil der »Moränenlandschaft«, welche ihrerseits gleichfalls im wesentlichen an das Vorkommen des Deckmergels gebunden ist. Man bringt die Seen darnach in ursächlichen Zusammenhang mit der Ablagerung der Rückzuggrundmoräne. Die Seen Mecklenburgs sind allerdings in der Region des Deckmergels, aber nicht etwa »durchgängig in den oberen Diluvialmergel eingesenkt«,¹⁾ sondern häufig auch in die schmalen Diluvialsand-Zonen zwischen den einzelnen Geschiebestreifen.

Es wird nun wohl Niemandem der Gedanke ernsthaft kommen, dass bei dem sonst gleichen Verhalten von Unterem und Oberem Geschiebemergel die Führung von Seen eine den Oberen besonders auszeichnende Eigenschaft sei, vielmehr haben wir die Seen als eine Oberflächenerscheinung erkannt, die von der petrographischen Natur des Mergels unabhängig ist und in ihrer Conservirung lediglich von örtlichen und vor allem von zeitlichen Umständen abhängt: Die zuletzt vom Eis verlassen, vielleicht etwas längere Zeit von ihm besetzt gewesen Gegenden müssen uns möglichst rein die Erosionsformen der Schmelzwässer conservirt überliefert haben; deswegen die Seen in der Region des oberen Mergels, in der Region, wo die Grundmoräne des Rückzugsgletschers noch am reinsten erhalten ist.

Wir haben die Seen als Producte der Erosion (»Evorsion«) von oben herabstürzenden oder strudelnden Wassers erkannt, wie es im eigentlichen Gebiet der Moräne wirkt; in den südlichen, eisbefreiten Districten walten dagegen die strömenden Wässer vor, liefern Thäler mit ihren Absätzen oder die Sandbestreuung der Ebenen, die »Sandr«, wie nach der trefflichen Schilderung Keilhacks der Glacialablagerungen Islands solche vor dem Rande gelegenen Theile des norddeutschen Tieflandes, mit den discordant parallel struirten Sandanhäufungen bezeichnet werden können.

Wären die Seen schon vor Abschluss der (letzten) Vereisung gebildet, so würden ihre Ufer durch den später in ihre Depressionen eindringenden Gletscher Schichtenstörungen erfahren haben oder sie würden von Glacialschutt wieder ausgefüllt sein, wie man auf letzteres zum Theil die reiche Faciesentwicklung des »unteren« Diluviums zurückführen kann. Aus demselben Grunde können unsere kleineren Thäler auch keine »Spaltenthäler« sein. —

3. Seebildung, Classification der Seen.

Das Thema vorliegender Arbeit gestattet nur ein Berühren der zahlreichen Ansichten über Seebildung, soweit es nöthig erscheint, Stellung zu denjenigen zu nehmen, welche die Seen der norddeutschen Diluviallandschaft betreffen.

¹⁾ Klockmann: Jahrb. pr. g. L.-A. 1883. p. 257.

Fasst man die Binnenseen ihrer Entstehung nach ins Auge, so kann man folgende Classification derselben aufstellen:¹⁾

1. Seen, welche eine Wasserfüllung schon vorhandener Bodendepressionen, die nicht Erosionsformen sind, darstellen. Man könnte sie als die Gruppe der »Senkungsseen« bezeichnen.
 - a. Solche Depressionen können muldenförmige Gebirgsfalten, Einsturzareale (Pingen) oder Kratere sein (Falten- [Mulden-] Seen, Pingenseen, Kraterseen, z. B. Kölpin, Salzsee, Todtes Meer, Probst Jesarer See, Eisfelder See, Laacher See). Die Einsturzlöcher sind meist klein; die alte Anschauung, dass unsere Seen meistens durch Einstürze gebildet seien, ist ein mit der Katastrophentheorie überwundener Standpunkt.
 - b. Die Depressionen können durch allgemeine säculare Landsenkung unter den Meeresspiegel gelangen und von Meer- oder Brackwasser erfüllt werden (z. B. Strandseen der Ostseeküste, durch Dünen abgeschnittene selbständige Binnenseen oder Mündungstrichter, nicht »Exclaven« des Oceans, sondern erst durch Senkung in das Bereich des Meeres gelangt, mit Einwanderern mariner Formen, nicht Relicten).
2. Seen, durch säculare Hebung vom Meere abgetrennt = »Relictenseen«.
3. Seen, gebildet durch Absperrung eines Erosionsthalcs oder durch Zusammentreffen zweier Flussläufe in einer Niederung = »Stauseen«.
 - a. Das Thal ist durch die Moräne eines querverlaufenden Thales abgesperrt,
 - b. durch Gletschereis eines Querthales.
 - a. und b. sind »Querstauseen«.
 - Das Thal wird innerhalb seiner Erstreckung abgesperrt (»Längsstau«) durch
 - c. selbständigen Alluvialzuwachs, seitliche Zuschüttung u. dergl. = »Flusseen«.
 - d. eine vordere Endmoräne = »Moränenseen« im engeren Sinn.
4. Seen mit mehr oder weniger isolirter Bodenaustiefung, die nicht einem längeren echten Stromlauf angehört; Bodenerosion durch vertical wirkende Kräfte verursacht = Evorsionsseen.
 - a. Durch Eiserosion gebildet = »Gletscherseen« im engeren Sinn.
 - b. Durch strudelnde Wässer = eig. Evorsionsseen, »Kesselseen«, »Wannenseen«, combinirte Kessel u. a.

Ich glaube mit diesen 9 Typen die Bildungsmöglichkeiten von Seen erschöpft zu haben. Wir erkennen, dass, wie es nicht anders zu erwarten, manche Seen die Combination oder Übergänge einzelner Typen darstellen, und ferner, dass in ein und demselben Gebiet, hier also im Gebiet der norddeutschen Seenplatte, mehrere dieser Typen neben einander auftreten können.

Es ist das grosse Verdienst G. Berendt's, zuerst die Seen, Sölle und Rinnen des norddeutschen Diluviums, zum Theil als eine »die Alt-Alluvialzeit einleitende Diluvial-Schrammung« bezeichnet, als Producte der Erosion durch die Schmelzwässer der jungdiluvialen »Abschmelzperiode« erklärt zu haben. In der Mark, also südlich der Seenplatte, macht sich allerdings auch hauptsächlich der Flusscharakter dieser Rinnen und Seen geltend. Es ist aber nicht gerechtfertigt, dieses Schema, welches Berendt auch zunächst nur für die bezeichnete Gegend aufstellt, ohne weiteres auf andere Gegenden zu übertragen, wie es z. B. Penck und Klockmann thun, letzterer allerdings mit der Bemerkung, dass in Mecklenburg, speciell bei Schwerin, Falten- und Erosionsseen, meist mit einander combinirt vorkommen. Richtig ist dagegen die Angabe Klockmann's,²⁾ dass »Sölle, Rinnen und Seen nur dem Grade nach verschieden« sind; nur hat es sich durch genaue Localuntersuchung herausgestellt, dass nicht alle, vielmehr nur eine untergeordnete Zahl der Seen in der mecklenburgischen Seenplatte Theile langer Erosionsrinnen sind, dass die meisten Seen an beiden Enden blind endigen und einen ganz beliebigen seitlichen Abfluss haben.

Es mag gestattet sein, hier nochmals die schon in meinem neulichen Resumé (l. c. p. 14 f.) gegebenen verschiedenen Erklärungsversuche unserer norddeutschen Seenbildung zu referiren:

¹⁾ Die sich mit der Eintheilung, die Penck, Vergletscherung d. deutsch. Alpen, 1882, S. 348 f. giebt, zum Theil deckt.

²⁾ Arch. Ver. Nat. Meckl. 1862. S. 185.

Penck erklärt in einem Artikel über »Glaciale Bodengestaltung«¹⁾ die Seescharen der alten Gletschergebiete zum grossen Theil als Producte der erodirenden Thätigkeit des Gletschereises und bezeichnet weiter²⁾ die glacialen Erosionsseen (der Voralpenländer) als während der Vergletscherung entstanden; manche Seen mögen nach ihm schon alte Becken sein, die durch die Gletscher wiederum zur Erscheinung gebracht seien (Reexcavationsbecken). Die Seen des preussisch-pommerschen Landrückens erklärt er später³⁾ als nicht Moränenseen, sondern »erodirt durch alte Flüsse und durch eine Veränderung des Geoïd in den Ruhestand versetzt«. Er bemerkt weiter, dass »die Nähe der Wasserscheide erforderlich ist, damit ein Thal in einen See verwandelt wird, sei es infolge von Aufdämmungen, sei es infolge von Bodenbewegungen oder Veränderungen in der Erdgestalt.« »Die gesammte Configuration der preussisch-pommerschen Seenplatte erscheint als Ausdruck recenter Änderungen in den Gefällverhältnissen der Flüsse.«

Die Arbeit von R. Lüddecke »Über Moränenseen«⁴⁾ fördert die Entstehungserklärung der norddeutschen Seen nicht. Ihre Angaben über mecklenburgische Seen, den Schilderungen von E. Boll entnommen, enthalten viele Unrichtigkeiten.

F. Wahnschaffe⁵⁾ schliesst sich der Ansicht über die erodirende Thätigkeit des Gletschereises an und glaubt, dass ein grösserer Theil der norddeutschen Seen ursprünglich einer directen Gletschererosion seine Entstehung verdankt, demzufolge ursprünglich älter ist, als die Wasserriren der Abschmelzperiode.

Es würde zu weit führen, hier die Darlegungen A. Böhm's⁶⁾ zu Gunsten der Glacialerosion zu referiren, doch sei ausdrücklich auf die eingehenden Untersuchungen dieser Frage und die Discussion der entgegenstehenden Ansicht von A. Heim hingewiesen.

An dieser Stelle sei kurz auf die schöne Arbeit von A. Geistbeck über »die Seen der Deutschen Alpen«⁷⁾ eingegangen, die mir nach Abschluss meiner Untersuchungen über die norddeutschen Seen zuzuging und welche ich als ein glücklich zeitgemässes Pendant zu der vorliegenden Abhandlung begrüsse.

Geistbeck hat sich anerkennenswerther Weise von jeder Speculation über die Entstehung der norddeutschen Seen fern gehalten, doch ist sein Werk auch für uns bedeutungsvoll; behandelt es doch die Gegenden, von deren Glacialphänomenen die Studien der Glacialgeologie ausgingen und in denen diese Phänomene ebenso wie in Skandinavien weit gewaltiger waren, als im norddeutschen Tiefland. Auch Geistbeck nimmt an, dass die meisten Alpenseen durch Gletschererosion entstanden seien. Ich kann hier nicht auf die Details seiner Beweisführung eingehen und ebensowenig die Glacialerosion wegleugnen, doch will ich auf eine Lücke in seiner Schlussfolgerung aufmerksam machen. S. 25 heisst es, dass für die überall als echte Erosionsbecken anerkannten Seen hinsichtlich ihres Alters nur die Glacialzeit und als erodirende Agentien nur Wasser und Eis übrig bleibt; die Arbeit des Wassers wird nur als horizontal wirkende Erosion betrachtet und diese als unbefriedigend ausgeschieden; so bleibt »als Seenbildendes Vehikel nur das Eis übrig«. Hier fehlt die Erörterung der anderen Möglichkeit, welche meine Evorsionstheorie eröffnet, nämlich die Arbeit des allerorts möglich vorhandenen Gletscherschmelzwassers mit seiner gewaltigen vertical wirkenden Kraft. Ob diese nur auf so enge Grenzen der Beckenbildung (Riesentöpfe und kleine Becken) beschränkt ist, wie S. 9 gegenüber Supan behauptet wird, ist noch zweifelhaft; jedenfalls ist es bei der Annahme von nicht horizontal wirkenden, sondern an vielen Punkten gleichzeitig in der Verticalen arbeitenden Schmelzwässern auch sehr gut möglich und sogar von vornherein zu erwarten, dass mehrere solcher Evorsionsbecken »hart

1) Das Ausland. Stuttgart 1882. S. 371.

2) Geographische Wirkungen der Eiszeit: Verhandl. des 4. Geographentages zu München 1884. S. 12.

3) Ueber Periodicität der Thalbildung. Verh. d. Ges. f. Erdk. Berlin 1884. S. 19.

4) Halle 1881.

5) Ueber einige glacial Druckerscheinungen. Zeitschr. d. d. g. Ges. 1882. S. 600.

6) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 35. Wien 1885. S. 543—610.

7) Besonderer Abdruck aus den Mittheilungen d. Ver. f. Erdk. zu Leipzig. 1884. Leipzig 1885. Imp. 46 S. Mit Tiefenkarten und Profilen.

bei einander liegen« (s. auch oben). Auch die Neigung zur Inselbildung ebenso wie die Bodenplastik der Seen ist, wie an den norddeutschen Seen gezeigt, ein ergänzendes Beweismoment für die Annahme der Schmelzwasserevulsion.

Ich will damit nicht über die Hypothese der Eiserosion abgeurtheilt haben, sondern nur ein bisher nicht beachtetes Moment für die Discussion beibringen; jedenfalls aber halte ich die Annahme der Eiserosion noch nicht für völlig erwiesen.

Würde für die nordamerikanischen, skandinavischen und alpinen Seen der echt glaciale Ursprung unzweifelhaft nachgewiesen werden (doch haben bei der Bildung der grossen schwedischen und amerikanischen Seen auch andere Kräfte gewirkt; es sei nur auf die neuere diesbezügliche schwedische Literatur verwiesen), so könnte leicht die Ansicht Geltung gewinnen, dass damit auch dieselbe Genesis für die norddeutschen Seen erwiesen und meine in diesen Blättern niedergelegte Auffassung falsch sei; ebenso wie die Drifttheorie der norddeutschen Geologen der Inlandeistheorie weichen musste. Dabei möchte ich aber auf den Unterschied der topischen Verhältnisse aufmerksam machen. Während dort das Eis, in grösserer Mächtigkeit, seinen Weg meistens in Thälern nahm, also eingengt und dadurch vielleicht zu seiner erosiven Kraft befähigt war, fehlen solche Thäler in Norddeutschland, und breitete sich hier das Eis als zusammenhängende Decke gleichmässig aus, höchstens breite Zungen entsendend, ähnlich dem »Isblink« u. a. in Grönland, fehlte also hier die Befähigung des Eises, in selbständigen »Gletschern« seine Erosionskraft zu concentriren; es musste also bei uns die Bodenausarbeitung auf weiten Plateauflächen stattfinden, daher hier die stromschnellenartige Evulsion. Die von Geistbeck zu Gunsten seiner Auffassung herangezogene reihenförmige Anordnung der Seen ist bei uns lediglich auf Schmelzwasserrinnen zu beziehen (s. u.). Auch Geistbeck betont, wenn auch in anderem Sinne verwerthend, die Thatsache (S. 19), »dass die erodirenden Kräfte im Gebirge entschieden mehr in verticaler Richtung, im breiten Flachlande dagegen mehr in horizontaler Richtung sich entfaltet haben.« Für unsere norddeutschen Seen ist die sogenannte »Seenplatte«, der baltische Höhenzug, eben das »Gebirge«,¹⁾ die nord- und südwärts gelegenen Ebenen das Flachland. Ein weiterer Unterschied beider Gegenden ist in dem Satze Geistbecks und Pencks (S. 32, 28) enthalten: »Moränen und Seen sind gleichalterig«, »die Seen der Hochebene müssen vor dem Schluss der letzten Vergletscherung, also während derselben entstanden sein.« Die Thatsache, dass in Norddeutschland die Seen auch im Oberen Diluvium erodirt sind, lehrt, dass hier die Seen nach Absatz der letzten Moräne, und zwar am Schluss der Glacialzeit, in der »jungdiluvialen Abschmelzperiode« gebildet wurden. Möglich, dass diese Differenz durch weitere Untersuchungen des alpinen Glacialphänomens ausgeglichen werden wird.

Die Classification der Becken, welche Geistbeck a. a. O. S. 25 giebt, ist eine recht ansprechende; er theilt Thalmulden, Thalwannen und Thalkessel ein, zu letzteren gehören die Cirken und Botner (S. 7). —

Bei Besprechung der Gletschererosion betont Löwl,²⁾ dass die meisten glacialen Seebecken weder einer Stauung der Eismassen, noch der Vereinigung mehrerer Gletscher, noch der verschiedenartigen Zusammensetzung des Untergrundes ihre Entstehung verdanken; »die innigen Beziehungen zwischen den glacialen Seebecken und den Stirnmoränen drängen uns die Annahme auf, dass der Gletscher hauptsächlich mit der Zunge erodirt und daher dort eine kessel- oder trogförmige Vertiefung aushöhlt, wo er längere Zeit hindurch endet. Was befähigt nun gerade die Gletscherzunge zu einer besonders energischen Erosion? — Wasser. —«³⁾ »Die Feuchtigkeit dringt hier (in der Gletscherzunge) bis in die Grundmoräne, ja selbst bis auf den Felsboden hinab. Sie durchweicht also das Schleifpulver des Gletschers, begünstigt nicht nur die Zersetzung, sondern durch den nächtlichen Frost auch die mechanische Zertrümmerung seines Untergrundes und arbeitet so der Erosion des strömenden Eises in die Hand. Der Effect ist derselbe, als wenn der Gletscher aus einem harten in ein weiches Gestein überträte.«

¹⁾ Vergl. E. Geinitz: Die meckl. Höhenrücken und ihre Beziehungen zur Eiszeit, Forschungen z. d. L.-K. I, 5. 1886

²⁾ Ueber Thalbildung. Prag 1884. S. 132.

³⁾ I. c. S. 135.

Wenn ich nun auch die Erosionswirkung des Gletscher-Eises durch die zahllosen Schichtenstörungen des Untergrundes, Zertrümmerungen des Bodens u. a. m. als erwiesen betrachte, kann ich sie doch nicht als Ursache der Thal- und Seebildung im Norddeutschen Diluvialboden anerkennen. In Berücksichtigung der bekannten Erscheinung, dass der Glacialboden (Geschiebemergel, Flötzgebirge) oft die Wirkungen starken Verticaldruckes (Bankung des Mergels, Zertrümmerung des Flötzgebirges) zeigt, müssen wir die Wirkung des Gletschers eher mit der einer Walze, als mit der eines Pfluges vergleichen; erst wenn das Eis einen Thalweg (Fjord, Bodenwellenthal u. a.) gefunden hat, kann es den seitlichen Druck und die Seitenscheuerung in grösserem Maasstabe ausüben.

Die Beobachtung, dass fast nirgends an den Rändern der Seen, weder seitlich noch am Süd- und Nordende auffällige Schichtenstörungen zu beobachten sind, sondern das Ufer stets ein einfaches Abschnittsprofil darstellt von dem Bau: Unterdiluvium, bedeckt von Deckdiluvium von sehr wechselnder Mächtigkeit; dass ferner kein Endwall einer Stirnmoräne den See an einem Ende in einer thalförmigen Rinne abschliesst, lässt (zunächst für die mecklenburgischen Seen) die Behauptung gerechtfertigt erscheinen: Die Seen der Seenplatte sind nicht vom Eise erodirt; sie sind keine »Gletscherseen« vom Typus der glacialen Evorsionsseen (4a) und auch keine »Moränen-Stauseen« (3d).

Sehr ansprechend fand ich die Darlegungen von A. Jentzsch¹⁾ über die von ihm beobachteten Seen Westpreussens: Er sagt, »dass sie nach Dimension wie Gestaltung sich einerseits den als Schmelzwasserrinnen gedeuteten, mit mehr oder minder ebener Sohle ausgestatteten Flussthalern und ähnlichen, aber trockenen Rinnen, andererseits den als Strudellöcher erkannten, tief kesselförmig ausgehöhlten, durch flache Rinnen (oft) verbundenen Pfuhlen oder Söllen anschliessen und einen Übergang beider Typen vermitteln. Auch räumlich sind sie mit den genannten Gebilden verbunden. Wir werden daher auch einen genetischen Zusammenhang und eine einigermaßen analoge Entstehung anzunehmen haben, d. h. Erosion durch Schmelzwässer.« Er giebt alsdann seiner Anschauung folgenden Ausdruck, den ich mir wörtlich zu wiederholen erlaube:

»In consequenter Weiterentwicklung der von Herrn Berendt aufgestellten Glacialhypothese wird ein über unebenes Terrain langsam bewegter Continentalgletscher u. a. folgende Erscheinungen zeigen:

Die über dem Wasserlauf ruhende oder sich fortschiebende Eisplatte wird vermöge ihrer Elasticität, unterstützt durch Spaltenbildung, sich einsenken, bis sie auf dem Wasserspiegel ruht, diesen herabdrückt und schliesslich unterbricht. Das in Gletscherbächen mehr oder minder reichlich zufließende Wasser wird sich so lange und so hoch aufstauen, bis es einen Ausweg erzwingt. Letzteres ist auf zwei Arten möglich; entweder muss es in dem ganzen communicirenden Spaltensystem so hoch steigen, bis das Eis local zum Schwimmen kommt, oder es muss unter dem Eis seinen Lauf vertiefen bezw. sich einen neuen Lauf bahnen. In beiden Fällen bewegt sich das Wasser, zum Unterschiede von jedem gewöhnlichen Wasserlauf, auch den meisten Höhlenbächen, in geschlossenen Canälen unter mehr oder minder hohem Druck. Es hat daher nicht nur eine beträchtliche Erosionskraft, sondern vermag auch, der Gestalt der Wandungen entsprechend, bergauf zu fließen, mithin bergauf losgewaschenes Material zu transportiren, mit einem Worte Wannen auszuwaschen, die, ihrer Ableitung aus Thälern entsprechend, meist langgestreckt sein werden, doch bei geeigneter Terraingestaltung auch beckenartig sich verbreitern können. Wie alle Wandungen, so erleidet auch die Eisdecke der Rinne einen Wasserdruck, der vertical nach oben wirkt und mithin einen Theil des localen Eisdruckes aufhebt. Die subglacial fließenden Schmelzwässer waren es mithin, welche durch hydrostatischen Druck an vielen Stellen das Eis vom Boden entfernt hielten und dadurch die Bewegung des Gletschers wesentlich erleichterten. Da wo letzterer sich aus localen Gründen, z. B. wegen grösserer Entfernung der seitlichen Stützflächen oder rascheren Eiszuflusses auch über den Rinnen tiefer herabsenkte, mussten letztere sich für eine kurze Strecke vertiefen und eben dadurch jene geschilderten Seenbecken ausgespült werden.«

Dasselbe besprach Jentzsch im September 1884 in der Geologischen Gesellschaft.²⁾

Er nimmt also, unter Zugeständniss einer unter dem Inlandeise bestehenden, weit verzweigten und oft sehr reichlichen Wassercirculation an, dass die Bodenevorsion »keineswegs auf die Abschmelzperiode beschränkt« war, sondern während der gesammten Dauer der Eisbedeckung stattgefunden habe.

Aber dies ist auch der Punkt, in welchem ich nicht mit ihm übereinstimmen kann. Die von Sedimenten völlig freien, oft senkrecht abgeschnittenen Wände der Kessel und Seen erlauben nur die

1) Das Profil der Eisenbahn Konitz-Tuchel-Laskowitz: Jahrb. d. preuss. geol. L.-A. für 1883 (1884) S. 561.

2) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1884. S. 699.

Deutung der Ausarbeitung durch strudelndes und fließendes Wasser; an senkrechten, viele Meter hohen Wänden kann das Wasser nicht bergauf geflossen sein und an den weniger steilen würde es, wenn auch nicht stets, so doch ab und zu seine der Auskesselung entnommenen Stoffe wieder abgesetzt haben. Es lässt sich auch ohne eingehende Beschreibungen doch behaupten: Moränenlandschaft ist nicht unter dem Eis gebildet, sondern vor demselben in dem oscillirenden Randgebiete des Gletschers.

Nach der Ansicht von Dames¹⁾ sollen die Seen einfach der Art entstanden sein, »dass das auf den Plateaus liegende und in der Abschmelzung begriffene Eis seine Schmelzwasser nicht sammt und sonders in die Thäler herabgeschickt hat, sondern dass sich ein Theil derselben in Bodenvertiefungen ansammelte und nach dem gänzlichen Verschwinden des Eises als Seen zurückgeblieben ist.«

Ganz so einfach ist die Sache nun freilich nicht, die Steilufer z. B. der »Bodenvertiefungen« sind eben erst durch die Evorsion der Schmelzwässer gebildet worden.

Um nun schliesslich kurz zu resumiren, welcher Art Seen in der mecklenburgischen Seenplatte vorkommen, sei folgendes aus den speciellen Untersuchungen mitgetheilt:

Die Seen Mecklenburgs sind nicht einer einzigen Entstehungsart. Manche grössere Wasserbecken stellen sogar Combinationen verschiedener Typen dar. Es sind vertreten:

1. Der Typus der Senkungsseen. Abgesehen von einigen kleinen Einsturzseen (z. B. dem See von Probst Jesar im Salzgebirge von Lüthteen) finden sich »Faltenseen« oder »Muldenseen« (Kölpin) und »Strandseen« (bei Kägsdorf).

2. Staueseen. Querstaueseen fehlen. Dagegen sind die Flusseen nicht selten (z. B. Malchiner und Cummerower, Tollensesee). Moränenseen, entstanden durch Endmoränenabsperrung, sind nicht nachweisbar.

3. Evorsionsseen: Gletscherseen fehlen. Dagegen ist die Hauptmasse der Seen durch Ausstrudlung, Evorsion, des Bodens vermittelt der Schmelzwässer vor dem Gletscherende gebildet, »Kesselseen« sehr verschiedener Grösse. Häufig sind diese Evorsionsformen reihenförmig oder perl-schnurartig hinter einander in gerader oder krummer Linie gelegen.

»Relictenseen« fehlen. Schon die ganze Auffassung unseres Diluviums zwingt naturgemäss zu unserer Behauptung.²⁾

4. Thalbildung im Diluvialgebiet.

Während auf den hoch gelegenen Gebieten der eigentlichen Seenplatte, auf der Wasserscheide, im Wesentlichen nur die grossen und kleinen Evorsionsformen entstanden, konnten sich da, wo die Wässer freien Abweg hatten, also von der Nord- und Südabdachung, regelrechte breite Erosionsthäler entwickeln.

Es würde hier zu weit führen, ausführlich mit Beispielen darzulegen, dass die Flussläufe des norddeutschen Tieflandes ihre breiten Thäler der Erosion der Schmelzwässer verdanken. Es ist eine bekannte Thatsache, dass die grösseren Thäler fast sämmtlich gegenwärtig zu breit oder zu tief sind für die jetzt sie durchfliessenden Wassermassen; der heutige schmale Wasserfaden windet sich durch die selbst mitgebrachten oder in Folge der späteren Versumpfung entstandenen Alluvialgebilde tief unterhalb seiner ehemaligen Uferränder, u. s. w. Die Thäler sind durch bedeutendere Wassermassen geschaffen worden, als sie gegenwärtig durchfliessen.

Aber nicht allein Gletscherschmelze, sondern im Süden auch auf den nie von mächtigem Eis bedeckten Districten, die zur Eiszeit hier in weit grösserer Menge als jetzt erfolgenden Regengüsse oder

¹⁾ Die Glacialbildungen der nordd. Tiefebene. Virchow-Holzendorff's Vorträge, 479. 1886. S. 38.

²⁾ R. Credner hat neuerdings in sehr beachtenswerther Darlegung die Zahl der »Relictenseen« beträchtlich eingeschränkt. Vergl. Verhandl. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin VIII. 1881, S. 302. — Auch Schottky widerlegt die Auffassung von Zacharias, wonach die Teiche bei Hirschberg Relictenseen sein sollten. (Vergl. Beitr. z. Kenntn. d. Diluv. Ablag. d. Hirschberger Thales. Breslau 1885. S. 65.) Vergl. auch die Widerlegung der Humboldt-Peschel'schen Auffassung des Baikal-Sees als Relictensee und die mit meinen Auffassungen bezüglich der Einwanderung mariner Formen (Seehunde) übereinstimmende Erklärung von Czernski bei Dybowski: Notiz über eine die Entstehung des Baikalsees betreffende Hypothese: Bulletin de la Société imp. des Naturalistes de Moscou, 1884. Num. 1, p. 175—181.

Schneesmelzen lieferten diese enormen Wassermengen, welche mit Recht jene Zeit als ein »Diluvium« bezeichnen lassen.

Sowohl bei der Evorsion, wie bei der Erosion war das Wasser meist nicht im Stande, grosse Blöcke weit zu transportiren, daher die Thäler auch die sog. Geschiebestreifen häufig durchqueren, nur in den äusseren niederen Geschiebestreifen die Moränenlandschaft verwischend und den Heidetypus zur Geltung bringend.

Dass in den südlichen Gebieten, welche längere Zeit eisbefreit waren, später aber wiederholt von Gletschereis bedeckt werden konnten, auch die grösseren Flussläufe mit ihren Geröllen einheimischer oder gemengter Abstammung längs oder entgegen dem Gletscherrande strömten und subglaciales »gemengtes Diluvium« absetzten, ist zur Genüge bekannt durch die schönen Aufschlüsse, welche hierüber Credner¹⁾ und Sauer²⁾ an den diluvialen Flussschottern der Umgebung von Leipzig gaben, des weiteren auch in einem Aufsatz von Klockmann³⁾ ausgeführt. Auch in den nördlichen Gegenden wird der Befund vieler in nördlicher oder seitlicher Richtung in Sandablagerungen verschleppten Gerölle einheimischer Gesteine, z. B. Septarien, Bernstein, Pläner u. a. m., eher der Transportthätigkeit von Strömen zuzuschreiben sein, als localen Gletscherüberresten.

Aus den Mittheilungen Lossen's⁴⁾ geht allerdings mit hoher Wahrscheinlichkeit hervor, dass die Thäläufe der Hauptströme des südlichen und westlichen Theiles vom norddeutschen Tiefland schon im Tertiär vorgebildet worden sind; für die kleineren und die rechtwinklig zum Ober- und Mittellauf stehenden unteren Thäler jener Ströme gilt dies indessen nicht, hier scheint vielmehr eine diluviale und zwar postglaciale Erosion vorzuliegen.

Die Beachtung der enormen, gewissermassen plötzlich in ihrer Wirkung auftretenden Wassermassen, wie sie unsere »Evorsionstheorie« annimmt, wird uns leicht über den Zusammenhang der oben geschilderten »Thalbeginne« mit den Erosionsthälern, über die Combination der kleineren Erosions- und Depressionsläufe zu einem späteren längeren Flusssystem, über Bildung von Querthälern mit ihren rückwärts sich verlegenden Thalbeginnen Rechenschaft geben können. So verlockend es ist, hier auf diese Fragen näher einzugehen, muss ich es mir doch versagen und möchte nur noch auf eine Beobachtung hinweisen.

Aus den obigen Darstellungen ergibt sich, dass durch ein verhältnissmässig rasches Abschmelzen des Vorderrandes des Gletschers der Boden durch Stromschnellen- und Wasserfall-artige Wasserbewegung erodirt wurde und dass diese Erosionsart, die Evorsion, naturgemäss überall, auch im südlichen Randgebiet der nordischen Vereisung, stattgefunden haben muss, dass dort nur als endgültiger Bodenumformer mehr das sich hieraus entwickelnde strömende Wasser gewirkt und die längeren Thäler producirt hat. An den Grenzgebieten der beiderlei Wasserbewegung fand auch die eigenartige Auschlammung des Geschiebemergels statt, welche die »Steinpackung« mit den »Kantengeröllen« oder »Dreikantern« lieferte. Berendt hat die Entstehung dieser Gebilde naturgemäss geschildert.⁵⁾ Wir finden also die Kantengerölle auch stets in der Nachbarschaft jungdiluvialer Stromläufe, und Keilhack hat⁶⁾ ihre Bildung auch vor den heutigen Gletschern Islands nachgewiesen.

Um die Bedeutung dieser Funde und obiger Anschauung zu exemplificiren, darf ich das vielbesprochene Elbthal der sächsischen Schweiz und seine Cañon-artigen Nebenthäler hier anführen.

Bis auf das Sandsteinplateau hinauf (wenn auch nicht über seine gesammte Ausdehnung hin) und bis nach Böhmen ist das nordische Diluvium nachgewiesen;⁷⁾ auf dem Plateau und an seinem nördlichen Abhang, sowie am Elbthal inmitten der sächsischen Schweiz und bei Dresden finden sich

1) Sitzungsber. d. Naturf. Ges. zu Leipzig. 1880. 9. März.

2) Erläut. z. geol. Specialkarte d. K. Sachsen. Sect. Leipzig. 1882. S. 14—21; Sect. Markranstädt. 1883. S. 14—22.

3) Über gemengtes Diluvium und diluviale Flussschotter im nordd. Flachlande. Jahrb. d. pr. geol. L.-A. für 1883 (1884). S. 330—346.

4) Der Boden der Stadt Berlin. 1879. S. 786 f.

5) Geschiebe-Dreikanter oder Pyramidal-Geschiebe. Jahrb. d. preuss. geol. L.-A. für 1884 (1885). S. 201—210. — E. Geinitz: Die Bild. d. Kantengerölle. Arch. Nat. Meckl. 1886.

6) Jahrb. d. preuss. geol. L.-Anst. für 1883. S. 172.

7) E. Geinitz: Die geol. Beschaffenheit d. Umgeb. v. Stolpen in Sachsen: Isis, Dresden 1882. S. 121; Credner: über nord. Diluv. in Böhmen. Sitzungsber. d. naturf. Ges. Leipzig. 1875.

viele Stellen mit massenhaften, ausgezeichneten Kantengeröllern; in zahlreichen Seitenthälern sind die Wirkungen von Wasserfällen als Riesentöpfe bekannt geworden¹⁾: Alles genügende Anhaltspunkte, um das Elbthal und seine Nebenthäler als Erosionsproducte von Wässern zu erklären, die durch Eisschmelze und heftige atmosphärische Niederschläge von oben her das Sandsteinplateau angriffen. Spaltenbildung und Stauwasser eines böhmischen »Elbsees« u. dergl. m. brauchen wir also nicht mehr in die Hypothesen über Bildung des Elbthales aufzunehmen.²⁾

Die Theorie der Bodenevorsion durch die postglacialen Schmelzwässer beseitigt also die alte den Katastrophentheorien angehörige Auffassung sowohl einer von Norden hereinbrechenden »petridelaunischen, cimbrischen Fluth«, als auch die Annahme eines von Süden, z. B. aus einem problematischen »Elbsee«, anstürmenden Wasserschwalles zur Zeit des »Diluviums«. —

In einer Abhandlung »über die gesetzmässige Lage des Steilufers einiger Flüsse im norddeutschen Flachland«³⁾ hat F. Klockmann gezeigt, dass unter Voraussetzung völlig gleichmässiger Beschaffenheit des von einem horizontal wirkenden Wasserstrom (Wasserschube) erodirten Höhenzuges das steilere Ufer sich auf derjenigen Seite eines Stromes finden muss, auf welcher dessen Richtung mit dem Streichen des durchbrochenen Höhenzuges einen spitzen Winkel einschliesst. Klockmann selbst giebt zu, dass aus mancherlei Ursachen sich viele Abweichungen von dieser Regel bemerkbar machen müssen. Ich möchte vor allem auf die eine besonders aufmerksam machen, dass nämlich ausser bei den längeren Thälern, welche von den jetzigen Hauptflüssen Norddeutschlands eingenommen werden, bei der Thal- und Rinnenbildung der zahllosen Flüsse, Bäche und Seen des norddeutschen Diluvialbodens, insbesondere derjenigen in der »Moränenlandschaft«, die Erosion mit vertical und an zahllosen Punkten gleichzeitig wirkendem Wasser die Bodeneinsenkungen bewirkte, dass auf weite Erstreckung horizontal fließendes Wasser hierbei nicht in Anwendung kam. Beachten wir ferner die grosse Ungleichmässigkeit in der Zusammensetzung des Bodens,⁴⁾ die häufigen Sandabwehungen und Abschlämmproducte, die in eine Rinne von der Seite her geschafft wurden, so erkennt man, wie wenig praktische Verwerthbarkeit das obige Gesetz besitzt; insbesondere wird man aus Beachtung der auf die verschiedenen Seiten überspringenden Steilufer nicht auf eine Kreuzung zweier Gebirgstreichungssysteme schliessen dürfen, wie es Klockmann l. c. S. 180 und am Schweriner See (S. 185) versucht hat.

Es sei gestattet, an dieser Stelle noch einige Angaben der neueren Literatur über die Entstehung der norddeutschen Flüsse zu berühren, um meine Stellung zu jenen Arbeiten anzugeben; eine ausführliche Discussion würde allerdings hier zu weit führen, ebenso wie eine eingehende historische Übersicht über die verschiedenen Auffassungen.

In seiner Arbeit »über Thalbildung« bespricht F. Löwl (S. 108—110) die knieförmige Umlenkung der unteren Weichsel und Oder von dem bekannten Hauptthale und bezeichnet Berendt's Versuch, das untere Weichsel- und Oderthal als ursprünglich von N gegen S verlaufende Rinnsale von Gletscherbächen zu deuten, »als verfehlt«, und meint, »eine genaue Untersuchung der beiden Durchbruchsthäler wird wohl ergeben, dass der einst zusammenhängende Wall der Seenplatte von aussen her durch Erosionsfurchen zerschnitten wurde«, gemäss seiner Auffassung der Querthäler als Wirkungen einer von aussen her den Gebirgsrücken einschneidenden Erosion.⁵⁾ In der That wurde, wie oben gezeigt, die eigentliche Seenplatte von zahlreichen, den beiderseitigen Abhängen zuströmenden, gleichzeitig gebildeten Bodendepressionen in verticaler Richtung durchsetzt, die sich vermöge ihrer nahen Wasserscheiden bald zu einer einzigen Rinne vereinigen konnten; indessen ist nicht anzunehmen (und wohl auch von Berendt nicht in diesem Sinne aufgefasst), dass ein fertiger langer Stromlauf von weiterem

¹⁾ Theile: Riesentöpfe d. sächs. Schweiz: »Über Berg und Thal«. Dresden. 1883. S. 182.

²⁾ Jedenfalls ist das Elbthal nicht so alt, wie Löwl meint, dass (Über Thalbildung, Prag 1884. S. 51) »das Wiedererwachen der Erosion durch Schwinden und allmähliches Ablaufen der norddeutschen Tertiärwässer herbeigeführt worden sei.« Vergl. auch Tietze: Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst. Wien. 1878. S. 597.

³⁾ Jahrb. d. preuss. geol. L.-Anst. für 1882. S. 173—189.

⁴⁾ Die Abhängigkeit der Thalgestaltung von der Beschaffenheit des Bodens erläutert auch S. Nikitin sehr treffend in seiner Abhandlung »Die Flussthäler des mittleren Russlands«, Mém. Acad. d. Sciences de St. Petersbourg. XXXII, Nr. 5. 1884.

⁵⁾ Vergl. auch Löwl, die Entstehung der Durchbruchsthäler. Geograph. Mittheil. 1882. S. 402.

Norden her an den Landrücken mit Horizontalschub herantrat. Das Urtheil über die Berendt'sche Theorie ist somit als ein ungerechtfertigtes zurückzuweisen. Dass aber die Durchsägung des Rückens in den andern Thälern (der Tollense, Stolpe u. a.) deswegen nicht so rasch hätte erfolgen können, weil diese Thäler einen längeren Lauf durch die convexen Krümmungen der Küste haben, ist eine völlig abzuweisende Behauptung, denn der heutige Küstenverlauf ist eine viel spätere, durch die Land-senkung verursachte Erscheinung.

Die Frage, ob in dem mecklenburgischen hydrographischen Bau sich Faltenhäler und Spaltenhäler geltend machen, wird durch die folgenden speciellen Untersuchungen klargelegt werden; die auffälligen senkrecht auf einander stossenden Thalrichtungen zeigen, dass hier Längs- und Querthäler vorkommen. Wie oben bereits gesagt, sind die mecklenburgischen Thäler alle erst postglacialen Alters, die Existenz von eigentlichen Spaltenhälern ist aus diesem Grunde nicht wahrscheinlich. In Anbetracht der vielerorts gleichzeitig wirkenden Evorsion muss schon von vornherein angenommen werden, dass die blosse Thalrichtung nicht auf die Richtung der Gebirgswellen schliessen lassen kann. Durch die in unmittelbarer Nachbarschaft gelegenen Evorsionsdepressionen und die leichte Möglichkeit einer Vernichtung von Wasserscheiden erklärt sich leicht die Bildung von Querthälern.

Auf Grund geophysikalischer Speculation gelangte neuerdings A. Penck¹⁾ zu folgender Behauptung: »Die gesammte Configuration der preussisch-pommerschen Seenplatte erscheint als Ausdruck recenter Aenderungen in den Gefällsverhältnissen der Flüsse. Ein Blick auf die jüngste Vergangenheit lehrt, dass solche wirklich Platz gegriffen haben, zwar nicht in Folge von Hebungen und Senkungen des Landes, sondern vermöge Änderungen in der Erdgestalt, in der Geoïdfläche, bedingt durch jene Eismassen, welche sich einst im Norden ausbreiteten. Unter deren Einfluss kam es zu einer periodisch sehr intensiven Thalbildung, als deren Zeugen heute die bislang räthselhaften Seerinnen anzusehen sein dürften. Die preussisch-pommersche²⁾ Seenplatte wird dadurch zu einem lehrreichen Beispiel für eine Periodicität der Thalbildung in Folge Veränderungen der Erdgestalt.« Wenn auch Penck selbst gleich darauf »davor warnt, vielleicht den Umfang der hier angedeuteten Wirkung zu überschätzen«, muss ich doch noch weiter gehen und ebenso wie A. Jentzsch³⁾ den Erklärungsversuch Pencks völlig zurückweisen. Nichts erweist die von Penck angenommene bedeutende Änderung des Geoïds durch den Druck der nordischen Eismassen; wie mehrfach gezeigt, ist das Aufquellen oder Aufquetschen des Diluvialbodens am südlichen Vorderrand des Gletschers, welches die Bodenwelle der Seenplatte erhoben haben soll, nicht nachweisbar, sondern es liegen hier vielmehr einige alte Gebirgsfalten des Flötzgebirges vor, welche von den Glacialmassen beschützt wurden. Wahrscheinlich hat Penck die diesbezüglichen Andeutungen Berendt's verallgemeinernd missverstanden. Gar eine periodische Geoïdänderung ist erst recht nicht nachweisbar. Wir erkennen nirgends die hierbei nothwendigen einheitlich aufgeworfenen Parallelwellen der Diluvialabsätze, weder in der Bodenconfiguration, noch im Schichtenbau selbst. Sodann sind überhaupt die Seen der (mecklenburgischen) Seenplatte durchaus nicht Reste von Stromläufen, sondern verdanken, wie oben mehrfach gesagt, ihre Entstehung der combinirten Thätigkeit von vertical wirkendem, d. i. strudelndem und nur zum Theil von horizontal schiebendem, d. i. strömendem Wasser. Wie Jentzsch schon gesagt, stimmen auch die sehr wechselnden Tiefenverhältnisse, von denen oben einiges mitgeteilt, mit der letzteren Auffassung und bereiten der Penck'schen Hypothese neue Schwierigkeiten. Die Penck'sche Hypothese muss als eine durch keine thatsächlichen Beweise begründete, vielmehr durch mehrere widerlegte, theoretische Speculation abgewiesen werden.

Die von Dulk⁴⁾ ausgesprochene Hypothese des Einflusses der Erdrotation auf die rechtwinklige Abbiegung der drei grossen Diluvialströme, Weichsel, Oder und Elbe, ist nach Berendt's Darstellung

¹⁾ Über Periodicität der Thalbildung: Verh. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1884. S. 20.

²⁾ Bei der grossen Analogie der Verhältnisse hätte Penck wohl gleich ganz verallgemeinern sollen und sagen »die holsteinisch-mecklenburgisch-pommersche-preussische, oder die baltische Seenplatte«. Eingehende Localuntersuchungen, die ich zur Aufstellung allgemeiner Hypothesen als Vorbedingung betrachte, hat Penck wohl in keinem der Seengebiete vorgenommen.

³⁾ Jahrb. d. pr. geol. L.-A. 1883. S. 561.

⁴⁾ Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1879. S. 224.

und nach der Auffassung der zahllosen, gleichzeitig den Boden evortirenden Schmelzwasserläufe gemäss der Evorsionstheorie, nicht nothwendig für die Erklärung jener Ablenkungen.

E. Laufer meint,¹⁾ bei einigen Emporpressungen diluvialer Schichten einen Zusammenhang mit Thalbildung constatiren zu können, der Art, dass die auf horizontalen Schichten lagernden Thonsättel durch den einseitig lastenden Druck der auflagernden Schichten, welcher aus der tiefen Thalerosion resultirt, entstanden sein können.

Bei den von mir beobachteten Lagerungsverhältnissen an den Ufern von Flüssen und Seen (z. B. Thonlager bei Schwaan, Blankenberg, Wendisch Wehningen u. a., s. u.) habe ich theils Schichtenstörung, theils horizontale Lagerung constatirt; die Schichtenstörungen konnten fast durchgängig auf Druck benachbarter oder überlagernder Geschiebemergelassen zurückgeführt werden. Jedenfalls ergab sich aus den Beobachtungen in Mecklenburg, dass Schichtenstörungen (Aufquetschung des Ufers) nicht nothwendige Folgen der Erosion sind.

Manche Thalläufe, besonders im Gebiete der Seenplatte selbst, wo sich noch keine deutlichen Wasserscheiden in Folge der unbestimmten Bodenneigung herausgebildet haben, sind durch Erosionsverbindung von ursprünglich selbständigen Evorsionsdepressionen, ja selbst erst durch künstliche Gräben und Durchstiche gebildet. Sie sind aber jünger als die Seen. Diese Thatsache bestätigt bis zu einem gewissen Grade die von W. Dokutschajew für russische Flussthäler geltend gemachte Behauptung (vergl. Nikitin a. a. O.)

In einigen Thälern sind Terrassen vorhanden, welche die breiten Wiesenthalebenen begleiten. Sie bestehen allermeist nicht aus zusammengeschwemmten Alluvialabsätzen, sondern stellen denudirte Reste des randlichen Diluvialplateaus dar. Eine Periodicität in der Thalbildung ist aber aus ihnen nicht zu erweisen. Sie bestehen stets aus dem leicht beweglichen unterdiluvialen Feinsand. Die terrassenartigen Vorlandmassen vieler Seen sind auf die in historischen Zeiten erfolgten Senkungen des Wasserspiegels zurückzuführen.

5. Alluvialgebilde.

Über die der eigentlichen alluvialen Zeit angehörenden Zuschwemmungs- und Zuwachsungs-Gebilde, welche oft in erstaunlicher Mächtigkeit die von den Schmelzwässern erodirten Bodensenken erfüllen, will ich mich hier nicht näher verbreiten; es sind bekannte, zum Theil wie z. B. aus Mecklenburg häufig und ausführlich beschriebene geologische Thatsachen. Die hierbei entstandenen Bildungen sind Sande und Gerölle, Heide- oder Thalsand, Wiesenthon und -lehm, Wiesenkalk, Raseneisenerz, Moorerde, Diatomeenerde, Torf. Auf die sehr gewöhnliche Dreigliederung²⁾ dieser Gebilde sei nochmals aufmerksam gemacht: zu oberst lagert in verschiedener Mächtigkeit Torf, local auch Heidesand; darunter »Moorerde«, Diatomeenerde, zum Theil auch Wiesenkalk (See- kreide, Landkalk); unten humoser feiner und schärferer Sand, auch Kies. Diese Lagerung entspricht den Bildungsverhältnissen in den Thal- und Seenederungen: Zuerst wurde bei reichlich und stark strömendem Wasser der Sand abgelagert, als ältere Alluvial- resp. Postglacialbildung; als das Product des langsamer und spärlicher fließenden resp. des stagnirenden Wassers wurde die Moorerde und der Wiesenkalk abgelagert, Bildungen, die auch noch heute am Grunde der Seen und Flüsse vor sich gehen; hier entfaltete sich alsbald ein üppiges Leben von Süßwassersumpf-Conchylien und -Diatomeen, und endlich als das Wasser allmählich versiegte, bildete sich auf diesem Untergrund in dem mehr und mehr stagnirenden Wasser der Torf. Grosse und kleine Torfmoore, ebenso wie Sumpfniederungen, »Brüche« (Bruch, brök, ist eine tief gelegene, sumpfige, von Gehölz bestandene Fläche) giebt es in allen Theilen des Landes in enormer Menge; ihre Nutzung zu Torf- und Kalkstichen, Moorculturen u. a. hat zum Theil noch eine grosse Zukunft.

Diese Torfmoore werden in pflanzen-palaeontologischer und chemisch-geologischer Hinsicht noch viele neue interessante Thatsachen fördern. Hier sei nur kurz auf einzelne Punkte verwiesen. Der

¹⁾ Die Lagerungsverhältnisse des Diluvialthonmergels von Werder und Lehnin. Jahrb. d. preuss. geol. L.-A. 1881. S. 501—522; 516.

²⁾ Vergl. E. Geinitz: VI. Beitrag z. Geol. Meckl. 1884. S. 18.

Anfang der Torfbildung in jenen postglacialen Depressionen fiel in eine Zeit des kälteren Klimas; jene »glacialen« Pflanzen sind also »postglacial«. Nathorst hat¹⁾ in einem mecklenburgischen Torfmoore, in dem isolirten Evorsionskessel von Neetzka, zuerst diese Flora nachgewiesen. Sicherlich wird dieselbe, wenn erst die Botaniker jenen Dingen ihre Aufmerksamkeit schenken, noch in zahlreichen anderen Orten nachgewiesen werden. Auch eine Succession der Vegetationen wird in ähnlicher Weise, wie für die dänischen »Sollmoore« durch Steenstrup geschehen,²⁾ bei uns constatirt werden können. Mehrfach habe ich in den Sollmooren gerade auch Waldmoore gefunden, wie sie nach Steenstrup Virchow beschrieben hat. Einen Waldtorf aus ca. 1 m. Tiefe eines Torfsolls am Helpter Berg analysirte Herr Dr. Früh mit folgendem Resultat: Kaffeebraun, mit heller Flämme brennend und wenig Asche hinterlassend; besteht aus *Betula* und *Alnus* (Pollen und viel Periderm der Rinde), Farren (Sporen, Treppengefässe, homogen ulmificirte Holzzellen); eingestreut Reste von Gräsern, braune Mycelien, Pollen von *Tilia*, *Pinus*; Flechtensporen. Gegenwärtig ist in der Umgebung nur Kiefernbestand. Eine ausführlichere Notiz über eine vierfache Succession von Floren in dem Sülzer Torfmoor gab F. Koch.³⁾ Auf eines möchte ich hierbei nur noch hinweisen; alle diese Funde betreffen postglaciale Pflanzen, die Succession der Pflanzen in diesen kleinen Depressionen kann ausser vom Klimawechsel auch noch von manchen anderen Umständen abhängig gewesen sein; man wird also bei Verallgemeinerungen der gewonnenen Resultate recht vorsichtig sein müssen.

Ebenso sind zahlreiche Funde »diluvialer« Thierreste, Renntier, Riesenhirsch, Hirsch, Reh, Wolf, Fuchs, Pferd, Biber, Schwein u. s. w. aus den »Moor- oder Modderlöchern«, aus grösseren Torfmooren u. a. jungdiluvialen Alters; auch sie zeigen ja zum Theil das noch kalte Klima jener Zeit an.

Über die Arten der Torfe, sowie über dessen Bildungsweise verdanken wir der neuen Arbeit von Früh⁴⁾ Auskunft. Er unterscheidet Hochmoore (in Seen und Teichen mit kalkfreiem Wasser, oder auf kalkfreiem, von weichem Wasser berieselten Untergrund), Wiesenmoore oder Grünlandsmoore (in Seen mit kalkreichem Wasser, oder wo die Erdoberfläche mit hartem Wasser befeuchtet wird) und Mischmoore. Viele seiner gütigst angestellten Untersuchungen mecklenburgischer Torfarten sind an anderer Stelle⁵⁾ mitgetheilt; auch der eigenthümliche Torfschiefer findet sich an einigen Stellen in Mecklenburg.

Zuweilen wird das Wasser auch nur überbrückt von Torf, so dass nur eine wenig mächtige, für das Betreten der Niederung oft gefährliche Decke von Torf, ganz oder als schwimmende Insel und Halbinsel, auf dem Wasserbecken ruht. Beispiele der Art hat Boll angeführt.

An dem Südufer des Galenbecker Sees (also an dem sich an die Höhen der Bröhmer Berge anlehnenden Gestade, im Gegensatz zu den übrigen weiten Torfwiesenbegrenzungen) finden sich häufig die sog. Seekugeln oder Seebälle, in sehr verschiedener Grösse, als kugelige oder ellipsoidische Filzwerke von Stengelstücken von *Potamogeton*, ohne andere erdige Beimengungen und ohne eine concentrische Structur. Sie sind von den Wellen losgerissene und vom Wasser abgerollte Bruchstücke der Torf- und Grasufer.⁶⁾

Ähnliche Bildungen sind aus vielen anderen Seen bekannt. So wurden neuerdings Seebälle, aus Lärchennadeln bestehend, beschrieben aus dem Silser und Davoser See im Oberengadin.⁷⁾

Vielfach finden sich in den früher ganz von Wasser erfüllten, jetzt vertorften Niederungen von Seen oder Flüssen noch Überreste des alten Wasserspiegels von sehr verschiedener Grösse, als kleine Wasserflächen oder grössere Seen. Solches offenes Wasser inmitten der zuwachsenden Moor- und

1) Englers botan. Jahrb. I. 1881. S. 431.

2) Vergl. Virchow, Pflanzenreste aus dänischen Waldmooren; Nehring, die quartäre Flora Deutschlands; Ascher-son, Nathorst's Erforschung der fossilen Glacialflora: In Zeitschr. für Ethnologie. XVI. Berlin 1884. S. 458—465.

3) Arch. Ver. Nat. Meckl. III. 1849. S. 147.

4) Über Torf und Dopplerit. Zürich 1883.

5) VI. und VII. Beitrag z. Geol. Meckl.: Arch. Nat. Meckl. 1884, 1885.

6) VII. Beitrag z. Geol. Meckl. S. 77.

7) J. Coaz, Mittheilung über Seebälle: Mitth. d. Naturf. Ges. in Bern 1884. III. S. 44.

Sumpfniederung wird mit dem niederdeutschen Ausdruck »die Blänk« (blinken, glänzen) bezeichnet, ein Terminus, den ich im Folgenden adoptiren will.

Durch späteren, von localen Umständen abhängigen, zufälligen stärkeren Zuwachs einer Thal-niederung konnten die mannichfachsten Änderungen in dem ursprünglichen Flusslaufe verursacht werden; es konnten rechtwinklige Ablenkungen, dem ursprünglichen Laufe entgegengesetztes Abfließen, Wasserscheidenbildung und dadurch Theilung eines Flusslaufes in zwei, innerhalb desselben Thales entgegengesetzt fließende Bäche u. a. m. veranlasst werden, oder mitten in dem Thale eine Wasserscheide entstehen, von der die jetzigen Gewässer in entgegengesetzter Richtung ablaufen. In den kurzen Moorseitenthälern der Lüneburger Heide ist es eine öfters zu beobachtende Erscheinung, dass wegen der Verringerung der Niederschläge und dergl. die Quelle sich abwärts von dem »Spring« verlegt. —

Wenn man die alten postglacialen Bodenumformungen in geologischer, geographischer und auch in technischer Beziehung richtig erkennen will, so muss man sie vollständig, auch mit Beachtung der früher von Wasser erfüllten, jetzt aber — sei es durch natürliche Abnahme des Wassers, sei es durch künstliche Entwässerung — nur von Alluvialgebilden besetzten Niederungen in gleichzeitige Betrachtung ziehen und darf sich nicht damit begnügen, die jetzigen Wasserflächen allein zu berücksichtigen. Eine kartographische Darstellung dieser Verhältnisse muss also 1. die wasserbedeckten Gebiete (Seen und Flüsse), 2. die früher von Wasser bedeckten, jetzt von Alluvionen besetzten Areale angeben; von diesen sind die von Torf und ähnlichen Gebilden erfüllten Gebiete als diejenigen, in denen längere Zeit Wasser stagnirte oder träge hinfluss, und die Heidesandgebiete, als nur kürzere Zeit von grösseren Strömen durchflossene Areale, besonders zu verzeichnen; wir wollen sie der Einfachheit halber als die »Moore« und die »Heidesande« bezeichnen. Die Moore werden dabei weiter in »Seemoore« und »Flussmoore« zu trennen sein, je nachdem sie isolirten Seen oder längeren Flussthälern angehören, dieselben gänzlich oder theilweise ausfüllend; zu ersteren gehören auch die »Sollmoore«, zum Theil auch »Fennbrüche« genannt. Zu vollkommenem Ausdruck der Verhältnisse müssten ferner 3. die nur einmal überflutheten und denudirten Gebiete bezeichnet und 4. die Höhenverhältnisse angegeben werden.

Auf der anliegenden Übersichtskarte von Mecklenburg konnten wegen des kleinen Maassstabes die beiden letzten, im Text zwar ausgeführten Momente nur unvollkommen berücksichtigt werden. Eine hoffentlich bald erscheinende Höhenschichtenkarte Mecklenburgs im Maassstab 1 : 200 000 von Herrn W. Peltz in Schwerin wird in dieser Richtung ergänzen.

Eine gleichmässige Berücksichtigung dieser vier von einander abhängigen Umstände wird uns nicht allein die geologische und damit erst möglich, die geographische Erkenntniss erschliessen, sondern sie wird auch der Praxis von Nutzen, indem sie ihr zahlreiche Fragen entscheidend beantworten kann, so z. B. die Fragen betreffend Entwässerung von sumpfigen Gegenden, richtige Ableitung der dabei gewonnenen Wasseradern, Gewinnung von nutzbarem Terrain und nutzbaren Bodenarten bei dieser Entwässerung oder Drainirung, aber auch die Warnung vor übermässiger Entwässerung¹⁾; oder ferner über Anlagen von Canälen, Torf- und Kalkstichen, Gewinnung von Raseneisenerz u. a. m.; der Ingenieur kann beherzigenswerthe Mahnungen für Auswahl des Terrains bei Brücken- oder Haus-Fundirungen, Dammschüttungen und dergl. bei den ihm häufig wenig geläufigen eigenartigen Schwierigkeiten der oft als »grundlos« bezeichneten norddeutschen Niederungen finden. Auch die historische, wie prähistorische Siedelungskunde wird hier eine sichere Unterlage gewinnen. —

¹⁾ Vielfach entspricht der Gewinn von neuem Land keineswegs den Kosten der Entwässerung oder Senkung von Seen und dem damit im Gefolge stehenden Wasserverlust des Bodens und der Atmosphäre. Auch vor der allzu starken Drainirung muss nunmehr in Mecklenburg gewarnt werden.

II.

Orographische Gestaltung Mecklenburgs.

Die Richtung der postglacialen Schmelzwasserflüsse innerhalb des norddeutschen Tieflandes hat G. Berendt¹⁾ klargelegt; er zeigte, dass hier zwei Thalrichtungen herrschen: Die eine von W—O (resp. WNW—OSO) sich erstreckende, welche ungefähr parallel dem Rande des Inlandeises lief und deren Thalläufe alle von Norden kommenden Gletscherbäche und die von den südlichen, eisbefreiten Gebirgsgegenden herabströmenden Flüsse aufammelten und als Weichsel- Oder- Elbstrom nach und nach drei parallel neben einander liegende Betten, das Glogau-Baruther, das Warschau-Berliner und das Thorn-Eberswalder Hauptthal, erfüllten. Die zweite Thalrichtung steht senkrecht auf diese Hauptthäler und entspricht einer N—S- und NNO—SSW- (also von dem sich zurückziehenden Gletscher her) Richtung, in welcher tausende parallele Furchen das Diluvialplateau durchziehen, zum Theil auch als ältere Bildungen über eines der Hauptthäler hinwegsetzen. Diese Furchen sind von den dem Gletscher entströmenden Gletscherbächen ausgearbeitet, »sie lassen die als Moränenbildung ausgesprochene, sonst ziemlich zusammenhängende Geschiebemergeldecke gleichsam in dieser Richtung zerkratzt erscheinen«, so dass sie Berendt geradezu als »die letzte, grossartigste, die Alt-Alluvialzeit einleitende Diluvial-Schrammung Norddeutschlands« bezeichnet.

Wenn wir diese Auffassung den localen Verhältnissen anpassen, nicht aber blindlings das Schema anwenden, so gelangen wir zum richtigen Verständniss der Wasserläufe auch in dem baltischen Höhenzug und seinem nördlich vorliegenden Küstengebiet.

Die orographischen Verhältnisse Mecklenburgs habe ich kürzlich in einer Arbeit über die Höhenrücken, Geschiebestreifen, dieses Landes kurz geschildert,²⁾ der Art, dass genannte Arbeit den ersten, ergänzenden Theil der vorliegenden Monographie bildet. Die kleine Nebenkarte auf unserer Seenkarte, welche die 10 Geschiebestreifen Mecklenburgs übersichtlich darstellt, ist jener Arbeit entnommen. Unter Hinweis auf die genannte Arbeit sei hier nur kurz das Folgende recapitulirt:

Boll³⁾ bezeichnet als die mecklenburgische Seenplatte einen niedrigen Landrücken, der mit seinen nach beiden Seiten abgehenden Ausläufern eine Breite von etwa 9 Meilen einnimmt; seine Hauptachse liegt ungefähr in einer von Schwedt an der Oder zur Mitte des Schweriner Sees gezogenen Linie. Auf seinem Scheitel soll er eine weite, flache, muldenförmige Einsenkung zeigen, in welcher sich die Hauptmasse der Seen befindet. »Im Übrigen ist die Oberflächengestalt dieses Landrückens sehr ungleichmässig, indem er sich bald zu wellenförmigen Hügelreihen oder kuppenförmigen Höhen erhebt, bald auf grössere Strecken völlig flach erscheint«.

1) Gletschertheorie oder Driftheorie in Norddeutschland: Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. 1879, 1—20. Taf. 1; Über Riesentöpfe und ihre allgemeine Verbreitung in Norddeutschland: Ebenda, 1880, 56—74, Taf. 7; Geognost. Beschreibung der Gegend von Berlin, 1880; Die Sande im norddeutschen Tieflande und die grosse diluviale Abschmelzperiode: Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. für 1881, S. 482—495.

2) E. Geinitz: Die mecklenburgischen Höhenrücken (Geschiebestreifen) und ihre Beziehungen zur Eiszeit: Forschungen z. deutschen Landesk. I, 5. Heft, 1886.

3) Vgl. Boll: Abriss der mecklenb. Landeskunde 1861.

»Der nördliche Abfall des Rückens entsendet in nordöstlicher Richtung noch mehrere Ausläufer, zu denen z. B. die Helpter Berge, der Hartberg bei Pohnsdorf, der Schmooksberg bei Lüningsdorf, die Schlemminer und Diedrichshäger Berge gehören«; jene »Ausläufer« sind meistens nur durch Erosion stehen gebliebene kleine oder grosse Reste von selbständigen, nordwestlich streichenden Höhenzügen, zum Theil aber scheint sich der Moränenschutt in der That an ihnen in südwestlicher oder nordöstlicher Richtung abgezweigt zu haben.

Die Landschaft nördlich der »Mulde« zerlegt Boll in 5 Gebiete, nämlich in den Küstenstrich zwischen der Dassower Binnensee und der Südspitze der Wismarschen Bucht, in das Gebiet der Schlemminer und Diedrichshäger Berge, die »Recknitzebene«, die Quellengebiete der Peene und Tollense. Von diesen Gebieten gehören die beiden ersten zum Diluvialplateau, in den drei letzten machen sich breite alluviale Heidesand- und Torfebenen geltend, aus denen sich die Plateaureste wie Berge erheben. Daher lassen sich diese Randgebiete, abgesehen von ihren breiten alluvialen Thalrinnen, nicht von der Erhebung der Seenplatte trennen, sie sind nur, und auch dies nur zum Theil, der flachen Nordabdachung der Platte zugehörig.

»Auch der Südrand des Rückens entsendet einige Ausläufer in südwestlicher Richtung«. Als wichtigste werden die Parchimer und Marnitzer Berge genannt, unbedeutendere zweigen sich zwischen dem Schweriner See und dem Schaalsee ab. Zum Theil sind es auch hier Theile der normalen, nordwestlich laufenden Geschiebestreifen.

Der südliche Muldenrand zeigt ein allmähliches Abfallen nach Südwest zu der Meereshöhe von 40 auf 20 m. herab und ist zum Theil ein sehr hügeliges Land, in dem sich mehrere isolirte Berge erheben, die Reste des Plateaus mit hercynisch streichendem Gebirgskern sind. Die bedeutendsten Höhen sind der Sonnenberg bei Parchim und der Ruhner Berg bei Marnitz. Die breiten Heidesandthäler, welche die Isolirung der von Boll als »schwach ausgeprägte Ausläufer« angeführten Landrücken verursacht haben, werden als die »südwestliche Heideebene« bezeichnet. Boll trennt das südliche Randgebiet der Mulde in die drei Theile: Parchimer und Marnitzer Berge, Heideebene und Gebiet der Schaale und Boize.

Die »Mulde« und ihre Ränder zerlegt er in fünf Gebiete: das Quellengebiet der Havel, das der Elde und die grossen Seen, das der Warnow, der Stepnitz und Waknitz und das Gebiet des Schweriner Sees. »Da der sich nach Nordwest allmählich senkende Boden der Mulde selbst ansehnlich hoch liegt, so machen sich die Ränder, von innen aus gesehen, nur wenig bemerklich«. Im Innern der Mulde, deren Boden als nicht gleichmässig concave Fläche, sondern mehr oder weniger hügelig angegeben wird, liegt ein grosses Sandgebiet; doch ist dasselbe nicht einheitlich, sondern durch vielfache Mergelareale und Geschiebestreifen in mehrere isolirte Districte getheilt.

Indess ist die Seenplatte nicht so einfach gebaut, wie sie nach der Boll'schen Darstellung scheint, sondern sie besteht aus mehreren Wellen, die aus Diluvialanhäufungen auf Flötzgebirgskernen gebildet sind. Die »Mulde« wird nach Boll im Nordwest vom Geschiebestreifen IV und zum Theil (im Nordwesten) von V, im Süden von VI begrenzt, in ihrem Innern läuft als Mittelherhebung der Streifen V; die nördlich und südlich gelegenen Landstriche enthalten in mehrfachem Wechsel weitere Bodenwellen, die zum Theil höher als die der »Mulde« aufsteigen. Jede der Bodenwellen besitzt eine von Flussläufen, Seen und verschiedenen Erosionsformen vielfach unterbrochene Oberfläche. Vor resp. hinter ihnen finden sich die diluvialen Sandanhäufungen und ihre Längsthäler.

Die mecklenburgische »Seenplatte« besteht aus mehreren ungefähr parallelen, im hercynischen System streichenden Flötzgebirgsfalten, an und auf, resp. auch hinter denen Moränenschutt und Sedimente des Diluviums aufgeschüttet sind, die zuweilen auch als Querriegel die nachbarlichen Gebirgszüge verbinden. Diese Höhenrücken verdanken also ihre Entstehung der Combination der beiden Factoren: Gebirgsfaltung der älteren Formationen und Beschüttung durch das nordische Diluvium.

Eine Folge des einfachen Gebirgsbaues ist auch die sehr charakteristische Richtung der mecklenburgischen Flussthäler, die als südost-nordwestliche breite Längenthäler und als südwest-nordöstliche schmale Querthäler oder am Abfall des Höhenrückens als südwest-nordöstlich und nordost-südwestlich

gerichtete breite Gletscherstrombetten verlaufen und dadurch die zahlreichen rechtwinklig aufeinander stossenden Thallecken bilden und das Land, besonders ausserhalb der Seenplatte, in welcher die »Evorsion« vorherrscht und die Erscheinung verundeutlicht, in quadratische Stücken zerlegen. Auch innerhalb der Geschiebestreifen, der eigentlichen Seenplatte, wiederholt sich diese Erscheinung oft bis ins kleinste, und die gewissermaassen willkürlichen Erosionsverbindungen der einzelnen Evorsionsdepressionen, welche den Oberlauf der Flüsse bilden, zeigen in Zickzack und Querrinnen den vielfachen Wechsel von »Längs-« und »Querthälern«. Daneben liegen auch mehrere Rinnenläufe mit N—S-Richtung. —

Betrachtet man auf einer Übersichtskarte von Mecklenburg die Vertheilung der Seen, so gewahrt man, dass ihre Hauptmasse auf eine verhältnissmässig schmale Zone zusammengedrängt ist, die von der Gegend von Neukloster nach SO verläuft. Diese »Seenzone« liegt auf der Wasserscheide, jedoch nicht in einer einfachen »Mulde«, ebenso wenig wie auf einem einheitlichen Rücken, sie gehört vielmehr dem Gebiet von drei Geschiebestreifen mit ihren Zwischenarealen an. Dennoch hat man sich daran gewöhnt, diese Zone als die »Seenplatte« zu bezeichnen. Aber auch ausserhalb derselben finden sich noch viele Seen, welche, streng genommen, nicht als »Randseen« bezeichnet werden können; auch ausserhalb der »Seenplatte« verlaufen noch Geschiebestreifen mit ihrer Moränenlandschaft und ihren Seen. Nur in Folge der allgemeinen Bodenneigung hier, theils nach NO, theils nach SW, haben sich hier auch echte Thalerosionsläufe gebildet und drängen die Seen mehr in den Hintergrund; diese treten endlich in der Nähe der grossen Längsthäler ganz zurück. Beachtet man die Fülle von Söllen und ehemaligen Seen, der jetzigen Torfmoore, so wird die Breite der »Seenzone«, wie wir nunmehr richtiger statt »Seenplatte« sagen müssen, auch ohne ihre »Ausläufer« zu 50—60 km. anzugeben sein, die nur ausnahmsweise zu 70 km. anschwillt.

Wenn ich im Folgenden den Unterschied zwischen »Seen der Seenzone« und »Randseen« festgehalten habe, so ist dies eigentlich mehr der bequemerer Übersicht halber geschehen, als um einen (nicht existirenden) Unterschied zu fixiren.

Eine sorgfältige Aufzählung aller jetzt in Mecklenburg vorhandenen grossen und kleinen Seen hat ergeben, dass ihre Zahl etwa 650 ist, wobei freilich der Begriff »See« local in sehr verschiedenem Maasse angewandt wird. Vergleicht man eine ältere Karte, z. B. die Schmettau'sche, mit der heutigen, so gewahrt man eine weit grössere Menge von Seen, von denen in dem letzten Jahrhundert zahlreiche in Torfmoore übergegangen sind. Eine Zählung aller selbständigen Evorsionsformen, auch ohne die zahllosen Sölle, würde eine ganz andere enorme Zahl ergeben.

III.

Die Seen und Seenmoore der Mecklenburgischen Seenzone.

In der folgenden Specialbeschreibung der Seen und Seenmoore sind von den zahlreichen hierher gehörigen Vorkommnissen nur die wichtigeren herausgegriffen, über das Auftreten der kleineren und kleinsten dieser Gebilde ist nur kurz an der bezeichneten Stelle der nöthige Vermerk gemacht.

1. Der Schweriner See.

Wir beginnen unsere Beschreibungen mit diesem grössten der im westlichen Anfang der eigentlichen mecklenburgischen Seenplatte gelegenen Seen; die beiden ebenso interessanten grossen Seen weiter im Westen, der zum grossen Theil schon auf aussermecklenburgisches Gebiet fallende Schaal- und Ratzeburger See, sollen am Schluss dieses Abschnittes erörtert werden.

Der Schweriner See,¹⁾ dessen (namentlich in der südlichen Hälfte) prachtvolle landschaftliche Umgebung hinlänglich bekannt ist, erscheint als eine von Nord nach Süd verlaufende, 19 km. lange und 3—5 km. breite Wasserrinne oder besser -Wanne, mit einem 37 m. über der Ostsee gelegenen, fast $1\frac{1}{8}$ Quadratmeilen, nach der Angabe von dem Borne's²⁾ 5770 Hektar grossen Wasserfläche, welche den See zum zweitgrössten See Mecklenburgs erhebt. Im Norden zeigt der See zwischen Kleinen und Hohen Viecheln einen 3,5 km. langen, NO—SW gerichteten, zipfelartigen, schmalen Ausläufer. In ihrem Verlauf ist die Wanne von mehreren Inseln und Halbinseln unterbrochen und wird in der Mitte durch je eine von Ost und West hereinragende, aus Torf und Seekalk, resp. aus Diluvium gebildete Halbinsel zusammengeschnürt, der Art, dass sie in zwei ziemlich gleich grosse Hälften zerlegt wird. Im Süden liegt bei Müss ein schmaler Ausfluss mit dem N—S gerichteten Störthtal zu der Lewitzniederung. Längs der Westseite der Südhälfte liegen noch zwei kleinere Seen ebenfalls mit N—S-Verlauf, und an die Südwestecke schliesst sich mit einigen Seen die breite Alluvialniederung von Ostorf und Rogahn an, welche zum Sudethal verläuft.

Der Boden des Sees besteht meist aus kiesigem Sand oder Moor.

a. Nördliche Hälfte.

Thalbeginn: Zwischen Kleinen und Flessenow verengt sich der See und biegt gleichzeitig plötzlich nach NO um. Die Ufer dieses Theiles, des sog. Viechel'schen Sees, sind beiderseitig ziemlich steil, dem oberen Geschiebemergel angehörig, nur bei Flessenow liegt eine breite Torfhalbinsel und gegenüber zunächst ebenfalls ein schmales Torfvorland zwischen dem eigentlichen im Diluvialplateau erodirten Ufer und der Seeoberfläche. Weiter nördlich fällt dasselbe wieder fort, und die Eisenbahn läuft bei Hohen Viecheln längs des hohen Uferrandes hart am See hin. Das hier

¹⁾ Beschreibungen des Schweriner Sees findet man bei: L. Fromm: Der Schweriner See. Archiv für Landeskunde in den Grossherzogthümern Mecklenburg (später als »Arch. Landesk.« citirt) 1867. S. 337—396, mit Karte; vergl. auch F. Klockmann: Die geognostischen Verhältnisse der Gegend von Schwerin. Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg (weiterhin citirt als »Arch. Nat. Meckl.«) 36. 1882. S. 164—191, mit Karte; und Über die gesetzmässige Lage des Steilufers einiger Flüsse im norddeutschen Flachland: Jahrb. d. pr. geol. Landesanst. für 1882, S. 173—189, mit Taf. VIII.

²⁾ Mehrere Tiefenangaben der Seen sind ebenso wie die obige Flächenzahl dem Werke von M. von dem Borne: Die Fischerei-Verhältnisse des Deutschen Reiches etc, Berlin 1883 entnommen (Vermerk: »v. d. B.«).

bis 60 m. über der Ostsee hohe Terrain, aus dem blockreichen Geschiebemergel mit local auf den Höhen hervortretendem Hauptsand nebst Schluffthon bestehend, zeigt zahlreiche Sölle und grössere Torfkessel. Weiter östlich gewinnt der sog. unterdiluviale Sand die Oberhand gegen den nur in geringer Mächtigkeit und nur fleckweise noch erhaltenen oberen Geschiebemergel, der meist in Decksand umgewandelt ist; aber auch hier, bei Ventschow, ist das Sandterrain mit seinem Deckkies noch durchsetzt von massenhaften Söllen, Kesseln, Seen und Torfdepressionen. Diese Evorsionsformen sind als der Thalbeginn des nördlichen Schweriner Sees zu bezeichnen. Nördlich von Ventschow und Hohen Viecheln, bis nach Jesendorf, liegen neben einer grossen Anzahl von Söllen viele isolirte Torfkessel und einige kleine Seen in dem gegen 60 m. hohen Plateau. Bei Ventschow liegen, ursprünglich getrennt, jetzt durch einen künstlichen Graben verbunden, der Schlie-See und der grössere, bis 25 m. tiefe Grosse Ventschower See, mit 37,9 resp. 37,8 m. hohem Wasserspiegel. Der Ventschower See hat im Norden, nahe der Haltestelle, eine verschmälerte Torfdepression als Thalbeginn, oberhalb deren noch ein Soll liegt. Bei Ventschow ist er durch einen flachen, offenbar denudirten Sandrücken von dem Witten See getrennt, von dem sich als unmittelbare Fortsetzung ein tiefes Torfthal zu dem NO—SW in eine Länge von 2,1 km. ausgezogenen tiefen See, der Döpe, hinzieht. Die Döpe hat jetzt zwei winzige Rohrinseln, welche für allerhand Wasservögel gute Brutstellen bieten. Gegen den Schweriner See ist die Döpe durch einen schmalen Landstreifen getrennt, welcher eine wichtige Heerstrasse bildete und auf welchem die alte Burg Dobin lag, die in den Kämpfen der Sachsen mit dem Fürst Niclot 1147 zu hoher Wichtigkeit kam;¹⁾ der Name Döpe soll aus »Dobiner See« verstümmelt sein. Die Landenge besteht nur in ihrer südlichen Hälfte aus einem 46 m. hohen Diluvialsandrücken; im Norden ist ein breites niedriges Moor, zum Theil mit Flugsand, dessen Tiefe nach Fromm 7,5 m. beträgt. Hierdurch ist der einstige directe Zusammenhang der Döpe mit dem nordöstlichen Zipfel des Schweriner Sees nachgewiesen; durch einen Durchstich ist sie jetzt künstlich mit ihm in Verbindung.

Nördlich und östlich der Döpe hat das Plateau noch mehrere, meist vertorfte Evorsionskessel, zum Theil isolirt, zum Theil als Seitenkessel zur Döpe.

Nicht allein westlich, zum Viecheln'schen See, auch in SW-Richtung hat das Wasser, welches die Döpe evortirte, Abfluss gefunden: Dieselbe ist von den sich hier anreihenden Langen und Trien-See, mit ihren verbindenden, bis Flessenow reichenden und hier in den Schweriner See einmündenden Torfthälern nur durch eine flache Kuppe getrennt, welche den reinen »unterdiluvialen« Spathsand in den unwirthlichen Feldern zu Tage treten lässt, dessen geringe »Steinbestreuung« den Rest des denudirten Deckdiluviums darstellt. Wir haben also im »Döpe-Thal« ein dem nordöstlichen Schweriner Seezipfel paralleles, d. i. NO—SW laufendes, selbständiges Seitenthal, dessen Thalbeginn mit dem des genannten Zipfels zusammenfällt. Die bei Flessenow weit in den See vorspringende Landzunge, »de Kümmeresch«, ist eine (bis 600 m.) breite Torfniederung, an dem spitzwinkligen Zusammenfluss der beiden Thäler gebildet. Durch diese Zunge wird der nordöstliche Hals des Schweriner Sees zu 650 m. Breite eingengt.

In unmittelbarer Nachbarschaft der Ventschower und Döpe-Depressionen liegen südlich die zahlreichen Bodensenken bei Schlagsdorf, Dämelow u. s. w., welche ein weit niedrigeres Niveau in ihrem Wasserspiegel und ihren Torfwiesen besitzen (29, 26, 20 m. gegen 38 und 37 m.) und als Zuflüsse des östlichen Seestreifens (Neuhöfer See u. a., s. u.) dienen. Auch die eigenthümlichen tiefen Kessel am Sonnenberg bei Ventschow liefern, theils allerdings durch künstliche Durchstiche, ihr Wasser zu letztgenanntem Seestreifen, obgleich sie im Gebiete des Schweriner See-Thalbeginnes liegen. Von den kleinen kesselförmigen Seen oder grossen Söllen, die hier auf dem bis 60 m. hohen Rücken südlich von Ventschow liegen, haben sich fünf kranzförmig angeordnet und sind theilweise durch schmale tiefe Torfthäler verbunden, dadurch einen Rest des Diluvialrückens zwischen sich lassend, den Sonnenberg, dessen schroffe Abstürze an künstliche Bearbeitung des Terrains erinnern.

¹⁾ Fromm, a. a. O. S. 348.

Wir sehen also hier ein Beispiel von dicht neben einander gelegenen Evorsionskesseln mit rein zufälligen Wasserscheidenverhältnissen, die einen zur Nordsee, die anderen zur Ostsee abfließend. Diese Kessel können eben nur durch plötzlich auftretendes, strudelndes Schmelzwasser ausgearbeitet sein; wäre ein fertiger Strom hier gelaufen, so würden sich seine Zuflussverhältnisse ganz anders gestaltet haben.

Gegenüber der Flessenower Halbinsel ragt ein kurzer Torftrichter nordwärts in das 40 m. hohe Ufer zurück, an dessen Rande die »Schwedenschanze« liegt. Hier trifft von Norden her das schmale Erosionsthal auf die Seebiegung, welches den Wallensteingraben führt; eine Schleuse führt das Wasser mit 2 m. Gefäll nach Norden ab. Der Graben ist durch zwei künstliche (im 17. Jahrhundert ausgeführte) Durchstiche zum Abfluss gebracht; der eine liegt an der Eisenbahn, der andere, durch einen moorigen Kessel von ihm getrennte, 500 Schritt nördlich davon. Die Schlucht ist in unterdiluvialen Spathsand ausgestochen. Bald erweitert sie sich zu dem 250 m. breiten Loostener See, dessen östliches Ufer schroffe Wände zeigt, während das ganze Thal mit sehr gleichmässig ansteigendem rechten und linken Gehänge in das bis 60 und 70 m. hohe Diluvialplateau eingesenkt ist, welches aus Spathsand mit mehr oder weniger mächtiger Geschiebemergelbedeckung besteht. Auch der unten näher besprochene Verlauf des Wallensteingrabens zeigt, dass sein Thal keine einheitliche Gletscherbachrinne ist, dass wir in dem Thal des Loostener Sees nur einen kurzen Zufluss zum Schweriner See haben, dessen Depression verhältnissmässig plötzlich und zwar mit der vollen Breite beginnt; der Wallenstein-Canal ist künstlich durchgestochen und hat den Thalbeginn einer nach Norden gerichteten Seenreihe erst nachträglich mit dem Schweriner See in Verbindung gebracht. Ein nordischer »Fluthstrom«,¹⁾ »der den Hafen von Wismar aushöhlte, dann den Schweriner See bildete und sich über die Ebene von Ludwigslust u. s. f. ergoss«, ist also nicht das Bildungsagens gewesen, ebenso wenig wie an irgend einer anderen Stelle Norddeutschlands. —

Die eigentliche Nordhälfte des Schweriner Sees, der sog. Aussensee, zeigt ein durchgängig schroffes Westufer mit einem NNO—SSW-Verlauf von Kleinen bis vor Lübstorf. Diesem Verlauf entspricht auch die Längserstreckung der schmalen, aus Diluvium bestehenden, bis 53 m. hohen Insel Lieps bei Gallentin. In südöstlicher Verlängerung dieser Insel ragt bei Lübstorf die kleine flache Moorinsel »der Rothberg« aus dem Wasser. Von Lübstorf südwärts biegt das Ufer etwas nach SSO bis rein S um und ist da bis Wickendorf nur noch flach abgebösch. Südlich Hundorf springt das Ufer etwas gegen den See vor, in der Nähe kommt die flache Torf- und Seekalk-Insel Goldberg über den Wasserspiegel. An den Vorsprung des Hauptdiluviums bei Wickendorf lehnt sich die grosse Torfhalbinsel an, welche zum Paulsdamm und der nur 1,5 m. über das Wasser sich erhebenden Torfhalbinsel des Ramper Moores führt und mit diesen den Nordtheil des Sees vom südlichen abschneuert. Im Ramper Moor und Goldberg wird der weisslich-graue, an Conchylien sehr reiche Wiesenkalk für die Wickendorfer Cementfabrik gewonnen. Derselbe lagert hier unter geringem Torfabraum in einer angeblichen Mächtigkeit von 12—14 m. Auch die Untiefen rings um diese Niederungen bestehen aus Seekalk.

Hier führt unter Benutzung der alluvialen Halbinseln und Untiefen der im Jahre 1842 vollendete Paulsdamm durch den See.

Das Ostufer hat von hier, d. h. von Rampe an nordwärts bis Retgendorf, einen NNO-Verlauf und dabei wie das gegenüberliegende Ufer kein Vorland, aber fast durchgängig steilen Absturz, der gegenüber fehlt. Bei Retgendorf findet eine Einbuchtung des Ufers statt, indem bei Flessenow eine NNW-Richtung folgt; hier tritt ein schmales Vorland an die flach geböschten Abhänge.

Exacte Tiefenmessungen liegen von dem nördlichen Theil des Schweriner Sees nicht vor; Fromm giebt nur (a. a. O. S. 387) folgende Werthe der grössten Tiefen an: In der Richtung von der Schnittlake (Paulsdamm) nach Kleinen 33 m., zwischen Gallentin und Lieps 26—30 m., auf der östlichen Seite von Lieps 22 m., in der Linie von Flessenow nach Kleinen 9,5 m., an der Schnittlake 10 m.

¹⁾ G. A. Brückner: Grund und Boden Mecklenburgs. 1825; E. Boll: in vielen seiner Schriften; Fromm, a. a. O. S. 374.

b. Südliche Hälfte.

Die südliche Hälfte des Schweriner Sees erfährt durch das Vortreten der Wickendorfer Halbinsel und des Schelfwerders im Norden eine Verengung bis auf 2 km., wogegen der südliche Theil sich wieder zu fast 5 km. verbreitert; ihre Länge beträgt zwischen dem Ramper Moor und Müss 9,5 km.

Das Ostufer verläuft in dem nördlichen engen Hals von Rampe bis Görslow mit Steilabsturz von stellenweise 25 m. Höhe in N—S-Richtung, erfährt hier eine plötzliche Umbiegung nach SO (Steilhöhen 30—35 m.), um alsbald wieder bis Rabensteinfeld eine N—S-Richtung anzunehmen. Das Westufer verläuft zunächst ebenfalls nordsüdlich bis zum Zeltenberg auf dem Werder, biegt dann südwestlich nach Schwerin aus und läuft von da südöstlich nach dem Zippendorfer Südrand. Dieser ist in seiner W—O-Ausdehnung durch die zwei Halbinseln von Zippendorf und Müss unterbrochen; östlich der letzteren befindet sich der schmale Ausfluss durch das Störthal.

In der breiteren südlichen Hälfte dieses Seetheiles erheben sich zwei grössere Inseln, der Ziegelwerder und der landschaftlich überaus reizvolle Kaninchenwerder. Ersterer bildet eine compacte, 10 m. sich über den Wasserspiegel erhebende Masse von fettem und mit kleinen Sandadern durchzogenem, blaugrauen unterdiluvialen Thon, dessen Mächtigkeit durch den für die Wickendorfer Cementfabrik benutzten Abbau bis auf 20 m. bekannt ist; derselbe ist von 0—2 m. blockreichem oberem Geschiebemergel bedeckt. Der Kaninchenwerder ist eine von mehreren Kesselschluchten durchfurchte Insel, die sich zu 55 m. Meereshöhe erhebt, mit bis 10 m. mächtigem oberem Blockmergel, der Sand und Kies bedeckt. Nordwestlich von hier liegen noch viele erratische Blöcke am Seegrund, von denen der »grosse Stein« als Untiefe bekannt und auf den Karten verzeichnet ist.

Das gesammte östliche Steilufer zeigt Anschnitte des mächtigen, blockreichen oberem Geschiebemergels, welcher unterdiluvialen Sand bedeckt (diesem Deckdiluvium sind bei Rabensteinfeld zahlreiche Blöcke für den Bau des Schweriner Schlosses entnommen worden). Die bald bis 70 und 80 m. ansteigende, von Söllen durchsiebte Plateaulandschaft gehört dem Geschiebestreifen VII an. Beachtenswerth ist, dass hier keine Zuflüsse zum See vorhanden sind, nur einige ganz kurze Seitenkessel finden sich.

Das Südufer, welches sich von Rabensteinfeld in westlicher Richtung über Müss nach Zippendorf erstreckt, hat eine Meereshöhe von 40 bis fast 50 m. und steigt rasch nach Süden zu 70 m. an. Durch kurze, von Torf erfüllte Zuflusskessel ist die Uferlinie zu mehreren Einbuchtungen und zungenartigen Landvorsprüngen ausgearbeitet; Vorland ist nur in sehr geringem Maasse entwickelt, zum Theil findet auch im Gegentheil noch Abspülung statt. Die Ufer der Halbinseln von Müss und Zippendorf zeigen den gelben, zum Theil blockreichen oberem Geschiebelehm, während an der Chaussee zwischen den beiden Dörfern der unterdiluviale Sand und Grand vielfach ohne Bedeckung des Mergels in gleicher Höhe von ca. 45 m. zu Tage tritt. Die alten Steilufer sind hier vielfach später verwaschen oder durch die kurzen Torfkessel und -Niederungen verwischt. Der Weg von Zippendorf nach Schwerin am See entlang führt uns an Steilgehängen von oberem Mergel auf Spathsand zum »Ostorfer Hals«, der eine von Torf und zum Theil Wiesenkalk gebildete Anlagerung an diesen bis über 50 m. hohen Plateaurest darstellt; auch am Boden des Sees findet sich Seekalk, der zur Kalkbrennerei auf dem Kalkwerder geschöpft wird.

Von Schwerin an verläuft das eigentliche Ufer der Schweriner See-Depression in S—N-Richtung durch die Stadt nach Wickendorf; die hier abgetrennten Seen, der Burgsee, Pfaffenteich und Ziegelsee, gehören mit zu dem Schweriner See als »Exclaven«, von diesem nur durch Diluvialinseln und deren mächtige Alluvialverbindungen¹⁾ getrennt.

Eine unterdiluviale Sandinsel, von Wiesenkalk und Torf bedeckt, ist der Boden, auf dem sich das herrliche Schweriner Schloss erhebt; eine etwa S—N verlaufende Insel von Diluvialsand, im Norden von oberem Mergel bedeckt, zieht sich vom Regierungsgebäude zum Schelffeld hin, ringsum von ver-

¹⁾ Fromm giebt a. a. O. S. 368 folgende Mächtigkeitswerthe der Alluvialmoore an: Chaussee im Werder-Moor 7,5 m.; Wickendorfer Moor, Chaussee 3 m.; beim Pfaffenteich unter 1,5 m. Auftrag, 11,3 m. Moor, 0,7 m. »schlammige Übergangsschicht«, 5,3 m. bläulicher (Diluvial-) Thon, 4,4 m. Sand, auf Thon (Mergel).

schieden breiten, tiefen Moorniederungen und Wasserresten¹⁾ umgeben. Im Westen erkennen wir das alte Steilufer des Plateaus (aus Sand und zum Theil sehr mächtigem oberem Blockmergel bestehend) längs der Rostocker Strasse, in der Gegend des Bahnhofes, zum Abhang des Sachsenberges und von da mit NO-Abbiegung nach Wickendorf (hier Wechsellagerung von Sanden und Thon unter Deckmergel, ähnlich wie an dem Südwest-Ende des Ziegelsees, zum Theil mit Schichtenstörungen), um von da mit einem halbinselförmigen Vorsprung in das flache Ufer des »Aussensees« überzugehen. Die Insel, auf welcher die »Schelfvorstadt« Schwerins steht, an deren Nordende die Ziegeleigrube im Schelffeld einen gelben, unten blaugrauen Blockmergel abbaut, ist im Norden durch Torfniederung und den Heiden-see mit seinem Canal abgetrennt von der Insel des Schelfwerders. (Die zwischenliegenden tiefgründigen Moorniederungen beschreibt Fromm a. a. O. S. 342.) Der schön bewaldete Schelfwerder ist eine von vielen Moorkesseln und kurzen Thälern durchzogene Masse des oberen gelben Geschiebemergels, dessen Liegendes Sande bilden; im Süden erhebt sie sich in dem Zeltenberg zu 49 m., d. i. 12 m. über den Spiegel des Sees, im Norden erreicht sie eine Höhe von 20 m. Nördlich ist sie durch Torfniederung ausgebuchtet, an welche sich die alluviale Wickendorfer Halbinsel anschliesst. Dieses »Grosse Moor von Wickendorf« erhebt sich 1—2 m. über den Wasserspiegel und zeigt ca. 3 m. Torf, der auf Wiesenkalk von 1,5—5 m. Mächtigkeit lagert, in welchem zuweilen Torfzwischen-schichten liegen; unter diesem trifft man Sand und sandigen Thon von 1—2 m. Dicke als alluviales Umlagerungs-product der Diluvialuntiefe, darunter folgt Geschiebemergel. Das Diluvium erhebt sich demnach hier zur Meereshöhe von ca. 27 m., d. i. bis 10 m. unter den Wasserspiegel. Die beiden kleinen Inseln im nördlichen Ziegelsee, die »Moorküken«, ergaben folgendes Profil: 1—2 m. Torf, 1—3,5 m. Wiesenkalk, zum Theil mit Torf wechsellagernd, auf Thon mit Sand, d. i. Geschiebemergel.

Von der Südhälfte des Schweriner Sees liegen genaue Tiefenmessungen vor, welche Herr Ingenieur W. Peltz in Schwerin während der Jahre 1883 und 1884 ausgeführt hat²⁾ und nach denen er die auf Tafel A. wiedergegebene Isobathenkarte (in Isohypsen auf den Ostseespiegel bezogen, so dass die Wassertiefen unter Berücksichtigung des Schweriner Seespiegels abzulesen sind), anfertigte. Von den Querprofilen sind einige der wichtigeren in verkleinertem Maassstabe mitgetheilt. Ich kann nicht unterlassen, an dieser Stelle Herrn W. Peltz meinen besten Dank für diese werthvolle Unterstützung meiner Untersuchungen auszusprechen.

Die Profile und Isobathen zeigen, dass der Boden des Schweriner Sees an mehreren Stellen (nämlich südwestlich und nordöstlich vom Kaninchenwerder) unter das Niveau der Ostsee reicht und zwar mit Wassertiefen von 42,4 und 43,4 resp. 42,4 Meter, d. i. 5,4 resp. 6,4 Meter unter den Ostseespiegel. Ein Vergleich dieser exacten Messungsergebnisse mit den älteren Angaben von Fromm (a. a. O. S. 386), wonach die grösste Tiefe von 180 Fuss = 56,5 m. in der Nähe des Kaninchenwerder sein soll, zeigt wie gewöhnlich einen etwas übertriebenen Betrag der älteren Messungen, hier jedoch noch in gemässigten Grenzen gehalten.

Weiterhin lehrt eine Betrachtung der Karte und der Profile, dass der Schweriner See in seiner Gesammtheit keine einheitliche Erosionsrinne ist, sondern dass er zwei in nur oberflächlicher Communication stehende Seebecken darstellt; im Norden zeigt der Boden des Binnensees nahe dem Paulsdamm ein Aufsteigen bis zu 8 resp. 3,5 m. unter den Wasserspiegel; die Bodenproben bestehen aus Wiesenkalk und erweisen die Ausdehnung der alluvialen Halbinseln auf den Diluvialuntiefen. Es hängt

¹⁾ Nach Fromm (a. a. O. S. 387) ist die Wassertiefe beim Schlosse 2,5 m., bei einer Moortiefe von 10,5 m. bis auf den festen Grund; im »Beutel« 2 m. bei einer Moortiefe von 11 m.

²⁾ Betreffs der Methode der Aufnahmen bemerkte Herr Peltz folgendes: »Die Profile sind bei vollkommen ruhigem Wetter abgerudert und die Lothungen wurden nach Schätzung in möglichst gleichen Abständen ausgeführt und zwar so oft, dass etwa entstehende Fehler für den Maassstab 1 : 25000 nicht bedeutenden Einfluss üben konnten. Es kommt in den Profilen auf 100—120 Meter im Durchschnitt eine Lothung, und nimmt man an, dass durchschnittlich nahe dem Lande (unwillkürlich öfter gelothet wird, so dürfte der Fehler der einzelnen Angaben um ca. 10—15 m. in maximo (in Bezug auf die Lage der Tiefen) schwanken, d. h. auf dem Papier um 0,5 mm. Die Tiefen wurden vermittelt eines ca. 1,5 kg. schweren Lothes an sorgfältig präparirter und getheilter Schnur gemessen, deren Eingang jedesmal nach der Messung bestimmt wurde, so dass die gemessenen Tiefen selbst als durchaus zuverlässig gelten dürfen. Nicht berücksichtigt ist die derzeitige Höhe der Seespiegel, deren Schwankungen für den vorliegenden Zweck zu unbedeutend erschienen«.

also die hier vorhandene Abschnürung der Wasserfläche auch mit Erhebungen des Seegrundes zusammen, die nicht bloß von alluvialen Neuabsätzen gebildet sind. Nur eine gegen die Breite und Tiefe der übrigen Seetheile verschwindend schmale und flache Rinne ist zwischen Binnen- und Aussensee vorhanden, jetzt durch den Paulsdamm abgeschüttet.

Weiter südwärts von hier flacht sich der Boden sehr allmählich ab und erst nordwestlich von Leezen beginnt eine grössere Austiefung, mit zwei zipfelförmigen Ausläufern, zwischen denen eine Untiefe liegt. Dieses Tief zieht sich bis Görslow fort, im Osten nach dem steilen Ufer etwas rascher abfallend, und zum Theil einfachere Contur zeigend, als im Westen, wo vom Schelfwerder auch mehrere untiefe Zungen vorspringen; die grösste Tiefe beträgt hier 29 m. (vgl. Profil 1). Zwischen Görslow und dem Zeltenberg, wo Profil 2 im Osten noch eine Bodenerhebung zeigt, erweitert sich das Tief in westlicher Richtung, doch zeigt die beim Zeltenberg scharf nach Westen ausspringende Seeerweiterung auch hier nur im Osten steilen Abfall, während im Westen, nach Schwerin zu, der Boden sehr allmählich ansteigt (Profil 3). Von der scharfen Ecke bei Görslow an zieht sich über die weit nach Norden vorspringende Untiefe des Kaninchenwerders nach der umfangreichen Untiefe am »Grössen Stein« eine südliche Abgrenzung des eben geschilderten »Leezener Tiefs«, welches nur durch schmale, aber tiefe Canäle mit den sich im SW und SO anschliessenden Tiefen verbunden ist (vergl. Profile 4 und 5).

Das südwestlich sich hier anschliessende Tief, welches ich das Zippendorfer Tief nennen will, liegt zwischen Kaninchenwerder, der Zippendorfer Bucht und Schwerin. Ausser dem vorher genannten Canal zum Leezener Tief entsendet es westlich vom Grossen Stein einen tiefen breiten Zipfel aus, der bis 23,3 m. Tiefe erreicht (vergl. Profil 6, 7). Nach der eigentlichen Schweriner Bucht zeigt es ein sehr flaches Ansteigen des Bodens, wie denn diese überhaupt (vergl. Profil 8) nur sehr seicht ist, im Maximum 6,3 m. Wassertiefe zeigend, was allerdings zum Theil seinen Grund mit in besonderer Mächtigkeit von hier abgelagerten Alluvialmassen haben kann. Im SW hat das Tief gegen das Steilufer nordwestlich von Zippendorf steilen Abfall, seine grösste Tiefe liegt nördlich von Zippendorf mit 43,4 m. (Profil 9 und 10), und zwar ist es ein ausgedehnter, durch geringe Bodenerhebungen unterbrochener Bezirk, welcher dieses tiefe Loch bildet.

Im Südosten zeigt das Zippendorfer Tief eine breite, bis 29,5 m. tiefe Querrinne als Verbindung nach der Tiefe bei Rabensteinfeld (Profil 11 und 12).

Zwischen diesem südlichen, Müsser, Theil des Sees und Görslow besteht zwischen den beiden Inseln ebenfalls eine tiefe Canalverbindung (Profil 13, 5, 14), 18 m. Tiefe erreichend.

Bei Görslow schliesst sich an die SO-Ecke des Leezener Tiefs das lange und schmale, dem Steilufer zwischen Görslow und Rabensteinfeld folgende »Görslower Tief«, wie ich diesen Theil des Sees bezeichnen will. Nahe dem östlichen Steilufer fällt der Boden steil ab, im Westen nach dem Kaninchenwerder flach (Profil 4), weiter südlich aber zum Ziegelwerder auch steiler aufsteigend. Seine grösste Tiefe liegt unweit Görslow (Profil 15) mit 42,4 m.; die beträchtlichen Tiefen setzen auch weiter fort bis zu dem buchtartigen Ende des Tiefs bei Rabensteinfeld, wo noch (Profil 16) 25 m. constatirt sind. Zwischen dem Ziegelwerder und Rabensteinfeld zeigt Profil 17 eine nur 2,3 m. tiefe Bodenerhebung als Fortsetzung der Halbinsel von Müss, jenseits welcher eine Tiefe von 19 m. die Fortsetzung des südlichen Müsser Canals angeht. An der Südwestecke des Tiefs zeigt sich ein seitlicher Ausflusscanal zum Störthale hin, mit einer Tiefe von 12—16 m. (Profil 18, 19). —

Die Resultate der obigen Beobachtungen sind folgende:

Die südliche Hälfte des Schweriner Sees ist eine durch alte Untiefen, denudirte Reste des Diluvialplateaus oder Geschiebestreifens, von der Nordhälfte getrennte, mehr oder weniger selbständige Bodenaustiefung.

Dieselbe zeigt keinen einheitlichen Boden, sondern setzt sich zusammen aus drei grösseren, als einheitliche Bodenaustiefungen erkannten Theilen, dem »Leezener, Zippendorfer und Görslower Tief«, welche unter einander nur mit ganz schmalen Rinnen verbunden sind; zu diesen treten noch zwei kleinere Tiefen, eine zwischen dem Kaninchen- und Ziegelwerder und eine südlich von letzterer Insel, beide ebenfalls eine Verbindung einzelner Seetheile herstellend.

Diese Einzeltiefe haben durchaus den Charakter selbständiger Löcher oder Evorsionstiefungen, genau ebenso wie die nachbarlichen Seen, der Faule, Pinnower, Ziegel- u. a. Seen (s. u.). Ihre grössten Längserstreckungen resp. von ca. 5, 3 und 3,5 km. entsprechen ebenfalls Grössenverhältnissen der einheitlichen, als Riesenformen von Söllen aufzufassenden grösseren Seen.

Beachtet man die Meereshöhe der nachbarlichen Plateaus (60—70 m.), so ergibt sich als grösste Gesamttiefe, als grösster Evorsionsbetrag, sowohl im Görslower, als im Zippendorfer Tief 75 Meter.

Wir können sonach den Schweriner See als die Vereinigung mehrerer selbständiger, aber in unmittelbarer Nachbarschaft gelegener Evorsionstiefen mit gemeinschaftlichem Wasserspiegel erklären. Die unten folgende Betrachtung der mehr und mehr zu »Exclaven« gewordenen Seen Burgsee, Pfaffenteich, Ziegelsee, Heidensee wird diese Auffassung des weiteren stützen.

Nicht ist der Schweriner See als eine Stromrinne zu betrachten, die sich etwa im Süden an den Inseln gegabelt hätte; die oben beschriebenen Tiefenverhältnisse, die plötzliche Endigung der Tiefe in Buchten ohne Abfluss, der gegenüber der anzunehmenden Stromtiefe und -Breite geringfügige Erosionsabfluss des Störthales (s. u.), sind Beweise für diese Behauptung.

Auch eine Erosion durch Gletschereis ist nicht nachweisbar, da sich am Ufer glaciale Schichtenstörungen nicht oder nur untergeordnet finden, vielmehr überall das Profil »Oberes Diluvium auf Unterdiluvium« durch Anschnitt entblösst ist.

Bezüglich der Böschungsverhältnisse der Ufer ist an den N—S gerichteten Theilen des Sees allerdings eine Bevorzugung des Ostufers mit Steilabhängen zu bemerken, doch zeigt auch das eigentliche Westufer der Depression, d. h. das Sachsenberger Ufer, Steilabhänge. Die Profile und Isobathen zeigen zwar ebenfalls im Osten steileren Abfall, doch durchaus nicht allgemein, zum Theil ebenso steil auf der Westseite. Gegenüber der steilen Görslower Ecke finden wir in der entsprechenden Ausbuchtung bei Schwerin flachen Grund.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass die Inseln des Sees ebenso wenig wie seine Untiefen als aufgequetschte Theile des Seebodens anzusehen sind; nirgends zeigen sich dementsprechende Schichtenstörungen, sondern auch ihre Ufer zeigen die normale Lagerung angeschnitten. Sie sind Reste des erodirten Diluvialplateaus. —

Sehr wahrscheinlich ist es mir, dass auch im Aussensee ähnliche Verhältnisse zu constatiren sein werden. Die schmale hohe Insel Lieps in ihrer NO—SW-Erstreckung ist ein stehen gebliebener Pfeiler des Diluvialplateaus, die niederen Alluvialinseln und -Zungen besitzen einen diluvialen Untiefen-Kern. Exacte Tiefenmessungen werden meine Annahme noch zu bestätigen haben.

2. Die Seitendepressionen des Schweriner Sees.

Die dem nördlichen Zipfel des Schweriner Sees zugehörigen Zuflussdepressionen sind oben besprochen. Der Aussensee zeigt an seinem Ost- und Westufer keine irgend nennenswerthe Seitendepression. Auch das Ostufer des Binnensees ist arm daran. Im Süden treten zwischen Zippendorf und Müss einige unbedeutende, aber recht charakteristische Seitenschluchten hinzu, deren kesselartigen Thalbeginn man an der Chaussee recht schön beobachten kann. Über das Ausflussthal der Stör wird weiter unten berichtet.

Im Südwesten und Westen führen dagegen sehr zahlreiche und bedeutende, oft in unmittelbarer Nachbarschaft gelegene Depressionen, vielfach noch als Seenbecken erhalten, zum See hin. Nicht weniger als 11 Seen gehören hierzu. Alle sind selbständige Evorsionsformen, vielfach nur durch unbedeutende Thalläufe mit dem Schweriner See in Verbindung.

a. Der Faule See.

Westlich von Zippendorf durchläuft die Chaussee ein stark coupirtes Terrain des von wenig Deckkies überlagerten unterdiluvialen Sandes mit einigen Torfsöllen. Hier, zwischen dem 69 m. hoch gelegenen Denkmal und der 54,7 m. sich erhebenden Partie nahe dem See, liegt der sehr charakteristische kesselförmige Thalbeginn einer kurzen NW gerichteten thalförmigen Depression, die von dem

anmuthigen Faulen See auf eine Länge von 1,6 km. bei einer Breite von 0,3—0,4 km. erfüllt ist. Dieses Thal verläuft durch die von Alluvialmassen erfüllte Niederung des Schlossgartens und Ostorfer Halses zum Burgsee und schneidet dadurch aus dem südlichen Ufer des Schweriner Sees die schmale NW gerichtete, 50 m. hohe, hauptsächlich aus unteren Sanden bestehende Halbinsel heraus, über und an welcher der schöne, allen Schwerinern wohlbekannte Weg nach Zippendorf führt. In ihrer Verlängerung liegt die niedere Insel, auf welcher das Schloss steht. Der Faule See soll 14,5 m. tief sein (v. d. B.).

b. Der Burgsee, Pfaffenteich und Ziegelsee.

Der wenig tiefe, zwischen dem Schloss und dem südwestlichen Stadttheil Schwerins gelegene kleine Burg-See ist ringsum von breitem, bebauten oder dem Schlossgarten zugehörigen Alluvialvorland umgeben. Im SO steht er dadurch mit der Niederung des Faulen Sees in Verbindung, im SW mit dem Ostorfer See und im NW mit dem Pfaffenteich, im O ist er gegen den Binnensee offen.

Eine breite Alluvialniederung verbindet die Depression des Burgsees nach Norden mit dem Pfaffenteich, dessen umgebende niederen Strassen noch seiner Alluvialumrandung zugehören; seine Tiefe ist aus dem oben gegebenen Profil ersichtlich. Er bildet nur den südlichen Zipfel der grossen Niederung des Ziegelsees, der sich von dem Grenzdamm bis Wickendorf in einer Länge von 4,5 km. erstreckt. Sein westliches Ufer, bis 63 m. hoch, ist steil und wenig von unbedeutenden Seitenmulden unterbrochen, sein rechtes hat zunächst im Schelffeld eine weit vorspringende Ecke, sodann eine weitere im nördlichen Theil des Schelfwerders. Die erstere gehört der langen (ca. 52 m.) hohen Diluvialinsel an, die sich von hier über die Schelfvorstadt bis etwas über den Markt hinzieht und hier die Abgrenzung gegen den Schweriner See bildet; die letztere ist der nördliche Punkt einer breiteren, bis 57 m. hohen Grenzinsel, welche selbst von zahlreichen Kesseln und Thalfurchen durchzogen ist, besonders auf den dem Schweriner See zugekehrten Seiten. Zwischen den beiden östlichen Vorsprüngen liegt ein einfaches hohes Ufer am Werder. Im Norden flacht sich der Werder zu niederen Moorwiesen ab, die sich mit denen der Wickendorfer Halbinsel treffen und dadurch den nördlichen Theil des Ziegelsees abschliessen, nur einen schmalen Graben für die Communication mit dem Schweriner See übrig lassend.

Zwischen der südlichen Halbinsel (Schelffeld) und Sachsenberg constatirte Herr Peltz im Jahre 1885 eine Tiefe von ca. 35 m., weiter nördlich längs des westlichen Ufers durchweg ca. 17 m. In den Buchten bei der Wickendorfer Ziegelei wurden früher nach Fromm 6,5 m. gemessen.

c. Der Heiden-See.

Den vielen seitlichen moorigen Zuflussdepressionen auf der Westseite des Schweriner Sees, insbesondere auf der Insel Schelfwerder, entsprechend sehen wir zwischen dem Werder und dem Schelffeld eine weite Depression, von Moor und in der Mitte von Wasser erfüllt, den Heidensee; seine Wasserfläche ist durch Canäle durch die alluviale Umgebung mit dem Schweriner und dem Ziegelsee in Verbindung gebracht; letztere Verbindung folgt dem nach hinten offenen Thalbeginn dieser Depression.

Auch von der südlich folgenden Diluvialinsel, auf welcher die Schelfvorstadt steht, laufen flache alluviale Senken zum Schweriner See; der »Beutel« ist eine zwischen ihnen gelegene flache Bucht. Die Karte zeigt, dass hier überall ein flacher Boden des Sees den flach geböschten Ufern entspricht.

d. Ostorfer See.

Der grosse südlich an Schwerin heranreichende Ostorfer See zeichnet sich durch seinen sehr gewundenen Uferlauf aus, indem viele theils hohe, theils flache Zungen in seine Wasserfläche ragen; durch drei solcher Halbinseln werden zwei kleinere nördliche Theile des Sees abgeschnürt. Im Gegensatz zum Faulen und Neumühler See stellt der Ostorfer See keinen einfachen Thallauf dar, sondern die Combination mehrerer rundlicher Einzeldepressionen. Über seine Tiefenverhältnisse, die diese Auffassung zu bestätigen hätten, habe ich leider noch keine Angaben, bis auf die Notiz von dem Borne's, der 5,5 m. angiebt. Östlich vom Dorfe Görries liegt eine kleine Insel im See; die Halbinseln des Sees erweisen sich durch alluviale Abschnürungen gleichfalls als Diluvial-Inselkerne oder Plateaureste, nur durch alluvialen Zuwachs zum randlichen Plateau tretend.¹⁾ Auch die übrigen Theile des Randes

¹⁾ Auf der Karte nicht sehr deutlich hervortretend.

sind vielfach von charakteristischen moorigen Seiten-Kesseln, -Schluchten und -Thälern zerfurcht. Durch solche Seitenniederungen hat der See Abflüsse zum Faulen und Burg-See und erhält Zuflüsse aus dem Lankower und Neumühler See, sowie aus den Torfniederungen von Rogahn und Krebsförden. Sein Wasserspiegel ist dadurch auf 40 m. geregelt. Die schmalen, von Torf erfüllten Abflussniederungen sind nur geringfügige Wege einstigen Überflusswassers des Sees, nicht aber eigentliche scharfufrige Erosionsthalwege.

In den Gärten und Feldern zwischen dem neuen Kirchhof und dem Galgenberg, südwestlich vor Schwerin, ferner in dem nordwestlich und westlich von hier gelegenen Gebiet an der Wittenförder Landstrasse und in dem stark coupirten Terrain westlich der Abdeckerei ist fast durchgängig die Moränenlandschaft in überraschender Reinheit entwickelt und hat sogar jener Gegend den alten Namen der »Schweriner Schweiz« gegeben. In dieser normalen, von 0,5—2 m. Oberdiluvium auf unteren Sanden gebildeten Geschiebestreifenpartie ist eine grosse Menge von tiefen Söllen und Kesseln, theils voll Wasser, theils vertorft, abflusslos oder mit schmalen Rinnen verbunden, eingesenkt und bietet ein schönes Bild der Evorsionswirkung. An der Abdeckerei ist ein grösserer Torfkessel als Thalbeginn des nordwestlichen Seezipfels anzusehen.

Unterhalb des Kirchhofes zeigt eine grosse Torfwiese die einstige grössere Ausdehnung des Sees an; in derselben liegt ein rundlicher Teich als Rest der Wasserbedeckung und am Rande eine kleine, aus unteren Sanden bestehende Insel, als Rest des erodirten Sandplateaus.

An dem Westufer des Ostorfer Sees tritt der Plateaurand, durchgängig aus feinem Spathsand mit Grandzwischenlagen und etwas Decksandüberlagerung bestehend, theils in steilen Wänden oder mit schmalem Vorland an das Wasser, theils ist er von seitlichen langen oder kurzen, vertorften Zuflussdepressionen durchfurcht.

Im Südende mündet östlich von Krebsförden ein aus S kommendes sehr deutliches Erosionsthal, welches bei Göhren vorbei in einem wohlentwickelten Torfkessel bei den Göhrener Tannen und Wüstenmark seinen charakteristischen Thalbeginn hat, neben dem in dem von Deckkies überlagerten Hauptsand des 60 m. hohen Plateaus auch einige isolirte Sölle und Torfkessel liegen.

Zwischen Krebsförden und Görries mündet in die dortige Bucht eine kurze Depression, welche bei dem Eisenbahndamm nach Fromm 16,5 m. mächtigen Torf führen soll. Ein Durchstich durch eine schmale und flache Sandwelle ermöglicht ohne ein eigentliches Erosionsthal den Abfluss aus dem hier unmittelbar angrenzenden

e. Rogahn-Pampower Moor.

Dieses ist als eine weite und, wenn man von den von allen Seiten hinzutretenden Seitendepressionen absieht, ziemlich kreisrunde Niederung mit einem Durchmesser von 3,5 km. anzusehen; im Osten an die Orte Krebsförden und Wüstenmark, im Süden an Pampow und im Norden an Kl. Rogahn grenzend. An letzterem Ort tritt die Moränenlandschaft des bis 70 m. hohen Geschiebestreifens heran, mit ziemlich hohen Ufern, an allen übrigen Seiten ist ein ganz flacher Uferrand des 45—50 m. und erst weiter 60 m. hohen, ablatirten Sandterrains zu constatiren; ganz allmählich gelangt man z. B. bei Pampow, ebenso bei Wüstenmark und zum Theil auch bei Kl. Rogahn aus dem flachen feuchten Sandboden in zuerst wenig mächtigen Torf. Bald wächst indess die Mächtigkeit des Torfes beträchtlich; zahlreiche Torfstiche liefern für Schwerin das Brennmaterial. Das Niveau der Torfwiesen ist 42 m.

Von den vielen, ebenfalls ganz flachufrigen, moorigen Seitendepressionen reicht seine südlich von Görries sehr nahe an eine gleiche des Ostorfer Sees, die niedere Wasserscheide ist durchstoßen für den oben genannten Abfluss.

f. Der Neumühler See.

Nördlich von Rogahn finden sich auf dem bis 70 m. hohen Plateau viele Sölle, Torfkessel und flache Moordepressionen.

Ein ausgezeichnetes Beispiel eines Sees vom Flusstypus ist der 6 km. lange und von Anfang bis Ende beiderseits von Steilufern begrenzte, fast völlig gleichmässig 0,27 km. breite (nur an einer Stelle bis 0,4 km. sich erweiternde) Neumühler See, welcher in NW—SO-Richtung sich westlich von Schwerin erstreckt und mit einem sich anschliessenden, 1,7 km. langen, völlig gleich breiten Torfthal

ein Zuflussstrom zum Ostorfer See wird, so dass hier ein alter, wenn sein Thalbeginn mitgezählt wird, 8 km. langer, 15 m. tiefer (v. d. B.) Strom uns aufs schönste erhalten ist, welcher ohne irgend erheblichen Seitenzufluss gleichmässig in das 60 m. hohe, aus Deckmergel resp. Sand mit verschieden mächtigem Deckmergel bestehende Plateau erodirt ist. In seiner oberen Hälfte erfährt er eine Umbiegung in W—O-Richtung, die sich aber alsbald wieder in die ursprüngliche NW—SO umsetzt und bis zu Ende gleichmässig fortbesteht.

Seine zum Theil bewaldeten, anmuthigen Ufer zeigen meist fast senkrecht das Plateau eingeschnitten, und zwar im südlichen Theil den mächtigen strengen oberen Mergel, in seinem mittleren Theil den unter verschwindendem Deckkies oder Steinbestreuung hervortretenden »unteren« Sand, weiterhin, von Friedrichsthal an, wieder den mächtiger werdenden Deckmergel, unter welchem wenig über dem Wasserniveau (44 m.) der untere Sand und Grand erscheint.

Nur im nördlichen Theil verengt sich der See durch alluvialen Zuwachs. Hier wird das aus unteren Sanden, Grand und Kies mit blockreichem Deckkies bestehende Plateau von zahlreichen tiefen Kesseln durchsiebt, die hier bei Wahrholz, wo sich das Plateau zu 83 m. erhebt, den Thalbeginn anzeigen, von dem dicht dabei liegenden, nach N gerichteten Thalbeginn des Stepnitzthales durch eine schmale Wasserscheide abgetrennt, auch hier wieder deutlich die Evorsionswirkung zeigend.

Das Südende schneidet bei der Neumühle plötzlich mit einer Torfniederung ab; die beiderseitigen Steilufer setzen in gleicher Richtung und gleicher Distanz fort, erst im Süden von einem grösseren Moorkessel einen seitlichen Zufluss erhaltend. Nördlich von Görries mündet das Thal mit einer Verengung als Durchbruchsthal durch den dortigen feinen »unteren« Sand in den nördlichen Zipfel des Ostorfer Sees ein.

g. Lankower See.

Das hauptsächlich aus dem oberen Geschiebemergel mit unterlagernden, oft in Schichtenstörung hervortretenden unteren Sanden bestehende Plateau zwischen dem Neumühler und Schweriner See erhebt sich im südlichen Theil in dem Weinberg zu 86 m. und dacht sich nach Norden etwa auf 65 bis 70 m. ab. Im südlichen Theil liegt die Moränenlandschaft mit dem Thalbeginn des Ostorfer Sees, weiter nördlich ist das Plateau von Söllen und dem Lankower See unterbrochen.

Dieser ist ein isolirter, ziemlich steilufiger Kessel von keilförmig nach Süden verlängerter Gestalt, seine grösste Ausdehnung ist von N nach S 1,5 km., seine Breite im Norden 1 km., im Süden 80 m. Mehrere Halbinseln und kleine flache Inseln erhöhen seinen landschaftlichen Reiz. Im Norden hat er mehrere unbedeutende Alluvialzuflussdepressionen, im Süden ist sein Endzipfel, durch eine ganz schmale Wasserscheide von oberem Geschiebemergel scharf getrennt von einem Torfkessel-Thalbeginn des Ostorfer Sees, nur durch künstlichen Durchstich nach letzterem entwässert; geologisch ist also der See ein vollkommen isolirtes Becken. Sein Niveau liegt 43 m. hoch, über seine Tiefe ist mir nichts bekannt.

h. Medeweger See.

Nah neben dem vorigen, aber gänzlich davon getrennt, liegt der in N—S-Richtung erstreckte Medeweger See, dessen südliche Hälfte eine 0,35 km. breite stromartige Rinne mit beiderseitig steil abgeschnittenen Ufern, die man von der Eisenbahn aus schön beobachten kann, darstellt, während sich in der nördlichen Hälfte die Depression im Westen durch breite Alluvialmassen bis Kl. Medewege erweitert und auf der östlichen Seite bei Gr. Medewege eine seitliche Ausbiegung erfährt.

Im Süden und mittenwegs im Osten laufen kurze unbedeutende Alluvialdepressionen seitlich hinzu, im übrigen hat der See nur im Süden und Norden schmale alluviale Thalabläufe: Im Süden schliesst sich das Thal der Au an, welches am Nordende von Schwerin zum Pfaffenteich einmündet; im Norden ist der See durch ein schmales, ziemlich flachufiges Thal der Au mit dem See von Barner Stück in Verbindung getreten.

In seiner Mitte, bei der Ziegelei Gosewinkel soll der See eine Tiefe von 35 m. besitzen; v. d. Borne giebt nur 12 m. an. Sein Niveau ist auf 39,8 m. regulirt. —

In seiner Umgebung treffen wir zahlreiche Sölle und isolirte Torfbrüche. Bei Warnitz bilden sich aus den zahlreichen flachen Torfniederungen einige längere Thalläufe heraus, die zum Theil in mannichfach gewundenem combinirtem Laufe das Thal der Au zusammensetzen.

i. Barner Stücker und Kirch Stücker See.

Etwa 2 km. nördlich vom Medeweger See liegt der See von Barner Stücker als eine schmale N—S verlaufende, 0,9 km. lange und 0,2 km. breite Wanne mit hohen Ufern. In sein Südende mündet das von SW kommende Authal; durch eine ganz schmale Geschiebemergelzunge ist die Mündungsstelle getrennt von der nebenliegenden Ausflussöffnung der Au nach Süden, zum Medeweger See; die Thalzusammenschnürung kurz unterhalb dieses Punktes (beim Wegeübergang) lehrt, dass dieser Ausfluss keinem einheitlichen Erosionsthal folgt, sondern hier die Wasserscheide zweier nahe zusammen gerückter »Thalbeginne« oder Wannenenden durchbricht. Im Norden mündet eine gleich lange und breite Torfniederung in den See, welche eine angereihte, gleichwerthige Wanne darstellt; auch hier nehmen wir eine Verengung der Mündungsstelle wahr, wie bei so vielen der perlschnurartig an einander gereihten Evorsionswannen und -Kessel.

In seinem südöstlichen Theil öffnet sich der See durch ein schmales Torfthal zu dem See von Kirch Stücker, von demselben durch einen schmalen hohen Geschiebemergelrücken getrennt, auf dem das Dorf Kirch Stücker liegt. Dieser See verläuft nach NO bis zur Eisenbahn auf 1,2 km., bei einer Breite von 0,4 km., mit nur theilweise steilen Ufern des Deckmergel- und Spathsand-Plateaus, ohne seitliche Alluvialniederungen. Nur an seinen Enden verläuft der See in Torfniederungen. Das Niveau ist 40 m.

Sein nordöstliches Ende setzt sich in ein längeres, schönes deutliches, schmales Torfthal fort, welches von der Bahn überschritten wird und wegen seines gewundenen Verlaufes alsbald noch einmal von ihr getroffen wird. In seiner Nähe, bei Hundorf, ist das 65—70 m. hohe Deckgeschiebemergelplateau von mehreren isolirten Torfkesseln und Söllen unterbrochen. Zuflüsse besitzt diese Thalwanne nicht und obgleich nur 1,2 km. vom Schweriner See entfernt, steht sie doch nicht mit ihm in directer Verbindung: wieder ein Beispiel selbständiger Evorsion auf dem Plateau in unmittelbarer Nachbarschaft mit einer selbständigen Wanne.

k. Trebbower See.

Mit dem nördlichen Zufluss des Barner Stücker Sees steht durch einige längliche Torfkessel, welche von der Au durchflossen werden, der nur 1 km. lange und 0,3 km. breite, NW längsgestreckte Trebbower See in Verbindung (Niveau 44,9 m.). Derselbe hat im Westen und Norden mehrere längliche Zuflussthäler; an das nördliche reiht sich durch künstlichen Abfluss das rundliche Torfmoor von Meteln.

l. Rugensee.

Inmitten der zahlreichen Sölle und isolirten grossen und kleinen Torfmoore jener Gegend liegt völlig isolirt der unregelmässig conturirte Rugensee (49 m. Niveau) mit theilweise steilen Ufern in dem zu 70 m. aufsteigenden Mergelplateau und 15 m. Tiefe (v. d. B.).

m. Dambecker Moore.

Nördlich hiervon ist das 65—70 m. hohe Geschiebestreifenplateau von Moltenow, Alt Meteln und Zickhusen von zahllosen Söllen und grösseren Torfmooren unterbrochen und weiter folgen mehrere grössere Moore, einstige Seen, von denen noch der Grosse und Kleine Dambecker See hervorgehoben seien, zwei durch künstlichen Durchstich verbundene, flachufrige Niederungen, die gegenwärtig von Torf erfüllt sind, auf den älteren Karten noch als Seen angegeben. Ihre Ufer zeigen ablatirte untere Sande mit reicher Steinbestreuung. —

3. Pinnower See.

Die soeben beschriebenen Seen sind fast sämmtlich mehr oder weniger selbständige Evorsions- resp. Erosionssenken, von denen nur wenige in directer grösserer Erosionsthalverbindung mit dem Schweriner See stehen. Auf der Ostseite des Sees ist diese Unabhängigkeit noch auffälliger; hier mündet keine einzige nennenswerthe Seitendepression.

Dagegen liegen in directer Nähe selbständige Evorsionskessel resp. Wannen, deren Selbständigkeit auch dem oberflächlichen Betrachter deswegen um so mehr in die Augen fällt, als ihr Wasserspiegel durch Verbindung mit der Warnow beträchtlich tiefer gesenkt ist, als derjenige des Schweriner Sees.

Eine nur 0,8 km. breite, bis 66 m. ansteigende Wasserscheide von oberem Geschiebemergel mit unteren Sanden und Mergel trennt bei Rabensteinfeld den Pinnower See von dem südöstlichen Theil des Schweriner Sees. Die steilen, mit schönem Wald und Park bewachsenen Ufer im Norden, Westen und Süden fallen zu dem nur 27 m. hohen Wasserspiegel; die hier häufig auftretenden Quellen zeigen ein Durchsickern des Wassers vom Schweriner See an, dessen Niveau gerade 10 m. höher liegt.

Der Pinnower See hat eine SSW—NNO-Längserstreckung von 2,8 km. bei einer Breite von 1,2 km. Sein südliches Ende ist ein steiles kesselartiges Amphitheater in dem unteren Feinsand mit Deckkies. Sein östliches Ufer zeigt bei Pinnow ein flacheres Ansteigen zu dem hier auf 40 m. abflachten Spathsandplateau, von dem sich nur bei Petersberg ein kleiner Rest noch zu der ursprünglichen Höhe von 67 m. erhebt. Im nördlichen Theil liegen zwei flache Inseln. Das nordöstliche Ende zeigt bei Pinnow und Godern mehrere Ausbuchtungen, theils als Seetheile, theils als Binnenseen oder Exclaven, theils als Moorniederungen; die sich hierin erhebenden Halbinseln oder Inseln und »Woorthe« von Diluvialsand zeigen ebenso wie der kleine völlig isolirte Kessel des Hilligensees bei Petersdorf an, dass wir hier mehrere selbständige Evorsionstiefe haben. Durch einige derselben geht der Grabenablauf des Sees zur nachbarlichen Warnow (s. u.).

Die Tiefe des Sees ist mir unbekannt; es ist anzunehmen, dass sie wegen des 10 m. niedrigeren Wasserstandes geringer ist, als die des Schweriner Sees; nach v. d. Borne ist er »sehr tief«.

4. Cambser See.

Eine isolirte Wanne, nur durch ein schmales Erosionsthal im Süden zur Warnow entwässert, ist der in N—S-Richtung auf eine Länge von fast 4 km. und eine Breite von 0,7—0,5 km. sich zwischen Cambs und Langen Brütz in dem 60 m. hohen Deckmergelplateau erstreckende Cambser See von 29 m. Niveau. Seine Ufer sind theils steil, oft fast senkrecht abgeschnitten, theils flach, mit zu Heidesand umgeschlämmtem Spathsand; auch sie lassen das Profil erkennen: Deckmergel auf unteren Sanden; doch findet sich bei Zittow auf der Höhe bei 55 m. Sand und Grand mit nur 1,5 m. steinreichem lehmigem Deckkies, während im Dorfe bei 50—45 m. der strenge, ca. 5 m. mächtige Deckgeschiebemergel allein herrscht. Tiefe 31 m. (v. d. B.).

Durch beiderseitige Landvorsprünge wird der See bei Zittow in einen nördlichen und südlichen Theil abgeschnürt. Der letztere, von fast rein N—S-Richtung, setzt sich bei Langen Brütz in einen Moorkessel fort, dessen Mitte noch von Wasser, dem Gr. Pohl See eingenommen ist und zu dem mehrere Seitenschluchten als Thalbeginne von dem steinbestreuten Sandplateau führen. Hier geht der Abfluss, künstlich nachgeholfen, zu den weiten Torfdepressionen von Vorbeck und damit zur Warnow.

Der nördliche kleinere Theil hat eine NO—SW-Richtung, im Süden offen gegen den südlichen und bei Zittow in einer Moorbucht endigend, der sich eine kleine Moorinsel vorgelagert hat als Verbindung zum gegenüberliegenden steil abstürzenden Ufer des östlichen Plateauvorsprunges. Bei Cambs erhält sein nordwestliches und nördliches Ende je einen Torfzufluss, sein nordöstlicher Zipfel steht durch Moorwiesen mit dem Maas-See bei Kleefeld in Verbindung; zwischen beiden Seen erhebt sich ein inselförmiger Plateaurest.

5. Maas-, Prag- und Stettiner See.

Wir können den Cambser See als aus zwei nahe zusammengedrängten Becken bestehend auffassen. An sein Nordende schliesst sich die in flachem Bogen perlschnurartig an einander gruppirte Reihe der genannten drei kleinen Seen bei Kleefeld, Brahlstorf und Liessow an, die alle mit selbständigem längerem oder kürzerem »Thalbeginn«, d. h. Moordepressionen und Söllreihen ursprünglich isolirt neben einander lagen, später durch künstliche Gräben gemeinsam nach Süden entwässert sind.

Ihnen schliesst sich bei Neu Schlagsdorf noch ein längliches Torfmoor mit 36,7 m. Niveau an, in dem 65 m. hohen Plateau des Geschiebestreifens und weiter folgen die Seelöcher und Torfkessel

von Neu und Alt Schlagsdorf in dem nämlichen Plateau. Die willkürliche Entwässerung hat hier bei erstgenanntem Orte die Wasserscheide geschaffen. —

Die Gegend westlich der unter 3, 4 und 5 beschriebenen Seen zeigt viele isolirte Sölle und Moorkessel verschiedener Grösse.

6. Die isolirten kleinen Seen und Moore zwischen Ventschow und Zurow.

Nördlich von dem Ventschower Thalbeginn des Schweriner Sees liegt eine grosse Zahl von kleinen Seen und Torfmooren, Söllen und Sollmooren in dem nach dem nördlichen Geschiebestreifen sich hinziehenden Gebiete. Vielfach sind dieselben ganz isolirt und mit sehr wechselndem Wasserspiegel, zum Theil sind einige Nachbarn künstlich durch Gräben verbunden oder durch natürliche Depressionen in Zusammenhang. Sie sind im Sand oder Deckkies, oder auch im oberen Geschiebemergel evortirt. Es würde zu weit führen, alle einzeln aufzuzählen; daher mögen nur folgende genannt werden:

Der Reder, Lange, Kleekamper, Tarzower, Jesendorfer, Tramser, Reinstorfer, Zurower See; die grösseren Torfmoore bei Tarzow, Neperstorf, Schimm, Reinstorf (Wiesenkalk), Zurow u. a. m.

7. Der Neukloster See.

Die Gegend von Neukloster, bis 50 m. über den Ostseespiegel steigend, besteht aus unterdiluvialen Sanden, mit geringem Decksand oder nur fleckenweise noch geringen Resten von geschiebe-armem sandigen oberen Geschiebemergel, das Sandgebiet zwischen zwei Geschiebestreifen darstellend, welches Boll als die »Wariner Mulde« bezeichnet hat.¹⁾

Der See, an dessen Nordufer der Flecken Neukloster liegt, zerlegt sich im Norden in zwei N—S laufende schmalere Zipfel, die durch eine, im Norden im Sonnenberg 47 m., an der Südspitze 32 m. hohe, aus unteren Sanden bestehende Halbinsel getrennt werden; die Sandschichten laufen hier ungefähr parallel der Hügelcontur, nicht von ihr abgeschnitten. Die grösste Breite des Sees beträgt im südlichen Theil 1,8 km., seine Länge ist 2,3 km.; sein Wasserspiegel hat 24,5 m. Meereshöhe.

Über die Tiefenverhältnisse des Sees verdanke ich genaue Messungen Herrn W. Peltz in Schwerin, dessen Tiefenkarten und Profile Taf. A. wiedergegeben sind. Aus denselben ergibt sich, dass der See ringsum einen flachen gleichmässigen Abfall hat, derselbe ist gewöhnlich von herabgeschlammtem Sand gebildet, zuweilen auch durch Moorbildung vergrössert. Beide Zipfel sind in der Mitte ausgetieft, der westliche ziemlich gleichmässig zu einem ebenen Boden von 7—8,5 m. Tiefe, der östliche breitere und auch mit breiterer Untiefenumrandung, ebenso, einen bis 10 m. tiefen, ziemlich ebenen Boden zeigend. Die Messungen in dem südlichen Verbindungstheil ergaben eine verbindende Rinne zwischen beiden Zipfeln von 8,5—10 m. grösster Tiefe. Durch seine Tiefe von 8—10 m. muss der See, auch wenn man noch einige Meter für die alluviale Bodenbedeckung seiner alluvialen Bodenbedeckung zugiebt, zu den flachen, einheitlichen Seen gezählt werden, dessen Boden noch 14 m. über dem Meeresspiegel liegt. Unter Berücksichtigung der Höhe der nachbarlichen Hügel von 50 m. über dem Meeresspiegel ergibt sich ein Gesamtevorsionsbetrag von 35—40 m.

Die Ufer dieses isolirten Seekessels sind theils flach, theils steil. Das Westufer ist recht flach, mit Diluvialsandlandschaft, während das östliche fast durchgängig rasch abstürzt, im Süden herrscht im westlichen Theil Steilufer, im östlichen Flachufer. Dies Verhältniss giebt sich auch zum Theil in der Abdachung des Seebodens noch zu erkennen. Vorland hat der See wenig und schmales, an manchen Stellen fehlt es sogar völlig. Deutliche Terrassen sind nicht vorhanden, nur im Süden gewahrt man eine markirte Abstufung des Steilufers. Auch andere Anzeichen sind dafür vorhanden, dass das Wasser hier einst 1 oder noch mehr Meter höher gestanden hat.

Die in N—S-Richtung bei Neukloster in den See hineinragende Halbinsel besteht aus zwei Höhen. Die nördliche gehört zum randlichen Diluvialplateau, die südliche, bis 32 m. hohe ist von ersterer durch eine breite Moorniederung abgegrenzt und war ehemals eine Insel, welche nach der Senkung des Sees durch Torfbildung mit dem Ufer in feste Verbindung trat.

¹⁾ Vergl. E. Geinitz: Die Höhenrücken (Geschiebestreifen) Meckl. S. 72.

Zu- und Abflüsse des Neukloster Sees. Geologisch betrachtet ist der See als isolirte kesselartige Bodendepression zu bezeichnen. Ringsum ist das Sandplateau von Kesseln ausgewählt, die jetzt meist mit Torf erfüllt sind. Mehrere derselben sind durch einen Erosionsabfluss in seitliche Verbindung mit dem grossen See getreten. So mündet insbesondere ein kurzer Torfkessel in den westlichen Seezipfel zwischen dem Petersberg und der Stadt ein. Ein künstlicher Durchstich durch einen trennenden Diluvialsandrücken führt in dieses, nur 1,4 km. lange Seitenthal auch die Entwässerung des oberhalb liegenden länglichen Torfkessels von Nevern. Jedoch ist diese Torfniederung nicht als ein mit der erwähnten Zufuhrniederung ursprünglich zusammenhängender, einen längeren Thallauf bildender Theil anzusehen. Dagegen ist als ein längeres Thal, ebenfalls jetzt von Torf erfüllt, die aus der Gegend von Neuhof und Züsow kommende, in Neukloster einmündende Niederung zu erkennen.

Im SO hat sich das Wasser des Sees ein schmales Abflussthäl in den Sand eingearbeitet: mit einigen Windungen läuft der Tepnitzbach in nordsüdlicher Richtung durch das Sandareal, von Osten her aus den Moordepressionen bei Lübbertorf und Pennewitz einen seitlichen Zufluss erhaltend. Die Umgebung des Baches ist feiner Spathsand mit Steinbestreuung des Deckkieses. Am Nordende ebenso wie am Süden dieses Tepnitzthales sehen wir die Ufer flach zurücktreten, gewissermaassen Trichter bildend zu dem engeren und mit Steilufern beiderseits begrenzten Thal. Besonders mag noch hervorgehoben werden, dass das Tepnitzthal in seiner Schmalheit nicht als Verlängerung des »Wasserlaufes« des Neukloster Sees zu betrachten ist, in der Art, dass es seine etwa aufgestauten Wasser nach Süden hin als Theil eines Stromlaufes fortgeführt hätte, vielmehr ist dieses Thal der spätere Weg einer Communication der beiden geologisch isolirten Becken des Neukloster und Wariner Sees.

8. Die Evorsionskessel des Geschiebestreifens „Hageböök — Hohe Burg“.

Der nördlich und nordöstlich von Neukloster verlaufende, scharf ausgeprägte »Geschiebestreifen«¹⁾ führt eine Menge typischer Evorsionsformen in seiner oft höchst charakteristisch ausgebildeten Moränenlandschaft. Um einmal ein Zahlenbeispiel zu geben, habe ich auf dem hierher gehörigen Messtischblatt Kirch Mulsow auf ca. 2¼ Quadratmeilen 550 Sölle gezählt. Dazu kommen ausserordentlich zahlreiche grössere Torfsölle und noch umfangreichere isolirte Torfbecke. Von letzteren seien aus unserem Gebiete als erwähnenswerth nur aufgezählt die bei Neuhof, Lüdersdorf, Käterhagen, Babst, Warnkenhagen, Moltenow, Poischendorf, Tüzen, Kirch Mulsow, Steinhagen (hier noch »der See« genannt), Moitin; wohl jedes der hier eng bei einander liegenden Güter besitzt sein Torfmoor.

Neben den Söllen finden sich grössere Kessel, die als typische kleine Moränenseen gelten können, so der schöne kleine Teich bei Warnkenhagen, nahe der Poischendorfer Windmühle u. a.

Alle diese Kessel und Depressionen waren ursprünglich isolirt; manche Sölle bilden in flachen Depressionen gelegene Reihen, die zu einer grösseren Senke führen.

Grössere Seen finden sich hier nur noch selten; es ist nur der kleine Teplitzer See südlich Kirch Mulsow (72 m. Niveau) und der grössere Tessiner See. Der letztere, nach v. d. Borne 11 m. tief, zeigt flache Ufer, welche das Profil entblössen: untere Sande in verschiedene Höhe aufreichend, mit blockreichem Decksand oder Deckmergel bedeckt. Von allen Seiten führen zu ihm kurze oder längere Torfdepressionen, von denen besonders die nördliche, vielfach verzweigte, bei Ulrikenhof zu erwähnen ist. Sein gegenwärtiges Niveau liegt 52,5 m. über dem Meere.

Südlich von hier wiederholt sich der Reichthum an Söllen und Torfmooren in gleicher Weise; ein einziger See oder vielmehr Sollsee liegt bei Glambeck. Vielfach tritt hier, gemäss dem Abfall nach Süden, eine reihenförmige Anordnung und oft auch Thalbildung auf.

9. Wariner See.

1,5 km. südlich vom Neukloster See liegt der länglich-runde, in der grössten, NNW—SSO-Längserstreckung 2,9 km. grosse und 1,5 km. breite Wariner See, mit einem Wasserspiegel von 20,5 m. über der Meereshöhe. Tiefe nach v. d. Borne 9—10 m.

¹⁾ E. Geinitz: Meckl. Höhenrücken. S. 10 f.

Wie sein Nachbar ist auch er rings von unterem Spathsand umgeben, innerhalb dessen auch verschieden mächtiger Thon auftritt. Im Osten besitzt er ein sehr flach ansteigendes Ufer von feinem Sand mit Steinbestreuung, im Westen begrenzen ihn steilere bewaldete Sandufer. Über seine Tiefe ist mir nichts bekannt. Vorland ist nur sehr wenig vorhanden, dagegen wächst er von allen Seiten stark zu, was einem flachen Boden entspricht. Im nördlichen Theil hat er eine kleine niedrige Moorinsel.

Von Zuflussdepressionen besitzt er ausser dem in seine östliche Seite einmündenden Tepnitzthal an seinem Nordende noch eine kurze Torfdepression, sowie im Westen eine ebensolche, die neben einigen isolirten Torfbecken in dem Thon- resp. Sand- und Thonboden eingetieft ist. Auch dicht nördlich vor Warin kommt ein unbedeutendes kurzes Torfthal in die Südspitze des Sees. Bei der Einmündung des Tepnitzthales tritt das Ufer in flachem Ansteigen weit zurück; der Rand, aus feinem Sand mit einzelnen aufliegenden Steinen bestehend, zeigt deutlich die einstige Ablation an.

Sein südlicher Ausläufer geht in ein schmales, nur 0,6 km. langes Thal über, welches an der Stadt Warin vorbei den nach Süden gerichteten Abfluss in den 17,5 m. hoch gelegenen kleinen Glamm-See befördert. Warin selbst liegt auf einer Sandhöhe, welche diese beiden Seen trennt, daher der letztere als selbständige Evorsionstiefung und nicht als durch Alluvialbildung abgeschürter Theil des Wariner Sees aufzufassen ist.

10. Glamm-See.

Südlich reiht sich unmittelbar an den Wariner der kleine runde Glammsee an, der im Norden durch die Erhebung, auf welcher die Stadt Warin liegt, von dem Südzipfel des Wariner Sees geschieden ist und mit diesem nur durch die oben genannte schmale Niederung in Communication steht; auch östlich der Stadt zieht sich ein sehr schmales (auf der Karte nicht darstellbares) Moorthal rings um Stadt, diese dadurch zu einer Insel machend. Sicher ist der Glammsee ein selbständiges Becken. Dasselbe ist östlich und westlich von hohen Sandrücken eingegrenzt und öffnet sich im Südwesten zu einer breiten Thalniederung, die von dem Tönnis-Bach durchflossen nach dem Tempziner See communicirt. Seitlich hat diese Thalniederung eine Moorzufuhr, welche in dem östlich gelegenen, ringsum steil umgrenzten Kessel des Rüben-Sees (18 m. Wasserspiegel) ihren Anfang hat. Kurz vor der Eisenbahn bei Blankenberg schnürt sich das Tönnisthal stark zusammen; die Landschaft ist hier noch der eintönige feine Diluvial-Hauptsand, stellenweise mit sehr geringer Lehmbedeckung. Die Thaleinschnürung, mit Wiesenthon und Moor erfüllt, zeigt an, dass wir den Glammsee mit seinen südlich sich anschliessenden Torfwiesen incl. dem Kessel des Rübensees als zusammengehörige Depression aufzufassen haben, die nur nach Norden wie nach Süden durch schmale Erosion später mit den nachbarlichen Seen in Verbindung getreten ist.

11. Tempziner See.

Als vierter dieser in nordsüdlicher Richtung hinter einander liegenden, ursprünglich isolirten, in das Diluvialsandgebiet erodirten Seen ist der bei Bahnhof Blankenberg gelegene Tempziner See zu verzeichnen. Derselbe hat mit seinem schmalen Vorland eine gekrümmte, etwas nach NNW gezogene Form. Sein Wasserspiegel ist 17,1 m. über der Ostsee. Seine ringsum ziemlich steil abfallenden Ufer erreichen die Höhe von 35, 40 und 45 m. Sie bestehen aus dem nämlichen Hauptsand, zum Theil noch mit oberem sandigen Geschiebemergel bedeckt, in und unter dem jedoch bei Blankenberg die mächtigen Thonlager jener Gegend zum Vorschein kommen. Tiefe nach v. d. B.: 17—20 m.

Nur sehr schmal umsäumt den See ein mooriges Vorland, aus dem oft noch inselartig kleine diluviale Kuppen hervorragen. So wird bei Hof Blankenberg eine kleine Halbinsel dadurch gebildet, dass ein solcher bis 30 m. hoher Diluvialrest stehen geblieben ist, hinter welchem eine niedrige kleine Moorwiese noch Platz greift.

Nach Süden hat der See eine kurze, zipfelartige Moorverlängerung mit flach ansteigenden Rändern.

An seinem nordwestlichen Rand hat der Tempziner See einen schmalen Abfluss bei Tempzin vorbei, der, von einigen seitlichen Torfdepressionen bei Zahrendorf und Thurow kleine Zuflüsse erhaltend, als Mühlenbach sich in NNW—SSO-Richtung nach Brüel wendet und sich hier in östlicher

Umbiegung mit einem von Blankenberg her kommenden tiefen Torfthal vereinigt, um mit diesem über Sülten fliegend vor Weitendorf das etwa 40 m. hohe, aus Hauptsand mit lehmiger Deckkies-Überlagerung zusammengesetzte Plateau in einer engen und tiefen Erosionsschlucht zu durchbrechen und hier sich dem schmalen Warnowthal zu vereinigen.

Westlich von dieser Einmündungsstelle, südlich von Brüel, ist das Sand- und Deckkiesplateau von zahlreichen Söllen, kleinen isolirten Kesselseen und Torflöchern ausgewühlt, die alle steile Ränder zeigen, isolirt sind und demzufolge sehr wechselnd hohe Wasserspiegel zeigen (in naher Nachbarschaft von 31, 29, 27, 22 m.); es tritt hier wieder der Charakter der Moränenlandschaft hervor.

Rechts und links dieser Seenreihe liegen noch sehr zahlreiche kleinere und grössere, theils isolirte, theils zu Thalläufen verbundene Depressionen. Im Westen schliessen sich an die zahlreichen Torfmoore der Gegend von Zurow und Jesendorf folgende drei Seen an.

12. Der Bibower See.

Dieser längliche O—W erstreckte See von fast 2 km. Länge und 0,5 km. Breite und einer Seehöhe von 20 m., im Norden und Süden mit steilen Ufern, steht mit einigen grösseren Torfdepressionen im NO und O in Verbindung und durchbricht mit einem sehr schmalen kurzen Torfausflussthale den oberen Geschiebemergelrücken, auf welchem die Eisenbahn läuft, zu der langen, bis 0,7 km. breiten Torfniederung, welche in W—O-Richtung von Dämelow kommend in das Nordende des Neuhöfer Sees mündet. Der Bibower See hat mehrere breite Torfseitenniederungen, desselben Ursprungs wie die zahllosen Sölle der umgebenden Höhen. —

Die schon mehrfach genannte Torfniederung, deren Thallauf man sehr schön von der Eisenbahn aus zwischen Bibow und Neuhof überblicken kann, führt zu zwei grösseren Kesseln bei Schlagsdorf im Westen, deren westlichster den Schlagsdorfer See (30 m. Niveau) enthält. Sie mündet in den nordwestlichen

13. Neuhöfer See.

Dieser ist im Gegensatz zum vorigen, ähnlich dem benachbarten Tempziner See ein nach Süden keilförmig verlängertes Becken von 1,8 km. Längserstreckung, mit Steilufern und fast keinem Vorland. Im nordöstlichen Theil gehört noch eine grosse Torfniederung zu ihm. Sein Wasserspiegel liegt 19,9 m. hoch. Am südlichen Ende läuft er zu einer kurzen kesselartigen Torfdepression (Thalbeginn) aus, welche mit mehreren der nachbarlichen, eigentlich isolirten Torfkesseln durch künstliche Durchstiche in Verbindung gesetzt ist und dadurch weiter zu den südlich gelegenen Niederungen bei Zahrendorf und vermittelt jener zu der Warnow abfliessen kann.

14. Steeder See.

Östlich von den östlichen Torfzuflüssen zu den beiden vorigen Seen liegt inmitten der Feinsandgegend südlich von Warin der kleine rundliche Steeder See mit ganz flachen Ufern, offenbar sein Dasein den undurchlässigen Thonschichten jener Gegend verdankend.

Zwischen dem Tempziner und dem nur 1,5 km. davon entfernten Neuhöfer See finden wir neben Söllen noch eine grössere, ursprünglich isolirte Torfwanne als Beispiel der zahlreichen in unmittelbarer Nachbarschaft neben einander liegenden Evorsionsformen auf den Geschiebestreifen oder (wie hier) an deren Flanken. —

15. Keezer See.

Inmitten zahlreicher Sölle und Torfkessel liegt in dem bis 66 m. ansteigenden Grenzgebiet der beiden Geschiebestreifen V und VI (vergl. E. G.: a. a. O.) der in O—W-Richtung langgestreckte See von Keez (21,7 m. Niveau, 20—24 m. tief, v. d. B.). In sein westliches Ende mündet ein langes Torfthal, in der Gegend von Tessin und Liessow mit Söllen und Torfkesseln beginnend, durch welches eine lange, dem Dämelower parallele Thalwanne von WSW—ONO-Richtung gebildet wird, welche am Ost-Ende des Sees, bei der Zahrendorfer Mühle, blind endigt. In der südöstlichen Ecke setzt eine unbedeutende, nur zum Theil mit Alluvialabsätzen erfüllte Thaldepression an, die von hier in östlicher

resp. nordöstlicher Richtung nach dem Mühlthal oberhalb Brüel läuft. Bei Keez ragt eine 35 m. hohe, südlich von Alluvialniederung abgeschnürte Halbinsel in den See hinein. Tiefe 20—24 m. (v. d. B.).

16. Die vom oberen Warnowthal zwischen Vorbeck und Weitendorf benutzten Seen.

Südlich von hier zeigt der Diluvialboden zahllose Sölle, Torfmoore und Seen, isolirt oder zu Gruppen vereinigt, die alle deutliche Evorsionsformen sind. Viele von ihnen sind von dem combinirten und mannichfach gewundenen oberen Warnowthal benutzt, sie mögen daher bei Behandlung dieses unten besprochen werden. Folgende Seen gehören hierzu: Rummelborn-, Nedder, Kühlen-, Heiden-, Mickow, Holzendorfer See; ferner isolirt oder nur seitlich zum Warnowthal gehörig der Vorbecker, Glambeck, Frauen-, Vier-, Langer, Schönlager See, sowie bei Brüel der Deichel-, Hohl- und Rothe See.

17. Labenzer See.

Auch östlich der Seenreihe Neukloster-Warin-Tempzin treten zahlreiche Evorsionskessel auf, die oft reihenförmig oder zu Thälern gruppirt sind. Neben zahlreichen kleinen Seen und Moortrichtern ist hier der Gross Labenzer See, östlich von Blankenberg, der beachtenswerthe. Er ist fast vorlandsfrei, ringsum meist von Steilufern begrenzt, nordsüdlich sich auf 2,7 km. erstreckend; sein Wasserspiegel liegt 23,2 m. über dem Meere. Von seinem Westufer springt quer eine hohe Halbinsel vor, welche den See in eine nördliche und südliche Hälfte, den schwarzen und weissen See, trennt. Von ihr aus nach dem anderen Ufer ist eine Untiefe vorhanden, die sog. Femer Strasse; die Sage geht, dass hier einst ein Dorf gestanden habe, welches mit dem Boden versunken sein soll. Schon die blosse Betrachtung der Karte lässt vermuthen, dass der See aus zwei dicht neben einander gelegenen Depressionen mit gemeinsamem Wasserspiegel besteht.

Nach einer Tiefen-Vermessung aus dem Jahre 1860 ist der See als die Combination zweier tiefer, mit nur schmalen Vorland rasch abstürzender Evorsionskessel aufzufassen, welche von den zahlreichen Kesseln der Nachbarschaft nur durch etwas grösseren Durchmesser unterschieden sind.

Die grösste Tiefe des nördlichen (schwarzen) Sees beträgt zwischen Klein Labenz und der Weissenkruger Landzunge 106 Fuss hamb. = 30,5 m., so dass also der Seeboden hier 7 m. unter dem jetzigen Ostseespiegel liegt und bei Berücksichtigung der 50 m. betragenden Meereshöhe des nachbarlichen Plateaus der Gesammtevorsionsbetrag 57 m. ist. Die grösste Tiefe des südlichen Sees ist 39' 3" = 11,2 m. Nur ein schmaler Untiefensaum von 2—4 m. Tiefe umgrenzt den See, welcher bei einer Senkung um 13' ein Areal von 23 700 Quadratruthen = ca. 500 Hectar trocken legen würde, das hauptsächlich aus Moorerde, zum Theil auch aus Wiesenkalk besteht. Die Untiefe der Femer Strasse ist ein breiter Streifen von 1—3 m. Tiefe. Neben jenen Ufersäumen fällt der Boden allgemein sehr rasch auf 5, 6, 8 m. und rasch weiter. Die Tiefe von 30,5 m. im nördlichen See ist keine lochartige Einsenkung, sondern ringsum und auch in weiterer Entfernung sind überall bedeutende Tiefen (28, 23, 19, 16, 14 m.) gemessen. Der südliche Theil kann auch als aus zwei Wannen bestehend angesehen werden, die in NO—SW- und N—S-Richtung von Gross Labenz nach den beiden südlichen Zipfeln verlaufen, mit einer Tiefe von resp. 4—7 und 11—8 m.; zwischen ihnen tritt eine nur 2 m. betragende Untiefe, der sog. Barschberg hervor, etwa 230 m. nördlich von der die beiden Zipfel trennenden Friedrichswalder Landzunge gelegen. Die Messungen ergeben deutlich, dass der plötzliche Absturz immer nahe dem steilsten Ufer liegt, so im Norden die grösste Tiefe und der plötzliche Abfall des Seebodens nahe dem westlichen Ufer, im Süden dasselbe nahe dem östlichen Absturz.

In mehrere der einzelnen Zipfel des Sees münden unbedeutende Torfniederungen. Im NW hat der See bei Klein Labenz durch eine derartige Seitendepression mit Durchstechung ihrer schmalen hinteren Wasserscheide Abfluss in einen Torfkessel und damit in ein schmales Thal, welches weiterhin zum Brüeler Mühlbach führt.

18. Die kleinen Seen der Umgebung des Labenzer Sees.

Rings um den Labenzer See hat der Geschiebestreifen und sein Grenzbezirk zahlreiche tiefe kleine Torfkessel und Seen, die vielfach noch völlig isolirt liegen, daher sehr verschiedenes Niveau

zeigen. So liegt östlich neben dem See, nur 0,3 km. entfernt, der kleine tiefe kreisrund trichterförmige Löff-See, mit einem 10 m. höheren Wasserspiegel als der Labenzer See. Zwischen Labenz und Eickelberg liegt ähnlich der Faule See. Westlich finden wir bei Klein Labenz die grossen Sölle, Barsch-Seen genannt, und den etwas grösseren Weissen See bei Weissenkrug; ferner den Faulen See und Karpfen-See bei Wippersdorf und einem Seesoll bei Penzin. Einige der Torfkessel sind zu Thalläufen gruppirt, deren Wasser der Warnow tributär ist.

19. Sternberger See.

Die aus unteren Sanden mit blockreicher Steinbestreuung oder mit Deckkies bestehende Umgebung der Stadt Sternberg ist ausserordentlich reich an grossen und kleineren Torfdepressionen und Seen. Der grösste dieser letzteren ist der Grosse Sternberger See mit einem 9,2 m. über dem Meere gelegenen Wasserspiegel. Derselbe hat eine unregelmässige fünfzipfelige Gestalt, an jedem Zipfel in eine grössere oder kleinere Torfniederung verlaufend. Seine Ufer sind selten steil, sein Grund nahe den Ufern flach und vielfach verwachsend, so dass im südöstlichen Zipfel schon eine flache Insel erscheint. Ausser an den fünf Zipfeln finden sich an den übrigen Rändern häufig seitliche Torfniederungen, alle stellen flache Seitendepressionen dar; gegenwärtig führen sie Gräben und Durchstiche. In ihnen finden sich vielfach inselförmige Erhebungen als Reste des evortirten Diluvialrandplateaus, die sog. »Woorthe«. Durch den mittleren nördlichen Zipfelfortsatz, die flache Torfniederung bei der Sternberger Burg, fliesst die Mildenitz ab. Den flachen Ufern entspricht die geringe Tiefe von 7 m. (v. d. B.)

Der NO-Zipfel steht durch einen schmalen Wasserweg mit dem kleinen runden, nach v. d. B. 9—30 m. tiefen Trennt-See in Verbindung, von ihm nur durch eine schmale niedere Halbinsel getrennt, deren nördliche Spitze durch Moorzuwachs vergrössert wird. Zwei flache Torfinseln im See zeigen geringe Tiefe an. Im SW und O hat der See Torfausweitungen in dem Deckmergelgebiet, durch die östliche fliesst die Mildenitz ein.

Im Norden steht dieser See durch ein kurzes schmales Torfthal in directer Verbindung mit dem Binnen-See von Gr. Raden, dessen steile Nordufer aus oberem Geschiebemergel bestehen, während die hohen südlichen Ufer noch dem Spathsand von Loiz angehören. Bei NO—SW-Erstreckung hat er im Nordosten eine Torfniederung als amphitheatralischen Thalbeginn, während er im Norden in schmaler Verbindung mit einer sich in fast gleicher Breite anschliessenden langen, tiefen Torfwanne steht. Der Durchbruch des Wassers aus demselben in den Binnensee hat wohl so viel Sand in den See gefördert, dass die erwähnte obere Niederung sich weit zungenförmig in den See fortsetzen konnte; auf der Spitze der Torfzunge steht ein wohlerhaltener Ringwall. Auch dieser See hat eine seitliche, bei Loiz beginnende Torfdepression. Seine Tiefe ist 4—5—20 m. (v. d. B.)

Die beiden letztgenannten Seen stehen nur noch in geringfügiger Verbindung mit dem grossen Sternberger See. Sie zeigen, dass auch der grosse See als Combination mehrerer dicht beisammen gelegener Evorsionswannen gelten muss. Dies bestätigt ferner die grosse Zahl anderer Evorsionstiefen in unmittelbarer Nähe, Sölle, Torfkessel, Seen, die nur künstlich mit dem Hauptsee in Verbindung gebracht sind.

20. Die Seen der Umgebung von Sternberg.

Der südlich vom Trennt-See gelegene Zülower See gehört einer von der Mildenitz durchflossenen Niederung an und soll später besprochen werden.

Die Niederung des Radener Binnensees führt nach N zu einer von dem Warnower Geschiebestreifen in N—S-Richtung laufenden Wannenreihe, indem an seine nördliche Nachbarwanne bei Rosenow, durch eine schmale Diluvialbarre getrennt, der längliche Kessel sich anschliesst, der von Torf und dem Priester- und Langen See erfüllt ist; diesem folgen nach N noch zwei hinter einander liegende längliche Torfwannen bei Schlockow. Das hier etwa 50 m. hohe Plateau enthält eine Fülle isolirter Sölle und Fenne.

Westlich vom Sternberger See, nur durch künstlichen Durchstich zu ihm entwässert, liegt der kleine Luckower See als isolirtes Becken mit schmaler Torfumrandung, hohen aber nicht schroffen

Ufern. Im Süden gehört eine grosse Torfniederung zu seinem Gebiet, die über die Brüeler Chaussee wegsetzt; in ihr erhebt sich eine Worth und eine Halbinsel des Diluvialplateaus, in gleicher Weise liegt auch im See eine kleine Insel von Diluvialboden.

In der Umgebung von Sternberg ist das steinreiche, aus unteren Feinsanden mit Steinbestreuung resp. Decksandbeschüttung bestehende Plateau (Geschiebestreifen), das hier eine Höhe von 30—50 m. hat, von zahllosen tiefen Evorsionsformen unterbrochen. Die kleinen tiefen Kessel und Trichter sind meist von Torf erfüllt, einige auch noch voll Wasser, z. B. der Egelsee, die grösseren gleichfalls vertorft oder noch zum grossen Theil mit Wasser erfüllt, wie der Obere See und der Wustrow-See, mit 31.5 m. Niveau.

Vielfach sind diese Kessel völlig isolirt, andere sind künstlich verbunden, noch andere durch schmale, von Torf erfüllte Erosionsrinnen verknüpft. Diese Kessel, welche der sonst wenig schönen Landschaft einen eigenen Reiz verleihen, sind recht typische Evorsionsformen der Moränenlandschaft; sie erweisen sich sämmtlich, ebenso wie der Sternberger See, als Strudelkessel, nicht als Thalreste. Mehrere haben Inseln und Halbinseln und beweisen auch dadurch die Auffassung, dass das Wasser den Boden gleichzeitig an mehreren Stellen ausgearbeitet hat. Ihr Evorsionsbetrag kann leicht zu 30 m. veranschlagt werden.

21. Kobrower und Schönfelder See, nebst nachbarlichen Mooren.

Neben diesen mehr oder weniger isolirten Senken zieht sich südlich von Sternberg noch eine Reihe von Torf- und Seekesseln hin, die ein zusammenhängendes, nach N gerichtetes Abflusssystem darstellen, bis zum Dannhusener See bei Demen reichend.

An der Stadt Sternberg trifft ihr Wasser auf eine grosse, von W sich erstreckende Torfdepression und wird hier für den Wall- und Mühlgraben abgelenkt.

Die am Papenberg und Galgenberg gelegenen, kleinen, durch ein schmales Durchbruchsthal verbundenen Torfdepressionen bezeichnen den Nordanfang der perlschnurartig nach Süden laufenden Kesselreihe. Am Galgenberg folgt ein schroffufriges, enges, wie künstlich erscheinendes Erosionsthal im Spathsand und führt zu der länglichen, mit Seitenkesseln versehenen Torfdepression (Niveau 30 m.) nördlich von Kobrow.

Dieselbe ist durch ein etwas verschmälertes, von Woorthen unterbrochenes, seitlich mehrfach ausgeweitetes, daher nicht einheitliches, gewundenes Torfthal mit dem Hofsee von Kobrow (Niveau 31 m.) verbunden, an welchen sich, nur durch eine kurze, gleich breite Torfniederung geschieden, der Schönfelder See (32 m.) im Süden anschliesst. Das Südende desselben wird von einer Torfausweitung gebildet, in der eine ablatirte Sandwoorth inselartig aufragt.

Weiter südlich schliessen sich daran einige kleinere, isolirte, nur durch künstliche Gräben verbundene Torfkessel an, den Thalbeginn dieser gewundenen, im allgemeinen S—N laufenden Wannereihe bildend. Das umgebende, ca. 60 m. hohe Plateau des sandreichen Geschiebestreifens zeigt zahlreiche Sölle und grössere Kessel mit eigenartiger Moränenlandschaft.

Unmittelbar neben diesen nach N entwässerten Evorsionstiefen liegen bei Stieten solche mit südlichem Abfluss, als Parallelrinnen zum Warnowthal bei Demen gehörig; über diese vergl. unten.

Isolirt dazwischen auf der Wasserscheide liegt noch der Dannhusener See im Sandboden, mit flachen Ufern und mit Torfausweitungen am Nord- und Südende; sein Niveau ist 40 m. hoch.

22. Die kleinen Seen östlich von Sternberg.

Das Gebiet des von Warnow nach Uphal ziehenden Geschiebestreifens IV ist durchsetzt von unzähligen Söllen, Fennen und kleinen Seen, meist isolirt, oft auch verbunden und zu längeren Reihen gruppiert.

Das Mildnitzthal erhält bei Witzin einen Zufluss, der sich aus einer NO—SW-Reihe von kleinen, durch künstliche Gräben oder flache Depressionen verbundenen, Torf- oder Wassererfüllten länglichen Kesseln zusammensetzt; die kleinen Seen von Lübzin (35 m. Niveau), der Ortmanns-, Kemlade- und Mühlen-See bei Witzin (mit 27 und 26 m. Niveau) gehören dazu; ferner

die woorthreiche Torfniederung zwischen Witzin und Zülow mit dem Zülower See als »Blänk« im Westen.

Südlich vom Herrenholz folgen neben massenhaften Söllen und Fennen isolirte und reihenweise gruppierte kleine Seen bei Ruchow. Es sind folgende: Glamm-See (25 m. Niveau) mit einer südlichen Torfseitendepression, der Scharbower See (25 m.), mit langer Torfseitendepression, künstlich mit ersterem zur Mildenitz entwässert, die kleinen Seesolle und der Ruchower und Ruckwitz-See, isolirt, nur künstlich zum Theil verbunden; der N—S lang gezogene schmale Mustiner See (Niveau 37 m.), 1,4 km. lang und 200 m. breit, mit mehrfach vorspringenden Ufern; er ist durch eine ganz kurze, gleich breite Torfniederung bei Mustin abgetrennt von dem sich anschliessenden Hölten-See, der im Süden als tiefer Kessel nach 1 km. Länge blind endigt, von dem benachbarten Bolzer See durch eine schmale aber hoch gelegene Wasserscheide getrennt. Beide Seen bilden beiderseits blind endigende N—S-Wannen, kein Thal.

Östlich von Ruchow tritt neben den massenhaften Söllen der Lenzener See auf in dem bei Lenzen zu 70 m. ansteigenden Geschiebestreifen; der See mit 42 m. hohem Wasserspiegel besteht aus zwei neben einander liegenden, durch eine schmale Wasserfläche verbundenen Theilen, deren jeder im Norden und Süden und zum Theil auch auf den anderen Seiten kürzere oder längere Moorzuflussdepressionen besitzt; schroffe Ufer sind nicht vorhanden. Durch eine nördliche Seitendepression findet durch spätere künstliche Durchstiche ein Abfluss nach N statt, ursprünglich waren es isolirte Kessel.

Das nämliche gilt von dem Uphaler See, einer NO—SW auf 2 km. bei grösster Breite von 0,8 km. erstreckten Senke in dem blockreichen Geschiebestreifen. Seine Ufer sind nirgends steilrandig, erheben sich aber rasch zu dem 60 m. hohen Plateau, sein Niveau liegt 42 m. hoch; seine Tiefe ist nach v. d. B. nur 6 m. Ausser unbedeutenden Torfamphitheatern besitzt er am Nord- und Süden kurze Thalbeginne, Torfkessel, durch welche künstliche Durchstiche führen, im S nach einer kleinen Torfniederung bei Lähnwitz, im N nach dem Abfluss bei Schönwalde und dem Sumpfsee bei Güstrow.

Schon zu dem südlichen Sandgebiet gehörig ist in dem 50—60 m. hohen Sand- und Decksandplateau bei Garden der Garder See eingesenkt, welcher allseitig kurze Torfseitendepressionen besitzt und durch dieselben eine unregelmässig ausgebuchtete Form erhält. Mit dem Woseriner See ist er nur durch künstlichen Durchstich verbunden; im SO zeigt er eine zipfelartige Verlängerung, die in ein gleich breites Torfthal übergeht, welches bei Altenhagen vorbei zu dem kleinen Nienhäger See führt; im NO steht er durch schmale Depressionen mit einem weiten Torfkessel westlich Lohmen in Verbindung und durch dieses vermittelt des vom Bollbach durchflossenen Torfthales mit dem Lohmener See. Seine Ufer sind theilweise steil, sein Niveau ist 38 m.

Der Lohmer See ist eine rundliche tiefe Einsenkung in dem von Decksand auf unteren Sanden gebildeten, bis 60 m. hohen Gebiet. Im Süden scharf abschneidend, hat er im Osten Steilufer; auch im Norden hohe Uferwände; durch Senkung seines Spiegels auf 41 m. ist ein sandiges und zum Theil torfiges Vorland gewonnen. Seitendepressionen besitzt er nicht, nur im Norden eine Torfausweitung, durch welche der Abfluss des Bollbaches geht.

Der kleine Zehnaer See (Wasserspiegel 67) ist ein 1 km. langer NNO—SSW erstreckter isolirter Kessel in dem bis 90 m. hohen Geschiebestreifen. Westlich von ihm liegt ein ähnlicher, kleinerer torferfüllter Kessel mit Woorthen bei Neuhof. Eine schmale Thaldepension mit mehreren künstlichen Gräben führt von hier nach Süden zu dem N—S gestreckten länglichen schmalen Suckwitzer See (40 m.). Dieser steht an seiner Ostseite durch eine breite tiefe Torfwiese mit dem flachen Breeser See in Verbindung, welcher eine randliche, von breitem Torfvorland umsäumte, flache Niederung darstellt. An dieselbe schliesst sich im Süden ein grösseres Torfmoor bei Oldenstorf an, mit mehreren Woorthen, und ein schmales Torfthal, vom Bresenitzbach zum Nienhäger See durchflossen. Dieser und eine östlich daran gelegene Torfniederung sind selbständige Evorsionsformen.

23. Woseriner See.

Offenbar eine Combination mehrerer Einzelevorsionskessel ist der Woseriner See mit seiner mannichfach durch Zungen und Inseln ausgebogenen Umrandung. Sein Niveau ist 38 m. Seine Ufer

bestehen theils aus Spathsand, theils aus oberem Geschiebemergel mit unterlagerndem Sand. Abgesehen von den zahlreichen kleineren Landvorsprüngen, theilen eine im SW hervortretende grössere Halbinsel und eine sich unmittelbar daran reihende Insel von 53 m. Höhe den See in drei Theile, welche auch besondere Namen tragen, als Hof-, Mühlen- und Holz-See. Die Länge des Sees ist fast 3 km., bei einer grössten Breite von 1,5 km. Zahlreiche kurze seitliche Torfzuflüsse unterbrechen die oft sehr steilen Uferländer, zuweilen zu einem Soll auf dem Plateau führend. Ausserdem liegen nahe dem Ufer zahlreiche selbständige Sölle und Kessel. Das Ufer erhebt sich nahe dem Steilufer im SO zu 83 m., gewöhnlich jedoch nur zu 50—60 m.; die Tiefe ist 24 m. (v. d. B.).

Am Südende liegt ein schöner kurzer Torfseitenkessel (Thalbeginn) mit dem durch Torfzuwachs abgetrennten kleinen Praas-See. Im SW hat der See durch eine ursprüngliche Seitendepression seinen Abfluss in dem schmalen, zum Theil künstlich nachgeholfenen Thal des Bresenitzbaches, der alsbald zur Mildnitz führt. Bei der Gaarzer Mühle im Norden ist er geologisch abgeschlossen, erhält aber durch künstlichen Durchstich Zufluss vom benachbarten Garder See (s. o.). —

Die nachbarlichen Evorsionsseen, die vom Mildnitzthal benutzt werden, finden später nochmals Erwähnung; es sind der Schwarze, Enten-, Borkower, Rotherner und Bolzer See. —

24. Klein Pritzer See.

Dieser an vielen Seiten von Wald umschlossene, schöne tiefe See, mit etwa 37 m. Wasserstand, hat eine grösste Ausdehnung von N nach S mit über 2,5 km. und eine grösste Breite von 1,7 km. Nirgends hat er Steilufer, seine flachen Ränder, rings aus feinem Spathsand bestehend, zum Theil mit Deckkies und Steinbestreuung, ragen vielfach zungenförmig in den See hinein, auch kleine flache Inseln liegen im See. Von allen Seiten kommen zu dieser in dem Sandareal zwischen zwei Geschiebestreifen gelegenen Niederung längere oder kürzere flache Seitendepressionen, die wohl alle von Torf erfüllt sind. Längs seines nördlichen Ufers ist der feine Spathsand zu Zügen von kurzen Dünen aufgeweht. Im Norden hat er bei Schlowe einen Ausfluss zur Mildnitz.

An seinem SO-Ufer wurde in Klein Pritz in einer Tiefe von 4 m. unter Sand eine 2' mächtige »Braunkohlenschicht« erbohrt, gerade im Niveau des Sees, die wahrscheinlich eine von Sand überwehte Torfschicht des Randgebietes ist. (Correctur zu der Angabe in: Flötzformat. Meckl. 1883. S. 132.)

Im Westen mündet in den See eine lange weite Torfniederung, welche sich in dem ablatirten Sandterrain der Turloffor Forst südlich von Dabel entwickelt.

In sein NW-Ende mündet durch eine ähnliche weite Torfausweitung der Abfluss des kleinen Dabeler Sees, der bei Dabel in NW-Richtung in eine thalartige weite Torfrinne fortsetzt. Ihr oberes Ende ist künstlich durchstochen für den Abfluss aus dem

25. Holzendorfer See.

Derselbe (40 m. Niveau) ist eine flache, fast 1,5 km. lange und 0,6 km. breite Bodeneinsenkung im feinen Spathsandboden, die mehr die Ausfüllung einer flachen Bodenwelle (Faltensee) als eine eigentliche Evorsionsform zu sein scheint.

Nach Süden ist der See in die breiten Torfmoore der Turloffor Forst geöffnet, in welchen als ein kleiner Wasserrest der Turloffor See erscheint.

26. Gägelower See.

Von vorigem durch einen Deckkiesrücken getrennt, der nur künstlich durchstochen ist, liegt noch nördlich der kleine Gägelower See in dem 50 m. hohen oberen Geschiebemergel- und Spathsand-Plateau, neben zahlreichen isolirten Fennen und Söllen eine schöne Evorsionsform. Sein 40 m. hoher Wasserspiegel verschwindet immer mehr, indem dieser See ein schönes Beispiel eines mit Schilfbülgeln allmählich zuwachsenden, vertorfenden Sees ist; auf den büschelförmig hervorragenden Rohrschollen oder -bülgeln nisten hunderte von Möven.

27. Dobbertiner See.

Der Dobbertiner See ist ein schmaler in O—W-Richtung auf 5,4 km. Länge erstreckter, 9 m. tiefer (v. d. B.) See mit vielen zungenförmig in seine Fläche eingreifenden Vorsprüngen, welche dem Ufer einen mannichfach geschwungenen und ausgezackten Verlauf ertheilen und zugleich anzeigen, dass der See wahrscheinlich als Combination mehrerer zusammenliegender Kessel aufzufassen ist. Die grösste Breite ist 0,9 km. Der See zerfällt in vier Haupttheile: nämlich einen östlichen mit Erstreckung von NO—SW, mit zwei gleich gerichteten Thalbeginnen im NO und einem in derselben Richtung im Südzipfel, der sich zur Mildnitz-Niederung fortsetzt; von diesem Theil wird der zweite ähnlich gerichtete durch je eine von N und S in gleicher Richtung sich entgegentretende Halbinseln abgeschnürt (die im Süden das Buchholz, im Norden das Kloster Dobbertin tragen); beide Seetheile haben im südlichen Ufer schroffe Wände; der dritte O—W laufende Theil ist vom zweiten weniger scharf geschieden, theilweise hat er im Norden Steilufer; der kleinste vierte ist rundlich, vom dritten scharf abgeschnürt.

Vorland besitzt der See fast nirgends, zum Theil zeigt er starken Schilfwuchs. Sein Westende hat bei Zidderich einen instructiven, 12 m. tiefen Torfkessel als Thalbeginn. Im Süden schliessen sich einige weite Torfseitendepressionen an, welche von der Mildnitz durchflossen werden; sie werden gleich der nördlich vom See gelegenen grossen Torfniederung der Dobbiner Plage bei Gelegenheit des Mildnitzlaufes erwähnt.

Der See liegt in dem Grenzgebiet zwischen den im Norden herrschenden diluvialen Heidesanden und dem oberen Geschiebemergel, welcher ziemlich allgemein die Südufer bildet, dessen Plateau viele Sölle führt.

28. Die kleinen Seen nordöstlich von Dobbertin.

Der steinreiche Geschiebestreifen bei Kleisten und Kirch Kogel¹⁾ enthält auch viele Evorsionsseen, -Moore und Sölle.

Zunächst dem Dobbertiner See liegt die Lüschow, ein aus vier schmalen Zipfeln zusammengesetzter See, deren südlicher nahe dem 80 m. hohen Hellberg in einem typischen, schönen, tiefen, rundlichen Evorsionskessel endigt, im Norden vom eigentlichen Zipfel durch eine alluviale Halbinsel abgeschnürt. Die drei anderen Zipfel laufen in je einen langen, torferfüllten Thalbeginn aus, deren südwestlicher mit flacher Wasserscheide zu dem gleichlaufenden Thalbeginn des Dobbertiner Sees führt, während der nordöstliche in ein gewundenes Torfthal ohne Unterbrechung fortsetzt, in dessen Thalbeginn der steilufrige kleine Kleisten-See liegt (46 m. Niveau), der in dem blockreichen, 70 m hohen Deckkiesplateau evortirt ist.

Nördlich von Kleisten schliesst sich, nur durch eine niedere, alluviallose Wasserscheide getrennt, ein kleiner, mit Wasser gefüllter Kessel an mit 49 m. Niveau, der sich in ein ganz schmales, von hohen Ufern umgrenztes Erosionsthal nach NNO öffnet, dessen Ende der steilufrige, in dem 65 m. hohen Plateau mit 48 m. Wasserspiegel eingesenkte Kessel des Brummelviz darstellt; hier biegt das Thal um und läuft im Bogen weiter nördlich nach dem grossen Torfmoor bei Suckwitz. In seine Verlängerung kommt hier aus NO eine kurze Torfdepression entgegen, die sich weiter bis Reimershagen in reihenweisen Niederungen verfolgen lässt. Auch der nordöstlich liegende Reimershagener See (56 m. Niveau) hat mit seiner im Süden anschliessenden Moorausweitung, sowie den nördlich folgenden isolirten Fennen eine NO—SW-Richtung, von dem hier vorbeistreichenden Geschiebestreifen ab.

Diese perlschurartig hintereinander gereihten Evorsionskessel, mit nur stellenweise vorhandener eigentlicher Thalverbindung bilden ein Beispiel vom Anfang einer Quer-Erosionsthalbildung aus der Combination hinter einander gelegener Evorsionsformen.

Nördlich von der Lüschow liegen noch zwei kleine Seen, die Verbindung zu der oben besprochenen Seengruppe bei Lohmen bildend, der kleine völlig isolirte Bolzsee bei Oldenstorf und der Spendiner See, letzterer mit drei längeren Torfzuflüssen, und mit dem nordwestlichen Zipfel der Lüschow nahe zusammentretend.

1) E. Geinitz: Meckl. Höhenrücken S. 14.

29. Goldberger See.

Der Goldberger See ist ein länglich-rundes grosses Wasserbecken von 4,5 km. Erstreckung in N—S-Richtung und 2,7 km. grösster Quererstreckung etwas nördlich der Stadt Goldberg, im südlichen Theil sich verschmälernd, am Südende nur 1,2 km. breit. Sein Niveau ist gegenwärtig 46 m. hoch, doch zeigt das schmale oder breitere, oft 100—200 m. breite, terrassenartige Vorland von Sand oder Moor, welches den ganzen See umsäumt, ebenso wie historische Nachrichten, dass der See ziemlich beträchtlich gesenkt worden ist. Sein Ufer, im O und N dem Sand des unterdiluvialen Heidegebietes angehörig, im W und S dem hier angrenzenden, aus Deckmergel auf Sand bestehenden Plateau entsprechend, ist fast durchgängig sanft geneigt, von dem 60—70 m. hohen Plateau absteigend, nur nördlich von Goldberg findet sich am Galgenberg ein Steilabsturz des oberen Geschiebemergels. Die Tiefe des Sees soll unbedeutend sein, nach v. d. Borne nur 3 m.

Von Zuflüssen erhält der See im Norden bei Schwinz ein längeres Torfthal, welches in dem Decksand bei Jellen mit einem Kessel beginnt; ferner am NO-Ufer eine ähnliche kurze Seitendepression. Im Westen ist bei Goldberg eine breite Torfniederung zum Abfluss der Mildnitz benutzt (s. u.). Im Süden sind bei Finkenwerder und Wendisch Waren einige breite flache Torfdepressionen zu erwähnen, welche sich in ihren oberen Partien zu Seen erweitern, zum Gr. Medower See, dessen Thalbeginn in dem Deckmergelplateau beim Hofe Medow liegt und welchem aus dem Süden eine Torfdepression zustösst, in der der Kl. Medower See liegt.

Zwischen Finkenwerder und Wendisch Waren mündet die Torfniederung des Wooster Sees, die aus SW kommend, bei Woosten am Südufer erst die eigentliche, 70 m. hoch gelegene Uferhöhe zeigt. Diese Niederung erhält noch zwei längere Torfthäler als Zuflüsse aus W und S.

In die SO-Ecke mündet die Mildnitz in flacher Depression des dortigen, dünenbesetzten Heidesandes aus dem Grossen Serrahn.

Der Goldberger See, an der Grenze zwischen Heide und Geschiebemergelgebiet, kann mit seiner einfachen Contur und geringen Tiefe auch als Ausfüllung einer Bodensenkung, nicht als eigentliche Evorsionsform gelten.

30. Der grosse und kleine Serrahn.

1,2 km. östlich von dem Südende des Goldberger Sees entfernt liegt der grosse Serrahn, eine durch den Mildnitz-Canal entwässerte, querovale Torfniederung von 47 m. Meereshöhe, von 2,3 km. O—W-Länge und 1,4 km. N—S-Länge, deren Areal aber bedeutend vergrössert wird durch die von allen Seiten hinzutretenden breiten Moorniederungen, als deren bedeutendste im SW die bei Wendisch Waren und im N in der Wooster Heide der kleine Serrahn zu nennen sind.

Die ganze Niederung, früher ein See, ist in dem Heidegebiet mit flachen Ufern eingesenkt, allseitig erkennt man den feinen gelben »unterdiluvialen« Spathsand, zum Theil unter spärlicher Steinbestreuung; erst weit rückwärts, bei Woosten und Poserin treten die eigentlichen Uferhöhen mit 60 m. auf. Der gesammte nördliche Uferstrand des grossen und kleinen Serrahn ist von schön entwickelten Dünen begrenzt, die wie gewöhnlich in der Heide als scharfe kurze Höhenrücken, nicht als continuirliche Säume auftreten und oft bis 5 m. und mehr Höhe erreichen und zwischen deren isolirten Hügeln oft tiefe Kessel entstehen; so besonders schön an der Meileiche.

31. Damerower See.

Bei Sandhof trennt ein 50 m. hoch gelegener Sandrücken von 0,8 km. Breite diese Niederung von dem noch von Wasser erfüllten Damerower See, einer gleichfalls flachufrigen, in das Heidesandgebiet eingesenkten, mit vier grossen flachen Moor- und Sandniederungen ausgeweiteten Bodeneinsenkung, deren Wasserspiegel 47 m. über dem Meere liegt. Durch den genannten Sandrücken führt ein Durchstich des Mildnitzcanales nach W.

Eine westliche Torfseitenausweitung führt direct zum Serrahn, eine südliche bei Damerow zum Poseriner See, einer S—N laufenden Wanne im südlichen Anfangsgebiet des Geschiebestreifens V. Die im Osten anschliessende Torfniederung Hahnenhorst soll bei Behandlung des Mildnitzlaufes erörtert werden.

32. Die Seen auf der Westseite des Krakower Sees.

Nach einer weiten seefreien Heideunterbrechung folgen im Osten von dem unter Num. 28 beschriebenen Seecomplex erst in der Nachbarschaft des Krakower Sees kleine Wasserflächen.

Nördlich vom Damerower See liegt beim Wooster Theerofen der Paschen-See inmitten der Diluvialheide mit 51 m. Wasserstand, 1 km. N—S lang und bis 0,5 km. breit, im SW zipfelartig auslaufend zum Damerower See. Seine Ufer sind nicht steil, im N ist er von Dünen umgeben.

Daneben liegt der Langhagener See (Niveau 52 m.), im N mit Dünenumsäumung, aus zwei Theilen zusammengesetzt, deren nördlicher etwa N—S laufend, 0,7 km. lang und 0,2 km. breit ist, mit ihm seitlich verbunden der südliche, NW—SO verlaufende, 1,3 km. lang und 0,3—0,05 km. breit.

Der rundliche Bossower See, in unmittelbarer Nähe des Krakower Sees gelegen, zeigt eine selbständige Bodenevrosion. Ebenso der nördlich von Bossow folgende kleine Glambeck-See mit östlichem Steilufer und langer Torförtzung im Süden.

Neben den zahlreichen Söllen und Torftrichtern jener Gegend liegen auch zahlreiche tief in den Sandboden eingearbeitete Seen, theilweise isolirt, theilweise auch mit einander verschmolzen, also schöne Beispiele dicht neben einander wirkender Evrosion. Es sind folgende: Der kleine, N—S gezogene tiefe Krumme See bei Neu Sammit, die ebenso grosse NO—SW erstreckte Wanne des Schwarzen Sees und die zwischen Alt und Neu Sammit gelegene Gruppe des Kemlower, Derliener, Alten Dorf- und Lang-Sees.

Der Kemlower See ist von weiter Torfniederung (mit Wiesenalk) umsäumt und durch eine solche von 1 km. Länge von dem Langsee abgetrennt, welcher mit 49 m. Niveau eine in NO—SW-Richtung über 2 km. lange und 0,6 km. breite Wanne darstellt. Nur an einer Stelle hat er einen Torfvorsprung, sonst sind seine hohen Ufer dem Sandplateau ausgeschnitten. Im SW tritt ein kleiner Thalbeginn mit Torfkessel und dem Kleinen See hinzu. Im NO ist er durch eine ganz schmale Diluvialhöhe vom Derliener See geschieden, der an seiner Ostseite einen schmalen Durchbruch zu dem dicht daneben gelegenen Alten Dorf-See hat; dieser hat eine N—S-Richtung, im S mit kurzem Torfkessel endigend, mit dieser 1,2 km. lang und 0,3 km. breit. Im NO öffnet er sich mit einem vielleicht künstlichen Durchbruch zu der Torf- und Wiesenalkniederung beim Bahnhof Krakow.

Nördlich von dieser Niederung folgt, durch einen schmalen Sandrücken getrennt, ein Torfmoor, das Rathmannsmoor; diesem, nur künstlich verbunden, der kleine Karower See. Der Cossen-See und die nachbarlichen, bis auf drei kleine Wasserreste, den Schwanten, vertorften Niederungen bei Tessin sind ebenso wie die zahlreichen Sölle selbständige Evrosionserscheinungen des südlichen Geschiebestreifenrandes, hier ein bis 80 m. ansteigendes Sandgebiet bildend.

33. Der Krakower See.

Der Krakower See ist einer der grossen Seen Mecklenburgs und zeichnet sich durch seine sehr reiche Ufergliederung aus, die es als höchst wahrscheinlich erscheinen lässt, dass er die Combination sehr vieler selbständiger Evrosionstiefen darstellt. Seine grösste Länge beträgt von N nach S 8,5 km., seine Breite schwankt wegen der vielen Vorsprünge bedeutend; man könnte sie zu 5 km. angeben zwischen Krakow und Serrahn, während sie bei Möllen zu 350 m. zusammensinkt. Sein Niveau ist 48 m. Über seine Tiefen fehlen mir leider genaue Angaben; eine Tiefenkarte würde sehr interessante Thatsachen illustriren, v. d. Borne giebt einfach den Werth von 30 m. an.

Wegen seiner vielfach zusammengezogenen Form sind auch die einzelnen Theile mit besonderen Namen bezeichnet.

Sein nordwestlicher Zipfel bei der Stadt Krakow heisst der Binnen-See. Sein Nordufer gehört zum Ende des Geschiebestreifens. Der Weg längs desselben führt auf einer recht deutlichen Terrasse hin, welche in dem hier anstehenden unteren Sand ausgewaschen ist. Diese Terrasse lässt sich, wengleich weniger deutlich, auch am Westufer verfolgen, längs der Chaussee, sehr vorzüglich aber an den Abhängen des 78 m. hohen bewaldeten Jörgenberges vor der Stadt, wo sogar zwei Terrassen über einander in der Höhe von ca. 5 m. zu beobachten sind. Dieser Jörgenberg erhebt sich als ein steiler Kegel von unteren Sanden 30 m. aus der Wasserfläche, eine Torfniederung verbindet ihn als Halbinsel

mit dem 75 m. hohen anderen Sandplateau-Ufer, längs dessen die Chaussee läuft; wir erkennen ihn als inselförmigen Rest dieses Sandplateaus. An ihn schliesst sich noch eine aus unterem Sand bestehende Landspitze, welche weiter zu dem flachen Lehm-Werder führt, an den sich noch in NO-Richtung eine kleine Insel reiht; hierdurch wird der Binnensee in zwei Hälften zerlegt. An der südlichen Hälfte liegt auf dem abgewaschenen Sandboden die Stadt Krakow; auch hier erkennt man deutlich eine Terrassenbildung mit mehr oder weniger breitem Vorland. Im W wird der Binnensee abgeschnürt durch eine nordwärts vorspringende Halbinsel und eine scharf vom Nordufer entgegretretende Zunge, zwischen denen noch eine kleine Insel, der Starke Werder, liegt.

Der sich hier anschliessende NO-Zipfel des Krakower Sees wird im Norden vom Geschiebestreifen bis Serrahn abgegrenzt und im Süden durch den nur vermittelt wenig Moorverbindung zur Halbinsel gewordenen inselartigen Vorsprung Schwerin und das von Serrahn aus nach SW laufende Ufer. Drei Inseln, der Wolben- und Eichen-Werder und die Liepse, unterbrechen die Wasseroberfläche, mehrere Untiefen und endlich eine bei Serrahn weit vorspringende Halbinsel lassen diesen Theil, dessen östliche Partie der Serrahner See heisst, als aus mehreren, zum mindesten vier selbständigen Tiefen bestehend erscheinen.

Im Süden öffnet er sich zu dem engen Hals des Krakower Sees, der in N—S-Richtung laufend ebenfalls aus mehreren Kesseln besteht, von denen am augenfälligsten der im Osten vom Schwerin umschlossene und die Bucht des Möllener Sees sind. Dieselben sind ursprünglich ebenso selbständige Evorsionsformen gewesen, wie die auf dem Plateau gelegenen Torfkessel und der Glambeck- und Bossower See.

Daran schliesst sich der südliche Theil in Form von zwei Hälften, einer NO—SW laufenden westlichen (wohl aus zwei Wannern bestehend), im Süden mit geringer Torfausweitung im diluvialen Heidesand blind endigenden, und einer östlichen, dem Dobbiner See, im Norden von der schmalen Landzunge, der Dorfstätte, im Westen von vielen Inseln und Untiefen, im Süden durch einen Landvorsprung von der westlichen getrennt. Auch am Südufer erkennt man deutliche Terrassenbildung.

Im Süden, wo auch einfache Uferconturen auftreten, ragt der See in das Heidegebiet, im Norden in das des Geschiebestreifens. Dort liegen auch die zahlreichen selbständigen Evorsionskessel im Plateau.

Die Ufer sind nur selten schroff. Entsprechend der Zusammensetzung des Sees aus vielen Einzelkesseln mit zugehörigen Thalbeginn-Ausweitungen, welche als Untiefen erscheinen müssen, da wo sie vom Wasserspiegel bedeckt sind, hat der See auch an zahlreichen Stellen seitliche Depressionen, als Thalbeginne seiner einzelnen Kessel. Eine einzelne Aufzählung derselben mag unterbleiben. Eine derselben führt in dichte Nachbarschaft einer Torfniederung bei Dobbin, hier von der einmündenden Nebel durchflossen. Im Serrahner See tritt die Nebel nach Norden zu den Evorsionskesseln bei Kuchelmiss aus.

34. Gültz-See, Rederank, Dreier-, Alt Schweriner und Tauchow-See.

Auf der Süd- und Südost-Seite des Krakower Sees liegen in dem monotonen Heidesandgebiet, da wo die Steinbestreuung des randlichen Districtes sich bemerklich macht, mehrere Seen und Torfkessel, darunter einige recht tiefe, meistens isolirt, andere auch perlschnurartig hinter einander gereiht oder zu thalartigen Wannern verschmolzen.

Der Gültzsee ist der nördlichste dieser Seen, bei Glave in dem 75 m. hohen Sandboden eingesenkt, mit 57 m. hoher Wasserfläche; er gehört einem NO—SW laufenden schmalen Torfthal an und erhält durch Hinzutritt einer nördlichen Seitenbucht eine zweizipflige Form. Seine grösste Länge ist 1,5 km.

Der Grosse Rederank, etwas südlich hiervon, ist das blinde, wassererfüllte Ende einer ebenso gerichteten, langen, gewundenen, tief eingefurchten Torfrinne, deren NO-Ende als Kiether Ende einen Teich bildet. Auf der Schmettau'schen Karte ist die gesammte Rinne noch als See verzeichnet. Im NO, wie im SW liegen in der Verlängerung dieser Furche isolirte Kessel, im SW ein grosser Soll, der kleine Rederank.

Genau parallel hiermit verläuft das flache Nordufer des Alt Schweriner oder Drewitzer Sees, einer ungefähr N—S gerichteten schmalen, zwischen 1,5 und 0,4 km. breiten, 7 km. langen

Wanne von 31 m. Tiefe (v. d. B.), mit flachen Ufern in das Sandgebiet eingesenkt. Der nördliche Theil erscheint als eine querrunde selbständige Niederung von 2,2 km. O—W Breite und etwa 1 km. Länge. An sie schliesst sich in engem, vielfach durch Landvorsprünge noch mehr verengtem Canal nach SO der Haupttheil, der weiterhin zwei Ausweitungen hat. Das Niveau des Sees ist 62,8 m. Seine Ufer zeigen ringsum ein oft recht breites Sandvorland, hinter dem erst der niedere, aber steile Absturz folgt, als deutliches Zeichen eines früher etwa 3 m. höheren Wasserstandes. Besonders deutlich ist dieser Terrassenabsturz in dem 73 m. hohen Sandplateau im Norden, an den Schweriner Ausbauen in der Nähe des Ortkruges zu beobachten. Fast ringsum ist der See von Dünenzügen umsäumt.

Nach der nördlichen Ausweitung ist der kleine Dreier-See im Sande eingelassen.

Am Südennde findet sich bei Alt Schwerin im Geschiebestreifen der oft steilufrige Tauchow-See, nur im Norden eine kleine Torfausweitung zeigend, durch die ein künstlicher Abfluss zum Schweriner See führt.

35. Der Plauer See.

Von dem Plauer See liegt eine eingehende Schilderung mit historischen Notizen über die an ihm gelegenen Orte durch L. Fromm vor¹⁾; nach dieser ist die Wasserfläche des Sees 0,82 Quadratmeilen gross. Der See hat im allgemeinen, d. h. abgesehen von vielen durch Landvorsprünge bedingten Auslenkungen, eine von N nach S erstreckte, nach unten keilförmig ausgezogene Form, deren grösste Länge in der Luftlinie zwischen dem Ufer bei der Alt Schweriner Glashütte bei Karow und Bad Stuer 15 km. beträgt, in der nördlichen Hälfte einmal eine grösste Breite von über 6 km. erhält, während der südliche Zipfel nur noch 0,5 km. breit ist. Der Wasserspiegel liegt 62 m. hoch. Seine Tiefe ist »bis 34 m.« (v. d. B.).

Der See lässt sich in zwei Theile zerlegen, deren südlicher kleinerer bei Plau beginnt und deren nördlicher noch durch den Plauer Werder in eine östliche und westliche Abtheilung geschieden wird. Auch dieser See stellt durchaus kein einheitliches Ganzes dar, sondern zerfällt durch die verschiedenen Vorsprünge in einzelne mehr oder weniger getrennte Theile, die auch häufig landwärts mit längeren oder kürzeren Torfniederungen in Verbindung stehen und weiterhin auf selbständige Seebecken hinführen. Diese Buchten tragen von Alters her auch besondere Namen, von denen Fromm folgende anführt: Vor dem Ausflusse der Elde bei Plau ist die »tiefe Mätow oder Medekow« durch die flachen Torfwiesen von dem eigentlichen See geschieden. Nördlich von Quetzin tritt die »Leister Lanke« tief ins Land zurück. Der nördliche Busen bei der Alt Schweriner Glashütte heisst der »Dambden«; zwischen dem Werder und dem Festland liegt die »Satzik«; das südlichste, schmal zugespitzte Ende des Sees heisst das »Stuersche Ende«.

a. Nördlicher Theil.

Die grössere westliche Abtheilung hat im allgemeinen eine N—S-Richtung. Von ihr wird durch den Plauer Werder und die Uferhöhen von Leisten der nördlichste Theil als besonderer, 2,2 km. breiter und 3,5 km. langer Busen abgeschnürt, der auch früher mit besonderem Namen, als der »Dambden«, bezeichnet wurde. Sein Ostufer ist steil an dem hier von Silz über Alt Schwerin aus SO streichenden Geschiebestreifen angeschnitten, nur mit schmalen Vorland, das nach der Senkung des Wasserspiegels zum Vorschein gekommen ist, umsäumt; sehr rasch erreicht es die Höhe von 75 m., während die Höhengurven von 80—90 m. des Geschiebestreifens etwas weiter abliegen. An das Ufer schliesst sich, jetzt durch eine schmale Torflandenge damit verbunden, der »Plauer Werder«, eine sich bis 95,7 m. erhebende Diluvialinsel, deren nordwestliches Ufer, den Dambden mit SW—NO laufender Linie abgrenzend, allmählich abfällt, mit schmalen Torf- und Wiesenkalk-Vorland. Das Westufer läuft bei Leisten ziemlich S—N und ist flach, reicht sogar weit nach W mit tiefen Torfwiesen in das Land zurück. Diese Torfwiesen entsprechen kurzen Thalläufen, die von dem 70—78 m. hohen Deckmergel- und Hauptsand-Plateau herabkommen, auch noch einen Wasserrest in dem Hofsee bei Leisten enthaltend. Das Nordende des Sees wird von der tiefen Torfniederung

¹⁾ Archiv f. Landesk. Meckl. 1863. S. 281—315. Mit Karte.

gebildet, in welcher die Torfstiche an der Karow-Alt Schweriner Scheide sich befinden, mit flachen Ufern aus NW laufend und dem Seetheil eine NW—SO-Richtung verleihend; bei der Chaussee biegt die Niederung nach N um, der Samoter See gehört zu ihr, über demselben setzt sie sich noch kurz weiter fort zu den flachen Torfdepressionen in dem Glaver Forst, damit nahe an die Wasserscheide der Mildnitz reichend, welche in dem hier anschliessenden Heidesandgebiet liegt.

Leider ist mir über die Tiefenverhältnisse dieses, wie auch der meisten anderen Theile des Sees nichts bekannt, so dass keine sichere Bestätigung meiner Annahme zu liefern ist, nach welcher dieser Theil ein grösserer selbständiger Evorsionskessel am Rande des dortigen Geschiebestreifens ist.

Dem NO—SW-Verlauf des nördlichen Ufers vom Plauer Werder entsprechend biegt das gegenüberliegende Ufer südlich von Leisten ebenfalls scharf nach SW um, mit ziemlich steilem Abbruch des nur niedrigen Landes, bis es nach kurzem Verlauf auf die Bucht der Leister Lank trifft. Diese ist ein tiefes Thal mit beiderseits schroffen Ufern, die sich unmittelbar vom Wasser zu 10 m. Höhe erheben. Es läuft als echtes kurzes Erosionsthal von 300 m. Breite in NW—SO-Richtung aus dem zum Theil ziemlich blockreichen Deckmergel des Geschiebestreifens zwischen Leisten und Zarchlin, wo es sich nach mehreren theils vertorften, theils noch von Wasser erfüllten Kesseln und Söllen verzweigt; an sein oberes Ende schliesst sich, von der Chaussee abgetrennt, der Heiden-See.¹⁾ Von der Mündung der Leister Lank wendet sich das nunmehr flach aufsteigende Westufer des Plauer Sees nach SSO; bei Quetzin ist von ihm durch eine schmale Torfrinne (die als Vereinigung eines kleinen dem Ufer parallel laufenden Thales mit einem kurzen entgegengesetzt laufenden Seitenkessel von verwaschener Wasserscheide aufzufassen ist) eine Diluvialinsel losgetrennt. Halbwegs zwischen Quetzin und Plau macht das hier bis 83 m. hohe Ufer eine Umbiegung nach SSW in die Torfbucht von Plau (s. u.). Das Südende dieses nördlichen Seetheiles ist nun erreicht. Das Ostufer desselben wird durch das Steilufer des Plauer Werders von dem Gehöfte »Werder« südwärts an gebildet; es hat hier einen NNW—SSO-Verlauf; auch hier zeigt sich wie auf der anderen Seite ein schmaler mooriger Ufersaum. Die Hauptpartie des untersuchten Seetheiles ist aber im südlichen Theile nach Osten mit der östlichen Abtheilung in offener Wassercommunication.

Die östliche Abtheilung des nördlichen Plauer Sees hat im Allgemeinen einen NO—SW-Verlauf. Im Norden beginnt er mit einer kleinen Bucht östlich von Jürgenshof, die sich zu einem kurzen, die Chaussee nicht erreichenden Torfkessel fortsetzt, neben welchem mehrere isolirte Sölle und Torfkessel, sowie der Tauchow-See in dem Geschiebestreifen vom Alt Schweriner Gebiet eingearbeitet sind, der Art, dass die Wasserscheiden zur Elde und Mildnitz hier über einander weg greifen (s. u.). Östlich neben dieser Bucht greift eine andere Moorniederung mit NO—SW-Richtung vom See aus ins Land, in deren Hintergrund noch der Aalsee als Gewässer erhalten ist. Neben diesem Thalbeginn liegt völlig isolirt in der Sandfläche die NO—SW laufende längliche Evorsionseinkesselung des Krebssees, nordwestlich von Malchow.

Verfolgen wir zunächst das Westufer dieses Seetheiles, so treffen wir von der erstgenannten Bucht, von der Jürgenshöfer Ziegelei an einen durch Ausbuchtung unterbrochenen O—W-Verlauf, bis der an beiden Seiten von Steilufern begrenzte, 0,5 km. breite Arm der Satzick, welcher den Werder von dem Wendorfer Ufer trennt, hier aus NW kommend einmündet. Dieser Arm ist durch eine, jetzt zu Festland gewordene Mooruntiefe von dem westlichen Theil des Sees getrennt, wir können wohl in ihm einen weiteren Thalzufluss zu unserem Seethal erkennen. Das Werderufer wendet sich nunmehr mit scharfer Ecke nach SW um, immer noch steil, nur an der Südseite der Insel von einem flachen vorspringenden Vorland umgeben. Alsdann fliesst der östliche Theil mit dem westlichen zusammen.

Das Ostufer hat mit einer Meereshöhe von 80 m. eine NO—SW-Richtung und ist durchgängig steil; zwischen der Aalsee-Niederung und Lenz, und zwischen hier und dem Ende gegenüber Plau erfährt es südöstliche Einbuchtungen.

¹⁾ Über die Auflagerung des Torfes auf Wasser in jenen Niederungen vergl. die Notiz von Fromm a. a. O. S. 292.

Der Boden des Sees ist nach Fromm¹⁾ an den seichten Stellen sandig und sehr kalkreich, bei grossen Tiefen dagegen moorig.

Von dem Plauer See liegen mir ausser den spärlichen Notizen von Fromm nur die Tiefenangaben der Fahrstrasse zwischen Lenz und Plau vor.²⁾ Das Längenprofil zeigt drei Untiefen von 3,7 m., 3—4,2 m. und 3 m. von Osten nach Westen gerechnet, mit zwischenliegenden Tiefen von 9 m., 11 m. und 6,5 m. Die beiden ersten Untiefen liegen südlich vom Werder und hier, nahe dem Zusammentreffen der Ost- und Westhälfte dieses Seetheiles findet sich auch die grösste Tiefe von 11 m., resp. nach Fromm von 84' hamb. = 24 m. (»nahe am Nussholz, gegenüber dem grossen Pätzsch-See, südlich von der Fahrstrasse«). Die durchschnittliche Tiefe des Sees wird von ihm zu 30—40' hamb. = 8,5—11,5 m. angegeben.

Untiefen finden sich nach Fromms Angaben (a. a. O. S. 291) im Plauer See viele. »Der ganze nördliche Theil der (überhaupt am wenigsten tiefen) Lanke ist eine solche, da hier ein Torfmoor 210 m. weit sich unter Wasser in dieselbe hinein erstreckt; sodann erstreckt sich an der ganzen Westseite des Sees entlang, von der Lanke an bis zu dem etwa 2000 Schritt vom »Zuruf« entfernten Silberbache eine grosse Untiefe. Nordwestlich von der Lanke ist auch der Ort, wo sich die vielen Baumstämme im Wasser befinden, welche Boll erwähnt. Auch die Burgwallinsel vor dem Quetziner Ufer ist von einer seichteren Bank rings umgeben und ausser diesen ist noch eine unter dem Namen des Sonnenberges oder Goldekenberges erwähnte Untiefe bekannt.«

Wir erkennen somit in dem nördlichen Theil des Plauer Sees die Combination zweier Hauptwannen, deren jede sich wahrscheinlich aus mehreren kurzen Einzelthalkesseln zusammensetzt; jedenfalls liegt kein einheitliches, N—S gerichtetes Gletscherbachthal vor. Die grösste Tiefe liegt gerade da, wo sich die beiden tiefsten Wannen, die aus NW kommende der Leister Lank und die aus der Jürgensdorfer Bucht von NO kommende, treffen.

Als Endigung oder besser Aufstosspunkt der letztgenannten aus Nordosten von Jürgensdorf kommenden Rinne können wir auch die Bucht von Plau ansehen. Dieselbe ist eine weit westwärts in das (hier aus unterem Sand mit localer Geschiebemergelbedeckung bestehende) Land eingreifende, jetzt von niedrigen Torfwiesen erfüllte Bucht, im Norden mit flachen Sandufern von 70—80 m. Meereshöhe, im Süden in dem 92 m. hohen Kalüschenberg ein schroffes Steilufer findend. Noch weit unter den Seespiegel reicht das Torflager, an dessen hinterem Rand die alte Burg steht; man gewinnt den Torf jetzt durch Stechen von dem flachen Seeboden. In zwei Armen durchfliesst jetzt die Elde diese Torfniederung, dadurch ein wahres Delta ausschneidend. Diese Bucht lieferte auch den Abzug der Gewässer nach den Sandniederungen im Westen, in denen die Elde ihr mannichfach gewundenes Bett später eingrub und damit die Entwässerung zur Nordsee besorgt.

b. Südlicher Theil.

Der Südtheil des Plauer Sees ist beträchtlich verschmälert und hat eine nach S gestreckte Form. Er kann in drei Abtheilungen betrachtet werden.

Die nördliche Abtheilung schliesst sich an das nördliche offene Wasser bei Plau an, sein Westufer, das sich bis 82 m. erhebt, ist vielfach von Kesseln und Thälern durchzogen und hat einen ziemlich steilen Abbruch, bei NW—SO-Verlauf. Das östliche, von 80 m. Höhe, hinten aber rasch zu 100 m. ansteigend, verläuft mit N—S-Richtung und schmalem Vorland, hohem Abbruch bis Zislow, hier nach SW umbiegend, während drüben der Vorsprung »Zuruf« ebenfalls eine scharfe Umbiegung nach SW einleitet; durch das Zusammentreten der Ufer wird hier der See von dem mittleren Theil abgeschnürt, welcher fast dieselbe Breite von 1,7 km. wie der nördliche und beiderseits steile nach SO laufende Ufer hat. Im mittleren Theil ist das Ostufer durch Steilabsturz bevorzugt. Die Uferhöhen steigen beiderseits nahe dem Wasser zu 100 m. über dem Meeresspiegel auf. Der südliche Zipfel ist ein schmaler, 0,6—0,4 km. breiter und 2 km. langer, tief in das Gebiet des Geschiebemergels fjordähnlich eingerissener Kessel von SO—NW-Erstreckung, der nach rückwärts nur noch 200 m. zu einer

¹⁾ a. a. O. S. 291.

²⁾ Générelles Project zur Regulirung der südl. mecklenb. Wasserstrassen. Schwerin 1884.

Moorniederung verlängert ist, dann mit diesem »Thalbeginn« blind endet, in welchen sich ein schmales, tiefes Erosionsthal von den Rogeezer Seen ergiesst. Das von den prächtigen Waldpromenaden der Wasserheilanstalt Stuer durchkreuzte östliche Ufer ist sehr schroff, das linke steigt etwas sanfter an. Die Evorsion beträgt hier also 40 m. plus der fraglichen Tiefe des Seezipfels. Nur im Westen begleitet ein schmales Alluvialvorland das Ufer, im Osten hat nur der untere Weg eben Platz zwischen See und Anhöhe. Das Ufer zeigt Entblössungen des unteren Diluviums, welches von blockreichem, mächtigem oberen Geschiebemergel bedeckt ist; das untere Diluvium besteht aus Sanden und Kies oder Geschiebemergel; es reicht bis 100 m. über den Ostseespiegel hinauf.

Am nördlichen Ende der Stuerer Wanne finden sich rechts und links zwei kurze Alluvialzuflüsse. Am Ostufer mündet ein kurzer Torfkessel, der sich auf dem Plateau dicht neben dem Seeufer als parallel gerichtete Thalrinne eingearbeitet hat, meist von Steilufern begrenzt und bis zur Höhe von 8 m. über dem Spiegel des Plauer Sees mit Torf erfüllt; vor seiner Mündung hat er noch einen kleinen Wasserrest, den sog. Suckower See. Auf der gegenüberliegenden Seite ist bei der Dersenower Mühle eine geringe Torfausweitung des Ufers, in welche ein schmaler Wasserriss mündet, der die bei Twietfort nahe der Plauer Chaussee endigende Torfthalniederung entwässert.

Nördlich vom Suckower See mündet eine kurze Schlucht als Kellersee bei Suckow ein, mit schroffen Wänden von Geschiebemergel. Bei Zislow ist das Plateau dicht am See von vielen Torfkesseln ausgewühlt, der Kleine Pätsch-See ist ein noch wassererfüllter Seesoll; der Grosse Pätsch-See ist eine grössere selbständige Depression, durch von Woorthen unterbrochene Torfniederungen an zwei Stellen mit dem Plauer See verbunden. Wir haben hier wiederum Beispiele, wie neben dem grossen See mehrere Seen und Kessel selbständig ausgetieft werden konnten, die dann nur zufällig mit dem Hauptgewässer verschmolzen.

In die gegenüberliegende Plauer Bucht münden drei Thäler, die dicht neben einander in S—N-Richtung fliessend sich erst an ihrer Mündung vereinigen. Das eine beginnt in einem charakteristischen Moorthal bei der Appelburg, setzt sich in den langen schmalen Burgsee fort, an den sich durch kurze Torfniederung getrennt der Gaarzer See anreihet, fliesst dann als Torfthäl am Südabhang des Kalüschenberges vorbei zum See. Das zweite läuft in derselben Weise dicht neben dem ersten, ein Wasserrest ist der Griepen-See und Ziegelsee, es vereinigt sich mit dem Gaarzer See, umfließt dann noch einen Diluvialrücken und mündet gemeinsam mit dem ersten Thal. Das dritte ähnliche hat als Wasserrest den Kuhlensee, es mündet mit einer Ausweitung etwas südlicher als das erste. Schliesslich laufen noch weitere drei ganz schmale langgestreckte Torfthäler derselben Richtung neben diesen dreien, theils blind endigend, theils den See erreichend. Einen ganz kurzen Seitenkessel hat der Plötzensee am »Zuruf« gebildet.

Die rings um den ganzen See in mehr oder weniger grosser Deutlichkeit zu beobachtende Terrassenbildung, die sich durch ein schmales oder breiteres Vorland und erst weiterhin aufsteigendes Steilufer zu erkennen giebt, zeigt deutlich an, dass der See früher einen höheren Wasserstand hatte. Nach Fromm fanden in diesem Jahrhundert noch künstliche Senkungen des Spiegels durch Abflussregulirung um 6—9 Fuss statt. —

Der Plauer See in seiner Gesammtheit zeigt uns im N und S, in den Gebieten der beiden Geschiebestreifen, selbständige Evorsionsdepressionen, mit vermuthlich bedeutenden Tiefen, in der Mitte einfach conturirte Niederung mit sehr flachem Boden und zum Theil sogar Torfbildung. Hier in der Mitte liegt das Sandgebiet zwischen den Geschiebestreifen, hier war auch keine bedeutende Evorsion, dieser mittlere Seetheil ist also nur die flache Verbindungsdepression zwischen den nördlichen und südlichen Kesseln.

36. Der Fleesen-See.

Der Fleesen-See wurde mit seinen zusammenhängenden Wasserbecken ausführlich von L. Fromm und C. Struck beschrieben.¹⁾

¹⁾ Die Wasserbecken des Cölpin-, des Fleesen-, des Malchower und des Petersdorfer Sees: Arch. Landesk. Meckl. 1865. S. 129—169. Mit Karte. — Über die historischen und prähistorischen Befunde an seinen Ufern vergl. ebend. S. 154 f.

Durch die Senkung seines Wasserspiegels ist er mittelst der nunmehr zu Tage getretenen Mooruntiefen von dem Kölpin-See bis auf eine schmale Fahrstrasse abgetrennt. In seiner Erstreckung macht sich eine NO—SW-Richtung geltend, im Osten ausgeweitet, im Westen mit SW gewendeter Verengung zeigt er ungefähr Flaschenform, doch wird er durch die von Nossentin im Norden hereinragende Halbinsel in zwei Theile mit selbständigen Tiefen zerlegt. Sein westlicher Theil steht senkrecht zu der hier streichenden Gebirgswelle. Im SW setzt er sich zu dem schmalen Thal des Malchower Sees fort.

In O—W-Richtung hat der See eine Länge von 5 km., seine grösste Breite beträgt zwischen Göhren und der Nossentiner Bucht fast 4 km., nördlich der Laschendorfer Ziegelei hat er nur noch die Breite von 1,5 km. Sein Wasserspiegel ist 62 m. über dem Meere. Nach Fromm und Struck besitzt er eine Fläche von 0,22 Quadratmeilen.

Das östliche Ufer des Fleesensees wird von der N—S verlaufenden Torfniederung gebildet, die jetzt nur von dem schmalen, seichten Canal durchbrochen ist, deren Ausdehnung früher aber viel geringer war, daher z. B. auf der Schmettauschen Karte noch eine breite Wasserverbindung mit dem Kölpin angegeben ist und daher auch wohl dieser See früher nicht besonders bezeichnet worden ist (vergl. Fromm und Struck, a. a. O., S. 131). Das Südufer lehnt sich bei Göhren mit einer Umbiegung an diese Niederung an und hat in seinem O—W-Verlauf verschiedene steile Gehänge, indem hier der Kreide- und Geschiebestreifenzug von Poppentin-Blücher bei Göhren direct an das Wasser tritt, die Höhen von 80 m. und weiterhin bei der Laschendorfer Ziegelei von 65—70 m. liegen daher fast unmittelbar am Wasser; in Göhren tritt die Kreide hart an das Ufer. In der SW-Ecke befindet sich der Ausgang zum Malchower See. Jenseits davon verläuft das kurze, 1,5 km. lange Westufer in fast rein N—S-Richtung, zunächst mit Abbruch am 88 m. hohen Trost- (Trotz-) Berg, dann von seitlichen Torfthälern unterbrochen. Das Nordufer biegt in NO-Richtung ab und schneidet die Höhen von Silz und Nossentin zu hohen, wenn auch nicht schroffen Ufern ab; das Land erhebt sich hier zu 75 m. Meereshöhe. Bei Nossentin erfährt es ein Zurückweichen zu der flachen, an den Rändern stark zuwachsenden Nossentiner Bucht, wo das Kreideufer mit gleicher Höhe dicht an das Wasser tritt.

Der See ist ringsum von schmalen, niedrigem Vorland umsäumt, ausser bei Göhren und Nossentin; zum grossen Theil ist dasselbe durch die Senkung des Wasserspiegels erst zu Tage getreten.

Von Zuflüssen erhält der See nur wenige ganz kurze, zum Theil breite Torfniederungen nördlich Malchow, bei Silz und in der Nossentiner Bucht. Das Ufer hat daher einen sehr einfachen Verlauf, bis auf den einen Landvorsprung bei Nossentin.

Der Boden des Sees besteht nach den Angaben von Fromm und Struck fast durchweg aus festem Sand, der nahe vor der Nossentiner Ecke mit thonigem Grund wechselt und erst hart am Ufer in Moor übergeht; zwischen Nossentin und Göhren zieht sich der Kreideuntergrund quer durch den See, dem NW-Streichen dieses Flötzgebirgszuges entsprechend.

Die Tiefenuntersuchungen von Fromm und Struck¹⁾ ergaben folgende Resultate: Zunächst dem Kölpin finden sich Tiefen von 3 m., sodann westwärts 11 und 15 m.; auch das Profil der Fahrstrasse vom Jahre 1883²⁾ ergab zwischen Eldecanal und der Ostecke des Nossentiner Vorsprungs 15 m. Darauf folgt nahe dem Nossentiner Berg ein schmaler, zu 6 m. ansteigender Rücken (wahrscheinlich Kreide). Südwestlich hiervon wird die grösste Tiefe erreicht, nach Fromm und Struck 96' 10" = 28 m., während bei der erwähnten neueren Messung in unmittelbarer Nähe nur 19 m. gefunden wurden. »Diese Tiefe ist nach Fromm nicht gruben- oder lochartig, sondern setzt nach allen Richtungen hin fort und verringert sich, wenn man über die Mitte des Sees hinfährt, nur ganz allmählich, indem das tiefe Wasser immer eine bedeutende Breite behält.« Das Fahrwasser zeigt dann weiter folgende Tiefen: 16 m., 5,5 m. südlich des Nossentiner Mühlenberges, dann wieder 10,5 m., 9, 12, 10 m. bis zum Ausfluss der Elde; hier erhebt sich an der Grenze des Malchower Sees eine SO—NW

¹⁾ Vergl. a. a. O. S. 134 und Karte.

²⁾ Generelles Project pp. der meckl. Wasserstrassen.

laufende Bodenwelle zu 1,5 m. Tiefe, die von einer schmalen, 10 m. tiefen Rinne durchzogen wird. Nördlich von Göhren ist nicht weit vom Ufer noch die Tiefe von 45' = 13 m. verzeichnet, nordöstlich hiervon als Fortsetzung der erstgenannten Untiefe nur 16' = 4,5 m.

Also auch dieser See ist aus mehreren Einzeltiefen zusammengesetzt, deren östliches man zum Theil als »Faltensee«, d. i. Ausfüllung einer flacheren Bodensenke, betrachten kann, deren mittleres eine senkrecht zur Gebirgsrichtung erodirte Wanne ist. Er erinnert nach Fromm und Struck (a. a. O. S. 133) mehr an den Plauer und Müritz-See als an den Kölpin.

37. Der Malchower und Petersdorfer See.¹⁾

Der Malchower und der sich ihm im SW anschliessende Petersdorfer See sind die stromartige Verlängerung des Fleesensees und führen die Elde aus letzterem zum Plauer See. Der Malchower See schliesst sich bei der Laschendorfer Ziegelei an den Fleesensee und erstreckt sich bis zur Grenze von Malchower und Petersdorfer Gebiet, nach Fromm und Struck mit einer Grösse von 0,03 Quadratmeilen, wo sich dann bis Lenz am Plauer See der 0,015 Quadratmeilen grosse Petersdorfer See anschliesst. Nach den natürlichen Verhältnissen müsste man den Malchower See schon bei der Klostermühle abgrenzen und den folgenden Theil als stark verengtes seichtes Abflussthäl bezeichnen.

Der eigentliche, kürzere Malchower See verläuft von der Laschendorfer Ziegelei an etwa 1,2 km. in N—S-Richtung mit einer Breite von ca. 0,5 km. (die alluviale Moorumrandung mitgerechnet), empfängt dann von NO ein kurzes, aus Evorsionskesseln sich entwickelndes Torfthäl, welches ihm eine flache, knieförmige Ausbuchtung ertheilt, und wendet sich nunmehr nach SW über Malchow hinaus, mit einer Gesamtlänge von 2,2 km., bei 0,4—0,5 km. Breite. Bei der Klostermühle unterhalb Kloster Malchow empfängt er einen breiten, aus SSO kommenden Torfthäl; im übrigen hat er keine weiteren Zuflüsse. Sein östliches Ufer ist steil, rasch von 70—90 m. Höhe abfallend, im Westen steigt es langsamer zu den Höhen von 80—88 m. an. Die eigentlichen Uferhöhen beginnen erst nach einem schmalen Vorland, ihre Terrassen deuten auf den früher höheren Wasserstand.

Bei der Stadt Malchow theilt sich der See in zwei Arme, welche die kleine (auf der Karte nicht darstellbare) Diluvialinsel umfliessen, auf der die alte Stadt Malchow erbaut ist²⁾; durch eine Brücke ist diese mit der westlich gelegenen Neustadt verbunden, die an einer flachen Vorlandsniederung angebaut ist; mit dem anderen Ufer, wo Kloster Malchow liegt, ist eine Verbindung durch Dammschüttung hergestellt.

Die Tiefen des Malchower Sees sind ziemlich beträchtliche. Nach der Grenzuntiefe am Fleesensee, welche von einer 10 m. tiefen Rinne durchfurcht ist, zeigt sich alsbald die Tiefe von 12 m., dieselbe bleibt im Fahrwasser 10—8 m. bis dicht vor Malchow. Auch südlich der Stadt bis zu dem oben bezeichneten natürlichen Ende des Sees findet sich 7—9 m. Wasser. Früher soll (Fromm und Struck, S. 134) die Tiefe östlich vom Damm 52' = 14,9 m. gewesen sein und darunter noch 35' = 10 m. Moorerde gelegen haben.

Der Boden des Sees wird als Moorerde, Modde, angegeben.

Nach obigen Daten kann man den Malchower See als eine in dem unteren, bis 90 m. hohen Sandplateau eingearbeitete Evorsionswanne betrachten, (der bei Laschendorf ein von NO kommendes Thäl zuströmte und dabei ein Knie verursachte), mit dem Evorsionsbetrag von etwa 40 m.; diese Wanne wurde zum Ausfluss des Wassers vom Fleesensee benutzt.

Nicht als directe Fortsetzung dieser Wanne, sondern nur als ein sich hier anschliessendes, seichtes Erosionsthäl ist der südwestliche Theil des Malchower Sees zu betrachten, welches sich unterhalb der Klostermühle als schmaler, flussartiger Wasserlauf anschliesst, der in einigen Windungen mit schmaler, bis 50 m. verengter Wasserfläche nach 6 km. Länge sich zu dem Petersdorfer See erweiternd, eine O—W-Richtung einhält. Seine umgebenden Höhen bestehen aus »unteren« Sanden. Er ist von wechselnden flachen Moorufeln umsäumt, auf welche erst weiterhin (besonders im Süden) das

¹⁾ Fromm und Struck: Arch. Landesk. Meckl. 1865.

²⁾ Die historischen Notizen hierüber vergl. a. a. O. S. 154.

schroffe Ufer folgt; unter Mitrechnung dieses Moorufers, das sich immer weiter durch Zuwachs auf Kosten der Wasserfläche vergrößert, hat das Seethal eine Breite von 200—300 m.

Die Tiefe ist hier sehr gering, nur 1,3—2 m.; der Boden ist moorig. Man kann wegen Mangels an Bohrungen noch nicht die wahre Tiefe des Thales (Wasser + Moor) angeben; durch Versandung von den Ufern her kann der Boden immerhin eine ziemlich erhebliche Erhöhung erfahren haben. Da die nachbarlichen Ufer zu 80 m. im Norden und Süden ansteigen (erst weiter im Süden zu 100 m.), so ergibt sich der Erosionsbetrag dieses Thales zu etwa 20 m., also weit geringer als der Erosionsbetrag des nördlichen Malchower Sees. Derselbe Betrag ergibt sich für seine Verlängerung, den Petersdorfer See.

Auch dieser ist ein echter »Flusssee«. Er schliesst sich an letzteren See mit einer Länge von 2 km. und einer grössten Breite von 0,7 km. unmittelbar an. Abgesehen von einigen kurzen Torfkesseln erhält er ebenso wie der vorige Stromtheil keinerlei Zuflüsse; im Norden und Süden wird er von »unteren« Sanden abgegrenzt, sein Südufer ist steil. Schmales Vorland umsäumt ihn. Seine Tiefe ist ebenfalls gering, 4—2 m., im Osten und Westen zu flachen Untiefen aufsteigend. Sein Boden ist moorig.

Bei Lenz ist der See gegen den Plauer See durch eine alluviale deltaähnliche Landbildung vom Plauer See abgeschlossen, nur durch einen Schifffahrts-Canal mit ihm in Verbindung stehend. (Über die historischen Notizen, betreffend jenen strategisch wichtigen Pass vergl. die Arbeit von Fromm, Arch. Landesk. 1863. S. 305 f. und 1865. S. 153).

38. Der Kölpin.

Der Kölpin-See, oft auch Calpin ausgesprochen, erstreckt sich westlich neben dem Nordende der Müritz in einer 7,4 km. langen O—W-Ausdehnung, mit einer im Osten 4,7 km. betragenden N—S-Breite, die sich zu einem nur noch über 1 km. weiten Hals im Westen verschmälert. Durch die Reek oder den Eldecanal ist er mit der Müritz in Verbindung, deren Wasserabfluss aufnehmend. Fromm und Struck geben in ihrer ausführlichen Schilderung¹⁾ als Grösse des Sees 0,36 Quadratmeilen an. Die Höhe seines Wasserspiegels ist auf der neuen Generalstabskarte zu 62,4 m. über der Ostsee angegeben.

Seine Ufer zeigen folgende Verhältnisse: Im Osten von der sich zu 76—82 m. Meereshöhe erhebenden Landenge von Eldenburg und Klink vom Müritzsee getrennt, die im Norden aus unterdiluvialen Sand besteht (mit Thonlager), im Süden bei Klink und Sembzin dem von Söllen durchsetzten oberen Geschiebemergel Platz macht. Dies Ostufer hat in seinem N—S-Verlauf zwischen dem Eldecanal und der Klinker Ecke zwar rasch ansteigende Höhen, aber nirgends steilen Abbruch. Moortorfland fehlt ihm fast gänzlich, nur bei Klink liefert ein schmales, dem Ufer parallel von Eldenburg her laufendes Torfthal bei seiner Ausmündung schmale Torfwiesen. Von der Klinker Ecke biegt das Südufer nach NW um und läuft in gerader, nur von einigen Torfhalbinseln unterbrochener Richtung bis zum Westende des Sees. Zunächst hat es bei Grabenitz noch den Diluvialboden als sehr flachen Abhang, der auch von einigen kurzen Torfzuflüssen unterbrochen ist. Das bis 70 m. ansteigende Terrain besteht aus oberem Mergel und ist von vielen Söllen und grösseren, von Torf und Wiesenkalk erfüllten Depressionen durchsetzt — der Anfang des sich an den zu 100 m. ansteigenden Kreidezug von Poppendin an- und auflagernden Geschiebestreifens. Am Strand und am Seeboden liegen von Grabenitz bis Wendhof viele ausgewaschene Geschiebe. Von Grabenitz an tritt der Uferhöhenzug 2 km. weit landeinwärts zurück, indem hier der scharf ausgeprägte Kreidehöhenzug flach gegen den See abgedacht ist; das flache Ufer hat bei Wendorf und abwärts Blücher noch zwei seewärts laufende Diluvialzungen, im übrigen ist es eine flache Alluvialniederung, aus tiefem Torf abwechselnd mit Heidesandkuppen bestehend, von vielen Wasserlöchern unterbrochen, die Reste der Zuwachsung der früher ausgedehnten Wasserflächen darstellend, welche auf der alten Schmettau'schen Karte noch unter besonderem Namen verzeichnet sind (Mitter Plane, Belower Blänke, Schulzen-Blänke, Sand-See, Bauern-Blänke, Demagchen See) und die nebst den zahlreichen Gräben den des Weges unkundigen Wanderer

¹⁾ Arch. Landesk. Meckl. 1865. S. 129—169. Mit Karte.

stundenlange mühselige Irrfahrten bereiten können. Von jener flachen, nur 65 m. hohen Diluvialzunge wird die Niederung in zwei Theile, das Wendhöfer und Blüchersche Bruch, zerlegt. Solche Sümpfe waren günstige Plätze für Burgwälle und ähnliche prähistorische Niederlassungen.

Durch die frühere Senkung des Sees sind die Moorniederungen mehr zu Tage getreten. Dadurch ist auch das Zuwachsen der Abschnürung zwischen dem Kölpin und Fleesensee begünstigt worden, welches eine schmale, N—S laufende Torf-Landzunge gebildet hat, das Westufer des Sees, die jetzt nur noch von dem 1,5 m. tiefen Canal unterbrochen ist. Am Nordende derselben ragt inselförmig (Woorth) aus Torfwiesen hervorragend eine südliche Verlängerung der Jabelschen Heide als Abschluss des hier endenden Jabelschen Sees vom Fleesensee südwärts. An dieselbe schliesst sich der Damerower Werder. Auf beiden waren prähistorische Ansiedelungen resp. Begräbnissplätze. Der Werder ist eine 70 m. hohe Diluvialhalbinsel, von einem tiefen Torfthal durchquert, mit dem Nordufer nach Damerow in fester alter Landverbindung von 70 m. Höhe; seine Landverbindung ist eine Enge durch die tiefe Ausweitung des Jabelschen Sees und die Schwenzin genannte Bucht des Kölpin; diese Bucht ist im völligen Moorzuwachsen befindlich, so dass sie im Sommer meist völlig trocken liegt. In flachem Bogen läuft von hier das Ufer ostwärts zum Eldeausfluss, mit terrassenartiger Abstufung eines flachen Vorlandes fast durchgängig ein niederes Steilufer von unterem Sand zeigend. Das nördlich gelegene Plateau gehört zu dem heideartigen Sandterrain südlich des Geschiebestreifens IV.¹⁾

Zwischen 76 m. hohen Bodenwellen läuft eine Depression von Damerow aus ostwärts nahe dem Seerande zu dessen SO-Umbiegung an der Schwenziner Scheide; sie enthält die beiden Kargower Seen und verbindende Torfwiesen; ein kurzes schmales Moorthal stösst von Schwenzin aus in fast entgegengesetzter Richtung auf dieselbe. Ausser diesem und dem ebenfalls dem Ufer auf längere Erstreckung parallel laufenden Thal von Eldenburg, sowie einigen unbedeutenden Moordepressionen, laufen keine Zuflussthäler zum Kölpin, wenn man nicht etwa den Jabelschen See (s. u.) als solchen bezeichnen will.

Der Eldecanal oder die Reek bei Eldenburg ist ein schmales, mehrfach gewundenes, nur 1,2—3 m. tiefes Wasser führendes Moorthal, welches die hier 2 km. breite, 65—75 m. hohe Landenge zwischen Müritz und Kölpinsee durchbricht. Es ist der alte von den Gewässern gebildete und später durch Menschenhand vielfach veränderte Abfluss der einst isolirten Seebecken. Diese Pass-Stelle hatte schon in prähistorischen Zeiten hohe Bedeutung, wie an den vielen Thon- und Flint-Artefacten zu ersehen, die hier gefunden werden; ihre spätere Bedeutung in historischen Zeiten ist in der Abhandlung von Fromm und Struck beleuchtet.²⁾

Den flachen Ufern entsprechen auch die geringen Tiefen des Kölpin-Sees. Nach den Messungen von Fromm und Struck (a. a. O. S. 132) ergab sich, dass »das Seenthal des Kölpin eine sehr schwach muldenförmige Thalebene von SO nach NW ist, welche in der Richtung von S—N unter dem Wasserspiegel durch geringe Bodenanschwellung in einer Höhe von 6—8' unterbrochen wird«. Der zwischen Wendhof und dem Eldeausfluss gelegene südöstliche Theil des Sees ist im Mittel 4 m. tief, zwischen 1,8 und 7,3 m. schwankend; zwischen Wendhof und dem Damerower Werder ist die Tiefe im Durchschnitt in der südlichen Hälfte 2,5 m., in der nördlichen 3 m.; südlich vom Werder wird eine grössere Tiefe erreicht, nämlich durchschnittlich 4,5—5,5 m. Die grössten Tiefen finden sich im nordöstlichen Theil, hier aber in rasch abwechselnden Tiefen, die vielfach als Kühlen oder Löcher bezeichnet sind; die grösste Tiefe ist die »Stintkuhle« mit 16,5 m. Das Längenprofil durch die Fahrwasserstrasse des Kölpin³⁾ ergibt als grösste Tiefe nur 9 m. halbwegs zwischen Eldeausfluss und Damerower Werder, im übrigen ebenfalls viel geringere Tiefen (4—5 m., mit zwei flacheren Untiefen). V. d. Borne giebt aber eine Tiefe von 40 m. an.

Bei der durchschnittlichen Meereshöhe von 75 m. der Umgebung ist somit die gesammte Bodeneinsenkung hier von dem Betrage von ca. 20 m., im Maximum (Stintkuhle) 30 m., auf eine N—S-

1) Vergl. E. Geinitz: Die meckl. Höhenrücken. S. 73.

2) Arch. Landeskr. Meckl. 1864.

3) Generelles Project etc.

Distanz von 7 km., d. i. eine Einsenkung, die bei graphischer Darstellung im Maassstab 1 : 100 000 nur wenig von einer geraden Linie abweichen würde.

Dem sehr flachen Boden entspricht das starke Zuwachsen mit Rohr und Torf an fast allen Ufern (vergl. Fromm und Struck, a. a. O. S. 135).

Der Boden des Kölpin besteht »meist aus festem Sand, vor Wendhof findet sich Wiesenkalkgrund (Seekreide), der sich bis fast an den Redenschen Werder fortsetzt, nahe vor diesem wieder durch Sand und dann nach der erwähnten Bruchniederung hin durch Moorboden unterbrochen wird, sich aber vielleicht bis ganz nach Nossentin hin unter Wasser fortsetzt. Südlich vom Damerower Werder ist überall fester Sandgrund, östlich von demselben obenauf Sand, unter welchem tiefer Moorboden mit grossen Baumstämmen in ihm liegt«.

Der Kölpinsee ist also kein eigentliches Erosions- und Evorsionsbecken, sondern eine von Wasser bedeckte flache Senkung nördlich vor der Kreidegebirgswelle in dem Sandareal zwischen zwei Geschiebestreifen. Er ist ein Beispiel des Seetypus der »Muldenseen«, Ausfüllung einer vorhandenen flachen Niederung, hier durch die alte Gebirgsfaltung gegeben, ähnlich den kleinen im Sand und Thon des Hauptdiluviums stagnirenden Wässern der Umgebung von Blankenberg. Die kleinen tieferen kesselartigen Löcher sind dabei locale Evorsionsformen.

Die Beobachtung der geringen Tiefe fällt mit der alten Angabe G. Brückner's zusammen, dass die O—W resp. SO—NW erstreckten Seen eine geringere Tiefe haben, als die N—S resp. NO—SW verlaufenden. Auch Fromm und Struck betonen diesen Gegensatz.¹⁾ »Die sehr verschiedene Tiefenbildung beider Seen (Kölpin und Fleesen) giebt jedenfalls ein wichtiges Moment zu der Annahme, dass beide verschiedene Bildungen sind, immerhin vielleicht gleichzeitig, aber durch Ursachen entstanden, welche von verschiedenen und zwar in diesem Falle einander fast rechtwinklig durchkreuzenden Gegenden oder Orten her wirkten«. Allerdings sind gegenwärtig unsere Ansichten über diese Ursachen andere geworden, von einer polaren Fluth können wir nicht mehr reden.

39. Die kleinen Seen zwischen Krakower See und Waren.

Das an erratischen Blöcken so überaus reiche Gebiet des Geschiebestreifens zwischen Kirchgrubenhagen und Waren zeigt in der Gegend von Grubenhagen, Rehberg, Blücherhof, Moltzow, Marxhagen, Sophienhof, Alt Gaarz, Grabowhöfe, Hagenow, Pansenhagen, Vielst eine Unzahl von Söllen und Kesseln, vertorft oder voll Wasser, mit sehr verschiedenem Niveau, die ursprünglich meist als isolirte, rundliche oder längliche Vertiefungen in der vom Deckdiluvium in ziemlicher Mächtigkeit überzogenen Moränenlandschaft eingearbeitet waren und später oft durch Gräben in willkürliche Verbindung gebracht sind. In grösster Mannichfaltigkeit lassen sich hier alle denkbaren der oben bezeichneten, durch das Schmelzwasser bewirkten Evorsionsformen beobachten.

Viele der kleinen Sölle liegen hinter einander in flachen linearen Bodeneinsenkungen; aus einigen solcher Reihen entwickeln sich weiter kleinere Thäler, ohne dass irgend eine Himmelsrichtung von ihnen bevorzugt wird; oft bilden solche Thalläufe auch vielfach gewundene Curven. Vielfach endigen sie oben und unten blind, d. h. ohne einen natürlichen, oft nicht einmal künstlichen Abfluss nach irgend einer niedrigen Gegend.

Dasselbe gilt von den grösseren flachen oder kesselförmigen, vertorften oder noch mit Wasser gefüllten Einsenkungen des Bodens.

Einige der, geologisch betrachtet, isolirten runden oder langgezogenen Seen sind auch in gebogener Aneinanderreihung zu Gruppen vereinigt, deren Abfluss einen einheitlichen Wasserlauf darstellt.

Besonders verdient von solchen Seen und Seegruppen ausser den vom Nebelthal benutzten, 2—7 m. tiefen (v. d. B.) Malkwitzer, Kraazer, Cramoner, Orth- und Linstower Seen, sowie den in ihrer Nachbarschaft gelegenen, isolirten Lieper und Bäbeliner Seen der Seenzug hervorgehoben zu werden, der sich von Klocks in über Lütgendorf nach Jabel zum Kölpinsee erstreckt.

¹⁾ a. a. O. S. 130.

Er beginnt bei Klocksin mit einigen isolirten, meist vertorften Kesseln, an die sich sehr bald der flache See von Lütgendorf anschliesst. Dieser zeigt in seinem langgestreckten, nordsüdlichen Verlauf deutlich, dass er aus 3 Theilen besteht. Der nördliche Theil nimmt die Hälfte der Längserstreckung ein und ist breiter (1,5 km. lang und 0,5 km. breit), im Süden trägt er eine kleine flache Insel; im NW erhält er einen schmalen NO gerichteten Zufluss; sein Westufer ist schroff. Der 1,3 km. lange und 0,3 km. breite südliche Theil erhält durch Vortreten des Westufers seine grössere Enge, er verläuft rein nach S, während der erste eine mehr NNW—SSO-Richtung hat. Durch das Hinzutreten des dritten Antheils, eines kurzen und schmalen O—W gerichteten Seestückes, erhält der See im südlichen Ende ein scharfes rechtwinkliges Knie, welches noch deutlicher in die Augen springt dadurch, dass an der Innenseite des Knies eine scharfe Halbinsel vorspringt und gegenüber das Wasser in einem kleinen Zipfel sich landwärts ausbuchtet.

Das Niveau des Sees liegt in 64,2 m. Meereshöhe.

Man denkt bei dieser eigenthümlichen Seegestaltung unwillkürlich an den Einfluss einer wellenförmigen Lagerung des dortigen Gebirgskernes; doch lässt der Mangel an Beobachtungen tieferer Schichten nichts darüber entscheiden. Auch Tiefenmessungen fehlen noch.

Durch eine kurze Bodeneinsenkung im oberen Diluvium, ohne Alluvium, getrennt folgt nun der sog. Tiefe See von Lütgendorf mit 63 m. hohem Wasserstand. Er ist ein 1,5 km. langer und 0,4 km. breiter NNW—SSO gerichteter See mit östlichem Steilufer, in dem geschiebereichen Deckmergel erodirt. In seiner südöstlichen spitzwinkligen Ecke lagert noch eine Torfdepression von SW—NO-Erstreckung. In dieser Ecke fanden Fromm und Struck die bedeutende Tiefe von 147' = 42 m. (Arch. Landesk. Meckl. 1865. S. 139).

In seiner südwestlichen Ecke ist er trotz Verlandung und niederer Halbinselbildung mit dem Hof-See von Alt Gaarz verbunden, einem ebenfalls 1,5 km. langen und 0,4 km. breiten See von SW—NO-Richtung. Derselbe steht im Süden durch eine schmale Niederung mit dem jetzt völlig zu einer Torfwiese umgewandelten, selbständigen Gras-See in seitlicher Verbindung.

Ein schmaler Diluvialrücken trennt das Südwest-Ende des Hof-Sees von dem sich in derselben Richtung anschliessenden, aber nur durch künstlichen Durchstich mit ihm verbundenen Berg-See mit 62,9 m. hohem Wasserspiegel, dessen südliche Hälfte sich in nordsüdliche Richtung umbiegt.

Im Südwesten liegt isolirt davon in der Heide die gekrümmte Rinne des Gr. und Kl. Laubahn neben anderen runden oder schmal rinnenförmigen, vertorften Evorsionskesseln.

Südlich vom Berg-See folgt der kleine, nur 550 m. lange Lankhagen-See, der sich rein ostwestlich erstreckt, im Westen eine kleine schmale Torfverlängerung besitzt und im Osten von oben her Zufuhr aus den zwei schmalen, hinter einander liegenden Backofen- und Krog-Seen (mit steilem Südufer) erhält, mit seiner Südostspitze dagegen durch ein schmales flaches Torfthal die Verbindung mit dem 25 m. tiefen (v. d. B.) Loppiner See erhält. Dieser hat im Norden eine Umbiegung nach NW, im Süden nach SO und verlängert sich hier zu der Torfniederung westlich von Jabel, welche im Süden durch eine Erhöhung von feinem, wohlgeschichtetem Spathsand (auf welcher die Eisenbahn verläuft) gegen den Jabelschen See abgeschlossen ist, aber durch den hier durchgestochenen Canal künstlich in Verbindung gesetzt ist. Westlich beginnt das Heidegebiet. Im SW erhält er noch ein schmales tiefes Torfthal als Zufluss.

Der Jabelsche See ist eine im von Deckkies oder oberem Blocklehm bedeckten unterdiluvialen Sand eingearbeitete Niederung von fast 4 km. Länge mit SW—NO-Erstreckung. Das SO-Ufer ist schroff, die Nachbarhöhen steigen zu 75 und 80 m. an, das Wasserniveau ist 62,5 m. Zwischen Jabel und Damerow erfolgt durch Vorsprünge von beiden Ufern her eine bedeutende Einschnürung oder vielmehr Zerlegung in zwei selbständige Tiefen. Vorland fehlt, doch wächst der See ringsum stark zu; auch der Grund ist meist Moor.

Von dem Jabelschen See verdanken wir Tiefenuntersuchungen den Arbeiten von Fromm und Struck.¹⁾ Die grösste Tiefe fanden sie zu 43' 3" = 12,4 m. in seiner südlichen Ausweitung;

¹⁾ Arch. Landesk. Meckl. 1865. S. 157.

die übrigen Tiefenzahlen ergeben eine NO—SW laufende Rinne von 3,5—6 m Tiefe, mit raschem Ansteigen nahe dem Südufer, neben den hohen Ufern zeigt der Seeboden ein schmales, etwa 5 m breites Vorland von $2\frac{1}{4}$ ' Tiefe, welchem bald der Absturz zu 4 m Tiefe folgt; »wo die höheren und steileren Ufer sind, da ist das Vorland schmaler und der Abfall stärker, und umgekehrt. Der Mangel eines grösseren Vorlandes an dieser Seite hat die Meinung veranlasst, dass dieser See ein Erdfall sei.« Wir haben hier also eine dem benachbarten Kölpin und Fleesensee nahe gelegene Evorsionswanne, deren Gesamtbevorsionsbetrag zu ca. 20 m anzugeben ist. V. d. Borne giebt sogar 42 m Tiefe an.

Nach Süden steht der See durch eine schmale Moorniederung mit dem Kölpin in Verbindung.

Von Norden mündet der kleine Mühlensee in ihn, nur durch unbedeutende Alluvialniederung getrennt. Halbwegs zwischen beiden Seen tritt bei Haltestelle Jabel die Kreide aus dem Diluvium hervor. Einige Schritte hiervon mündet an der NO-Seite des Jabelschen Sees ein längeres Torfthal ein, welches eine Reihe von Torfkesseln vereinigt, die in der Geschiebestreifengegend von Grabowhöfe beginnen. Endlich zieht sich von Schwenzin her ein Moorthal längs des Nordrandes des Kölpin, mit den zwei Kargower Seen, bei Damerow mit schmalen »Thalbeginn« in den Jabelschen See einmündend und von den Kargower Seen her auch durch ein Torfthal selbst mit dem Kölpin verbunden.

40. Die Müritz.

Die Müritz gilt als der grösste Landsee Deutschlands, nach einer älteren Angabe hat sie einen Flächeninhalt von 2,42 Quadratmeilen, bei einer grössten Länge von $3\frac{3}{4}$ Meilen und einer grössten Breite von $1\frac{3}{4}$ Meilen. Wegen ihrer Grösse wurde sie von jeher »die See« genannt, auch im Namen erkennt man das wendische Stammwort morcze, d. i. Meer.

Eine anziehende eingehende Schilderung dieses Sees und der Spuren prähistorischer Wohnplätze an seinen Ufern und Inseln gaben Fromm und Struck im Jahre 1864.¹⁾

Betrachten wir die Gestalt dieses Sees, so springt sofort eine Dreigliederung desselben in die Augen, nämlich in einen kleinen, ziemlich selbständigen nördlichen Theil, die sog. innere Müritz, an welcher die Stadt Waren liegt, mit einer grössten Breite von 2,8 km. in O—W-Richtung und einer N—S-Erstreckung von 1,8 km., ferner den mittleren Theil, der die Hauptwasserfläche als eigentliches »Meer« oder »offene See« zeigt, als die grosse Müritz, von Klink nach Klopzow in NW—SO-Richtung über 14,5 km. messend, bei einer ziemlich gleich bleibenden NO—SW-Breite von 7,5 km., und den südlichen Theil, die Vipperowschen Wasser, einer langen N—S-Reihe von Einzelbecken.

Ausserdem finden sich noch zahlreiche Buchten und theilweise durch Wasserverlust abgeschnürte Exclaven-Seen, so »dass man reichlich drei Tagereisen nöthig hat, wenn man die Müritz mit Einschluss ihrer Buchten umfahren will«.

Die einzelnen Theile des Sees, besonders die Buchten, haben schon von der älteren Bevölkerung besondere locale Namen erhalten, welche nach den Angaben von Fromm und Struck hier wiederholt sein mögen:

In der inneren Müritz die Fischerbucht und die Vosskuhle;

in der grossen Müritz die Sietower Lanke²⁾, die Röbelsche Lanke, die Röbelsche Binnenmüritz, die Wünnung, der Rederank;

in dem südlichen Theil die Vipperowschen Wasser, die Lankow, die Nebel, die Torne, der Mewensee, der Vipperowsche See, der Kessel (der Bodden, die Düpe, die Kuhle), die Verchene, das Buchholzer Ende, der grosse und kleine Krümmel; die Tralow, die krumme Pölke, der lange Ort, der Leppinsee.

In der grossen Müritz sind folgende Bezeichnungen des Wasserbeckens selbst zu bemerken: Zwischen den Wohlten im Osten und dem Steinhorst im Westen, um die grösste Tiefe dieses (breitesten) Seetheiles herum, heisst sie die schwarze Müritz; der vor der Sietower Lanke gelegene Theil des Sees heisst die düstere Müritz.

¹⁾ Arch. Landeskr. Meckl. 1864. S. 1—48. Mit Karte.

²⁾ Lank s. o. S. 3.

Die Erkenntniss, dass die Müritz ein Combinationssee ist, aus vielen Einzeldepressionen zusammen verschmolzen, hat sich schon lange dem Naturmenschen aufgedrängt und erscheint in der Sage über die Entstehung des Sees conservirt.¹⁾

Das gegenwärtige Niveau der Müritz ist auf der neuen Generalstabskarte zu 62,5 m. über dem Meeresspiegel angegeben.

a. Die innere Müritz.

Der nördliche Theil der Müritz ist ein in das 75 m. hoch gelegene, rasch nach dem Geschiebestreifen zu 80, 90 und mehr Meter ansteigende Sandgebiet evortirter quer rundlicher Kessel, im Süden mit Steilufern, an den anderen Seiten mit weniger steilen Rändern. Eine schmale Randzone, welche zwischen Seespiegel und dem eigentlichen Steilufer hinzieht, ebenso wie dieselben Zeichen im Osten und Norden, wo das Steilufer etwas weiter zurücktritt, deuten auf eine frühere bedeutende Senkung des Wassers. In der That sieht man in der am Südrand der Stadt Waren gegenwärtig verlaufenden Promenade das alte, früher von Wasser bedeckte Vorland, zu dem von der steinernen Stadtmauer aus den einzelnen Grundstücken Treppen hinabführten. Nach Fromm und Struck liegt der Wasserspiegel gut $8' = 2,3$ m. tiefer als in früheren Zeiten.

Über die Tiefen dieses Theiles finden wir in der genannten Arbeit auf Grund eigener Messungen die Angabe von durchschnittlich $35-40' = 10-11,5$ m., mit einer grössten Tiefe von 22 m., d. i. 40 m. über dem Ostseespiegel, in der Mitte der östlichen Hälfte, südlich vom Teschenberg bei Waren (Evorsionsmaximum 35 m.). Dabei treten zwei Untiefenbänke auf, die östliche vom Kietz gerade südlich laufend mit nur 2,5—3,5 m. Tiefe, die westliche vom gr. Schweinewerder von dem Berg »Alt Waren« nach SO zu dem östlichen Ufer mit einer Tiefe von 3—4 m.; seitlich davon finden sich bedeutende Tiefen. Dadurch zerfällt die innere Müritz in drei tiefe Becken, die nach ihren Rändern flach ansteigen.

Seitendepressionen und seitliche Seen.

Im SO der inneren Müritz liegt, nur von schmaler niederer Alluvialenge, die von der Landstrasse benutzt wird, abgetrennt, der in NW—SO-Richtung fast 3 km. lange, 0,8 km. breite Feisneck-See, mit terrassenartigem, zum Theil auch sehr breitem Vorland, an das sich hinten hohe, oft ganz steile Ufer anschliessen, z. B. im Nesselberg und Pfennigsberg 10—15 m. hohe Wände des unterdiluvialen Sandes anschneidend. Hier im Norden ist durch ein deutliches Wiesenthal, in dem ein Wasserrest (»Blänk«) als der Wogback- (Bauepack-) See enthalten ist und welches sich nach Norden zur Kargowschen Wiese und als Niederung in W-Richtung zur Stadt Waren verfolgen lässt, dies Ufer mehrfach denudirt, zum Theil auch zu dünenartigen Höhen (keine eigentlichen Flugsanddünen) umgewandelt.

Das südöstliche Ende des Sees bildet eine selbständige Ausweitung und ist vom nordwestlichen Theil noch durch eine hübsche, flache Insel, der Burgwallinsel,²⁾ abgetrennt; an seinem Nordrand liegt ein woorthartig isolirter Rücken von 81 m. Höhe, vom randlichen Feinsandplateau übrig geblieben. Der Boden des Sees ist moorig.

1) Fromm und Struck, a. a. O. S. 3: »An der Stelle, wo jetzt der eine grosse See ist, lagen im grauen Alterthume sieben kleinere Seen, welche nicht mit einander in Verbindung standen. Diese Seen waren rings mit Holz umgeben, in welchem viele hohe alte, den Göttern geheiligte Bäume standen. Da kamen Holzhauer aus fernem Lande und begannen die Bäume zu fällen. Sie zogen mit ihren Aexten nach dem »Hinnenfelde«, wo die stärksten Bäume standen und schlugen dieselben nach Herzenslust nieder. Als sie nun aber eines Tages begonnen hatten, den grössten und mächtigsten aller Bäume zu fällen, da that sich in dem kleinen See, welcher der Rederang heisst, plötzlich eine Quelle auf, die sich fortwährend vergrössert und mit Brausen und Ungestüm nach allen Seiten hin ihr Wasser entsendet. Erschreckt fliehen die Holzhauer, ihre Arbeit verlassend, auf den Berg Hinnenfelde und mit Entsetzen sehen sie, wie das aus der Quelle strömende Wasser ringsum die Bäume niederreisst und mit sich fortführt. Und immer mehr Wasser entströmt der Quelle, bis sich endlich alle sieben Seen vereinigen und die Müritz bilden. Daher kommt es denn, dass diese noch heute sieben Tiefen, die ehemaligen Seen, und dazwischen grosse flache Stellen, das frühere Land, zeigt. An dem Rederang aber, von wo die Quelle ausging, stehen noch heute unter dem Wasser die Stämme der abgebrochenen Bäume und beglaubigen dies Ereigniss.«

2) Arch. Landesk. 1864. S. 32.

Der See war früher in directem Zusammenhang mit der inneren Müritz, als sog. »Lanke«. Im Südosten schliesst sich an den Feisnecksee ein in dem Sandareal mit mehrfachen Windungen erodirtes tiefes Thal, voll Torf, an Federow vorbeilaufend und zum krummen See bei Kargow gehend, der sich längs des hier im Norden beginnenden Geschiebestreifens als langes Torfthal noch weiter fortsetzt. In seitliche Thalverbindung mit ihm ist der östlich hiervon gelegene Hofsee von Federow getreten, ein grösseres Exemplar der hier häufigen isolirten Torfkessel, die einen Übergang von Soll zu See darstellen. Dass sich hier aus isolirten Evorsionskesseln das gewundene, im Ganzen 6,5 km. lange Thal bilden konnte, hat seinen Grund in dem dortigen leicht beweglichen Sandboden.

Der Tief-Waren.

Die Stadt Waren liegt auf einem hoch gelegenen (etwa 80 m.), aus unteren Sanden bestehenden, nur 300 m. breiten Pass zwischen der Müritz und dem Tief-Waren-See. Derselbe ist bei einer N—S-Längserstreckung von fast 3 km., bei einer Breite von 0,6 km. aus zwei tiefen, steilufrigen Thalwannen zusammengesetzt, deren eine aus Norden läuft und sich rückwärts in ein breites Torfthal fortsetzt (mit kleinen Woorthen und Werdern und einer Blänk, dem Falkenhäger See) in den Geschiebestreifen bis Jägerhof. Der südliche Theil des Sees hat eine NO—SW-Richtung und setzt in den Lehmkuhlen-Bruch fort.

Das Südende des Tief-Waren ist von dem hohen Sandplateaurücken gebildet, dagegen hat er im SW eine Alluvialfortsetzung zwischen der alten Stadt und dem Mühlenberg zu der Müritz, unterwegs vor der Kietz sich zu Wiesen ausweitend, deren Wasserrest (Blänk) der tiefe Herrensee ist.

Im Westen laufen mehrere breite und flache Torfdepressionen zur Innenmüritz, welche vielfach recht typische Woorthen als Reste des Sandplateaus führen, die ihrerseits zum Theil prähistorische Plätze waren. Bei Eldenburg sind die Wasserscheiden zweier solcher Seitendepressionen zusammengeflossen und es ist die Reek¹⁾ dadurch gebildet, welche gegenwärtig den Ausfluss der Elde darstellt. Dieser Canal hat in der Mitte, an der Eldenburger Brücke, eine Tiefe von 3,5 m., an beiden Seiten, an der Grenze zur Müritz und zum Kölpin, nur fast 2 m.

b. Die grosse Müritz und ihre Exclaven.

Das steile Südufer der inneren Müritz, 75 m. hoch gelegen, gehört zu dem im Doctorberg zu 82 m. ansteigenden Spathsandplateau, welches südlich von Waren den Vorsprung des »Röbelschen Ortes« oder der Warener Tannen bildet und dadurch die innere von der grossen Müritz abschnürt.

Der nur 0,7 km. breite Hals, welcher beide Seetheile verbindet, zeigt beiderseits terrassenartiges Vorland vor dem eigentlichen Steilufer und eine Tiefe von 8 m., während sich nördlich wie südlich davon rasch grössere Tiefen, nämlich 13 und 19 m. einstellen, also auch hierdurch beide Seetheile als selbständige Bodentiefen kennzeichnen.

Der Uferverlauf der grossen Müritz zeigt folgende, mit den Tiefenverhältnissen gut übereinstimmende Erscheinungen: Im NO schliesst sich an die Ecke des Röbelschen Ortes eine einfache, gerade nach SO laufende Uferlinie an, die nördlich von Bök nach N—S umlenkt und bei Bök über Klopzow nach Rechlin mit NO—SW-Richtung läuft; hier zwischen Rechlin und Zielow schliessen sich die engen Vipperowschen Wasser im Süden an.

Dieses Ufer hat nur bei Klopzow eine steile Wand, im übrigen ist es ganz flach. Das breite Vorland verläuft ganz allmählich, nur durch eine wenig markirte, weit landeinwärts gelegene Terrasse abgehoben, auf das flache Feinsandplateau der Gegend von Federow und Speck. Die drei einstigen Ausbuchtungen, welche jetzt in Folge der Senkung des Wasserspiegels abgetrennte Seen bilden, sollen später besprochen werden.

Von Zielow läuft das Ufer nach NNW, mit breitem Vorland, hinter dem nur zum Theil Steilabsturz, bis zum Steinhorn (Steinhorst) bei Ludorf, einem schmalen, 20 m. über dem Wasserspiegel hervorragenden Vorsprung, der durch eine alsbald folgende, nach NNO gerichtete Bucht, die Zähler Lanke, abgeschnitten ist; ihm folgt unmittelbar mit derselben Richtung der schmale

¹⁾ Reek = Fluss, reka. Über die Werkstätte von Flintgeräthen bei Eldenburg und Klink, sowie die sonstigen prähistorischen Funde jener interessanten Gegend vergl. Fromm und Struck, a. a. O.

Schwerin, als Plateaurest zwischen der Zähler Lanke und dem fjordähnlich tief ins Land, bis Röbel reichenden Binnensee. Die folgende breite Halbinsel von Gotthun, deren äusserste Spitze die Nitschow heisst, wird herausgebildet durch den Binnensee und die Sietower Lanke. Die Endpunkte dieser Zungen und Halbinseln liegen ungefähr in einer Linie, die NW—SO bis zum Klopzower Steilufer läuft; das SW-Ufer der Müritz ist also in Zungen zerlegt durch vier aus SW kommende Buchten oder »Lanken« (die erste, bei Zielow, führt zu den Vipperowschen Wassern).

Von Sietow an ist die Müritz durch ein einfaches, nach NO streichendes Steilufer bis Klink begrenzt.

Abgesehen von den seitlichen Wannenausweitungen hat also die grosse Müritz die Form eines NW—SO gerichteten Parallelepipeds, welches zwischen dem Geschiebestreifen V im Süden und der vor dem Geschiebestreifen VI ausgebreiteten Sandheide im Norden liegt.¹⁾

Untersuchen wir weiter die Bodenbeschaffenheit der Uferumgrenzung und die seitlichen Dependenzien.

Das Ufer am Røbelschen Ort zeigt zunächst ein nur schmales Vorland; an einigen Stellen sind auf dem eigentlichen, hier sanft ansteigenden Ufer Dünen aufgeweht, besonders gegenüber von Klink.

Etwa nach 3 km. von der scharfen Ecke ab nach SO hört das hohe Ufer auf und macht einer weiten Niederung von humosem Sand Platz, welche landeinwärts reicht und hier eine dem nahen Feisneck parallele, NW—SO erstreckte, 3 km. lange und über 1 km. breite Torfniederung bildet, in welcher noch jetzt zwei grosse »Blänke«, der Moor-See und Warnker See, liegen. Sie stellt eine alte parallele Niederung dar, die bei dem früher höheren Wasserstand mit dem Wasserspiegel der Müritz zusammen gehangen hat. Erst auf ihrer Hinter-, d. h. Ost-Seite steigt das Sandterrain an. Das schmale zwischen ihr und der Müritz zungenförmig übrig gebliebene Sandplateau heisst der Schurz.

Auch im Røbelschen Ort selbst liegen einige kleinere isolirte Depressionen, von denen die torferfüllte, nur von der kleinen Blänke Wienpietsch-See noch eingenommene zu nennen ist.

An der Ostseite des Warnker Sees tritt das eigentliche Ufer wieder nach der Müritz heran und zieht sich von da nach Müritzshof, indem es einen 0,8 km. breiten, ganz flach abgedachten Saum von feinem humosen Sand zwischen sich und der Wasserfläche lässt. In demselben liegen noch mehrere kleine Wassertümpel, Blänke. Eine flache Thongrube bei Müritzshof zeigt die Zusammensetzung dieses niederen, mit dem Namen Hinnenfelde bezeichneten Ufersaumes: Fast horizontale Schichtung von gelbem und blauem Bänderthon sind bedeckt von 0,2 m. mächtigem schwarzen, durch Humus gefärbten Thon, darüber lagert 0,2 m. weisser Sand, an dessen unterer Grenze vielfach massenhafte recente Süsswasser-Conchylien zusammengehäuft sind; zu oberst trifft man hier noch ca. 0,2 m. Wiesenlehm. Es sind uns also in diesen etwa 0,8 m. mächtigen Alluvialbildungen die Absätze einer alten Untiefe erhalten. Weiter nach der Höhe sehen wir das ursprüngliche Hangende des Thones in dem wohlgeschichteten feinen Sand und Thonsand, der jene Gegend überhaupt zusammensetzt. Wichtig für die Entscheidung der Frage, ob die Müritz ein »Faltensee« ist, erscheint die Thatsache, dass am anderen Ufer, bei Klink, derselbe Thon in derselben Höhe wieder zum Vorschein kommt. Die hier von Fromm und Struck in der Tiefe von ca. 4 m. unter dem Wasser beobachteten Blöcke stammen vielleicht aus ausgewaschenem unterem Geschiebemergel.

Das wahre Sandufer hängt hier nicht direct mit dem Federower Plateau zusammen, sondern ist zu einer schmalen, nach SO laufenden Zunge, dem Wesselshop, ausgeschnitten (an der einige Dünen auftreten) durch die weite flache Niederung des Rederank-Sees, die sich hier als ovale Depression an die Niederung des Warnker Sees anreihet, aber mit ihr nicht verbunden ist; durch einen flachen breiten Canal steht der See mit der Müritz in Verbindung. Er ist im NW und SO von weiten Torfwiesen umgrenzt, im Norden erhebt sich die Niederung bald zu dem unfruchtbaren Sandterrain von Federow, zu 70—80 m., welches den isolirten, durch künstlichen Graben zu ihm entwässerten, kleinen Janker See enthält. Im Süden wird der See durch Niederung abgeschlossen und eine kleine, zu 68 m. ansteigende Sandwoorth, auf welcher der Hof Warenscher Wold liegt. Bei jener Moor-

¹⁾ Vergl. E. Geinitz: Meckl. Höhenrücken. »Forschungen z. deutsch. Landesk.« I. 1886. S. 73.

niederung, welche den Einfluss des Rederank in die Müritz verengt, sollen noch jetzt viele Baumstämme mit ihren Wurzeln im Wasser stehen, wohl in Folge einer Senkung oder Unterwaschung des Torflagers.¹⁾ Im Osten reicht der Sand bei Schwarzenhof etwas nach Süden, jedoch bleibt eine weite Moorniederung, nur durch mehrere Woorth unterbrochen, zwischen dem Rederank und dem folgenden Specker See; es sind der Warensche und Röbelsche Wold, niedrige, sumpfige, von düsteren Bruchwäldungen besetzte Gebiete.

Der ursprünglich mit dem Rederank zusammenhängende, dann ihm, durch die Wolde getrennt, in gleicher NW—SO-Richtung angereihte und dabei 4 km. lange und bis 2 km. breite, 500 Hektar grosse, 15 m. tiefe (v. d. B.) Specker See ist jetzt durch die Senkung des Wassers in drei, von Moorlandengen geschiedene, nur in schmaler Verbindung unter einander stehende Theile zerlegt, im Westen mit einem Canal und dem Flötter-Graben durch die trennenden breiten Moorwiesen mit der Müritz verbunden, welche hier eine kleine Bucht, die Binnenmüritz, entgegenseudet, die ihrerseits durch eine von der Fuhrt benutzte Untiefe von dem Hauptsee getrennt ist.

Das eigentliche alte Ufer des Müritzbeckens, also hinter jenen Exclaven, ist fast durchgängig von niederen Dünenkuppen umsäumt, besonders deutlich und reichlich treten dieselben jedoch erst hier, vom Südtheil des Specker Sees an, auf, sowohl an der Ostseite des Sees, bei Speck und Priesterbeck, als auf dem nun wieder nach Westen vorspringenden Ufer, in den Böker Tannen.

Der Specker See erhält aus dem umgebenden Sandgebiet mehrere Torfthalzuflüsse, in denen zum Theil noch Wasserreste liegen, so der Mühlensee bei Rehhof, der weisse See bei Speck. Andere Depressionen liegen isolirt in seiner Nähe, zum Theil zu Rinnen oder Reihen combinirt, entsprechend dem Ansteigen nach dem benachbarten Geschiebestreifen, so das Vier Söller Thal und der lange schmale Zillmanns-See bei Speck. Letzterer ist durch die von vielen Söllen und Kesseln coupirt Höhe der bis 102 m. aufragenden Käflingsberge vom Specker See geschieden.

Die Südostseite des Specker Sees endigt blind in der 75 m. hohen Sandgegend nördlich von Bök, die bei Böker Hütte und Faule Ort als breite Ecke beide Niederungen abschnürt. Der Westtheil des Sees setzt nicht bloß durch die Niederung des Röbeler Woldes zur Müritz, sondern geht nach Süden in dem Specker und Böker Wold zu einer Niederung aus, welche das nunmehr nach SW umbiegende Ufer bis Bök als breite Alluvialmasse begleitet, so dass das alte eigentliche, dünenbesetzte Ufer vom Faulen Ort an weit zurückliegt und erst bei Bök näher an das Wasser tritt. Diese Moorniederung ist durch einen niederen Saum von ablatirtem Sand von der Müritz geschieden, welcher eine alte, von Bök nordwärts zu der Fuhr am Warener Wold gerichtete Untiefe darstellt.

Von Bök bis Klopzow tritt das Ufer an die Müritz heran, noch mit deutlicher Terrasse. Erst bei Klopzow finden wir ein bis 10 m. hohes Steilufer, von Blöcken des erodirten Geschiebestreifens umsäumt. Hier mündet eine Seitendepression, in deren oberer Reihe als »Blänk« der Prelitz-See liegt, die Wasserscheide zwischen dieser und der nachbarlichen Depression des Woterfz-Sees ist durch den Bolter Canal künstlich durchstoßen.

Auch bei Rechlin treten einige breite Moordepressionen und der z. Th. steilufrige kleine Clas-See an den steilen, von breitem Vorland umsäumten Uferand. Die hier steinreichere Gegend war von prähistorischen Bewohnern besiedelt.

Zwischen Rechlin und Zielow liegt in der auf 1,8 km. verengten Wasserstrasse der Anschluss des südlichen Seetheiles an die grosse Müritz.

Das Westufer der Müritz erstreckt sich von Zielow nach Ludorf ziemlich nördlich, ein breites Vorland liegt vor dem oft steilen bis 10 m. hohen Rand. Vom Plateau laufen längere oder kürzere Seitendepressionen, oft auch nur Gräben, die zu isolirten Fennen leiten. Das hübsche Vorgebirge Steinhörn ist als Woorth im S durch eine breite Moorniederung abgeschnürt, südlich von ihm liegt eine gleiche Woorth dicht bei Ludorf; die Abschnürungen sind durch selbständige zusammengefloßene Depressionen gebildet. Eine solche ist auch die Zähler Lanke (Zanke) bei Gneve. Von dieser führt eine bogenförmige Reihe isolirter kleiner Torfkessel nach der Wünow bei Röbel.

¹⁾ Fromm und Struck, a. a. O. S. 35; Boll, Arch. Ver. Nat. Meckl. XXI. 1868. S. 59. (Röbeler Wold nicht bei der Stadt Röbel).

Das Westufer dieser Lanke ist der 67 m. hohe Grosse Schwerin, (slavisch »Thierort, Thiergarten«) eine schmale, aus zwei hintereinanderliegenden, durch Torfniederungen von einander und vom Plateau bei Gneve abgetrennte Plateaureste, Woorthe, im S durch einen Canal sogar als Insel abgetrennt.

Jenseits des Schwerin greift nun der Röbbeler Binnensee als eine mehrfach ausgeweitete schmale Bucht oder Lanke über 4 km. weit nach SW ins Land ein. Auch ihre z. Th. steilen Ufer besitzen ein deutliches Vorland.

Die Röbbelsche Binnenmüritz lässt sich unschwer als der noch von Wasser bedeckte letzte Theil eines langen, aus SW von der bis 100 m. hohen Geschiebestreifen-Gegend bei Wackstow kommenden Thales erkennen, welches im oberen Theil noch als Blänk den Wackstower See enthält, im übrigen in seinem mehrfach verengten und ausgeweiteten, von Woorthen unterbrochenen Verlauf verortet ist. Westlich der Stadt Röbel erhält es eine breite Seitendepression und vor seiner Mündung in die Binnenmüritz hat er den kleinen Wasserrest des Mönch-Sees. Südlich vor Röbel vereinigt sich ihm eine weite Torfdepression, die »tiefe Wiese«. Oestlich von Röbel biegt die Binnensee in O Richtung als die Grosse Wünnow, welche sich aufwärts zu Torfniederungen fortsetzt und mit denselben ein kurzes Seitenthal zu dem Wackstow-Röbbeler Thal darstellt. Die Stadt Röbel¹⁾ liegt auf dem zungenförmig zwischen diesen Thalläufen stehen gebliebenen Plateaurest.

Gleicherweise ist die Sietower Lanke der Endtheil eines vom Geschiebestreifen in der gewöhnlichen, d. h. senkrecht zu seinem Streichen ablaufenden Richtung herabkommenden Thallaufes. Dieselbe ist eine breitere und nur auf 2,5 km. Länge von Wasser bedeckte Ausfurchung des dortigen von dem Kreidekern verursachten Geschiebestreifens. Rückwärts setzt sie bis zur Chaussee bei der Schamper Mühle in eine Torfdepression fort, zu welcher in engem Durchbruch ein unmittelbar dahinter gelegenes Torfmoor führt, welches mit gleicher Richtung zu dem See von Gr. Kelle führt, an den sich im SW noch die perlschnurartige See- und Moorreihe bei Minzow anfügt (Minzower See nach v. d. B. 2,5 m. tief), während er auch noch in seitliche Verbindung mit der selbständigen Parallelreihe der Seen von Kressin und Woldzegarten getreten ist. Auch von NW münden bei Zierzow und Sietow zwei grössere Torfseitenniederungen in die Sietower-Lanke, breiter und flachufziger als die aus SW kommenden (Unterschied zwischen Längs- und Querwannen im kleinen).

Die Richtung des Sietower Thales ist in dem NO Lauf des Müritzufers bis Klink und der Verbindung mit der inneren Müritz erhalten; das oft steile Ufer zeigt hier wenig unbedeutende Seitendepressionen und ebenfalls den schmalen Vorlandsaum.

Das Gesamtufer der Müritz im W, von Sembzin-Sietow bis Rechlin-Klopzow, gehört dem Geschiebestreifen V an, über die an seinem Grunde ausgewaschenen Blöcke habe ich anderorts berichtet.²⁾ Hier treten allein Steilränder auf. Das Ufer im O gehört dem Sandgebiet der bisher als »unterdiluvialen« Sandheide bezeichneten Gegend zwischen Streifen V und IV an.³⁾ —

Der Boden des Sees ist abgesehen von den Geschiebestreifen fast durchgängig fester weisslicher Sand. Moorboden und Seekreide findet sich selten, vorzugsweise am Vorland; möglicherweise haben die Vorkommnisse von Wiesenkalk hier ebenso wie bei Vipperow, Roggentin und Babke zu der Meinung Veranlassung gegeben, dass der Poppentiner Kreidezug sich durch die Müritz nach Roggentin u. s. f. erstrecke. (Über ein Torflager von 9' Dicke unter 3—4' Wasser, mit unterlagerndem Wiesenkalk in der Nähe des Schwerins, vergl. Arch. Landesk. Meckl. 1853. S. 663.)

Inseln finden sich, ausser dem Schwerin und einer winzigen bei Ludorf keine.

Ueber die Tiefenverhältnisse der grossen Müritz sagen Fromm und Struck folgendes. Die mittlere Tiefe beträgt für den nördlichen Theil des Beckens durchschnittlich nur 20 Fuss hamb., d. i. 5,7 m., für den südlichen 30—35' = 8,5—10 m. Die grösste Tiefe liegt ca. 3 km. n.-ö. vom Steinhorn mit 73' = 21 m., also hier noch 41 m. über Ostseespiegel.

¹⁾ Notizen über die interessante Stadt s. Fromm u. Struck a. a. O. S. 44; über die Uferveränderungen an der Stadt ebenda S. 8.

²⁾ Meckl. Höhenrücken. S. 27.

³⁾ Ebenda S. 73 f.

Ueber die Vertheilung der Tiefen giebt die Karte der Autoren Auskunft; es zeigte sich auch hier, dass die grösseren Tiefen zwischen den steilen Ufern liegen und dort wo sich das Wasser verengt, während das umgekehrte statt hat, da wo die Ufer sich abflachen und die Wasser sich weiten.

Im N folgt auf die grösste Tiefe von 19 m. in dem Verbindungshals bei Eldenburg südwestlich vom Røbelschen Ort noch eine grösste Tiefe von $42' = 13$ m., während dann sehr bald die Verbindungslinie zwischen Klink und Klopzow, in der Mitte des Sees, nur geringe Tiefen zeigt; $17' = 5,3$ m. ist das Ende der nördlichen Tiefe, dann folgen auf lange Strecken nur die Werthe von 2,1, 3,5 bis einmal wieder 6 m.; eine Untiefe von 2,8 m, gerade zwischen Steinhorn und Hinnenfelde trennt den flacheren nördlichen Theil ab. Im südlichen Theil trifft dieselbe Linie, unter Abweichung nach W, bald auf die erwähnte grösste Tiefe von 21 m., die weiter südwärts allmählich aufsteigt zu 19,5, 15,5, 11,3, 7,5, 6,5 m. Letzte Tiefe liegt nahe dem Klopzower Steilufer. Südwestlich davon treffen wir nur 2,5 m., dann wieder bei Rechlin 7,5 m. Am Westufer liegen bis zum Steinhorn nur geringe Tiefen, von 3,5—5 m.; am Steinhorn 8,8 m.; am Schwerin 12 m. Die Røbeler Binnenmüritz ist sehr tief, die Wünnow zeigt 8,8 m., bei Røbøl liegen erst geringe Tiefen, dann folgen 11—13 m., jedoch beim Austritt dieser Lanke in die Müritz eine Bodenwelle von nur 5—6 m. Tiefe. Ausserhalb der Nitschow sind 13 und 16,5 m. gemessen. Die Sietower Lanke zeigt eine Tiefe von 4,5, 5,5 und 7 m. Östlich Sembzin liegen sehr wechselnde Tiefen, 4,4 und 15,4 m. Am Sembzin-Klinker Ufer treffen wir 4—6 m., weiterhin im NO dann die grösseren Tiefen.

Einzelne Untiefen oder isolirte Berge liegen mehrfach am Seeboden, so der Blansberg bei Klink, ein Berg mit 5 m. unter dem Wasserspiegel aufragender Kuppe, der Backofen bei Gotthun mit 4,7 m. Tiefe.

Aus den obigen Daten ergibt sich, dass auch die grosse Müritz, wie fast alle der grösseren Seen, aus mehreren Einzelbecken zusammengesetzt ist.

Der östliche Theil kann als »Faltensee« bezeichnet werden, der eine Wasseransammlung in einer am SW-Rand des Heidegebietes befindlichen flachen, durch ein Thonlager wasserundurchlässig gewordenen Niederung darstellt. Natürlich hat eine solche Niederung oder Bodenmulde nie einen völlig ebenen einheitlichen Boden, auch hier werden Erhöhungen und Vertiefungen auftreten und Erosion, vielleicht sogar Evorsion kümmerliche Spuren hinterlassen haben; so auch im Kölpin. Die Exclaven, der Specker, Rederank, Warnker See, sind bereits nicht mehr als normale Faltenseen zu bezeichnen, sondern verdanken ihre Entstehung der Erosion und Evorsion.

Der westliche Theil mit seinen grossen und vielfach wechselnden Tiefen setzt sich aus einer grösseren Zahl einzelner Evorsionskessel und Wannen zusammen. Die vier Lanken sind Thäler oder Wannen, von dem Geschiebestreifen in NO-Richtung auslaufend.

Auch die Tiefen längs des NW-Ufers zeigen, dass hier nicht ein einfaches Erosionsthal vorliegt, sondern eine Wannen-Reihe, zwischen den beiden Geschiebestreifen (im SW denselben sogar durchquerend) von Kelle bis zum Lehmkuhlenbruch n.-ö. von Waren.

c. Der südliche Theil der Müritz und die zugehörigen Seen.

Wie erwähnt setzt sich der südliche Theil der Müritz aus mehreren neben einander liegenden selbständigen Depressionen zusammen, welche der Reihe nach einzeln besprochen werden sollen.

Als Durchschnittstiefe geben Fromm und Struck $10—15' = 2,8—4,3$ m. an, die grösste Tiefe fand sich westlich vom Trinkensee und im nördlichen Theil der Nebel zu $30' = 8,5$ m.

1. Zwischen Zielow und Rechlin tritt der erste Theil mit der grossen Müritz in Verbindung als ein 1,5 km. breites Wasser, das halbwegs von einer grossen flachen Moorhalbinsel, die sich an eine etwas höhere Diluvialzunge bei Rechlin, den Höpen, anschliesst, sehr stark verengt wird, dann bei Vipperow und Vietzen zur alten Breite gelangt. Mehrere Seitendepressionen laufen zu ihm, so südlich von Rechlin eine schmale Bucht, und bei Vietzen eine breite Torfniederung mit dem kleinen Trinkensee als Blänk und einer aus SSO kommenden Thalniederung, in welcher der Sumpsee bei Vietzen und der Schulzen-See bei Neu-Gaarz liegt, welcher seinerseits nur durch Alluvialniederung vom Langen Ort geschieden ist. Das Ufer ist nicht steil, zeigt schmales Vorland, am Rande findet z. Th. starkes Zuwachsen durch Rohr statt. Eine kleine Burgwall-Insel liegt bei Vipperow. Die Tiefen sind

sehr wechselnd, $24' = 7,5$ und $2\frac{1}{2}' = 0,7$ m. liegen dicht neben einander; der rasche Wechsel von Untiefen und Tiefen zeigt an, dass dieser, im Ganzen 3,5 km. lange Seetheil selbst aus mehreren, zum mindesten drei, Evorsionskesseln verschmolzen ist und kein Erosionsthal darstellt. Der 75 m. hohe Boden des benachbarten Plateaus besteht aus Sanden, die hinter dem Geschiebestreifen V lagern.

2. Bei Vipperow verengt sich der See zu dem flussartigen, 4 km. langen, nur 0,3 km. breiten »Müritzarm« oder Leppin-See. An seinem Anfang ist der Erddamm durchgeschüttet, auf einer Untiefe lagernd, von der nach N ein rascher Abfall erfolgt. Die Ufer des nach S laufenden Stromes sind umspringend rechts und links steil, mit schmalem Vorland; der See ist hier tief mit mehreren Untiefen, ziemlich im N ist die grösste Tiefe von 8,5 m.

3. Bei Alt-Gaarz erfährt der Arm eine O- und W-Ausweitung, indem sich hier aus O die Niederung des Langen Ortes, am W diejenigen von Priborn, von der Elde durchflossen, treffen. Wahrscheinlich hatte diese Ausweitung ihren besonderen Namen. Ihre grösste Tiefe beträgt $16' = 5$ m., nach den Rändern bald zu 2—3 m. ansteigend. Im W mündet aus moorigen Depressionen, in dichtem Röhricht versteckt, die Elde, deren weiteren Verlauf wir unten zu erwähnen haben.

4. Nach SW schliesst sich als »Lanke« das Buchholzer Ende an, von stromartigem Verlauf, sehr bald nach W umbiegend, kurz vor seinem Ende bei Buchholz noch aus N eine wasserbedeckte Seitendepression aufnehmend und bei Buchholz durch schmalen Graben mit dem Rönberg-See und ebenso dem 3 m. tiefen (v. d. B.) Kiever See in Verbindung stehend (s. u.).

Das umgebende Plateau, die Priborner Heide ebenso wie die Buchholzer Heide hat zahlreiche isolirte Sölle, Fenne, Seen und Torfmoore, von denen als noch auf mecklenburgischem Gebiet gelegene zu nennen sind der schwarze See, als kleiner Wasserrest eines grossen Torfmoores, durch künstlichen Graben zur Müritz entwässert, und der Sewekow-See, zur Nebel mit Torfthal entwässert.

5. Bei Alt-Gaarz schliesst sich seitlich nach O, durch eine nur $1\frac{1}{2}'$ Wasser haltende Untiefe abgetrennt, der dreizipflige Complex an, dessen nördlicher Theil die krumme Pölke und im langen Ort heisst. Dieser besitzt im N eine breite Torffortsetzung, welche zum oben genannten Schulensee führt, wodurch das Plateau von Alt-Gaarz zu einer Insel wird.

6. Der mittlere N—S gerichtete Theil heisst der Thüren oder die Verchene, 3,7 m. tief. Sein W-Ufer mit dem Blocksberg ist eine von der Werdelwiese abgeschnürte Woorth.

7. Der südliche Theil, von vorigem durch eine Untiefe von 3' abgetrennt, ist der O—W erstreckte Tralow-See, 4,5—5,5 m. tief, im O mit nördlichen und südlichen Torfausweitungen.

Die Landvorsprünge und Woorthen erweisen die Selbständigkeit dieser dicht beisammen gelegenen Evorsionstiefen.

8. In schmaler durch beiderseitigen Moorzuwachs noch mehr verengter Wasser Verbindung mit ihnen steht die südlich folgende Nebel, ein grösseres Becken, von 9,5 m. Tiefe, die aber nur auf einen kleinen, im N belegenen Fleck beschränkt ist, die SW-Fortsetzung ist nur 1,5 m. tief. Theils hohe Ufer, theils niedere weite Torfausbuchtungen begrenzen diesen in NO—SW-Richtung mit 3 km. Länge und ca. 0,5—0,7 km. Breite verlaufenden See.

Im S ist er durch schmale Alluvialniederung mit dem Langhagen See in Verbindung und mit dem oben genannten, w. liegenden Sewekow-See.

9. In der Mitte der Nebel schliesst sich an der Ostseite die Krümmel an. Dieser See zerfällt durch eine hohe schmale Landspitze in zwei Theile, die querovale grosse Krümmel, im W und SO mit weiten Torfdepressionen, nur 2' tief und die kleine Krümmel, fast ganz zuwachsend, mit Torfumrandung, welche über die Gärten von Hof Krümmel in Bogen zum Tralow-See fortsetzen und dadurch das 85 m. hohe Eichholz zu einer Insel gestalten. —

Damit sind die einzelnen Theile des grossen Seecomplexes besprochen. Die Müritz hat sich als ein vorzügliches Beispiel für die Auffassung der grossen Seen als Complexe zusammen verschmolzener dicht beisammen liegender, allermeist durch Evorsion geschaffener Einzelbecken erwiesen. Eine geringe Stauung der Gewässer würde den Umfang der Wasserfläche der Müritz vollkommen verändern, ebenso wie eine geringe Senkung ihres Wasserspiegels zahlreichen der sie jetzt noch zusammensetzenden und ihr den Rang des grössten Landsees ermöglichenden Evorsionsdepressionen ihre ursprüngliche Selbstän-

digkeit wieder ertheilen würde und zeigen würde, dass der Name »Exclave« nur die secundäre Erscheinung angiebt, da das jetzige Ganze erst aus den einzelnen späteren Exclaven zusammengesetzt ist. —

41. Die ausgeprägte Moränenlandschaft nördlich und nordöstlich der Müritz hat zwar zahllose Sölle und isolirte grössere Torfmoore, aber gegenwärtig verschwindend wenig Seen; diese vom Typus der Evorsionskessel. Von denselben sind nur folgende zu erwähnen: der bei Vielist, Rambow, der Mittel- und Dorf-See bei Langwitz, der Hinberg- und Fitten-See südl. Dratow, Spring- und Lange-See östlich Speck.

Eine Gruppe von Seen und Kesseln bildet eine nach N gewendete Reihe, von der Ost-Peene durchflossen und wird unten besprochen werden.

Ebenso soll hier die N-wärts gerichtete Seenreihe von Penzlin bis Mölln westlich der Tollense übergangen werden.

Der eigentliche Seenreichtum schliesst sich im SO der Müritz an: Von diesen ursprünglich isolirten oder zu perlschnurartigen Reihen gruppirten Seekesseln und Wannen ist der nördliche Theil bei Ankershagen zur Seengruppe von Penzlin entwässert (s. u.), ein anderer Theil, bei Kratzeburg, Pieverstorf, Blankenförde, Userin u. s. f. zu der Gruppe der Havelseen vereinigt (s. u.).

42. Woterfitz-See.

In SO der grossen Müritz führt ein Schleusenkanal durch die kleine Seitendepression von Klopzow und mit einem Durchstich bei der Bolter Mühle in die flache, O—W 3,5 km. lange und N—S 2,5 km. breite Niederung, welche sich mit weiten flachen Sandufern in dem Sandgebiet nördlich von dem Geschiebestreifen V von Leppin anlegt und welche durch starken Torfzuwachs der westlichen Hälfte jetzt in zwei Wasserspiegel zerlegt ist, den kleineren, noch nicht 2 m. tiefen Caarp-See und den grösseren östlichen Woterfitz-See, von rundlicher Gestalt, mit fast 2 km. Durchmesser, mit 59 m. Niveau und 4 m. Tiefe (mit einer Bodenwelle). Der Canal hat von der Müritz bis zur Einmündung der Havel in den Ellbogensee die Länge von 35,5 km.¹⁾

Rings um diese, im N und O von Sanddünen begrenzte Niederung liegen mehrere isolirte Becken und Sölle, im O der kleine Röth-See auf der schmalen 70 m. hohen Wasserscheide zum Zotzen-See (s. u.).

43. Leppiner Hofsee.

Eine längere, aus SSW von dem Geschiebestreifen kommende Seitendepression zu dem Woterfitz-See ist der Hofsee bei Leppin. Sein südlicher Anfang ist der kleine steilufrige Retzsee, der sich mit enger Zusammenschnürung in den ebenfalls hochufrigen Hofsee öffnet. Letzterer endet in einem Torf- und Wiesenalkthal, das in mehrfachen Ausweitungen zum Woterfitz-See läuft. Der alluviale Wiesenalk hier ist das von Boll als Kreidefortsetzung des Poppentiner Gebirgszuges irrthümlich angegebene Lager. Die Ufer jenes Thales zeigen den gewöhnlichen Anschnitt in unterdiluvialen von wenig Deckkies überlagertem Kies.

Im S verbindet ein schmales Torfthal unseren See mit dem weiten Torfmoor von Retzow, an dessen, dem Südabfall von Geschiebestreifen V entsprechendem Gehänge Bänderthon auftritt.

44. Leppin-, Kotzower, Granzower, Mirower See.

An das ganz niedere ablatirte südliche Sandufer des Woterfitz-Sees reiht sich, durch einen 1,2 m. tiefen Canal verbunden, der ziemlich gerade N—S gerichtete Stromlauf der genannten Seen.

Der nördlichste derselben, der Leppin-See, zeigt an seinem Nordende ein nach O gerichtetes Knie, welches in ein nach NO laufendes Torfthal ausläuft, in dessen oberem Ende, an welches sich als Thalbeginn noch zwei Torfkessel anreihen, der kleine Türz-See nahe bei dem oben genannten isolirten Röth-See liegt. Die wahre Vereinigung mit dem Woterfitz erfolgt ebenfalls seitlich durch eine Torfniederung, wenn auch die directe Verbindung nur ein ganz niederes ablatirtes Sandgebiet ist. Es ergibt

¹⁾ Diese Zahlen sind ebenso wie die Tiefenangaben dem »Generellen Projecte« 1884 entnommen.

sich hieraus, dass sogar dieser lange Stromlauf nur eine sehr geringe Erosionskraft besessen hat, da er nicht im Stande war, die trennende Untiefe von leicht beweglichem unterem Sand zu durchschneiden, sondern dass auch er sich zusammensetzt aus hintereinander liegenden Einzelwannen. Dem entspricht ferner die Thatsache, dass der Strom nicht noch vom Woterfitz aus die geringe Entfernung bis zur Müritz erodirt hat, sondern hier blind endet.

Der nach S erstreckte Stromlauf hat ziemlich gleiche Breite von 0,4 km., seine hohen, z. Th. steilen Ufer (das östliche ist meist das steilere) haben meist ein ganz schmales Vorland, welches sich stellenweise aber zu Zungen stark verbreitert und dadurch die einzelnen Seetheile abschnürt. So ist das ganze Thal in folgende Theile zerlegt: der fast 2,5 km. lange, 5—6 m. tiefe Leppin, die durch breites Alluvialvorland sehr eingeengte, nur 2 m. tiefe Mössel, der 5 m. tiefe Gr. und 2 m. tiefe Kl Kotzower See, durch eine Moorzunge halbirt der 2,5 m. tiefe Granzower Möschen; hier erfolgt in dem etwas verbreiterten Thal eine völlige Scheidung des Wasserspiegels durch eine Moorniederung, die nur einen 1,5 m. tiefen Graben zum folgenden 6,5 m. tiefen Mirower See führt. Im vorigen See trat schon eine kleine Insel auf, hier sehen wir im N den See durch eine schmale S—N laufende Halbinsel in zwei Theile zerlegt, deren westlicher bei Mirowdorf den Schulzensee enthält, während der östliche in gleicher N—S Richtung zur Stadt Mirow läuft und hier im S-Ende durch die das Schloss tragende Insel in zwei Zipfel getheilt wird.

Bis hierher hat der Flusslauf eine Länge von 9 km.; sein Niveau ist 59 m. Der Evorsionsbetrag der einzelnen Wannen schwankt zwischen 15 und 10 m.

Bei Mirow sehen wir das 70 m. hohe, dünenbesetzte Sandplateau auch mit isolirten kleinen Seen, z. B. dem Ragun und dem Schulzen-See bei Starsow.

Das ganze Thal verläuft in dem zwischen Geschiebestreifen V und VI gelegenen Sandgebiet, im N dem Streifen V angehörig.

45. Die Seen zwischen Mirow und Zechlin.

Südlich von Mirow setzt sich das vorige Thal in einer durch mehrere Seitendepressionen ausgeweiteten, durch Woorthen und Zungen unterbrochenen Torfniederung nach S zu dem 10—25 m. tiefen (v. d. B.) Zotzen-See fort. In dieser verbindenden Niederung erkennt man das Zusammen-treten mehrerer selbständiger Kessel, keinen einfachen Thallauf. Dieser Thatsache entspricht das Auftreten einer selbständigen Seenreihe neben dem Zotzen-See, die bei Starsow mit dem kleinen Sürling-See beginnt, dann durch kurzen künstlichen Durchstich zu dem 19 m. tiefen Fehrling-See führt, der durch eine kleine Mooreinengung zu dem vielfach auf der W-Seite durch Zungen ausgebuchteten See bei Schwarz führt.

Der Zotzensee hat z. Th. Steilufer mit vielen Ausbuchtungen, die zu weiten Torfniederungen und Thalbeginnkesseln führen, im SW ist er durch zwei solcher Moorniederungen mit dem Schwarzer See verbunden; eine grosse Torfniederung im O, das Teufelsbruch, führt zu dem Schulzen-See bei Peetsch. Der nördliche Wannentheil hat eine Tiefe von 13 m., der südliche, durch zwei Landzungen abgeschnürt und durch eine 6 m. haltende Bodenwelle abgetrennt, hat die Tiefe von 10,2 m. (Evorsion 20 m.)

An sein SO-Ende schliesst sich der enge SO gerichtete Stromlauf des 2—3 m. tiefen Mössen-Sees, der bei Diemitz auf den W—O gerichteten Vilz-See stösst und hier ein hochufriges spitzes Knie desselben veranlasst. Der Vilz-See hat im Fahrwasser die Tiefe von 14 m., der von Fleeth hereinragenden Halbinsel entspricht eine Untiefe von 11 m. (Evorsion hier 21 m.)

Der Vilz-See vereinigt sich im W mit dem als Zethner See bezeichneten Süden des Schwarzer Sees.

Während wir im Schwarzer und Zotzen-See noch die nordsüdliche Richtung bewahrt finden, und im Mössen-See ein meist flachufriges, wahrscheinlich seichtes Verbindungsthal annehmen können, macht sich nunmehr eine W—O- und SW—NO-Richtung der Wannen geltend und wir erkennen unschwer die an der N-Flanke des Geschiebestreifens VI, der bei Zechlin zu einer Höhe von 105 m. ansteigt, mit deutlichen Thalbeginnen vorhandenen, steilufrigen Evorsionswannen.

Eine solche ist der Vilzsee, im westl. Theil als Mirower Adler See bezeichnet, dessen Thalbeginn über den Zethner See hinaus in Moorkessel bei Zempow hinführt, mit dem unmittelbar daneben liegenden Peetsch-See, ferner die zahlreichen südlich hiervon bei Zechlin gelegenen Seen, Kessel und Sölle jenseits der mecklenburgischen Grenze.

Die Evorsionstiefen sind hier sowie östlich von hier theils isolirte rundliche Kessel oder Wannen, theils langgezogene NO laufende Wannen, die sich oft mit NW erstreckten vereinigen und so scharfe Kniee der oft gerade hier steilufrigen Seen bilden. Vielfach sind die Seen durch schmale Alluvialniederung untereinander verbunden, nicht blos an einer Seite, sondern oft an mehreren Stellen, auch hierdurch wieder ihre Natur als selbständige, nur dicht zusammenliegende Evorsionstiefen beweisend, nicht als Reste von einheitlichen Thalläufen anzusehen. Auch durch künstliche Gräben und Canäle ist die Verbindung mannichfach hergestellt, und dadurch auch das Niveau dieser Seen ziemlich gleich gebracht zu etwa 58 m.

46. Die Seen südlich und südwestlich von Wesenberg.

Noch deutlicher tritt weiter östlich die NO gerichtete schmale Wannenform der Seen auf, die häufig scharfe Knie haben, entweder durch Verschmolzensein selbständiger Evorsionskessel oder durch Hinzutritt von NW gerichteten Wannen.

Durch schmales Torfthal ist der Vilzsee mit dem langen NO gerichteten, 1,3 m. tiefen (v. d. B.) Rätzsee in Verbindung, dessen oberes vertorfte Ende als Blänk den Zirtower See führt.

Eine eigenthümliche hufeisenförmige Krümmung bildet der grosse und kleine Pälitz-See bei Zerlang dadurch, dass zwei Arme der NO-Richtung folgen und im O als Verbindungsglied eine NW gerichtete Wanne mit ihnen verschmolzen ist.

Ich will die zahlreichen hier liegenden Seen nicht einzeln beschreiben; auf mecklenburgischem Gebiet liegen bis zu den Havelseen folgende:

Krummer Woklow-, Peetsch-, Ems-, Hege-, Klentz, Pagatz-, (1 m. tiefer) Gobelow-, Labus-, Gr. und Kl. Peetsch- (6 und 5 m. tief), Schmidt-, Giessenschlag-, Narchow-, Canower-, Kl. und Gr. Pälitz-, Boberow-, Gr. und Kl. Glietzen-, Peetsch- (westl. von Fürstenberg, 31 m. tief), Buch-, Kleiner-, Trümen-See.

Der Labus-See zeigt deutlich die Combination zweier selbständiger Evorsionstiefen, die westliche steilufrige, runde hat die Tiefe von 24 m., und einen Gesamtbevorsionsbetrag von etwa 45 m.; durch 8 m. tiefes Wasser getrennt folgt der längliche grössere Theil im O mit 12 m. Tiefe.

Der Canower See ist 7 m. tief. Der Kl.-Pälitz-See besteht aus drei selbständigen Kesseln, der mittlere hat die Tiefe von 12 m., der nordöstliche, durch Landzusammenschnürung und 5 m. Untiefe davon getrennt, die Tiefe von 16 m. (Evorsionsbetrag 36 m.) Da wo das Fahrwasser in den Gr.-Pälitz-See übergeht, ist der 15,5 m. tiefe nördlichste Kessel dieses durch eine 1 m. tiefe Untiefe getrennt.

Die benachbarten vom Havellauf benutzten resp. berührten Seen, sollen später aufgezählt werden.

47. Zierker See.

Der 399 ha. grosse, 3—4 m. tiefe Zierker See, an dessen O-Ufer die Stadt Neustrelitz liegt, ist von länglich runder Form mit einer grössten Länge in NO—SW-Richtung von 2,7 km. und einer grössten Breite von 1,7 km.; sein Wasserspiegel liegt 58,7 ü. d. M.; sein Boden ist flach. Rings ist er von verschieden breitem Moorland umsäumt, auf dem im SW am Prälanker Kalkofen unter Torf Wiesenkalk gewonnen wird. Ausser seinem Torfvorland hat er noch zahlreiche moorige Seitendepressionen von runder Form, in denen vielfach Torfstiche liegen, so eine im N von Neustrelitz, eine westlich von Zierke, die Schindelwiesen, dann im NW ebenfalls, wo im Hintergrund als »Blänk« der Kl. Prälank-See liegt, während der südlich von jenem folgende Gr. Prälank-See ein selbständiger Evorsionskessel ist. Im SO führt eine Torfausweitung in der Schlosskoppel zu ursprünglich isolirten kleineren Kesseln, von denen zwei noch von Wasser erfüllt sind, der Gr. und Kl. Bürger-See. Auch im S hat der See eine Torfausweitung, von welcher ein kurzer Canaldurchstich

zu einem grossen Torfmoor führt, welches mit mannichfachen Ausweitungen und Woorthen versehen, zwischen dem Zierker und dem Woblitz-See liegt.

48. Die Seen und Moore der Umgebung von Neustrelitz.

Das 70—80 m. hohe steinbestreute Sandplateau der Umgebung von Neustrelitz ist von zahlreichen selbständigen oder verbundenen kleinen und grösseren Evorsionskesseln unterbrochen, von denen nur die bedeutenderen genannt seien.

Dicht am NO-Ende der Stadt liegt, von hohen Ufern umrandet der kleine, 180 Fuss tiefe Glambecker See isolirt im Sandgebiet, mit 66,2 m. hohem Wasserspiegel. Zu ihm führt längs der Eisenbahn ein schmaler Torfkessel aus NO.

NO von diesem liegt in dem 90 m. hohen Plateau der runde kleine 3 m. tiefe Krebs-See und der NO erstreckte schmale, 20 m. tiefe Lange See bei Weisdin und Blumenhagen noch den 4 m. tiefen Mittel- und 12 m. tiefen (v. d. B.) Mürtz-See zu einer Reihe anschliessend.

Südlich von Neustrelitz liegen viele grosse ursprünglich isolirte Torfmoore von verschiedenster Gestalt in dem Sandgebiet und zeigen, dass diese Gegend einst ausserordentlich wasserreich gewesen ist. Altstrelitz liegt an dem flachen Rande einer solchen weiten Torfniederung, deren einzelne Ausweitungen mit besonderen Namen bezeichnet werden und in der zahlreiche Woorthen aufragen, die z. Th. wie die »Christiansburg« wohl prähistorische Wohnplätze gewesen sein mögen. Der SW-Theil jener Niederung endigt in dem Tiefen Trebbower See, mit z. Th. steilen 13 m. hohen Ufern, der seinerseits im NW mit dem Flachem Trebbower See durch eine Moorniederung verbunden ist. Eine lange südliche Torfausweitung des letzteren ist nur durch eine schmale Wasserscheide im Süden von dem grossen unten erwähnten Klätower Bruch getrennt. An den ersteren reiht sich im Süden bei Klein Trebbow der Kluge See.

49. Die Seen der Umgebung von Fürstensee.

Östlich und südöstlich von hier folgen noch zahlreiche Seen und Moore, neben ründlichen isolirten Formen vorwiegend langgezogen und schmal, von NO- oder NW-Verlauf und oft knieförmig verbunden; meist zeigen sie deutlich die Evorsionsformen. Nur flüchtig seien sie aufgezählt.

Domjüch-See (Niveau 63,9 m.) östlich von Altstrelitz, eine schmale, tiefe Furche, im Süden mit scharfer Ost-Umbiegung, im Norden mit Torffortsatz zum Jäger-Pohl.

Im SO getrennt von ihm die Gr. und Kl. Lanz, in SO-Aneinanderreihung.

Gr. Fürstenseer See (Niveau 64,2 m., Tiefe 35 m.), durch eine lange schmale Halbinsel, dem Pankower Ort, in zwei lange, N—S laufende Zipfel zerlegt, dessen östlicher im Norden mit dem Hinnen-See in Verbindung steht, während der westliche von dem gleich gelagerten, 35 m. tiefen Zwirn-See durch enge Landverbindung getrennt ist, an welchen sich in NW-Verlauf die kleinen Schäfereien-Pöhle anreihen.

Östlich vom Süden des Fürstenseer Sees, mit ihm in Moorverbindung, läuft die kleine, NO gerichtete Wanne des Plasterin-Sees; östlich vom Nordende der Gr. und Kl. Schmars-See.

Südlich von Fürstensee liegen nahe neben einander in ca. NO-Richtung die Wannen des Gr. und Kl. Keetz- (35 resp. 24 m. tief) und Gr. Kulow-Sees, dazwischen und daneben noch zahlreiche Fenne und der kleine Stieg-See.

Südlich von hier liegt in dem Gewirr von Söllen, Kesseln und kleinen Seen der Gegend von Dusterförde neben den kleinen Säger-, Schlie-, Röth-See der grössere Godendorfer See, der durch zahlreiche Torfniederungen und Seen hindurch zum Thymen-See Abfluss findet, ohne ein eigentliches einheitliches Erosionsthal zu bilden. Im Nordosten setzt er sich dagegen in ein langes, mehrfach gewundenes Erosionsthal fort, welches unter Benutzung mehrerer Torf- und Seewannen zu der NO gerichteten Seenreihe Grammertiner, Goldenbaumer Mühlenteich und Grünower See im Geschiebestreifen IV führt, dem dann bei Bergfeld am Nord-Ende noch einige geringflügige Torfrinnen tributär sind.

Zwischen dieser Thalrinne und dem Fürstenseer See liegen noch isolirt der Pfarrsee bei Wokuhl und der lange, N—S laufende schmale Lutow-See, ferner nördlich davon der vielzipfelige Schweingarten-See und der vertorfende Serrahn.

Südlich des genannten Thales liegen noch nahe der Grenze der Kl. und Gr. Gadow-See, der 25 m. tiefe Dabelow-See, der 28 m. tiefe (v. d. B.) Brückentin-See, zum Theil mit hohen Steilufern, unter sich meist in Alluvialverbindung; ferner der kleine Zahren-See.

Sehr charakteristisch ist die enge lange, nach NO gerichtete Seethalreihe an der Grenze, gebildet vom Kastaven-See und den kleinen folgenden Seen, den sich weiter der Linow-See anreihet, mit dem gleich gerichteten, wieder im Strelitzer Gebiet gelegenen Schulzensee nördlich Hasselförde.

50. Die Seen nordöstlich von Neustrelitz.

Bei Zinow nordöstlich von Neustrelitz liegen in dem sandigen, zum Geschiebestreifen IV gehörigen, bis 100 m. hohen Terrain mehrere Moorkessel, ferner die kleinen rundlichen isolirten Seen von Thurow (68,8 m. Niveau) und der Freischulzen- oder Beutow-See (76 m. Niveau).

Östlich hiervon liegen bei Carpin zwei NNO gerichtete, typische Evorsions-Wannen dicht parallel neben einander, jede mit isolirten Söllen und Fennen in ihrer Längsfortsetzung, der Carpiner und Schleser See mit 65 m. Niveau und 25 m. Tiefe (v. d. B.), d. i. 40 m. Evorsionsbetrag. Ihnen folgen nördlich bei Georgenhof zwei gleich gerichtete Wannen als Kl. und Gr. Sumpfsee, und ebenso die südliche Spitze des grossen, 12 m. tiefen Rödliner Sees. Dieser besteht aus einem langen NO gerichteten Zipfel, der sich bei Gr. Schönfeld in weite Moor- und Sandniederung fortsetzt, und einem mittleren, durch Niveausenkung verengten Theil, an den sich im Westen bei Rödlin ein kleinerer, dem ersten paralleler Zipfel anlehnt.

Das ganze 100 m. hohe, nach N sich abdachende Plateau des Geschiebestreifens ist von zahlreichen Evorsionsformen, Söllen, Fennen, kleineren Seen und Mooren, unterbrochen, die isolirt oder einander tributär geworden sind, oft durch Gräben künstlich verbunden und entwässert.

Der eigenthümlich geformte grosse Wanzkaer See verdankt seine Wasserfläche dem Zusammentreten mehrerer Wannen, die in ONO- und NW-Richtung verlaufen. An allen Ecken endigt er blind mit hohen Ufern. Ein alter künstlicher Graben entwässert ihn zur Tollense; sein Niveau beträgt im Osten 59,8 m., im Westen 57,7 m.

Weiter N abwärts von dem Geschiebestreifen bildet sich aus den Evorsionswannen leichter die NO gerichtete Thalrinnenform heraus. Dies ist zu beobachten an den rinnenförmig hinter einander gereihten engen Torfmulden zwischen Gr. Schönfeld und Cammin, welche hier in einen gewundenen Thallauf übergeht, mit vielfach steilen Ufern, dessen Reste der Camminer See, der dicht daran schliessende Gramelower See, der alsbald nach gleichbreit bleibender Torfunterbrechung folgende Teschendorfer See und der Melzen-See sind und dessen NO-Ende bei Dewitz in einer Torfzunge liegt, mit folgenden isolirten Söllen und Torfsöllen. Seitlich erhält es hier einen schmalen längeren Bachlauf und seitlich entsendet es nach Stargard den schmalen Thallauf des Mühlbachs. Ursprünglich hat aber diese Rinne hier ihr wannenartiges Ende, ebenso wie die kürzeren, einheitlichen Wannenseen.

Eine kleinere ebensolche Torfrinne läuft westlich von Cammin zum Wanzkaer See.

Östlich davon liegt eine gleiche Reihe in folgenden Wannen: Der Plather und Balliner See bilden eine durch gleichbreite Torfniederung getrennte, beiderseits blind endigende NO—SW-Wanne in dem 110 m. hohen Plateau mit 88 m. Niveau. Nach SW schliesst sich eine bloss Bodendepression an, ohne Alluvialabsätze, von künstlichem Graben durchflossen. Diese führt zu einer längeren Thalrinne, die mit dem 77,5 m. hohen Schlavenken-See bei Bredenfelde beginnt, dem bald der kleine Haveken-See und nach längerem Moorthal, dem »Seebruch«, der Stolper See folgt. Die Rinne hat vielfach steile Ufer. Nur eine ganz schmale Niederung trennt den Stolper von dem bald folgenden Tiefen See, an den sich wieder perlschnurartig der schmale lange Möllenbecker See reiht; ohne

directe Moorverbindung folgen nach SW noch mehrere ebenso einander angereihte Torfmoore und deren Blänke, der Zimmerbeil- und Plan-See unweit Ollendorf. Mit diesen »Thalbeginnen« in dem hier 100—110 m. hohen Geschiebestreifen IV ist das andere Ende dieser langen Wannenninne erreicht.

51. Dolgener See.

Der Dolgener See westlich von Feldberg ist eine rings von hohen, zum Theil steilen Ufern abgegrenzte, vorlandlose Wanne, die sich mit mehrfachen Krümmungen bogig in NO—SW-Richtung auf eine Länge von 4 km. mit einer Breite von nur 0,1—0,2 km.¹⁾ in dem 105—120 m. hohen Geschiebestreifenplateau ausdehnt. Sein Wasserspiegel liegt 98,6 m. über dem Meere. Seine Tiefe ist nach v. d. B. 16 m.

An beiden Enden läuft er blind aus in alluvialfreie Senkung des Bodens, die zu Torfkesseln resp. im Süden zu dem kleinen schwarzen See als Thalbeginnen hinführen. Zuflüsse erhält der See weder an den Spitzen, noch an den Seiten.

Somit ist der Dolgener See ein vorzügliches Beispiel einer engen Wanne, welche trotz ihrer flussartigen Erstreckung an beiden Seiten blind endigt, in diesem Falle noch mit »Thalbeginnen«. Er bildet einen Übergang von den kürzeren länglich-runden Evorsionswannen zu den grösseren Rinnen und Thalwannen, von denen vorher einige Beispiele gegeben waren; die verschiedenen Tiefen solcher Rinnen oder endlich ihr aufgelöstsein in mehrere hinter einander gereihten Seewannen, mit Untiefen- oder Moorverbindung von gleichweit abstehenden Uferändern oder als weiteres Stadium die nur perlschnurartig, mit zwischenliegenden alluvialfreien, einmalig ablatirten Depressionen, an einander gereihten Seen zeigen ebenfalls die Wirkung der Evorsion, d. i. mehr vertical strudelnde als horizontal sägende Arbeit der Schmelzwässer.

52. Die Seen bei Feldberg.

Unstreitig zu den schönsten und interessantesten Seen gehören diejenigen der unmittelbaren Umgebung von Feldberg; in der landschaftlich überaus reizvollen und abwechslungsreichen, noch lange nicht genug bekannten Gegend des dortigen typisch entwickelten Geschiebestreifens sind zahlreiche Evorsionskessel und Wannen mit schroffen Uferwänden eingearbeitet und haben aus dem Plateau schmale Landengen, Zungen und Inseln herausgeschnitten; einen natürlichen Erosionsabfluss besitzen dieselben nicht; durch ihr nahes Zusammenliegen sind sie in mannichfache, zum Theil jetzt durch Moorniederungen vermittelte Verbindung unter einander getreten. Ihr Niveau ist 84,2 und 84 m. über dem Meeresspiegel, das nachbarliche Plateau in unmittelbarer Nähe 95 bis 125 m. hoch. Von ihren Tiefen ist bisher nur die Angabe von Boll für den Lucin mit 252' = 80 m. bekannt, die aber nach anderer Aussage beträchtlich geringer ist; nach Aussage des Fischereibesitzers Säfkow in Feldberg soll die grösste Tiefe des schmalen Lucins 100' = 31,4 m. betragen. Gemäss dieser Angabe würde sich der Evorsionsbetrag hier auf etwa 70 m. belaufen. Eine exacte Tiefenmessung dieser Seen würde sehr interessante Resultate ergeben.

Feldberg selbst liegt an dem Südufer des Haussees, einer offenbar aus drei Kesseln zusammengesetzten Senke mit vielfach vorspringenden Ufern und seitlichen Moorausweitungen. Im südlichen Theil wird er in zwei Zipfel zerlegt durch eine weit nach N vorspringende Zunge, deren bis 95,5 m. hoher Kopf den Amtshof trägt, während sie im S durch Moorniederung vom eigentlichen Ufer abgeschnürt ist. Am Nordende hat man von dem als Reiherberg bezeichneten, 145 m. hohen Ufer eine prachtvolle Aussicht auf den unten liegenden See und die benachbarten Wasserflächen. Seine Tiefe ist nach v. d. Borne 18 m.

Zwei kleine Inseln liegen im Nordtheil. Hier wird bei der Feldberger Hütte Seekreide gewonnen.

1) Dolgen wird vom slavischen dlugu = lang abgeleitet.

Der schmale Lucin-See ist östlich von Feldberg als stromartige Wanne von NO-Lauf dem Plateau eingesenkt, mit oft fast senkrechten, 20 m. hohen Uferrändern, die nur von wenigen kurzen Schluchten durchfurcht sind, in denen man von dem Uferrand emporklettern kann. Eine Umgehung des Sees gehört mit zu den lohnendsten Excursionen. Der See zerfällt in drei Wannern. Die nördliche läuft von der Grenze des breiten Lucin nach SW auf eine Länge von 4,5 km., mit einer Breite von noch nicht 300 m., auch zu 100 m. verengt. Im Süden endet sie blind in einem tiefen Kessel, doch schliesst sich ihr an der Seite mit ca. 75 m. breitem Wasserspiegel die zweite Wanne an, die etwas gebogen aus SSO kommt, ca. 2 km. lang und 350 m. breit, am südlichsten Ende in die dritte, nach NO gerichtete Wanne von geringerer Breite und 0,8 km. Länge abbiegend. Diese hat bei Carwitz zwei kleine Torfausweitungen als Thalbeginn, durch eine derselben zum Carwitzer See entwässert. Im Norden ist der schmale Lucin mit einem Canal durch eine enge Senkung des hohen schmalen Rückens, der ihn vom Haussee trennt, mit diesem verbunden.

An sein N-Ende reiht sich der breite Lucin, der zum wenigsten aus zwei Wannern besteht, im Ganzen eine NO-Länge von 4 km. und eine grösste Breite von 1,5 km. besitzend. Der grössere südwestliche Theil ist durch einen ganz engen Plateaurest vom Haussee getrennt, vom nordöstlichen durch eine aus Torf und Diluvium bestehende Landzunge abgeschnürt. Seitendepressionen fehlen ihm fast gänzlich, im NO nur hat er am Rothenhaus einen Thalbeginn. An seiner südlichen Vereinigung mit dem schmalen Lucin ist eine kleine Torfzunge mit Wiesenalk vorhanden.

Der grösste der hier gelegenen Seen ist der aus vielen Einzelbecken zusammengesetzte, inselreiche Carwitzer See. Nach NO giebt er einen schmalen langen Arm, den Zansen, ab, der durch schmale Moorniederung von dem Wootzen-See geschieden ist; vom Hauptbecken zwischen Carwitz und Conow ist durch einen schmalen Vorsprung im Süden bei Thomsdorf ein nach Osten gerichteter Arm abgetrennt, im Süden folgt ein enger Arm, der Hals, der zum Dreetz-See führt.

Das an Söllen überreiche Plateau des Geschiebestreifens enthält ausserdem noch mehrere isolirte kleinere Seen; zwischen dem Zansen und schmalen Lucin den kleinen 25 m. tiefen (v. d. B.) Schar-eisen-See; im Osten, an der Landesgrenze, den Bibel-See, Kl. und Gr. Karpfen-See, Fürstenaue, Gr. Plötzen-See; im Norden vom Breiten Lucin den Wrechner See (Niveau 91,5 m., Tiefe 25 m.) und Rossbauer See (97,5 m., 25 m. Tiefe) bei Lichtenberg.

Im Süden folgen noch: der Krüselin-See (24 m. tief), die Made, die beiden Rohr-Pöhle, der Kl. und Gr. Mechow- (22 m. tief), Weutsch-, Wasch- und Clans-See.

Bis auf die Rohr-Pöhle und den Clans-See sind diese unter einander in Verbindung, künstlich oder durch Moorniederungen; ihr Niveau liegt 71,5—74,5 m. hoch. Vom Dreetz-See ist der Krüselin nur durch eine 400 m. breite, aber zu 96 m. sich erhebende Landenge des Plateaus geschieden; bei dem bedeutenden Unterschied der Wasserstände in beiden Seen (74,5 und 84 m.) ist es natürlich, dass hier ebenso wie beim Schweriner und Pinnower See aus dem nördlichen See Wasser in starken Quellen zum südlichen Krüselin dringen muss. In der That sind im Krüselin solche sprudelnde Quellen bekannt. Man braucht jedoch nicht anzunehmen, dass das Wasser durch einen alten, in prähistorischen Zeiten gegrabenen Tunnel seinen Abfluss erhalten hat, wie Beyer glaubt.¹⁾

Auch im NW von Feldberg finden sich neben den zahlreichen Söllen und Fennen einige kleine Seen, der Sprockwitz, Hecht-, Weitendorfer oder Faule und Cantnitzer See. Sie sind sämtlich isolirte Kessel mit verschiedenem Niveau, der Cantnitzer mit 87,6 m. und 25 m. Tiefe, der Hechtsee mit 93 m., der Sprockwitz mit 91,2 m. Der Sprockwitz ist eine NW laufende schmale, 1,1 km. lange Wanne mit typischem Torfthalbeginn im SO. Die Erscheinung, dass sein Wasserspiegel gegen frühere Zeiten stark gesunken ist, ist eine so häufige und allgemeine, dass man zu ihrer Erklärung nicht das Vorhandensein eines künstlichen unterirdischen Canals zum Haussee anzunehmen braucht.²⁾

1) Vergl. C. Arndt: Arch. Ver. Fr. Nat. Meckl. 34. 1880. S. 260—263.

2) Vergl. C. Arndt ebenda, S. 253 f.

IV.

Die Randseen und die Flussläufe Mecklenburgs.

Unter Hinweis auf die Bemerkungen S. 23 über die Ablösung der im Folgenden besprochenen Seen als »Randseen« von denen der Seenzone sei nur noch bemerkt, dass als eigentliche Randseen wohl nur die grossen Flusseen (Malchiner u. s. w.) bezeichnet werden dürften.

Die allgemeinen Resultate der folgenden Untersuchungen sind theils schon im ersten Abschnitt, theils bei der Besprechung der einzelnen Fälle hervorgehoben, so dass hier eine Recapitulation unnöthig erscheint. Nur folgendes sei noch betont.

Auch die Thalläufe müssen in ihrer Erscheinungsweise die oben entwickelte Evorsionstheorie bestätigen. In der That treffen wir die mannichfaltigsten Übergänge von Kesseln in Wannen und Rinnenwannen mit blinden Endigungen, aus diesen Formen gehen die perlschnurartigen Aneinanderreihungen und endlich die Seethäler und Thalläufe hervor. Die längeren Wannen haben ihre Längserstreckung gemäss dem Bodenrelief, daher der häufige Wechsel von Längs- und Querthalrichtung in dem combinirten Oberlauf der Flüsse. Erst der Überfluss des Wassers führte die Verbindung der unmittelbar neben einander gelegenen selbständigen Evorsionsniederungen herbei, theils durch Erniedrigung der Wasserscheide und Herausbildung einer terrassenähnlichen Ablationshöhe, theils durch eine Erosionsthalverbindung. Hierbei konnten die meist ganz ordnungslosen Verbindungen der einzelnen Evorsionstiefen, der oft scheinbar willkürliche seitliche Abfluss aus einer Wanne und die vielen anderen Möglichkeiten entstehen, die wir in dem Oberlauf der grösseren Flüsse ebenso wie in dem Laufe der kleinen Flüsse und Bäche constatiren. Daher kommt es auch, dass die heutigen Quellen oder Ursprungsorte der Flüsse im geographischen Sinne vielfach andere sind, als die Thalbeginne im geologischen Sinne; und endlich sehen wir, dass auch der Mensch durch seine in prähistorischen oder historischen Zeiten ausgeführten Culturarbeiten (z. B. bei der vielgerühmten Entwässerung der Sümpfe zur Zeit der ersten deutschen Besiedelungen) diese Ursprungsstellen der Flüsse willkürlich fixiren oder von einer Evorsionsdepression zur anderen verlegen konnte.

Nur die im NO und SW der Gebirgserhebung befindlichen einheitlichen Quer- und Längsthäler waren von ihrer Ursprungsstätte, ihrem »Thalbeginn« an echte Erosionsthäler.

Hierbei sei nochmals auf den charakteristischen, nordöstlichen oder südwestlichen resp. nordwestlichen oder südöstlichen Lauf dieser Täler verwiesen (s. auch oben S. 22 und 23). Boll erklärte sogar¹⁾ diese NO- und NW-Linien als Risse, welche durch plutonische Hebungen entstanden seien. Neuerdings hat in ähnlicher Weise von Könen²⁾ es als nicht unwahrscheinlich hingestellt, dass die Bildung der heutigen norddeutschen Flussläufe und Seen in ursächlichen Zusammenhang mit Dislocationen des Untergrundes zu bringen sei, »zumal da bei diesen die Nordwest-Richtung und die Südord-

¹⁾ Abriss d. m. Landesk. S. 5.

²⁾ Über das Verhalten von Dislocationen im nordwestlichen Deutschland. Jahrb. d. preuss. geol. Landes-Anst. für 1885. S. 83.

Richtung ebenfalls vorherrscht, und da die Flussläufe ebenso häufig aus der ursprünglichen Nordwest-Richtung in postglacialer Zeit auf einige Erstreckung in die Süd-nord-Richtung abgelenkt worden sind. Diese Auffassung ist nun allerdings, wenigstens in Mecklenburg, noch durch keine einzige Thatsache bestätigt. Wenn es auch sehr schwer ist, in dem leicht beweglichen und leicht verdeckten Gesteinsmaterial des Diluvialschuttbodens staffelartige Sprünge und Verwerfungen nachzuweisen, wenn ferner sogar an einigen Uferstellen in der That local Schichtenstörungen zu constatiren sind (die aber meist in ursächlichen Zusammenhang mit dem oberen Geschiebemergel zu bringen sind), so erscheint doch nach allen vorher und weiterhin mitgetheilten Beobachtungen die Erosion und Evorsion eine vollständig ausreichende Erklärung unserer Thalbildung zu liefern. Zu dem kurzen Excurs über die Bildung des Elbthales (S. 15 und 16) sei noch, um Missverständnissen vorzubeugen, hinzugefügt, dass ja bekanntlich die Diaklasenbildung in dem Quadersandsteingebirge sehr begünstigend für die Entwicklung der Cañons war; es sollte an obiger Stelle nur die Wirkung der den Boden von oben her angreifenden Wassermassen betont werden. Die zahlreichen unregelmässig vertheilten »Thalbeginne« und Riesentöpfe auf den dortigen Plateaus oder »Ebenheiten« bieten weitere Analogien mit unseren kleineren Verhältnissen des norddeutschen Quartärbodens.

In gleicher Weise, um zu den Ansichten über Seebildung (oben S. 10 u. f.) den Nachtrag zu liefern, kann ich die Auffassung von Könens¹⁾ nach allem hier Gesagten nicht theilen, dass die tiefen Seen ihre Entstehung bedeutenden Dislocationen, Einstürzen in postglacialer Zeit, verdanken.

1. Ratzeburger See und Wakenitz-Thal.

Der Ratzeburger See ist eine einfache N—S erstreckte Rinne von 9 km. Länge und 1,5—1,9 km. Breite, vielfach mit steilen Ufern in das 50 m. hohe Plateau eingelassen, in welches nur unbedeutende Seitenschluchten eingearbeitet sind. Der Wasserspiegel ist 4,5 m. hoch, ein meist nur schmales Vorland zwischen See und Steilrändern zeigt einen früher höheren Wasserstand an. V. d. Borne giebt als Tiefe 24—25 m. an. In der südlichen Hälfte ragt am Westufer bei Buchholz eine Ecke in den See.

Interessant ist der südliche Theil des Sees bei Ratzeburg. Hier liegt die Stadt Ratzeburg auf einer hohen, steil abfallenden Insel, die nach O durch einen Damm, nach W durch eine schmale, durchstochene Alluvialniederung mit dem Plateau verbunden ist. Nordöstlich dieser Insel liegt die durch den gegenüberliegenden Schwalkenberg bei Römnitz noch mehr abgeschnürte Ausbuchtung des Sees, die als ein selbständiger steilufriger Kessel zu bezeichnen ist.

Südlich an die Insel schliesst sich noch der Küchensee als über 2 km. langes Endglied an den See an. In seinen Südzipfel laufen einige kurze Torfthäler und Schluchten als »Thalbeginn« von Schmilau her. Südlich von hier deuten die Höhencurven an, dass die Überflus-Wasser einst nach Süden in die Moore bei Horst und in die Gegend von Mölln geflossen sind, das Terrain ablatirend und so die Wasserscheide des Geschiebestreifens vernichtend.

Der Hauptabfluss erfolgte indess nach N, hier in dem zunächst fast gleich breiten Torfthal der Wakenitz seine Spuren hinterlassend. Dies Thal verengt sich aber bald und läuft dann nach NNW, um sich bei Lübeck mit der Trave zu vereinigen, ursprünglich nördlich vor der Stadt und diese zu einer Insel abschneidend. Die Abbiegung des Thales wird an der Landesgrenze durch von N hinzutretende Torfdepressionen veranlasst.

2. Die Thalläufe bei Schlutup, Selmstorf, Schönberg.

Aus den zahlreichen Torfmooren der Gegend östlich von Lübeck entwickelt sich ein kurzer Torfthallauf in NO-Richtung zur Trave bei Schlutup führend, hier noch zu dem Mühlenteich aufgestaut.

Bei Herrenburg mündet ein ähnliches, aus hinter einander liegenden und verschmolzenen Torfrinnen zusammengesetztes Thal in dem dünenbesetzten Sandboden in das Wakenitzthal; es erstreckt

¹⁾ Über Dislocationen westl. und südwestl. vom Harz. Jahrb. d. pr. geol. L.-A. f. 1884. S. 50, 51.

sich rückwärts nach NO bis Selmstorf. Hier ist sein Oberlauf durch künstlichen Durchstich zu dem in gleicher Richtung, aber nach NO laufenden Thal verbunden, welches den von Söllen und Mooren unterbrochenen Geschiebestreifen VI durchquert und zur Dassower See führt.

Ebenfalls bei Herrenburg mit einem 6,5 m. hoch gelegenen Torfmoor beginnend, erstreckt sich eine Thalwanne nach Osten zu Lockwisch längs der Eisenbahn. Hier von einem schmalen Diluvialrücken geschieden folgt weiter ein ONO-Thallauf mit mehrfachen Ausweitungen und Krümmungen, mit dem Hofsee und Schäfersteich (Niveau 12,2 m.) bei Lockwisch als »Blänken«, welches bei Schönberg seitlich in die selbständige Evorsionswanne des Grossen Teiches (Niveau 4,9 m.) mündet. Durch die spitzwinklige Vereinigung dieser Wanne mit dem hier aus SSW kommenden Maurinethal ist eine hoch gelegene schmale Landzunge geschaffen worden, auf welcher die Stadt Schönberg steht.

3. Das Maurine-Thal.

Die Maurine entspringt nach Boll bei Gr. Rünz östlich von Carlow. In der That sind dort mehrere der isolirten Sölle und Fenne durch künstliche Durchstiche nach Westen hin entwässert. Aber auch aus der südlichen und westlichen Umgebung von Carlow laufen gleiche Bäche und Gräben zusammen. Im Süden ist der grosse Röggeliner See und die daran schliessenden Moore gleichfalls nach N entwässert, bei Stove mit langem Durchstich. Hier bei Stove liegen mehrere kleine Torfmoore und ihre Blänke, der Rethwischer, Mühlen-, Schwarze und Wien-See, aus deren Thalverbindung sich der gewundene Maurinebach zusammensetzt, um erst bei Neschow in die hier eigentlich beginnende Torfwanne des Thales einzumünden.

Nach diesem, gewissermaassen aus Zufälligkeiten zusammengesetzten Oberlauf folgt also an der Maurinenmühle bei Neschow der normale Thalbeginn, auch hier als sofort breites Torf-Amphitheater. Es ist dies eine bis Niendorf ziemlich rein N—S erstreckte, 3,5 km. lange Torfwanne, 12,5 m hoch gelegen in dem 25—30 m. hohen Plateau. An diese schliesst sich seitlich eine enge Thalfortsetzung bei Törpt, die bei Sabow in eine grosse Torfweitung mündet, welcher von mehreren Seiten Seitendepressionen zulaufen und die sich bei Schönberg wieder zusammenschnürt; ihr Niveau liegt 3,5 m. hoch.

Oberhalb Schönberg kommt durch mannichfache Gräben noch der Abfluss des isolirten Menzendorfer Sees aus Osten.

Von da nimmt das Thal bis zu seiner Einmündung in das Stepnitzthal bei Malzow einen NO-Verlauf; die 0,3 m. hoch fliessende Maurine windet sich mäandrisch in dem 0,5 km. breiten Torfthale hin.

4. Das Radegast-Thal.

In der an isolirten grossen Torfmooren reichen Umgegend von Gadebusch, die eine Höhe von ca. 65 m. zeigt (Wasserscheidenplateau), entspringt bei Wakenstädt die Radegast, mit einem dreizipfeligen Thalbeginn, zu welchem noch Sollreihen vom Plateau hinführen, sehr bald in eine breite, NNW gerichtete Torfwanne von 33 m. Niveau übergehend, die jetzt von dem spärlichen Bach durchrieselt wird.

Sehr bald tritt bei Gadebusch ein selbständiger Kessel als Parallelwanne hinzu, dessen Wasserrest der hübsch gelegene Burgsee (31,3 m.) ist, im Süden bei den Scheunen mit typischem Thalbeginn und bald seitlich durch Niederung mit dem Hauptthal verschmolzen, jedoch erst bei dem Chausseeübergang eigentlich in dasselbe einmündend und dadurch die Höhe als Plateaurest übrig lassend, auf welcher die alte Stadt Gadebusch liegt.

Nördlich vor Gadebusch weitet sich das Thal aus, seine Blänk ist der Nedder-See, eine seiner Woorte der Güstower Werder.

Darauf verengt sich das Thal beträchtlich und läuft in NW-Richtung über Holdorf nach Rehna, mehrfache kurze Seitendepressionen von dem an Söllen, Sollmooren und grösseren Torfmooren reichen Plateau empfangend; auch der Wedendorfer See (32,5 m.) giebt seinen Abfluss dahin.

Bei Rehna treffen mehrere ganz selbständige längere Torfrinnen unter verschiedenem Winkel auf, die längste derselben, im Westen, bleibt bis auf künstlichen Graben ganz selbständig als Parallelthal.

Die Umbiegung des Radegastthales nördlich von Rehna in NO-Richtung erklärt sich dadurch, dass der bisher betrachtete Oberlauf ein selbständiger Complex von Längsthalrinnen ist, der nun in flachen schmalen Depressionen zum Theil mit künstlicher Nachhülfe zu dem bei Parber und Törber in grossen Torfmooren beginnenden Querthallauf hinübergeleitet ist, aus dem sich das mehrfach gewundene, ziemlich gleich breit (0,4 km.) bleibende Thal über Volkenshagen nach Bonnhagen hinzieht, um hier verengt bei Börzow alsbald zur Stepnitz zu laufen. Der 75 m. hoch gelegene Vereinigungspunkt wird gerade von der Eisenbahn geschnitten.

5. Stepnitz-Thal.

In der 80 m. hohen Geschiebestreifengegend (VII) von Wahrholz liegt der sehr charakteristische Thalbeginn der Stepnitz, aus dessen Torfcirken sich sehr bald das tiefe, 200 m. breite Torfthal entwickelt und einen NNW-Lauf einhält. Bei Gottmannsförde stösst rechtwinklig darauf ein schmaler flacher Bachlauf, der die zahlreichen grossen, bis nach Gadebusch reichenden Torfmoore des westlichen Plateaus entwässert. Oberhalb dieses Zuflusses ist das Wasser auch zu dem kleinen Rehm-See (Niveau 44 m.) aufgestaut. Diesem folgt weiter unterhalb alsbald der schöne »Flusssee« von Cramon, dessen südlicher Theil einen rundlich ausgeweiteten Kessel bildet, während der übrige als eine nur 200 m. breite, beiderseits steilufrige Rinne in N-Richtung verläuft. Im Ganzen ist der See 2,2 km. lang. Sehr charakteristisch ist hier, dass dicht neben diesem See bei Cramonshagen eine gleiche Wanne liegt, jetzt voll Torf, die völlig selbständig in gleicher Richtung läuft und erst bei Cramon sich dem Thale unter spitzem Winkel vereinigt.

Der Cramoner See erhält im W durch eine alluvialfreie Depression den Abflussgraben aus den grossen selbständigen Depressionen des westlichen Plateaus, nämlich dem N—S langgestreckten Vietlüber See mit seinen nachbarlichen Sollmooren und dem Frauenmarker Moor mit seiner grossen Blänke.

Bei Cramon endigt der See mit Torfwiesen, das Thal wird durch Hinzutritt des oben genannten etwas verbreitert, der Stepnitzbach läuft bald in die Dalberger Kuhle als Blänke, welcher dann, bei immer gleich entfernten Ufern, der grössere Wendelstorfer See mit 43,4 m. Niveau folgt.

Nach nur 300 m. langer Torfunterbrechung ist das nach NW gewendete Thal dann bei Gr. Eichsen wieder von dem Gr. Eichsener See erfüllt, bis es sich bei Mühlen Eichsen verengt und nun von einem ganz engen, nicht steilufrigen Thal bis nach Rütting und weiter bis Wotenitz abgelöst wird.

Die genannten Seen mit ihren zwischengelegenen, das gleichbreite Thal erfüllenden Torfniederungen bilden ein schönes Beispiel für den Typus der »Flussseen«.

Bei Upahl treffen wir noch eine selbständige schmale Parallel-Torfrinne.

Von Wotenitz weiter verläuft das Stepnitzthal unter mannichfachen Windungen und mit mehreren Zuflüssen als schmales »Längsthal« über Börzow, Mummendorf u. s. w., sich hier stark erweiternd und flachufrige Torfbegrenzungen des in den Torfwiesen noch weiter gewundenen Wassers erhaltend. Bei der Einmündung der Maurine bei Malzow liegt der Wasserspiegel nur noch 0,1 m. über dem Meere. Hier wird das Thal aus der NW- in N-Richtung abgelenkt.

Bei Dassow mündet die Stepnitz als breiter Fluss in den seichten O-Zipfel der Dassower Binnensee. Auch hier sehen wir an der Ostseite der Stadt wieder eine kleine selbständige Parallelrinne.

Sehr charakteristisch ist, wie auf unser Längsthal bei Malzow nicht blos das den Geschiebestreifen VI durchquerende Maurinethal senkrecht aufstösst, sondern auch aus NO vom Streifen V aus den Roggenstorfer Torfmooren sich ein Thallauf hierher wendet.

Die Dassower Binnensee ist eine flache grosse Depression, in der unser Längsthal endigt. Ihre Tiefe beträgt nur 0,5—2,5 m., blos im Westen einmal 3 m. Im W ist sie mit schmalen, 2,3 m. tiefen Wasserweg gegen die Pötenitzer Wiek geöffnet, welche ihrerseits eine andere selbständige, an der Seite von der unteren 5—7 m. tiefen Trave durchflossene Niederung mit flach kesselförmigem

Boden ähnlich wie der Breitling bei Warnemünde darstellt (s. u.); ihre grösste Tiefe beträgt in der Mitte und nahe am W-Ende des Priwalles 8 m.

6. Die Depressionen im Klützer Ort.

Abgesehen von den zahlreichen Söllen und Sollmooren, sowie grösseren Torfmooren, wie sie der Geschiebestreifenlandschaft zukommen, finden sich im Klützer Ort auch einige breite Thalläufe, gleichfalls in ihrer Weite vertorft und nur noch von spärlichen Bächen durchzogen. Auch sie zeigen den typischen »Thalbeginn« in ihrem oberen Ende.

Im W läuft ein solches breites Thal, der Radder, bei Harkensee als Blänk den Deip-See mit 0,5 m. hohem Wasserspiegel führend, gegen die See durch Dünen abgeschlossen. Kürzere Torfkessel laufen noch mehrere zur See aus.

Weiter sei nur noch auf die Niederungen im O aufmerksam gemacht. Bei Boltenhagen mündet (mit Dünenabschluss) ein breites Torfthal von Klütz und Bothmer kommend; zwischen Boltenhagen und Tarnewitz dehnt sich ein weites Torfmoor aus, von Dünen gegen die Bucht abgeschnitten, welches einen langen, bei Thorstorf entspringenden Thallauf aufnimmt. Bei Tarnewitz hat das Plateau die Höhe von 25—30 m.; der Seeboden der Bucht flacht sich ganz allmählich ab, unten wird gezeigt, dass die Bucht eine unter Wasser gesetzte flache Depression darstellt. Auch der seitlich von Klinten begrenzten Wohlenberger Wiek laufen im Süden mehrere Thäler und Thalbeginne zu. Auch sie werden wir unten als eine isolirte selbständige Depression erkennen.

7. Depressionen bei Grevesmühlen.

Die südlich vom Geschiebestreifen V gelegene Gegend von Grevesmühlen besitzt mehrere Seen, die zum Theil unter einander in Verbindung stehen; daneben zahlreiche Torfkessel und Sölle.

Der Santower See mit 34,9 m. hohem Wasserstand ist meist flachufzig, zum Theil mit breitem Torfvorland; seine Tiefe ist nach v. d. Borne nur 4 m.; er hat von W nach O eine Länge von 1,8 km. und eine Breite von fast 0,7 km.; zwei flache Inseln liegen nahe den Ufern. Im W hat er eine Torfthalverbindung zur Nordspitze des Vielbecker Sees, einer 0,2 km. breiten und 1,8 km. langen nach SO laufenden steilufzigen Wanne, die sich im N in eine lange Torfrinne fortsetzt, im S vor der Stadt sich mit einer langen Querrinne vereinigt, die aus Torfmooren bei Goorstorf im W nach dem schmalen steilufzigen, O—W 1,2 km. langen Ploggen-See und seinen anschliessenden Torfkesseln reicht.

Auch im S von Grevesmühlen liegen mehrere grosse Torfmoore, welche dem Stepnitzthal tributär sind.

In der weiteren Umgebung liegt im O bei Tressow eine lange isolirte Seewanne mit NNW-Längserstreckung von 2 km., an beiden Enden mit Thalbeginnen blind endend.

8. Der Schiffgraben oder Wallenstein-Canal.

Der Schiffgraben oder Wallenstein-Canal, auch das Brusewater genannt, entwässert durch eine Schleuse den nördlichen Schweriner See bei Kleinen bis Wismar. Er ist, wie auch die Karte zeigt, eine durch theilweise künstliche Durchstiche verbundene Reihe nordsüdlich hinter einander gelegener Depressionen, welche den Geschiebestreifen V durchquert, nicht das Bett jenes problematischen alten Fluthstromes. Am Nordufer des Sees sind zwei Diluvialsandhügel des Plateaus, zwischen denen ein früher isolirter Torfkessel lag, durchstochen worden und so der Abfluss zum oben S. 26 besprochenen Loostener See geschaffen. Die Arbeiten dazu begannen bereits im Jahre 1577, nachdem schon lange vorher der Plan gereift und theilweise ausgeführt war. Die interessante und klägliche Geschichte dieses Canalbaues resp. -Projects haben Fromm und Struck in ihrer Arbeit über das Störbecken¹⁾ mitgetheilt.

Auf den Loostener See folgt im Norden, durch kurzen Durchstich verbunden, eine längliche Torfwanne südlich Mödentin, welche aus SW ein langes Torfthal als Zufluss erhält. Durch eine Bruchniederung wendet sich das Thal weiter zu einem kleinen Kessel bei Mödentin, um alsdann mit weiterer Biegung (wahrscheinlich mit Durchstich) zu der weiten Torfniederung bei Mecklenburg zu verlaufen, an deren randlichem Theil auf einer Woorth die altberühmte prähistorische und später historische Burg stand. Dies Torfmoor ist ein deutlicher Evorsionskessel mit mehreren Seitendepressionen; an seinem Südrand soll die Tiefe des Moores bei der Eisenbahn an der Mödentiner Scheide bis zum festen Grund $34' = 9,7$ m. betragen,¹⁾ was einem Evorsionsbetrag von etwa 30 m. entspräche.

Hier läuft ein langes selbständiges Torfthal aus Süden nebenher, erst bei der Abbiegung des Canals mit ihm sich vereinigend.

Bis Metelsdorf verläuft der Bach nach NW in schmaler, vielleicht künstlich nachgeholfener Rinne ohne Alluvium. Bei Metelsdorf kommt ein selbständiges langes Thal oder besser eine Rinnenreihe aus S von Scharfstorf und Bobitz her, und der Wasserlauf wendet sich in einem schmalen Alluvialthal nach NNO, bis er bei Steffin in ein grösseres Torfmoor trifft und hier sein $7,7$ m. hohes Wasser nach rechts durch einen Graben in ein nachbarliches Torfmoor zu der Klussmühle geleitet wird. Dieses Moor ist ebenfalls eine selbständige Parallelrinne bei Rosenthal.

Von der Klussmühle geht das Thal weiter zu dem Mühlenteich von Wismar, dem wassererfüllten Ende einer aus SO von Flöte, Levezow u. s. w. kommenden Längsthalmrinne. Zu diesem Teich stösst noch eine andere Torfniederung aus SO kommend. Seine N-Fortsetzung ist das Moorthal, das am Bahnhof Wismar vorbei bei Haffburg in die Wismarsche Bucht ausläuft.

Wie sich zu den grösseren Kesseln, welche der Schiffgraben durchläuft und verbindet, stets die typischen Seitendepressionen gesellen, so läuft auch auf der anderen Seite der Stadt Wismar, von der Höhe am Kirchhof im Süden beginnend, eine breite Moorniederung zur Bucht hin, so dass die alte Stadt auf einem Kopf des ringsum erodirten, nur im Süden in schmalen Zusammenhang stehenden Plateaus erbaut erscheint, eine zur Anlage von Wallgräben und anderen Schutzmassregeln sehr günstige Position. An der Mündung dieser Depression in die Wismarsche Bucht liegt der Hafen von Wismar. Bohrungen ergaben hier unter 1,6 m. Aufschüttung eine ca. 7 m. mächtige moorige sandige Erde mit Brackwasserconchylien, an anderen Stellen Torf darüber, bei 8,5 m. auf Alluvialsand lagernd, dem bei ca. 10 m. Tiefe der dort herrschende Diluvialthon folgt (Evorsionstiefe hier ca. 30 m.).

Der Schiffgraben ist ein lehrreiches Beispiel der Entstehung eines Wasseroberlaufes oder Flusses im norddeutschen Tiefland: die natürliche, hier auch vielfach mit grossen Mühen künstlich hergestellte Verbindung von hinter und neben einander gelegenen selbständigen Evorsionsausstufungen des Bodens.

9. Die Delvenau oder Stecknitz.

Die aus dem 12 m. hoch gelegenen Möllner See nach N abfliessende Stecknitz wurde in den Jahren 1391—1398 mit der südlich Mölln in Torfmooren bei Grambeck entspringenden Delvenau oder Delvunda durch einen kurzen Canal verbunden und nunmehr der ganze Ost- und Nordsee verbindende Canal zwischen Genin bei Lübeck und Lauenburg als Stecknitzcanal bezeichnet; derselbe ist $9\frac{1}{2}$ Meilen lang und hat 13 Schleusen.²⁾

Von den Grambecker Mooren zieht sich in N—S-Richtung das flachufrige, 0,8 km. breite Torfthal der Delvenau längs der Eisenbahn, mit einigen, unter spitzem Winkel zustossenden Paralleltälern, mit Woorthen, schliesslich mit Ablenkung nach Büchen; sein Ostufer ist meist steiler; bei Güster hat das Wasser eine Höhe von 16 m., bei Grambeck liegt die Wasserscheide mit 17 m.

Bei Büchen treten beiderseits von dem durchschnittlich 20 m. hohen Plateau Seitenthäler hinzu. Unter weiterem S-Verlauf, mit Aufnahme längerer Thäler, von welchen das bei Bräsenenthal östlich Güster beginnende Torfthal des Mühlbaches besondere Erwähnung verdient, das erst bei Lanze unweit Lauenburg in 7 m. Niveau mündet, verläuft es gerade fort bis zur Elbe bei Lauen-

1) Arch. Landesk. 1867. S. 367.

2) Boll, Abriss. 1861. S. 379.

burg, hier zu 1,2 km. verbreitert. Die jetzige Ausmündung des Wassers im Hafen von Lauenburg unter den Steilwänden von Buchhorst gehört schon zum Elbthal. Bei Lanze und Horst ist das Sandterrain auf weite Erstreckung ablatirt und zum Theil mit Flussgrand beschüttet.

10. Boize-Thal.

Östlich von Güster liegt noch bei Gudow ein Seen- und Thalsystem im Lauenburgischen, welches vom Geschiebestreifen VIII nordwärts nach Mölln entwässert ist. —

Die Boize nimmt ihren Ursprung in einigen der zahlreichen isolirten Sölle und Moore des Geschiebestreifens westlich von Zarrentin, durchläuft dann das grosse, 30 m. hoch gelegene Torfmoor, welches mit vielen ablatirten Woorten zwischen Boize und Valluhn östlich von dem 80 m. hohen Segraher Berg sich ausdehnt, und geht dann in einem flachen breiten, von vielen Seitendepressionen unterstützten Thallauf oder besser einer Rinnenreihe nach S und SW, im Gebiet des Geschiebestreifens IX sich stark verengend und vertiefend, hier mit mehreren, erst nach längerem Verlauf hinzutretenden Parallelthälern.

Bei Boizenburg mündet das Thal ins Elbthal. Unter Hinzutritt eines grossen Torfmoores im Osten hat es das gesammte Gebiet zwischen Boizenburg und dem Schaaletal bei Zahrendorf ablatirt zu Heidesand, auf dem nahe der Elbe mächtige Dünenbildungen erscheinen. Die Steilabstürze bei Boizenburg gehören auch hier schon dem Elbthal an. Die Stadt liegt mitten im Sumpf, von Wallgräben noch jetzt umflossen; ihre Lage an dem mächtigen Elbstrom gab ihr den Werth eines vortheilhaften und dominirenden prähistorischen Wohnplatzes.

11. Der Schaalsee.

Der Schaalsee, auch oft Schallsee geschrieben, ist nach dem Ratzeburger See der zweite grössere See Mecklenburgs von der Westseite her. Auf kleinen Karten erscheint er als ein an Inseln und Halbinseln reiches, von Nord nach Süd verlaufendes Ganzes. Die Detailkarte zeigt, dass er aus mehreren nachbarlichen Depressionen zusammengesetzt erscheint, im Norden nach zwei Thalläufen zipfelartig verlängert. Die coulissenartig weit vorspringenden, bewaldeten Halbinseln und die Inseln verleihen dem See einen ganz besonders schönen landschaftlichen Reiz. Der See mit seinen zahlreichen Dependenzien ist ein treffliches Beispiel der Evorsionserscheinungen.

Vom Schaalsee liegen exacte Tiefenmessungen vor, welche Herr Ingenieur W. Peltz ausgeführt hat, auf Tafel A zusammengestellt. Der Wasserspiegel liegt 35 m. über dem Meere.

Wir können den Schaalsee am besten als aus zwei Theilen bestehend betrachten.

a. Der südliche Theil erstreckt sich von der Ausmündung der Schaale bei Zarrentin bis zur Einengung bei Gr. Zecher. Er wird durch die Insel Kampenwerder bei Stintenburg in einen westlichen und östlichen Theil zerlegt. Der westliche Theil hat bei Zarrentin, Marienstädt und Zecher steile Westufer von der Meereshöhe 44—55 m.; das Abbruchprofil zeigt 2—5 m. mächtigen blockreichen oberen Geschiebemergel auf Hauptsand und Kies. Sein Ufer verläuft aber nicht geradlinig, sondern zeigt vielfache Ein- und Ausbuchtungen. So ist der Kirchensee bei Zarrentin eine bis zu 9,4 m. tiefe Bucht; die davor liegende Halbinsel hat nur an der Seeseite eine schmale, bis 40 m. hoch gelegene (also 5 m. hohe) Partie (Woort) von Diluvium, während das hinter gelegene Land aus tiefliegenden Torfwiesen besteht; am Rande des Kirchensees wird vom Seegrund Wiesenkalk geschöpft. Diese Halbinsel ist also eine frühere Insel, die durch Alluvialbildungen mit dem Land verbunden ist. In dem Thiergarten von Marienstädt haben wir eine von Torf (mit Sand) zugewachsene woortreiche Bucht, deren steiles altes Lehm-Ufer der gekrümmte Fahrweg von Marienstädt verfolgt. Hier liegt noch eine 8 m. hohe kleine Insel und eine weitere flache Moorerstreckung vor, beide von einander und vom Land durch 10—13 m. tiefes Wasser getrennt. Das nördlich folgende Ufer bei Zecher ist wieder steil, mit einer kleinen Moorhalbinsel. — Das Ostufer dieses Theiles zeigt ebendfalls durchgängig da, wo keine Moor- oder Wasserausbuchtungen nach Osten vorliegen, Steilufer bis zu 15 m. Höhe. Beide Ufer begrenzen einen fast N—S, richtiger NNW—SSO auf eine Länge von 3,5 km. und mit einer Breite von 1,2—0,7 (mit Ausweitung in der Mitte zu 1,7 km.) verlaufenden See.

Das südliche Ende des Sees läuft stumpfrichterförmig mit Torfwiesen in das Schaalethal aus, das bei der Schaalmühle sich zu dem nur bis 100 m. breiten, südlich laufenden Thal einengt. Das Ufer des Sees wird von flachen Torfwiesen, der sog. »Blänk«, gebildet. Diese bestehen aus bis 1 m. mächtigem Torf, der auf 1 m. mächtigem Wiesenkalk lagert. Der Kalk wird zu Brennereibetrieb gestochen, sein Liegendes bildet Sand. Auch heute wird durch die wuchernde Chara hier viel Kalk abgelagert. Das Ende ist noch nicht vollständig zugewachsen, sondern hat noch einen flachen Teich als Rest des früheren Seebeckens in den Wiesen (Blänke). Nach Norden zu erfolgt local ebenfalls Zuwachs, daher wohl die kleine flache, mit Busch bewachsene Insel vor dem Schaaleausfluss; Funde von Pfählen in dieser Insel geben auch der Vermuthung Raum, dass ein alter Pfahlbau hier Veranlassung zu Landansammlung war; zu beachten ist jedenfalls, dass zwischen der Insel und dem südlichen Torfland noch 9 m. tiefes Wasser ist. Die alten Ufer der Blänk bestehen beiderseits aus unterdiluvialen Sand und Kies mit geringer Deckkiesüberlagerung.

Über die Tiefenverhältnisse dieses südwestlichen Theiles des Schaalsees ist folgendes zu berichten.

Das Seestück zeigt eine tiefe, nordsüdlich laufende Rinne, die auf lange Erstreckung unter den Spiegel der Ostsee hinabreicht, in der Mitte die grösste Tiefe von 57,2 m. = — 27,2 m. zeigend. Der Abfall erfolgt fast überall sehr rasch und nahe dem Ufer, daher die 20 Meter-Curve fast durchgängig dem Ufer sehr genähert ist. Bei Zarrentin liegt der Steilabfall dem westlichen Ufer genähert (Profil 2), bei Schaliss ist die Abtiefung nach O und W gleichmässig (3), und von da nach Norden (4, 5, 6) hat sich der Absturz nach dem östlichen Ufer verschoben. Die flacheren Uferumsäumungen scheinen durch Vertorfung resp. Wiesenkalkabsätze bedingt zu sein. Von einigen Einzelheiten, welche die Isobathen und Tiefen-Profile angeben, seien noch folgende hervorgehoben.

Dass die südlich von dem Schaaleausfluss gelegene flache Insel eine Insel und keine Torfhalbinsel ist, wurde schon oben erwähnt; ebenso die Tiefenverhältnisse des Kirchensees.

Zwischen dem Klint-Ufer nördlich der Zarrentiner Kirche und dem von Schaliss, welche beide genau dieselbe Höhe (44 m.) haben, ist das Seebecken nicht gleichmässig eingetieft, sondern zeigt in seiner östlichen Hälfte eine bis 2,8 m. unter den Wasserspiegel hervortretende, inselförmige Untiefe (Profil 2), östlich von welcher sich die Seetiefe mit 11,7 resp. 13,4 m. nach der Schaaleausmündung als Seitenthal fortzieht (Profil 2). Darnach kann diese Untiefe nicht die einfache, ununterbrochene Fortsetzung einer sich etwa nach NW einsenkenden Bodenwelle Schaliss—Untiefe—Kirchenseehalbinsel betrachtet werden.

Das Zurücktreten der 30 m.-Curve bei der Kirchenseehalbinsel zeigt eine ursprünglich grössere Ausdehnung der oben genannten Diluvialinsel an.

Nördlich der beiden Inseln bei Marienstädt zeigt Profil 7 noch eine dritte inselförmige Untiefe, nur von 1 m. Wasser bedeckt.

Dieser westliche Theil des Schaalsees ist somit eine 6 km. lange fjordähnliche N—S verlaufende Rinne, die im Diluvium der Art eingerissen ist, dass das Profil Ober- auf Hauptdiluvium ohne wesentliche Schichtenstörung angeschnitten ist. —

Der östliche Theil der besprochenen Südhälfte besteht aus drei Depressionen, durch den Kampenwerder und die Techiner Halbinsel von dem Haupttheil getrennt. Die südliche, oder Schaliser Bucht geht in W—O-Richtung ab und setzt sich landeinwärts in Torfwiesen noch weiter fort, die ringsum von Steilufern abgegrenzt werden; auch mit der folgenden Techiner Bucht ist sie durch eine Torfniederung verbunden, aus welcher mehrere kleine Diluvialwoorte hervorragen. Einige solcher, bis 47 m. hoher Diluvialinseln bilden auch das Gerüst der Techiner Halbinsel. Diese ist durch eine mehr und mehr zuwachsende Untiefe mit der Südspitze des Kampenwerders verbunden. Dadurch wird die folgende Bucht, der Techiner See, ziemlich scharf von dem westlichen Haupttheil des Schaalsees abgeschnürt. Der sich an den Techiner See anschliessende schmale Borgsee gehört mit zu demselben zweiten Becken; sein Westufer wird von den rasch ansteigenden Höhen des Kampenwerders gebildet; von seinem eigentlichen Ostufer, das sich von Techin nach Lassahn in nördlicher Richtung erstreckt, ist er durch ein breites Moorland getrennt, aus dem sich einige kleine Diluvialinseln

erheben. Der dritte Theil ist der Lassahner See, der sich als unmittelbare Fortsetzung des vorigen ergeben würde, wenn er nicht durch die schmale Landenge der Stintenburg davon abgetrennt wäre. Im N läuft er in die nördliche Hälfte des Schaalsees aus, von dieser durch eine spitze Landzunge etwas abgeschnürt, an die sich eine Torfniederung anlegt.

Die Tiefenverhältnisse dieser drei Buchten ergeben folgende Resultate: Die Schalisser Bucht ist eine selbständige, 24 m. tiefe Depression, von dem westlichen Hauptsee durch eine bis 2,8 m. unter den Wasserspiegel ragende Untiefe (Profil 8) getrennt, um welche herum zwei grössere Tiefen von 29 resp. 11 m. liegen, als seitliche Tiefenverbindungen zum Hauptsee. Die Bucht ist also ein von Osten kommender Seitenzufluss. Das zweite Anhängsel ist im Borgsee bis 18,4 m. tief, hat rings schroff abfallende Tiefen, auch an der Stintenburger Landenge; er ist mit dem Techiner See durch einen 14,8 m. tiefen Canal verbunden. Die grösste Tiefe des Techiner Sees beträgt 26 m.; er besitzt drei inselartige Untiefen am östlichen und westlichen Rand und ist von dem Hauptsee durch eine bis 1,5 m. unter den Wasserspiegel sich erhebende, torfbewachsene Barre getrennt. Der Lassahner See erreicht eine Tiefe von 36,9 m., die also wieder unter den Ostseespiegel reicht. Gegen Stintenburg erhebt sich ihr Boden, nach Norden liegt eine Untiefen-Insel von nur 1,5 m. Wasserstand vor, zu deren Seiten aber tiefe Ausflusscanäle die Tiefenverbindung mit dem nördlichen Schaalsee herstellen; gehört also eigentlich schon als Appendix dem nördlichen Theile an.

Somit ergeben auch die Tiefenverhältnisse und die zahlreichen halbinselförmigen Vorsprünge des Ufers (zusammt den Inseln und Untiefen), dass die östlichen Theile des Süd-Schaalsees als ursprünglich selbständige Einkesselungen aufzufassen sind, die an einer ihrer Seiten mit dem tiefen, N—S streichenden fjordähnlichen Schaalsee in Verbindung traten.

b. Der nördliche Theil des Schaalsees schliesst sich an den südlichen durch die schmale tiefe Rinne an, welche sich zwischen dem Werder von Gr. Zecher und dem Kampenwerder in nord-östlicher Richtung hinzieht. Dieser nördliche Theil ist ebenfalls nicht eine einheitliche Bildung, sondern setzt sich der Hauptsache nach aus zwei Theilen zusammen, einem östlichen, der als eine N—S laufende Seenreihe auf die Mündung des Lassahner Sees stösst und einem westlichen, der sich aus einem NW—SO gerichteten Seenlauf zusammensetzt.

Der östliche Theil kann als die Fortsetzung des südlichen Haupttheiles betrachtet werden, mit dem er in gleicher Tiefenausfurchung durch den, nur der Richtung nach etwas abgelenkten, tiefen Canal von Zecher in Verbindung steht.

Dieser südwestliche Canal scheint mit seinem im W schrofferen Absturz die Klockmannsche Auffassung zu bestätigen (Profil 12). Der Osttheil der nördlichen Schaalsee-Hälfte verläuft in rein S—N-Richtung bis zur Abschnürung bei Bresahn, zum Theil mit schroffem Ostufer, als eine 2,5 km. lange und 1 km. breite Wanne. Hier befindet sich die grösste Tiefe des Schaalsees, 70 m., d. i. 35 m. unter dem Ostseespiegel, und zwar ist diese grösste Austiefung in der südlichen Hälfte der Wanne, östlich vom Werder bei Zecher (Profil 13); dies giebt bei Beachtung der Plateauhöhe von 50 m. einen Evorsionsbetrag von 85 m. Die ältere Angabe von 250' = 71,5 m. als grösste Tiefe des Sees stimmt also genau mit dieser exacten Messung. Seine Isobathen zeigen einen sehr schroffen Absturz gleichmässig auf beiden Seiten. Nach Süden steigt die Tiefe ebenfalls rasch auf zu der Untiefe, welche den Lassahner See abschliesst, nach Norden steigt der Boden (Profil 14) bei Hakendorf zu einer 14,8 m. unter den Wasserspiegel aufsteigenden Untiefe an (östlich welcher noch eine Tiefe von 29,3 m. herrscht), um nachdem wieder in dem 14,8 m. tiefen Canal von Bresahn mit der nördlichen Seenreihe in Verbindung zu treten. Seine Westgrenze wird von der 2 m. tiefen Untiefe gebildet, die sich von der Torfzunge bei Bresahn zu der Insel Rethwiese erstreckt und von da zum Werder, hier aber durchbrochen von der 11 m. tiefen Canalverbindung mit anstossendem Westtheile des Schaalsees. Im Norden schliesst sich nun der Niendorfer Binnensee an, durch eine 14,8 m. tiefe Rinne mit dem ersterwähnten Theil verbunden. Dieser ist auf seinem unteren Theil eine nach NO gerichtete, 2 km. lange und 250 m. breite, 14, 17, resp. 27 m. tiefe Rinne, die sich halbwegs nach Norden umbiegt mit einer Tiefe von 22 m. und sich dann zu einer 2 km. langen und bis 1 km. ausweiteten Bucht von 31,5 m. Tiefe vergrössert. Diese Vergrösserung kommt dadurch zu Stande, dass

dieser Theil eigentlich aus zwei zusammenfallenden nachbarlichen Längstiefen besteht, deren östliche einen südlichen Ausläufer in die Torfniederung von Bernstorf aussendet. Von diesem Torfthal setzt sich nach Süden ein weiterer See von NO—SW-Richtung fort in den Bernstorfer Binnensee, der von dem nachbarlichen Niendorfer Seetheil noch durch zwei kleine Inseln und je eine Halbinsel, sowie den flacheren Seeboden zwischen denselben getrennt ist. Im NO hat der nördliche Theil des Niendorfer Sees seinen Thalbeginn in den Torfniederungen bei Kneese und Sandfeld.

Nur ein schmaler, von steilen Wänden begrenzter, 7,5 m. tiefer Durchbruch hat den nördlich hiervon noch gelegenen Sandfelder See in natürliche Verbindung mit dem Schaalsee gebracht, eigentlich gehört er nicht mehr zu demselben. Der Sandfelder See ist ein bis über 20 m. tiefer Evorsionskessel von länglicher N—S erstreckter Form mit westlichem Steilufer. Er öffnet sich durch Torfniederungen von ungefähr gleich bleibender Breite in den Goldensee, der eine NW—SO-Längsrichtung hat, im Westen noch durch ein Torfthal mit den beiden Seen bei Mustin in Verbindung steht, von Norden her in der sollreichen Geschiebestreifen-Gegend zwischen Thurow und Dechow mit den Torfkesseln und dem Culpiner See seinen Thalbeginn zeigt. —

Der westliche Theil erstreckt sich von der Insel Rethwiese in NW-Richtung bis über Dargow hinaus, mit einer Länge von über 4 km. bei einer 1,5—0,5 km. schwankenden Breite. Das nördliche Ufer ist durchgängig steil, im S wird er begrenzt von dem Werder bei Gr. Zecher und dem Seedorfer Werder, zwischen denen eine Ausbuchtung zu den Küchen-Seen führt, die als Nebendepression weiter unten besprochen werden. Der südliche Werder sendet eine Torfhalbinsel in den See nach Norden, auch der nördliche giebt zwei kleine Landzungen ab, ihre Ufer zeigen nicht die schroffen Abstürze wie die gegenüberliegenden. Im Nordwesten mündet bei Dargow das Moorthal der Krukenbeck ein, welches zu den Torf- und Seekesseln der Gegend von Kittlitz und südlich Mustin führt. Das nordwestliche Ende des Sees führt weiter in directer Fortsetzung in das Thal, welches von den schmalen Seen und zwischenliegenden Torfniederungen derselben Breite ausgefüllt ist, die der Reihe nach als Pfuhl-, Piper- und Salemer See auf das Plateau von Salein führen.

Die Tiefe ist auch in diesem Theil eine sehr beträchtliche, an einer Stelle noch unter den Ostseespiegel ragend, mit einer Gesammttiefe von 39,6 m. Die Tiefe des Bodens ist gleich im NW bedeutend und steigt erst nahe der SO-Grenze bei der Rethwiese flach an. In der Mitte, zwischen dem Bergholz bei Bresahn und der Teufelsbrücke auf dem Werder tritt eine Erhöhung des Bodens auf, welche den Seetheil in zwei tiefere Becken sondert. Im Norden des Werders treten drei Torfuntiefen von dem flacheren Südufer hervor.

Als südliche Ausbuchtungen dieses Seetheiles sind die beiden Küchenseen bei Zecher und Seedorf angefügt. Der letztgenannte ist im Norden und Osten durch zwei schmale Torfniederungen geologisch verbunden mit dem Hauptgewässer, im übrigen ist es ein kleiner, ringsum von Diluvium (Sand und Kies des Hauptdiluviums, mit etwas Geschiebemergelbedeckung) abgeschlossener Kessel. Tiefenmessungen liegen nicht vor. Der erste, zwischen dem Seedorfer und Zecher Werder, bildet eine SO—NW verlaufende, fast 4 km. lange Eintiefung, deren (nur durch die erwähnte Torflandenge abgeschnittene) Fortsetzung der Haupttheil des vorigen Küchensees darstellt; sein Südufer zeigt ganz schroffe Abstürze von derselben geologischen Zusammensetzung wie vorher. Bei Seedorf ragt eine grosse flache Torfhalbinsel in ihn hinaus und schnürt den etwas flacheren (bis 13 m. tiefen) Priester-See ab. Seine Tiefe ist beträchtlich, bis 27,9 m., und zwar zeigt dieselbe, dem Verlauf entsprechend vertheilt, eine NW—SO laufende Rinne. Die Communication mit dem Schaalsee ist eine tiefe (Profil 25); eine bis 12 m. unter den Wasserspiegel sich erhebende Bodenwelle scheidet zwei Rinnen von 18,4 resp. 21,7 m. Tiefe, die eine zum nördlichen, die andere zum östlichen Theil des nordwestlichen Schaalsees hinführend. —

12. Die Seen nördlich vom Schaalsee.

Wir haben den Schaalsee als Combination zahlreicher Evorsionswannen erkannt, die zwischen den Geschiebestreifen VIII und VII liegen. Auch nördlich vor Streifen VII treffen wir noch viele Kessel, Moore oder Seen von typischem Evorsionshabitus, zum Theil isolirt, zum Theil reihenweise verbunden.

Die im NO angereihten Seen sind oben bereits erwähnt; ebenso die NW-Reihe bis zum Salemer See. Das zwischen beiden Reihen und nördlich davon gelegene Gebiet enthält noch mehrere grössere, ursprünglich isolirte Torfmoore und kleine Seen. Der Hofsee bei Kittlitz setzt sich zu einem Thal fort, das in den Niendorfer Binnensee mündet.

Westlich von Mustin liegt noch der Plötscher See, zu einer isolirten langen Rinne gehörig; dann die völlig isolirte Wanne des 43 m. hohen Garren-Sees. Im NW folgen der Gramm- und Lankower See, letzterer mit langen engen Torfthalzuflüssen und westlicher Torfverbindung zum Mechower See (Niveau 31,5 m.), einer 3 km. langen NW—SO gerichteten Wanne, mit langem Torfzufluss im NW und engem Erosionsabfluss an der Seite zum Ratzeburger See. Ihr parallel läuft zwischen Schlagsdorf und Schlagbrügge eine Torfrinne, zu welcher der Gr. See von Schlagbrügge tributär ist.

Diese echten Evorsionsdepressionen nebst den zahlreichen Söllen und Mooren zeigen, dass hier die »Seenplatte« weiter nach NW läuft; sie gehören also nicht zu den »Randseen«, sondern liegen auf der Wasserscheide, die hier nur sehr schmal geworden ist. Aus letzterem Grunde sind auch hier die Depressionen häufig nicht mehr als Seen erhalten, sondern zu Mooren umgewandelt. Die vorher beschriebenen, nach N entwässerten Thalläufe (Num. 1—8) und der Seeboden der Wismarschen und Neustädter Bucht (s. u.) gehören sämmtlich noch nicht zum eigentlichen »Randgebiet« des baltischen Höhenrückens.

13. Die Schaale.

Das Südende des Schaalsees hat einen gegenüber der Breite und Grösse des Sees ganz unbedeutenden Abfluss in dem Schaalefluss, so dass es auf den ersten Blick klar ist, dass hier keine eigentliche Gletscherstromrinne vorliegt, sondern eben nur der Abfluss eines selbständigen Evorsionssees; auch die Tiefenuntersuchungen zeigen dasselbe.

An die Blänk bei Zarrentin schliesst sich das nur 250 m. breite Moorthal mit flachen Sandufern und läuft unter weiterer Verengung von der Schaalmühle südwärts, von Kogel an die Entwässerung mehrerer selbständiger grosser Torfmoore aufnehmend und dann mehr nach SW umbiegend. Von Zahrenstorf an läuft es wieder in dem Gebiet des ablatirten Sandes nach S, um bei Blücher in das Sudethal zu münden.

14. Neukirchener und Boissower See.

Der nordwestlichen Seezipfelreihe des Schaalsees parallel läuft eine Reihe von schmal verbundenen Torfmooren in gleicher Richtung nach S, in den grossen Torfmooren der Gegend von Kneese und Salitz beginnend, mit vielen Seitenzuflüssen aus sonst selbständigen Mooren. Bei Neukirchen entwickelt sich daraus ein deutlicheres eigentliches Thal in einer langen, von Woorthen unterbrochenen Torfwanne, an welche sich der N—S fast 2,5 km. lange und bis 350 m. breite Neukirchener See unmittelbar anschliesst; von diesem durch eine etwas verengte kurze Torfwiese getrennt, folgt der kleinere Boissower See. Beide haben einen 37 m. hoch gelegenen Wasserspiegel. Ihnen schliesst sich eine N—S laufende lange Torfwanne mit vielen Landzungen an, aus welcher dann ein 0,9 km. langes enges Durchbruchsthal nach WSW zum Schaalethale bei der Schaalmühle führt.

15. Die Schilde.

Aus den theils rundlichen, theils wannenförmigen Torfmooren südlich der bis 76 m. hohen Wasserscheide der Gegend südlich von Gadebusch entwickelt sich bei Pokrent u. s. w. der Bachlauf der Schilde. Die grösseren Moore bei Badow, den 34,8 m. hohen Blänksee von Wöz durchfliessend, bildet die Schilde alsbald ein breites flaches Torfthal mit mehreren bedeutenden Seitenmooren, bei Karft sich verengend in SW-Richtung über Waschow, Dodow, Camin fliessend und südlich Bennin sich mit der Schaale im Niveau von 18 m. vereinigend.

Bei Camin vereinigt sich dem Schildethal unter spitzem Winkel ein breiter Moorlauf, der über Wittenburg nach Dreilützow reicht, von der Motel durchflossen.

Bei Karrentin steht die Schaale in seitlicher Verbindung mit einer breiten Torfdepression von Banzin u. a. O., welche unter mehrfachem Zufluss eine selbständige NO—SW-Wanne bildet.

16. Die Sude.

»Sude ist eigentlich, wie auch der Name Peene, ein Collectivname, mit welchem viele Bäche in der westlichen Heideebene bezeichnet werden. Officiell versteht man den aus dem Dümmersehen See entspringenden Bach darunter.«¹⁾

Der Dümmer See. Taf. A.

Der Dümmer See, dessen tautologische Bezeichnung entweder als *diup meri* = tiefes Meer, oder mit dem deutschen Wort *mari* = Moor oder Binnenwasser gedeutet wird, ebenso wie die des Dümmer Sees in Hannover, scheint hier wegen seiner grossen Tiefe (21,6 m.) die erstere Deutung zu unterstützen. Er ist eine charakteristische N—S-Wanne, in dem Geschiebestreifen VII evortirt. Seine grösste Länge ist 3,5 km., seine Breite wechselt in Folge der vielfachen Vorsprünge, 0,5 km. ist der Durchschnitt. Das Niveau ist 46 m. hoch.

Aus der Tiefenkarte und den Profilen, im Herbst 1885 von Herrn Ingenieur W. Peltz aufgenommen, ist die einfache Wannenform ersichtlich, die zwei westliche Ausbuchtungen erhalten hat. Evorsionsbetrag bei 60 m. Plateauhöhe 35 m.

Der steilufrige See enthält mehrere typische Seitenkessel. Im Süden endet er blind. Im NW bei Perlín und im N bei Gr. Welzin treten mehrere dicht benachbarte selbständige Torfmoore heran, mit enger Verbindung. Die nördlichen können als Ursprung der Sude gelten.

In der Mitte des Sees tritt im Osten zwischen Dümmerstück und Dümmer eine Torfseiten-depression heran, durch welche der gegenwärtige Abfluss der Sude nach den nachbarlichen Brüchen bei Walsmühlen geht, zum Theil mit künstlichen Durchstichen. Der Bach läuft dann weiter als Bindeglied mehrerer selbständiger Moore südwärts, so durch die grossen Sudewiesen bei Krummbeck, alsdann unter vielen grossen Biegungen in engem Thale durch das ebene, 45—50 m. hohe Sandplateau bei Warsow nach Radelübbe gegen Süden.

Die grossen flachen Moore auf dem »Sandr«-Plateau südwestlich vom Schweriner See liefern vielverzweigte Torfthalzuflüsse zur Sude, deren Bild auf der Karte ersichtlich ist. Ein solches Moor-seithenthal verläuft bei Hagenow, von der Schmaar durchflossen.

Von Redefin ab wendet sich die Sude in sehr erweitertem Thal nach Westen. Ihre Vereinigung mit dem Rögnitzthal wird unten besprochen.

17. Die Rögnitz.

»Die Rögnitz, im 13. Jahrhundert Walerow genannt, entspringt auf der Heide zwischen Warlow, Jasnitz und Lüblow, nimmt aber Zuflüsse aus weit entfernten Gegenden auf, nämlich aus den Niederungen westlich von Fahrbinde, welche ihr Wasser durch einen Graben zwischen Lüblow und Wöbbelin hindurch nach Niendorf entsenden, sowie aus den zur Stadt Neustadt und dem Dorfe Gr. Lasch gehörenden Niederungen auf der Ostseite des Ludwigsluster Canals durch zwei Gräben, welche zwischen Ludwigslust und Wöbbelin mittelst zweier Siele unter dem Canal hindurch geführt sind. Alle diese Gräben und noch mehrere andere in der Gegend von Hornkaten, Glaisin, Grebs und Leussow heissen Krullen-Gräben, nach einem Kaufmann dieses Namens, der dieselben gegen Ende des vorigen Jahrhunderts anlegen liess.«²⁾

Die Rögnitz fliesst in einem breiten Moorthal in SW-Richtung bis zur Vereinigung mit dem Elbthal, wo sie scharf nach Nordwesten umbiegt und parallel der Elbe bis vor Boizenburg fliesst (s. u.).

¹⁾ Boll, Abriss d. m. Landesk. S. 360.

²⁾ Boll, a. a. O. S. 359.

18. Die Lewitzniederung, das Stör- und untere Elde-Thal.

Der südliche Ausfluss des Schweriner Sees durch das Störthal steht ebenso wie derjenige des Schaalsees in keinem Verhältniss zu der Grösse und Tiefe des Wasserbeckens und kann gleichfalls nicht als Fortsetzung eines grossen Gletscherstrombettes betrachtet werden.

Neben den zahlreichen kleinen Seitenkesseln, welche bei Zippendorf und Müss nach dem See hinlaufen, finden wir auch eine etwas längere als echten Thalbeginn mit breiter Torfwanne, im Dorfe Müss zum See laufend. Dicht daneben liegt das Ausflussthal als ein N—S gerichtetes, 0,9 km. breites Torfthal, von dem Stör canal durchflossen. Das Niveau der Torfwiesen ist 38 m., ein breites, bis 45 m. ansteigendes ablatirtes Sandterrassenvorland begleitet dieselben auf beiden Seiten, jenseits dessen erst die eigentlichen steilen Ufer bis zu dem 65 m. hohen Plateau aufsteigen. Zwischen dem Thal und der vorher erwähnten Seitendepression liegt bei Müss ein ablatirter Sandrücken. Nahe dem See finden sich noch einzelne Woorthen in den Moorwiesen.

Die beiderseitigen hohen Ufer zeigen schönstens das Abschnittsprofil: untere Kiese und Sande unter geringem Deckkies.

Nachdem sich der See bis zur Fähre noch als 0,3 km. breite Wasserfläche 1 km. weit in das Thal fortgesetzt hat, folgt das Torfthal mit ziemlich constanter Breite von etwa 1 km. bis Banzkow auf eine Länge von 8 km., um sich hier in die Lewitz zu öffnen.

Der Abfluss durch das Störthal ist somit folgendermassen zu erklären: Die gewaltigen Wassermassen, welche den südlichen, insbesondere den südöstlichen Theil des Schweriner Seebeckens austrudelten und rings an den Rändern des entstehenden Strudelbeckens noch zahlreiche kurze Zuflüsse einfürchten, gewannen einen Abfluss nach Süden, der einen Theil der Ränder bis zur Höhe von etwa 46 m. überfluthete, dadurch die oben genannten Zungen und Inseln bei Müss und die flachen Ränder oder Terrassen des breiten Störthales schaffend, welche alle ebenso wie der Ziegelwerder denudirte Reste des Diluviallandes darstellen, mit keiner oder ganz zurücktretender Bedeckung von oberem Diluvium. Diese Arbeit des Denudirens musste sehr kurze Zeit dauern, bald verminderte sich das Wasser und schuf das nur noch 1 km. breite Torfthal der Stör. Ein Rest dieser Gewässer arbeitete das Terrassenvorland zu den Söllen und dem Thalbeginn des nordwärts gerichteten Laufes von Müss aus.

Eine eingehende Schilderung der hochinteressanten Lewitzniederung verdanken wir Fromm und Struck.¹⁾

Unmittelbar an der Südspitze des Schweriner Sees beginnend, erstreckt sie sich zwischen hier und Neustadt in einer grössten Länge von 3 und einer grössten Breite von circa 1½ Meilen. Durch das 1 km. breite, scharf in dem 60 m. hohen Plateau zum Niveau von 38 m. erodirte Störthal bei Müss mit dem Schweriner See in Verbindung, ferner im Osten durch die breite, weniger scharf begrenzte Niederung bei Pinnow westlich Crivitz zu dem Geschiebestreifen geöffnet, beginnt die eigentliche Lewitzniederung bei Banzkow mit flachen, aus abgeschwemmten unteren Sanden bestehenden nördlichen Rändern, welche in jene beiden nördlichen Zipfel allmählich auslaufen. Die seitlichen Grenzen sind recht deutlich ausgeprägt: im Westen durch die steilen, weiter südlich mehr verflachten Ufer von Plate, Banzkow, Mirow, Goldenstädt, Dreekrögen, Wöbbelin; im Osten durch die Höhen von Suckow, Göhren, Bahlenbüschen, Tramm, Klinken, Garwitz, Matzlow. Die Südgrenze wird über Dütschow, Brenz nach Neustadt, Wöbbelin gezogen.

Vom Schweriner See fliesst die Stör in die Niederung, bei Neustadt tritt die zwischen Matzlow und Dütschow einmündende Elde wieder nach Süden aus.

Die Niederung ist eine ungefähr 35 m. hoch gelegene Ebene, von Wiesen, Brüchen, Waldung und Torfmooren mit ganz zurücktretenden Äckern eingenommen, öfters von wenig höheren Bodenanschwellungen unterbrochen. Erst durch die der jüngsten Vergangenheit angehörig zahlreichen Canal- und Entwässerungsbauten ist ihre Cultivirung möglich geworden; bis dahin war sie eine grosse, fast ununterbrochene Sumpf-, Bruch- und Waldfläche, im südlichen Theil voller ausgedehnter Moor-

1) Beschreibung des Störbeckens. 1) Die Lewitzniederung, Arch. f. Landesg. Mecklenb. 1866, S. 113 u. 225.

sümpfe; ihr Wildreichthum (Lewitz = wendisch »Jagdrevier«) wurde schon von den Wenden nach Möglichkeit ausgenutzt. Die Elde und Stör verursachten häufige Überschwemmungen.

Wie die nachbarlichen Plateauhöhen unter gleichzeitiger Abdachung nach Süden den allmählichen Übergang aus dem Geschiebestreifen in steinbestreute Sandhochflächen und feinsandige Heide zeigen, so erkennt man auch in der Niederung den Übergang aus den abgeschwemmten Granden, Kiesen und Sanden (z. B. bei Suckow, Zietlitz) in gemeinen scharfen »Seesand«, wie er die Hauptmasse der Niederung bildet (Friedrichsmoor) und kleinsteinbestreute flache Sandkuppen, und weiter in den feinen gelben und grauen, zu Dünen aufgewehten Heidesand im Süden, bei Wöbbelin, Hohewisch, Neustadt. Bei Neustadt und Ludwigslust schliesst sich dann die »südwestliche Heideebene« unmittelbar an.

Die Entstehung und Natur dieses merkwürdigen grossen Sumpfes der Lewitz wird uns klar werden, wenn wir ihre Zu- und Durchflüsse näher betrachten.

Am westlichen Rand finden wir zwischen dem alten Uferstrand und dem etwas höher gelegenen Sandboden, der, vom Stör canal durchzogen, sich von Banzkow über Friedrichsmoor hinzieht, eine breite Torfniederung bei Mirow, Goldenstädt, Fahrbinde bis Hohewisch bei Neustadt.¹⁾ Trotz der vielen Gräben und Canäle erkennen wir in dieser Niederung noch das alte Bett der Stör, welche sich hier bei Hohewisch mit der Elde vereinigt.

Ein anderes altes Zuflussbett kommt ebenfalls aus Norden herein und bewirkt die nördlichen Zipfel der Lewitz bei Suckow, nördlich von welchen sich das durch Ablation erniedrigte Terrain deutlich zu der Wasserscheidengegend von Pinnow verfolgen lässt. Ein recht gutes Bild hierüber ist auch auf der Karte von Klockmann²⁾ zu sehen. Das oben erwähnte hohe Ufer des Störthales verliert sich auf der Ostseite nördlich von Peckatel, und wir finden dieses Dorf auf einer ablatirten, nur 40—43 m. hohen breiten Sandzunge gelegen, die zwischen den Torfthälern der Stör und einer schmalen Niederung zwischen Peckatel und Zietlitz übrig geblieben ist. Das hohe Ufer aber biegt um den Rabensteinfelder Forst nach NO zum Pinnower See. Auf der Karte ist die 60 m.-Curve punktiert angegeben. Weiter sehen wir den Pinnower See erst auf seiner Ost- und Nordseite von dem 60 und mehr Meter hohen Geschiebestreifenplateau begrenzt, im NW nur den Petersberg als ebenso hohen Plateaurest stehen geblieben, während das übrige, zu den Kesseln des oberen Warnowlaufes führende Terrain auf ca. 45 m. ablatirt ist. Auf der Chaussee von Crivitz nach Schwerin finden wir die Strecke zwischen dem Gädebehner und Rabensteinfelder Forst auf eine Breite von über 2 km. diesem ablatirten Terrain zugehörig, die alten Uferhöhen mit ihren Wäldern markiren sich dem Reisenden ausserordentlich deutlich. Kurz, wir sehen hier eine Erosionsunterbrechung des Geschiebestreifens, dessen Wasserscheide damit vernichtet wurde. Letzterem Umstande gemäss läuft auch hier beim Chausseehaus der Bielnitzbach nach Norden entgegen dem ursprünglichen Gefälle, welches zu der oben genannten Thalniederung zwischen Peckatel und Zietlitz führte.

Weitere unbedeutendere Seitenzuflüsse mit Moorausweitungen der Lewitz kommen aus NO von Suckow, Göhren, Tramm u. s. w., sowie aus O von Raduhn.

Den bedeutendsten Einfluss zur Bildung der Lewitz hat nun noch das aus O kommende obere Eldethal geliefert, nebst dem breiten Zuflussthale, welches parallel diesem südlich davon aus der Gegend zwischen Spornitz und Damm kam. Der obere Eldelauf wird unten besprochen werden.

Durch das rechtwinklige Zusammenstossen der mächtigen Wassermassen aus N und O musste sich hier ein Aufstauen bilden, jedoch kam es dabei nicht zu einer tiefen Aushöhlung des Bodens. Es bildete sich ein flacher »Stau-See«, dessen Dasein aber ein kurzes war, indem bald seine Wässer, der Bodenneigung folgend, einen südlichen resp. südwestlichen Abfluss

1) Die mikroskopische Untersuchung dieses braunen, helleuchtend mit wenig Aschenrückstand brennenden Torfes durch Dr. Früh ergab: reichlich Reste von Gramineen (Epidermis, Blattnerven, viel Spiral- und Ringgefässe, Pollen); ziemlich viel Reste von Alnus und Betula (Pollen, Periderm, Holztheile mit homogenen Ulminkügelchen); Reste von krautartigen Pflanzen; einige Pollenkörner stimmen mit denen von Sanguisorba officinalis L., Farnkräuter (Gefässe, Sporen); eingestreut Pollenkörner von Pinus; ziemlich viel Chitin. »Es scheint dieser Torf ein Wiesen- bis Waldmoor, eine Art Erlenbruch zu sein.«

2) Jahrb. d. preuss. geolog. Landesanstalt für 1882, Taf. 8.

in dem breiten unteren Eldethal fanden. So blieb alsdann von diesem Stausee nur ein Sumpf übrig, in welchem die Zuflüsse ein Gewirr von Bachläufen und einzelne Woórthe bildeten und in welchem durch plötzlich stärkeren Zufluss oder auch durch Rückstau der unteren Elde häufige Inundationen eintreten konnten, bis diesen durch die intensive Canalisation Abhülfe geschaffen wurde.

Das untere Eldethal soll bei Besprechung der südwestlichen Heide etwas näher abgehandelt werden.

19. Mayn und Löcknitz.

In derselben SW-Richtung laufend folgen nach dem Eldethal noch die beiden Thäler der Mayn und der Löcknitz, aus den Mooren am Abhang der nördlichen Höhen entspringend. Längs des ersten Thales, das südlich Gorlossen sich der Elde vereinigt, läuft die Grenze gegen die Priegnitz, das letztere gehört schon zur Priegnitz. Beide sind von dem gleichen Typus wie die vorigen Thalläufe, die südwestliche Heide bildend. Die Zuflussniederung des Maynthales, die bei Muchow beginnt, früher stark versumpft, erwähnt Boll¹⁾ noch besonders.

Zwischen beiden Thälern liegt noch ein charakteristischer kürzerer Thallauf, mit zwei grossen Seeresten, dem Rambower und Rudower See, bei Boberow beginnend und bei Lenzen auf das Löcknitz-Elbthal stossend.

Im Osten laufen in der Priegnitz noch mehrere gleichgerichtete lange Thäler von den Höhen dem Elbthale zu; das Sabel- und Stepnitzthal sind die zunächst folgenden.

20. Das Elb-Thal.

An wenigen Stellen berührt das weite, NW laufende Elbthal mecklenburgisches Gebiet. Die interessante Geschichte dieses weiten Thallaufes der Elbe ist hinreichend bekannt²⁾; wir haben das Mecklenburg streifende Elbthal als die directe Fortsetzung der nördlichsten der drei Haupttrinnen zu betrachten, in der Hauptmulde zwischen den mecklenburgischen Gebirgszügen und den Höhen der Lüneburger Heide laufend, welche der Weichsel- Oder- Elbstrom nach und nach sich geschaffen.

Der bei Dömitz und Lauenburg 0,3 km. breite, sich mehrfach zu 400 und mehr Meter ausweitende Strom fliesst mit mehrfachen Windungen in dem breiten Thal von Wittenberge an nach NW. Hierbei treten die Steilufer des Thales bald auf der rechten, bald auf der linken Seite auf, gegenüber immer weite flache Niederungen von Marsch oder Sand mit zahllosen Woorthen zeigend. Die Steilufer begrenzen den auch gegenwärtig dort andrängenden Strom und liefern bei grösseren Fluthen oft frische senkrechte Abstürze, zuweilen über 30 m. hoch. Das Niveau der Elbe ist oberhalb Dömitz 12 m., bei Boizenburg 5 m. hoch. Das Hochwasserniveau bei Dömitz liegt zufolge der Angaben im »Generellen Project z. Regul. d. südl. meckl. Wasserstrassen« 17,06 m. über Berliner Normalnull, das des Mittelwassers 13,22 m., das des Normalkleinwassers 10,87 m. Die Breite des gesammten Thales ist ziemlich ungleich und wegen des einen flachen Ufers nicht genau anzugeben, durch Hinzutreten der Heide oft sehr verbreitert.

Charakteristisch ist für diesen Theil des Elbelaufes, dass dem Thale des gegenwärtigen Hauptstromes beiderseitig gleichaltrige, nur von weniger Wasser eingenommene Thäler parallel laufen, bis sie in die Elbe bei einer ihrer Windungen einmünden. So läuft von Legde südlich Wilsnack das Thal des unteren Karthanflusses, um bei Wittenberge sich der Elbe zu vereinigen; links läuft ebenso das Alandthal, bei Schnakenburg zur Elbe mündend, und das Zehre- und Seege-Thal, bei Vietze ebenfalls bei einem Knie der Elbe zuströmend; ferner gegenüber das untere Löcknitzthal zwischen Jagel und Seedorf, dem sich das untere, nach NW laufende Eldethal bis Dömitz anschliesst. Von da an laufen die Krainke und Rognitz weit der Elbe parallel, schliesslich ebenso die Sude. Jenseits finden

¹⁾ Abriss S. 356.

²⁾ Vergl. Berendt: Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1879. S. 18 und Geogn. Beschr. d. Umg. v. Berlin. 1885. S. 9. Die Vermuthung Holzapfels (üb. d. Dil. Bildungen d. Lüneburg. Heide. Dissertation, Marburg 1884, S. 39), »dass das ganze Elbthal von Dömitz bis Boizenburg einer mächtigen Erhebungs- oder Senkungsspalte entspricht, welche sich vor der Ablagerung des Decksandes und nach der des Geschiebemergels geöffnet hat«, habe ich im N. Jahrb. f. Min. 1886. S. 248 als auf durchaus falschen Voraussetzungen basirt zurückgewiesen.

wir in dem Jeetzethal bei Hitzacker, den zahlreichen Fliessen gegenüber Boizenburg und weiter ab im Neetzethal die nämliche Erscheinung.

Von den vielen Verzweigungen der Elbe und ihrer Trabanten sind oft todte Arme und »Flusssee«-Reste übrig geblieben, von letzteren z. B. zu nennen der Burg-See bei Besitz, der Gümser See bei Dannenberg u. a.

Steilufer, die häufig von neuem unterspült werden und nur durch Kunstbauten geschützt sind, finden sich an der Elbe hier an folgenden Stellen:

Westlich von Dömitz tritt eine nach ihrer interessanten Zusammensetzung schon öfters beschriebene Diluvialmasse von 33 m. Höhe inselförmig aus der Heide aufragend an das rechte Ufer der Elbe bei Wendisch Wehningen; die südlich vorgelagerte Sandzunge von Broda wurde von der an die Eldemündung sich anschliessenden Niederung früher zur oft überflutheten Insel, nördlich welcher die von Dömitz aus Osten kommenden Elbfluthen den Berg anspülen konnten; jetzt ist die Elbe gezwungen, eine scharfe Biegung bei Damnatz und Barnitz zu machen.

Nach zwei weiteren mächtigen Bogen tritt die Elbe am linken Ufer bei Hitzacker mit steilem Klint an das 70—82 m. hohe Diluvialplateau heran und verlässt dasselbe erst nach fast 3 km. bei Junkerwerder, aber nur unbedeutend, denn sein gerade nach NW fortgesetzter Lauf trifft alsbald von Drethen bis Darchau wieder an das hohe Ufer des hier 60—100 m. hohen Landes. Unter einigen geringfügigen Abbiegungen verlässt die Elbe erst bei Bleckede das linke Hochufer und trifft dann bei Boizenburg auf das rechte Ufer, das hier 40—55 m. hoch ist, weiter bald zu 65 m. ansteigt. Bei Boizenburg liefert der Strom ein langes Abbruchufer, das erst nach den Vierbergen im W von dem Stecknitzthal unterbrochen wird, um dann in der interessanten Gegend von Lauenburg wieder zu erscheinen mit 40 m. Höhe, während das Plateau im Hasenberg hier noch zu 70 m. ansteigt. Von hier drängt die Elbe immer längs des rechten Ufers an, bis Geesthacht steile Abstürze liefernd.

Die Ausfüllung des Elbthales ist hier theils der Thal- oder Heidesand, oft mit grossartigen Dünen (z. B. bei Gothmann unweit Boizenburg, Wehningen, Schmölen bei Dömitz, Lenzen u. s. w.), theils die schwere Marscherde, Kleiboden oder Schlick, ein humoser Alluviallehm, dessen Zähigkeit der Beackerung grosse Schwierigkeiten bereitet; meist liegt die Klei auf Sand.

Die Fundirung für den Landpfeiler der Dömitzer Eisenbahnbrücke auf dem linken Elbufer (Kaltenhöfer Seite) im Niveau von 50 Fuss = 15,69 m. beginnend ergab 3 Fuss = 0,94 m. Lehm und Sand, auf Klei (Thon) von 9' = 2,82 m. Mächtigkeit lagernd, diese von Sand unterlagert; die Fundirung des rechtsseitigen Landpfeilers (bei Dömitz) bei 49' Niveau $1\frac{1}{2}'$ Lehm und Sand; mit Einlagerung der thonigen Klei, auf Sand lagernd.

Der Sandboden nimmt häufig die etwas höher gelegenen Orte ein, die als Inseln und Zungen den Typus der »Woorthe« darstellen, deren Namen ja jenen Gegenden entstammt, und die wegen ihrer sicheren Lage von den Ansiedelungen seit uralter Zeit benutzt werden. Auf der Eisenbahnfahrt von Lauenburg oder Dömitz nach Lüneburg kann man bei der Durchquerung des Thales vom Steilufer bei Lauenburg zu den flachen Ebenen des Lüneburgischen jene geologisch, landwirthschaftlich und culturhistorisch so überaus interessanten Gebiete mit all ihren Gegensätzen trefflich studiren. Zum Theil liegt, wie bei Hohnstorf, die Marsch niedriger als der jetzige Elbspiegel und ist durch Deiche vor Überschwemmungen geschützt; die niedere Lage bedingt die eigenthümliche Rabattencultur der Wiesen und Felder. Ich muss es mir leider versagen, näher auf diese Verhältnisse hier einzugehen. Aus historischen Notizen geht hervor, dass früher der Elbstrom viel weiter aufwärts tiefer und wasserreicher war, als jetzt; in der *lex Frisonum* ist erwähnt, dass die Friesen dem Könige Heeresfolge zur See resp. zu (See-) Schiffen zu leisten hatten und dass der äusserste Punkt, bis wohin diese Folge stattzufinden habe, Hitzacker sei; bis dorthin musste also Ebbe und Fluth vordringen.

Über die Tiefe der Elbe und die Mächtigkeit ihrer Alluvionen habe ich folgende Angaben durch die gefällige Mittheilung des Längenprofils der Dömitzer Elbbrücke seitens der Königl. Eisenbahndirection zu Altona erhalten:

Die Hochwasserlinie ist hier zu 57,25 Fuss (rheinh.) über dem Meeresspiegel angegeben.

Vier Bohrlöcher in dem Flussbett ergaben eine mächtige Ausfüllung desselben durch reinen Sand, sog. Treibsand. Derselbe wurde bis zu der Tiefe von 4' bis 15' unter dem Meeresspiegel, d. i. mit einer Mächtigkeit von 52' = 16,3 m., resp. in den tiefen Wasserrinnen von 34,5' = 10,8 m. nachgewiesen. In diesem Sand, der hier mit Braunkohlenstücken untermischt ist, wurde bei dem Fundiren für einen Fluthpfeiler bei Dömitz in der Tiefe von 28 Fuss ein Menschenschädel gefunden.¹⁾

Unter dem Sand wurde in allen Bohrlöchern eine »Übergangsschicht« getroffen, ein sandiger Thon und thoniger Sand, ganz flach muldenförmig durch das ganze Thal setzend mit einer Mächtigkeit von 7—12' (2,2—3,5 m.). Das Liegende derselben bildet »Braunkohlensand«, bis zur Tiefe von 47,25 Fuss (14,8 m.) unter dem Meeresspiegel erbohrt. Dieser Sand scheint ein mit Braunkohlensplittern versetzter Diluvial- oder noch Alluvialsand zu sein.

Lassen wir die Grenze des Alluviums schon bei der sog. »Übergangsschicht« beginnen, also nur die oberen Sande als Flussande gelten, so erlangen wir als Gesammterosionsbetrag des Elbflusses bei Dömitz (in Betracht der Höhe des randlichen Plateaus von 30 m.) zu 35 m.; zählt man den »Braunkohlensand« noch zu den Flussalluvionen, so erhöht sich der Betrag sehr erheblich.

Der jetzige, unter der Dömitzer Brücke 300 m. breite Strom füllt nicht einen einfachen Canal innerhalb der Flussalluvionen aus, sondern läuft hier in drei Rinnen, welche in dem im übrigen sehr seichten Thalboden eingesenkt sind; ihre Tiefen betragen resp. von Ost nach West 36,5' = 11,4 m.; 21,5' = 6,4 m.; 27,4' = 8,5 m. unter Hochwasserniveau; das übrige Bett ist sehr seicht, von einigen etwas tieferen breiten Rinnen durchzogen.

21. Die südwestliche Heide.

Die »südwestliche Heideebene« Mecklenburgs ist bereits mehrfach geschildert worden.²⁾ Im Osten ist die etwa 30 Quadratmeilen grosse Heide nach Boll's Bezeichnung von den Marnitzer und Parchimer Bergen abgegrenzt, die natürliche Südgrenze bildet die Elbe, die westliche Grenze liegt in einer von Schwerin über Klein Rogahn, Stralendorf, Toddin, Warlitz, Goldenitz, Pritziß, Melnhof, Düssin, Brahltsdorf gezogenen Linie, im Norden läuft sie vielzipfelig an den Geschiebestreifen VIII und VII hinan. »Die Heideebene ist arm an Seen und Teichen, wird aber von mehreren Flüssen durchschnitten, welche in sehr weiten, ziemlich parallelen, von Nordost nach Südwest sich erstreckenden und nur wenig über ihren Wasserspiegel sich erhebenden Thälern dahinfließen und nur durch unbedeutende, inselartig aus der Ebene sich erhebende Bodenanschwellungen von einander getrennt sind.« Diese Flüsse sind die Elde und Stör, die Rögnitz mit der Krainke und die Sude; ihnen parallel laufen noch im Westen die Schaale und Boize mit ähnlichem Charakter, und im Osten die Mayn und Löcknitz. In landschaftlicher Hinsicht ist die Heide eine traurige Einöde von ausgedehnten Kiefernforsten, spärlichen Ortschaften mit wenig und ärmlichem Ackerbau; früher war das Gebiet noch viel reicher an Waldungen als jetzt.

Die geologische Zusammensetzung der Heide will ich zunächst nach der Darstellung von Koch und Boll, aber ohne die daran geknüpften Speculationen, mittheilen. Die diluvialen Schichten der Heideflächen bestehen aus mannichfach wechselnden Lagern eines glimmerreichen feinen Sandes; darüber pflegt die verrufene Fuchserde (Ur) zu lagern, ein braungelber, stark eisen-schüssiger und bisweilen steinartig verhärteter Sand, der das Material abgiebt zur Bildung des in grosser Menge in allen Niederungen der Heideebene vorkommenden Raseneisensteins; die oberste Decke des Bodens bildet im allgemeinen ein saurer, kohlig-harziger Humusboden; stellenweise tritt aber auch auf grösseren Strecken der feine und flüchtige Sand zu Tage, theils selbständige ansehnliche Hügelgruppen, Dünen bildend, theils den insularen, mit nordischem Diluvium überdeckten Bodenanschwellungen ange-

¹⁾ Vergl. die Nachrichten von Lisch und Koch in Verhandl. d. Berliner Ges. für Anthropologie u. s. f. IV. 1872. S. 71 und 92. Der Sand ist als alluvialer Thalsand zu bezeichnen, nicht als diluvial. Auch bei Wendisch Wehningen fanden sich viele Knochen von Jungdiluvialthieren im Elbsand, ebenso wie an den gegenüber liegenden Ufern.

²⁾ Vergl. hauptsächlich F. E. Koch: Arch. Nat. Meckl. VII, 1853, S. 17 f.; Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1856. S. 259 f.; E. Boll: Abriss 1861, S. 358 f.; E. Geinitz: Meckl. Höhenrücken. 1886. S. 83.

lagert; »ersteres ist z. B. in der Hügelkette der Fall, die sich längs des südlichen Eldearnes und der Elbe von Polz nach Dömitz hinzieht, desgleichen mit der Hügelgruppe bei Broda; während z. B. die dem Wehninger Berge angelagerten Sandmassen wie auch die bei Lübtheen und Raddenfort auftretenden als Beispiele der zweiten Art anzusehen sind. Endlich aber bedeckt der Sand in diesem Gebiete auch sehr grosse Flächen, wie z. B. bei Stolpe, Neustadt, Dreekrögen, Moraas, Pampow u. s. w.«

»Vor 30—40 Jahren¹⁾ war diesem Sande in der Heideebene noch völlig freier Spielraum gegeben. Auf den beweglichen Feldern, z. B. bei Bockup, Wendisch Wehningen, Belsch u. a., trübten bei trockenem Sturme auf halbe Meilen weit gelbe Sandwolken die Luft bis zu einer Höhe von mehr als 100', und der Landmann war genöthigt, seine Felder durch Anpflanzung von »Tannen« gegen Versandung zu schützen; aber auch diese konnten nur unter einer Decke von Tannenreisern, mit denen die ganz jungen Pflanzen überkleidet werden mussten, Wurzel fassen. Ein kleines Loch in der schwachen Narbe solcher Sandfelder erweiterte der Sturm oft binnen wenigen Jahren zu einem wahren Sandsee, aus dem noch einzeln stehende Bänke, gleich Inseln, von 4—6' Höhe hervorragten, als Merkzeichen, wie gross die Masse des weggeführten Sandes gewesen war. An diesen Bänken sah man denn auch deutlich, wie dünne Schichten von Dammerde wohl drei- bis viermal und auch noch öfter mit mehr als fussdicken Sandlagen wechselten, und wie also dieselbe Stelle schon mehrere Male das Schicksäl der Versandung erlitten hatte.«

Koch unterscheidet im Heidegebiet folgende Bildungen: 1) die Gebiete der Flussalluvionen, Marsch, Torf oder Bruch; 2) das Heidegebiet, damals von ihm als tertiär angesehen; 3) das Gebiet der nordischen Geschiebformation; 4) die älteren Flötzformationen.

Folgende geologische Aufschlüsse aus der Heide seien hier mitgetheilt:

Der 15—20 m. hohe Gypsberg von Lübtheen liegt am Südrande des Geschiebestreifens IX, der sich östlich, immer von Heidesand und Dünen bedeckt, bei Ramm zu 40 m. erhebt. Südlich dacht sich das Terrain ganz flach zu der normalen, an Dünen reichen Heide des hier schon dem Elbthale parallelen Rögnitzthales bei Trebs und Jessenitz ab, in der Moorniederung mit 10 m. Höhe.

Die dortigen Bohrungen zeigten die Mächtigkeit und Beschaffenheit der Sande an.

Am Gypsberg sind dem Gyps echte unterdiluviale Sande und Kiese angelagert; diese sind von wechselnd mächtigem Heidesand bedeckt.

In Lübtheen hat der gelblichgraue Heidesand die Mächtigkeit von 8,2 m., darunter folgen grauer Sand, feiner und grober Kies mit Geröllen und feiner und scharfer glimmerhaltiger Sand bis zur Tiefe von 25,5 m., d. i. circa 10 m. unter dem Ostseespiegel, auf Tertiärsand lagernd. Das Bohrprofil in Probst Jesar bei Lübtheen (circa 17 m. Meereshöhe) zeigte 1,2 m. gelben Heidesand auf grauem feinen und groben Sand und Kies mit 19 m. Mächtigkeit auf Geschiebemergel, Sanden und Thon in Wechsellagerung. Die Bohrungen am See von Probst Jesar, in der Meereshöhe von 20 m. angesetzt, zeigten 3 m. gelben Heidesand auf 6 m. wasserhaltigem, grauen feinen Sand, der bei 30 m. Tiefe Diluvialkiese und Sande mit Thoneinlagerungen bedeckt. Bohrloch V im Lübtheener Forst, südlich von Lübtheen (Meereshöhe circa 18 m.), traf 14,3 m. gelben, unten grauen feinen Sand auf mächtigen unteren Sanden, die bei 42,8 m. Tiefe Geschiebemergel bedecken. Das Bohrloch IV bei Trebs zeigte 16,1 m. gelblich grauen feinen Heidesand auf 6,3 m. grobem, grauem Sand und Kies, der in ca. 13 m. Meerestiefe auf Geschiebemergel ruht. Das in anderer Beziehung wichtige Bohrloch im Kamdohl bei Trebs (III) hatte 15,7 m. gelblichgrauen feinen Sand (Heidesand) auf Kies, Sand und Thon von 23,3 m. Mächtigkeit getroffen.

Die durchschnittlich 25—30 m. hohe ebene Gegend zwischen Ludwigslust und Eldena, Malliss, zeigt fast durchgängig den Heidesand, an der Elbe mit Dünen besetzt, auf dem Plateau mit flachen Moorniederungen und weiten flachen Thälern; dabei finden sich im Gebiete des hier durchquerenden Geschiebestreifens IX flache, bis 50 m. ansteigende Erhebungen von Diluvium, Tertiär und Kreide, z. B. bei Loosen, Hohen Woos, Karenz, Malk, Conow, Malliss, Bockup, Böck.

¹⁾ Boll a. a. O. S. 363.

Einen ganz vorzüglichen Einblick in die Natur der sog. »Heideebene« erhält man auf einem Gang von Malliss nach Bockup und Schlesin nördlich Dömitz: In der grossen Ziegeleigrube von Malliss sieht man in circa 40 m. Höhe etwa 3 m. mächtigen oberen Blockmergel auf dem Septarienthon aufgelagert, dem auf der Höhe Heidesand folgt, als Ueberwehung; nördlich davon trifft man den unteren Sand bei den Mallisser Abbauen an der Chaussee und weiter an den Karenzer Bergen, mit Kantengeröllen und Decksand. In der rasch zu 25 m. Höhe südlich der Ziegelei abstürzenden Ebene der Elde lagert mächtiger gelber feiner Heidesand mit seinen Dünen. Von hier kann man südwestlich längs der 40 m.-Kurve gehend die Grenze des steinigen Diluvialsandes gegen den in der Tiefe (25 m.) lagernden feinen Heidesand verfolgen bis nach Bockup, unterwegs auf der Höhe, bei Malliss selbst oder nördlich nach Conow, die unteren Sand- oder Kieslager in schöner discordanter Parallelschichtung mit oberer Stein- und Dreikanterbestreuung beobachtend, bis man an der Ziegelei von Bockup, wo der Signalberg zu 48 m. ansteigt, am selben steilen Uferrand der sich hier nach Westen wendenden breiten Thalebene die Miocänthone mit ihrer Unterdiluvialbedeckung scharf abgeschnitten sieht, in der 25—15 m. hohen, weiten, überraschend schön sich dem Auge darbietenden Thalebene von Raddenfort, Heiddorf u. s. w. den feinen gelben, mahlenden, zu riesigen Dünen aufgewehten Heidesand (mit Raseneisenerzbildung) vor sich; aber auch auf die Höhe ist der gelbe Heidesand bereits gewandert; wir finden ihn als eine 1—2 m. dicke Schicht der älteren Ablagerungen aufgeweht. Dieselbe Beobachtung wiederholt sich, wenn wir von hier westlich über Schlesin zu dem Galgenberg gehen; auf dem 40—50 m. hohen Plateau unterdiluviale Kiese und Sande, zum Theil oberer Mergel, am Rande mit Heidesand bedeckt, welcher unten im Thal allein herrscht. Der 42 m. hohe Galgenberg bildet die scharfe Ecke zwischen der hier ostwestlich laufenden Thalebene und dem von Nordnordost kommenden Rögnitzthal.

Südlich vor diesem scharfen Rand breitet sich wieder eine normale Thalsandheide aus; die Orte Raddenfort, Heiddorf, Kalliss, Schmölen, Lenzen, Heidhof, Woosmer, Junker Wehningen u. a. m. liegen in ihr. Theils einfache Sandebenen, 15 m. hoch gelegen, theils mächtige Dünen, besonders längs der Uferränder, theils auch weite Moor- oder Sumpfniederungen setzen sie zusammen.

Die gesammte südwestliche Heide ist nichts anderes als die alten breiten, durch Zuflüsse mannichfach ausgeweiteten, hauptsächlich von Thalsand ausgefüllten Thäler der oben genannten Flüsse und ihrer Seitenthäler, welche von den Höhen der mecklenburgischen »Seenplatte« aus den sich an die Geschiebestreifen VII und VIII anschliessenden »Sandr« in SW-Richtung abflossen und sich dem SO—NW laufenden Hauptstromthal der Elbe unter theilweisem Aufstau vereinigten. Durch letzteren Umstand sind dazu noch die Thalsandablagerungen des Elbthales resp. der ihm parallel laufenden Unterläufe obiger Flüsse zu den Bildnern der Heide geworden. Auch die von jenen Thälern quer durchbrochenen und dadurch als südwest-nordöstlich streichende flache, inselartige Erhöhungen erscheinenden Geschiebestreifen VIII und IX, welche wegen ihrer geringen Erhebung noch von einer dünnen Decke Flugsandes überweht sind, gehören zum grossen Theil mit zur Heide.

Dass sich trotz des Aufstaus der aus NO strömenden Wasser mit dem Elbstrom nicht die feinsten Theile als fruchtbarer Schlick oder Löss niederschlugen, sondern die feinen Sande, erklärt sich wohl daraus, dass der Aufstau nicht vollkommen war, sondern ein starker Abfluss nach NW stattfand.

Die Dünen sind in der Heide oft zu gewaltiger Entwicklung gelangt, insbesondere an den Rändern der einzelnen Thalläufe. —

Das allmählich oder wahrscheinlich ziemlich rasch versiegende Wasser jener Thäler grub sich in den breiten ebenen Thalsandmassen später geringfügigere, oft mannichfach gewundene und eigenartig abgelenkte Wasserrinnen ein, deren Reste in den breiten Moorwiesen erhalten sind, welche die heutigen Flüsse und Bäche umsäumen oder deren verlassene und z. Th. von künstlichen Canälen wieder eingenommene Betten erfüllen. Vielfache Gabelungen, mäandrische Windungen, todte Arme der Flüsse sind hierbei sehr häufig.

Weiter bildeten sich auch abgeschlossene Sümpfe der mannichfaltigsten Umrisse, in denen Vertorfung oder Schlickablagerungen stattfanden, in denen auch am häufigsten das Raseneisenerz sich

bildet. Eine noch von Wasser erfüllte solche Niederung in dem Heidesand ist der kleine Neustädter See südlich von der Lewitz. (V. d. Borne giebt für den »weissen See« bei Neustadt eine Tiefe von 47 m. an.)

Hier in der Heide liegt auch der als »Pingensee« erkannte kleine runde See von Probst Jesar, in demselben Zuge mit den anderen, der Auslaugung des Salzgebirges ihren Ursprung verdankenden Pingens.

Schliesslich mögen noch kurz einige Details der hierher gehörigen Thalläufe mitgetheilt sein, auf die in den vorhergehenden Paragraphen verwiesen worden ist.

Die untere Elde (welche eine Wassertiefe von 1—2 m. besitzt) zeigt bei Eldena nach dem vorherigen südlichen und südwestlichen Verlauf eine Gabelung. Der Lauf der sog. »alten Elde« geht südlich in einem 0,6 km. breiten flachen Moorthal längs der »Böker Berge« über Gorlossen nach Eldenburg, wo er sich mit der Löcknitz vereinigt, deren breites Thal hier nach W läuft und bei Schmölen zu der Elbiegung oberhalb Dömitz trifft. Unterhalb Gorlossen trifft die breite Maynthalniederung auf das Eldethal. Das westliche Ufer des grossen Heidethales der Elde läuft bei Eldena nach SW ab, längs der Höhen von Malk und Malliss und biegt hier, wie oben gezeigt, scharf nach W um. In directer SW-Verlängerung der Elde läuft von Eldena ab der »Eldecanal« in einer kaum merkbaren Depression des alten breiten dünenbesetzten Heidethales und geht direct über Heiddorf nach Dömitz zur Elbe, hier noch die breiten Moor- und Schlickniederungen passirend. Der Canal Eldena-Dömitz entspricht somit dem ursprünglichen Wasserlauf, während die Strecke Eldena-Gorlossen als eine Verbindung zu dem nachbarlichen Parallelthal Mayn-Gorlossen-Eldenburg aufzufassen ist.

Die scharfe Umlenkung der Rögnitz südlich von Jabel aus der NO—SW in die SO—NW-Richtung parallel dem Elbthal und die etwas unterhalb erfolgende gleiche Umlenkung desselben Flusslaufes zu dem sog. Krainkearm, ebenso die gleiche Ablenkung der Sude westlich von Lübbtheen — die Rögnitz und Krainke (Kränke) münden in diese untere Sude —, sowie die zahllosen Gräben, todten Arme und Parallelläufe in dieser Gegend zeigen an, dass hier der gewaltige Elbstrom von dem gleiche Verhältnisse aufweisenden unteren Parallellauf der Löcknitz bei Lanz an hier einst sein Bett etwas nördlicher gelegt hatte als gegenwärtig; der Berg von Wendisch-Wehningen war eine Insel in diesem Strom, an welcher sich später die geringer werdenden Wässer brachen und ablenkten.

Während dann unterhalb, bei Boizenburg, Lauenburg, Geesthacht das Wasser gegen sein rechtes Ufer andrängte, bildete es die weiten flachen Uferländer auf der linken Seite.

22. Der obere Eldelauf.

Nach Abhandlung der von den mecklenburgischen Höhenrücken nach SW ablaufenden Thäler und des grossen Sammel-Längsthales treten wir wieder in das Gebiet der Seenplatte oder Wasserscheide.

Der obere Eldelauf besteht theils aus kurzen Längsthälern, theils aus Querthälern, theils aus der Erosionsverbindung isolirter Depressionen und durchläuft ausserdem fast alle der grossen sog. oberen Seen des Landes. Seine Länge beträgt von dem Ursprung bei Darze bis zur Einmündung in die Lewitz bei Garwitz etwa 160 km.

Der Ursprung der Elde liegt in einem kleinen Moor bei Darze westlich Röbel am Gehänge des Stuer'schen, bis 113 m. aufsteigenden Geschiebestreifens. An das Moor reiht sich ein längeres Torfthal nach O, zum Finkener See führend und weiter zum Dambecker See (Niveau 72 m.), dem sich noch zwei Zipfel in der Minzower Umgebung anschliessen, von denen zum Theil Durchstiche zu dem benachbarten Thalbeginn der Sietower Lanke (s. o. S. 64) führen, ebenso zu den Karchowener Seen (71 m.), welche zum Röbelschen Binnensee leiten.

Von diesen Becken, welche also auf der Wasserscheide liegen, läuft der Eldegraben seitwärts bei Finken nach S in die grossen flachen Niederungen von Knüppeldamm und Massow, wo er die 70 m. hohe Blänk des Massower Sees durchfliesst und in breitem Torfthal nach SO über Zepkow läuft und hier in engem Durchlass zu der langen O—W erstreckten Torfniederung von Wredenhagen mündet, in welcher der stark zuwachsende, 2 m. tiefe Mönchsee mit 67 m. hohem Niveau liegt. Hier tritt auch ein breites, aus der Gegend von Bütow kommendes Parallel-Torfthal heran, durch

künstlichen kurzen Durchstich zum See entwässert, hauptsächlich aber nach O mit engem Thal bei Kambs der Elde Abfluss in nachbarliche, dicht zusammenliegende Torfmoore bietend, durch welche die Elde in gewundenem Laufe schliesslich nach SO in den 3 m. tiefen Kiever See geräth. Ein tiefer Canal giebt auch dem Mönchsee directen Abfluss nach O in ein weites Torfmoor bei Kieve.

Gewissermassen das blinde Südende des NW—SO gerichteten Thales Bütow-Kieve bildet der steilufrige, 28 m. tiefe Glambecker See, an der Landesgrenze (Niveau 64 m.), an den sich als Thalbeginne drei kleine Wasserkessel anschliessen, die Sand-, Kiever- und Raths-Mehl.

Er ist künstlich mit dem dicht daneben liegenden Kiever See verbunden, der eine SSO—NNW laufende Thalwanne von 2,2 km. Länge darstellt; im Süden hat er künstlichen Abfluss in die dicht daneben liegende Evorsionswanne des Rönneberg-Sees, der zum Buchholzer Ende führt, im Norden gabelt sich sein Thal spitzwinklig. Die westliche Gabel ist das Torfmoor von Kieve, durch welches die Elde aus N einfliesst, die östliche ist ein schmales nach N laufendes Thal oder vielmehr zwei Thalwannen, durch welche die Elde ausfliesst. Es bildet bei Melz einen »Flussee«, den 63 m. hohen Melzer See, der im S und O Steilufer hat, mit NO-Umbiegung weiter fortsetzt in ein gewundenes Torfthal, welches nach O und SO zu Priborn in weite Torfniederungen läuft; aus diesen tritt hier die Elde in den Müritzarml von Alt Gaarz (s. o. S. 66).

Bis hierher ist der Eldelauf die fast willkürlich zu nennende, mannichfach gewundene Combination zahlreicher isolirter Depressionen, einiger »Längsthal«-Wannen und -Rinnen, sowie einiger »Querthal«-Wannen.

Aus der Müritz tritt die Elde wieder bei Eldenburg aus, als die mit dem Namen der Reek bezeichnete Verbindung der Müritz mit dem Kölpin (s. o. S. 61). Sie stellt weiter die Verbindung des Kölpin, Fleesen- und Plauer Sees dar.

Der Mittellauf des Flusses von Plau über Lübz, Parchim zur Lewitz ist wiederum ein Beispiel der Combination aus Längs- und Querthälern und Benutzung ursprünglich isolirter, aber dicht zusammenliegender Evorsionstiefen.

Von Plau an (s. o. S. 51) läuft die Elde in einem schmalen flachen Thal als Längsthal in einer Depression des 70—80 m. hohen Plateaus mit einigen Windungen nach W, seitliche Zuflüsse erhaltend oder auch nur künstliche Entwässerungsgräben aus benachbarten Mooren; die Biegungen werden zum Theil durch selbständige O—W Moorthäler abgeschnitten. Eine NW-Umlenkung tritt bei Barkow ein. Bei Kuppentin mündet aus SSW ein Graben, der aus einer langen Depressionsreihe kommt, die im N mit dem langgezogenen Kritzower See (59 m.) endet und nach SSW weit fortsetzt, bei Vietlütbe ein Querthal erhaltend.

Bei Kuppentin wendet sich das Thal mit scharfer Biegung (hier viele Moore) nach W bis Weisin und darauf nach SW und SSW über Lübz bis Burow. Die Umbiegung bei Weisin wird veranlasst durch Hinzutreten einer scharf markirten Evorsionswanne aus NO, die mit Thalbeginn bei Zahren anfängt und zum grossen Theil von dem Weisiner See erfüllt ist (Niveau 51 m.). Schon östlich davon liegt eine solche Rinne mit dem Zahrener See, die aber zur Mildnitz nach NO abfliesst. Daneben tritt eine gleiche Wanne in N—S-Richtung als der Passower See hinzu. Die Elde windet sich nunmehr in dem ca. 0,4 km. breiten Torfthal über Lübz nach SSW. Von den Nachbardepressionen erhält sie durch künstliche Gräben Zufluss. Eine solche selbständige Nachbardepression liegt bei Kreien mit demselben Verlauf, ihre Blänk ist der Dorfsee. Das Lübz-Burower Thal verläuft weiter nach SSW in das Pankower Wüsten-Moor, mit dem Blanken See (48 m.). Südlich davon liegen einige ursprünglich isolirte Torfmoore und der Treptow-See (57 m.).

Die Elde aber bricht südlich von Burow seitlich nach W aus (in engem altem Canal), um bei der Gr. Pankower Schleuse in ein ganz gleich gerichtetes, ähnlich breites Thal einzutreten, welches von Gischow bei Kl. Niendorf in SSW-Richtung nach den Moorausweitungen westlich Gr. Pankow verläuft, im S noch einen Abflussgraben aus dem sonst isolirten Sabelsee erhaltend.

Im Westen mündet in das Moor das schmale gewundene Abflussthal einer breiten langen Torfthalmulde, welche am Nordabhang der Marnitzer Berge aus der Gegend von Porepp als Sammel-Längsthal für die jenen Bergen abströmenden Gewässer ausgebildet ist.

Auch die Niendorf-Pankower Rinne verlässt die Elde seitlich, in schmalem, NW gerichteten Längsthal, bis ihr bei Paarsch durch eine aus NO kommende Rinne wieder die SW-Richtung mit breiterem Thal auferlegt wird. Von Paarsch bis Neuburg hat das Thal die NO—SW-Richtung und erweitert sich hierbei mehrfach. Die Rinne beginnt in der an Söllen und Kesseln reichen Geschiebestreifengegend zwischen Rom und Lutheran mit dem Schalentiner See. Der schmale, 60 m. hohe Rücken, welcher diesen von dem Löddig-See trennt, besteht aus Diluvialsand und zeigt keine Erosionsverbindung. Sein oberes Ende zeigt den normalen Thalbeginn der norddeutschen Seen, nämlich tiefe Einkesselung des Terrains, die bis auf 0,5 km. Länge vertorft ist, während alsdann die Seefläche erscheint und zwar von gleicher Breite wie der Torfkessel. Nach 1 km. Wasserfläche (47 m. hoch) erscheint dann wieder Torfabschluss. Zu beachten ist, dass der See keine südliche Thalfortsetzung besitzt. Sein westliches Ufer bildet zum Theil fast senkrecht schroffe Wände von blauem Geschiebemergel.

Weiter nördlich zieht sich dieser Kessel bei der Schalentiner Mühle zusammen und verbindet sich in gerader Linie mit dem von Norden, aus den Moordepressionen bei Lanken, Granzin usw. kommenden schmalen Torfthallauf. Dieser Thallauf hat sich also mit dem Nordende der Schalentiner Tiefung vereinigt, zweigt sich aber an der Nordspitze des Sees nach Osten ab, um in zwei Torfniederungen nordsüdlich nach Paarsch zu laufen und hier in die Elde zu münden. Dadurch ist auf Umwegen der Schalentiner See in Abflussverbindung mit der Elde gebracht.

Südlich vom Schalentiner See liegt bei Paarsch eine grosse Ausweitung des Eldethales, mit der »Blänk« des stark vertorfenden Löddigsees. Dieselbe stellt eine selbständige, von dem Wege der Elde benutzte, grosse, ringsum abgeschlossene, meist von Torf erfüllte, kesselartige Eintiefung dar, die nur an zwei Stellen, bei Paarsch und unterhalb bei Neuburg, schmale enge Durchbrüche hat, welche nunmehr der Elde zum Ein- und Auslauf dienen.

Von Neuburg bis Slate läuft der Fluss in engem, mehrfach gewundenem Thale nach W.

Etwas oberhalb Slate bei Parchim erhält die Elde die NW-Richtung und fliesst in schmalem, von ganz wenig Torfwiesen umsäumtem Thale, das mit denselben die Breite von 100—120 m. hat, am NO-Abfall des Sonnenberges hin. Sein rechtes, langsamer ansteigendes Ufer erreicht in dem Buchholz bei Parchim 73 m. Höhe, während das linke Steilufer im Sonnenberg viel rascher auf die Höhe von 75 m. kommt, um dann sich noch weiter im Gr. Vietings-Berg bis zu 108 m. zu erheben. Dieser NW gerichtete Theil ist als ein zwischen genannten Höhen laufendes Längsthal zu bezeichnen. Der geologische Befund stimmt mit dieser Auffassung: Die von diluvialen Sand- und Mergelmassen bedeckten Braunkohlenablagerungen des Sonnenberges fallen nach NO und streichen nach NW; im Buchholz haben wir einen SO—NW verlaufenden Höhenzug von Diluvium, bestehend aus Sand und Kies, mit oft sehr mächtiger Bedeckung von steinreichem Geschiebemergel oder Deckkies. Im Slater Moor haben wir kurz vor der Flussbiegung in der Mulde eine kesselartige Ausweitung des Thales, zum Theil von Torf erfüllt.

1000 Schritt unterhalb der Chausseebrücke macht das Thal eine Biegung nach Norden, um bald vor der Stadt Parchim in die NO-Richtung weiter zu biegen. Vielleicht ist die Ursache dieser Ablenkung der in den Lehmgruben (Dagkuhle u. a.) hier zu Tage tretende und durch Bohrung als sehr mächtig nachgewiesene Geschiebemergel, während am östlichen Ufer der Sand herrscht.

Bei Parchim, und zwar bei der westlich gelegenen »Altstadt«, theilt sich der Fluss (vielleicht auch mit alter künstlicher Grabenziehung) bei gleichzeitiger Verbreiterung seines Thales und umfließt die aus Diluvialsand bestehende Altstadt ringsum und biegt unter scharfem Winkel links um in die NW-Richtung. (Auf der Karte konnte alles Detail nicht gut aufgenommen werden, z. B. ist die Inselgestalt der Altstadt nicht zu ersehen.) Vergl. Näheres im VII. Beitrag z. Geol. Meckl. 1885. S. 33—40.

Hier in Parchim trifft nun auf dieses Knie in NO—SW-Richtung, also die Verlängerung des Eldethales kurz oberhalb der Stadt darstellend, ein Thal, welches in den Wiesen bei der Gasanstalt einmündet und alsdann oberhalb in den Wocker See (44 m. Niveau) übergeht. Seine zum Theil ganz schroffen Steilufer schneiden die mächtigen, von Blockkies oder oberem Mergel bedeckten Schichten des Hauptsandes an. Bei der Markower Mühle verengt sich das Thal zu schmaler, oft alluvialfreier

Schlucht, die das bis 70 m. hohe Diluvialsand- und -Kiesplateau durchfurcht und nur noch zweimal sich zu langgezogenen torferfüllten Kesseln ausweitet. Dieses Thal ist der Abfluss des bis 60 m. hohen Grossen Moores bei Darze, welchem noch mehrere Niederungen bis Herzberg folgen; dort liegt die niedere Wasserscheide im Streitgraben zwischen Warnow und Elde, also Ost- und Nordsee, von beliebigen Gräben durchkreuzt. Das Thal ist zugleich die Grenze zwischen dem im Osten zu grösserer Mächtigkeit gelangten oberen Geschiebemergel und dem westlich sich ausdehnenden Sandterritorium, das von seinem Hauptdiluvialsand und Kies die Bedeckung des fruchtbaren Mergels bis auf wenige Reste und die sogenannte Steinbestreuung mit Deckkies durch Denudation verloren hat.

Zwischen Godems und Kiekindemark liegen einige kleine Moordepressionen, welche von dem Südabfall des Sonnenbergrückens kleine Bachrinnen erhalten. Ihr Wasser sammelt sich zu dem Rothen Bach, der in Slate mit SW—NO-Richtung als schmales Erosionsthal in die Elde mündet.

Von Parchim aus läuft die Elde in einem gewundenen flachen Längsthal nach W in dem ablatirten Sandterrain über Damm nach Garwitz, auf dem Unterlauf schon an den Ufern mit Dünen begrenzt und zur Bildung der Lewitzniederung wesentlich beitragend.

Zwischen Parchim und Spornitz bildet sich noch ein anderes breites Moorthal, am Gehänge des Sonnenberges nach W parallel der Elde hinfließend und zwischen Matzlow und Dütchow zur Lewitz mündend.

23. Das Thal der Dosse.

Parallel den westlichen Depressionsrinnen der obersten Elde läuft ebenfalls in NW—SO-Richtung längs der Landesgrenze das obere Thal der Dosse, in Moorniederungen bei Wendisch Prihorn unweit Meyenburg seinen Ursprung nehmend, längs des Südabfalls des Geschiebestreifens VI.

24. Der Oberlauf der Havel.

Der Oberlauf der Havel verbindet zahlreiche Seen in dem südöstlichen Theil der mecklenburgischen »Seenplatte«; sie entspringt in den kleinen, bei Bornhof unweit Ankershagen gelegenen Seen und fliesst dann in SO-Richtung durch das Gewirre von Seen nach Fürstenberg und Zehdenick. Ausser den von ihr unmittelbar berührten Seen stehen auch noch fast alle im südlichen Drittel von Mecklenburg-Strelitz gelegenen sehr zahlreichen Seen durch Zuflüsse mit ihr in Verbindung¹⁾; zahlreiche dieser Bäche werden dort mit dem Sammelnamen Havel bezeichnet. Durch eine lange Kette von Seen ist die Havel mit der Müritz und dadurch mit der Elde, andererseits auch vom WobELITZ-See aus mit dem Zierker See bei Neustrelitz in Verbindung gesetzt. Die ganze Länge des Havel-Elde-Canals in Mecklenburg beträgt zwischen dem Schwedt-See und der Elbe gegenwärtig 238 km.; derselbe durchläuft aber nur einen kleinen Theil der mecklenburgischen Havel, geht vielmehr vom Ellbogensee über den oben Num. 45 und 46 besprochenen Seencomplex zum Mirower und Woterfitz-See.

Nach Ausweis der Generalstabskarte stehen die zahlreichen kleinen Seen bei Ankershagen, der Born-, Trinnen-, Witt- und Mühlen-See durch schmale Moorthäler unter einander in Verbindung, aber durch kurzen Durchstich nach Osten zu dem langen Ankershäger Thal abfließend und damit zu dem Penzliner See (s. u.). Nach S läuft aber der 63 m. hohe Mühlensee in ein Moorthal mit einzelnen Blänken aus, welches zum Dambecker See bei Pieverstorf führt (Niveau 62,4 m.); diesem schliesst sich im Süden der kleine Röth-See an, aus welchem durch eine kleine Moorniederung mit zwei Gräben der Havelabfluss zu dem Käbelick-See bei Kratzeburg erfolgt.

Östlich hiervon liegen noch viele isolirte Kesselmoore und kleine Seen, so der Kreutz-, Lehm-, Moor-, Lieper, Krumme und Schulzen-See.

Dem ovalen, offenbar aus zwei Kesseln zusammengesetzten Kratzeburger See fliesst im SO der Bodenbach zu, als Drainirung des ursprünglich isolirten Kl. und Gr. Boden-Sees, an welche sich im Osten noch der Rackwitz- und Babker See anreihen.

¹⁾ Boll, Abriss. S. 40.

Die Havel fließt aus dem SW-Ende des Kratzeburger Sees nach O in einer Torfmulde in das Südende der schönen Wanne des Granziner Sees (61 m.), von da durch den kleinen, zum Theil vom Schulzen-See bei Granzin erfüllten Kessel mit engem Thal in den Pagel-See bei Krienke. Neben dieser früher isolirten Depression liegt im Süden der Zotzen-See mit seinen grossen Moor- und Wiesenkalkausweitungen im O und W (mit zwei Blänken, dem Tannen- und Faulen See). Ein Graben stellt durch das Feinsandgebiet bei Babke die Verbindung zu dem südlich gelegenen Jäthen-See her (58,8 m.), der nach S und W weite flache Torfausweitungen hat, in welchen bei Qualitz als Blänke die beiden Schulzenseen und der Fibelsee liegen. Nordöstlich mündet in diesen See ein anderer Havelbach aus den zwei Säfkow-Seen mit den weiter folgenden Söllen. Der Langhäger See im NO davon erscheint noch isolirt. Im S mündet in den Jäthen-See der künstliche Abfluss des Bullow-Sees und Leussow-Sees.

Fast alle diese Seen haben flache Ufer und sind oft nur noch geringfügige Wasserreste inmitten oder randlich der vertorften Depression. Daneben liegen zahlreiche, völlig zu Torfmooren umgewandelte Niederungen.

Östlich und nordöstlich neben dem Bullowsee liegen auch isolirte kleine Seen, der Felschen-, Krumme, Gr. und Kl. Eichhorst- und Wensch-See. Östlich vom Jäthensee liegen der kleine Rothe und Jamelsee, durch Gräben zur Havel verbunden.

Im Osten des Jäthensees tritt die Havel mit engem Bachlauf nach dem Moore von Blankenförde aus, an das sich, durch schmale Zunge geschieden, der Görtow-See anschliesst, dann weiter nach Osten durch den kurzen Maassbach zu der als Zierz-See bezeichneten nordwestlichen Bucht des grossen Useriner Sees. Von diesem nur durch woorthreiche Moorniederung geschieden liegt der runde Krams-See mit seinen zahlreichen Torfausweitungen.

Der Useriner See, dessen Niveau 58,4 m. hoch liegt, hat eine N—S-Erstreckung von 4 km., bei einer Breite von über 1 km.; eine Fläche von 609 ha. Seine Ufer sind im Osten schroff, im Westen von mehreren kurzen Seitenkesseln unterbrochen. Seine Tiefe ist nach v. d. Borne 12 m.

Im Süden fließt bei der Useriner Mühle die Havel in den vertorften NO-Zipfel des Grossen Labus-Sees (57 m.), einem aus drei verschieden grossen Einzelbecken zusammengesetzten grossen See nördlich von Wesenberg, dessen zum Theil steile Ufer von einem beträchtlichen Vorland umsäumt werden. Seine Tiefe soll 15,7 m. betragen (v. d. B.). Südlich von ihm liegt noch der Weisse See bei der Stadt.

Im NO tritt die Havel aus dem Labus-See in eine wannenartige Torfniederung bei Kl. Quassow und aus dieser mit Durchstich in das Nordende des grossen Woblitz-Sees (56,7 m.), der durch Gräben und Canäle aus den zahlreichen umgebenden Torfmooren Zuflüsse erhält. Der 10 m. tiefe Woblitz-See hat eine reich gegliederte Uferbegrenzung, die noch complicirter wird, wenn man die Moorseitendepressionen berücksichtigt. Seine Haupterstreckung beträgt von NO nach SW 4,3 km. Er besteht offenbar aus mehreren, mindestens drei, Einzelevorsionstiefen. Auch er hat längs seiner Ufer eine Vorlandterrasse. An seinem Südende, bei der Stadt Wesenberg, tritt die Havel aus.

Die Stadt liegt auf dem hohen SW-Ufer. Hier schliesst sich an den See ein weites Torfmoor im Süden an, von der Faulen und Schwaan-Havel durchflossen, im Westen mit einem Blänkkessel, dem Pomel-See, im Süden zu dem Plätlin-See führend. Dieser endet nur im SW mit Steilufern bei Wustrow, an den anderen Seiten läuft er in Torfniederungen aus. Die Länge dieser charakteristischen, NO laufenden Wanne beträgt 3,5 km. Sein Wasserspiegel liegt 56 m. hoch und fließt nach N zur Havel. Im S führt ein enges Erosionsthal, der Reeks-Graben, zum Pälitz-See bei Strasen.

Aus dieser weiten Torfniederung läuft nun die Havel, nicht dem naturgemässen Weg nach S folgend, sondern durch einen engen Canal im NO zu der benachbarten Moorniederung bei Ahrensberg. An diese schliesst sich die grosse selbständige Rinne des Ahrensberger oder Drewen-Sees, durch eine schmale Landenge geschieden, auf welcher das Dorf Ahrensberg liegt und welche von dem Havel-Canal durchstochen ist. Der Drewen-See ist eine schmale, in O—W-Richtung 5,7 km. lange Rinne mit zahlreichen seitlichen Moordepansionen verschiedenster Gestalt, die zum Theil typische Woorth als Plateaureste enthalten, z. B. den, auf welchem der Hof Ahrensberg steht, und mit drei Inseln. Im

Norden trifft das lange Klätnow-Bruch auf ihn, mit seiner Blänk, dem Klätnow-See. Daneben verläuft in gleicher Richtung das grosse Schrei-Bruch mit dem Schrei-See als Blänk. Isolirt liegen nach NO noch zwei grosse Brüche, mit dem Rothen und Grau-Büchen-See; im O schliesst sich der schmale Kleine Drewen-See, über dessen Moorscheide die Eisenbahn läuft, und einige Sölle als normaler Thalbeginn an. Sein Niveau ist 55,6 m. hoch.

Die Havel geht nur durch den westlichen Seezipfel, hier einen der zahllosen Kessel, welche jene Gegend durchsieben, als den Finow-See durchlaufend und dann nach O seitlich in den Wangnitz-See mündend. Dieser ist ein parallel dem Drewen-See laufender Kessel und zeigt eine Menge von Halbinseln und Inseln. Ihm schliesst sich im SO der Kl. und Gr. Priepert-See mit SW-Richtung an. Aus diesem läuft die Havel in Priepert durch einen Canal in den dicht dabei liegenden Ellbogen-See (54,8 m.). Dieser besteht aus der Vereinigung dreier Wannen, deren westliche einen SW—NO-Lauf hat und im W den Schiff-Canal zum Pälitz-See führt; die mittlere, bei Priepert mit ersterer zusammenfliessend, hat eine NW—SO-Richtung, die letzte, wieder nach NO laufend, ist durch eine lange, ganz schmale niedere Spitze von ihr geschieden. Die Ufer der beiden ersten Wannen sind meist schroff.

Bei Priepert tritt die Havel zu dem oben erwähnten Schifffahrts-Canal, der zur Müritz führt.

Die Tiefe der beiden ersten Wannen ist laut Ausweis der Profile des Generellen Projects zur Regelung d. südl. meckl. Wasserstrassen, 1884, (welchem die Tiefen aller »Havelseen« entnommen sind) über 17 m. (Evorsionsbetrag daher 37 m.), die des letzten Armes nur 5—6 m. Die beiden ersten werden durch eine 10 m. tiefe Bodenwelle geschieden, der letzte vom mittleren durch eine 3 m. betragende Untiefe. Der Boden der ersten und letzten Wanne zeigt je eine Erhöhung; v. d. Borne giebt eine Tiefe bis 28 m. an.

Der Thalbeginn der letzten Wanne führt noch zu dem Gr. Boberow-See. In der Nähe liegen auf mecklenburgischem Gebiet in dem an Seen und Söllen reichen Geschiebestreifen VI der Gr. und Kl. Glietzen-See und der Peetsch-See bei Steinförde.

An den Ellbogensee schliesst sich im O, durch eine Landzunge mit der Fleether Brücke geschieden, der Ziern-See, eine nach NO laufende Wanne mit südlichen Steilufern, hier 9 m. tief (Evorsion 36 m.), im N und NO sich in weite Moorniederungen fortsetzend, mit dem durch eine Torf-landzunge abgetrennten Zerling-See; im S mit einer Kesselausbuchtung bei Menow, durch welche die Havel weiterfliesst zu dem benachbarten Menow-See (54,5 m.), einem rundlichen kleinen, ursprünglich isolirten Kessel, am Rand nur 2,5 m. tief.

Aus dem Menow-See fliesst die Havel als Steinhavel nach O in den 7 m. tiefen Röblin-See bei Fürstenberg, dann weiter durch die Stadt zum 8 m. tiefen Baalen- und Schwedt-See.

Südlich von Fürstenberg liegt in dem 80—90 m. hohen Plateau isolirt der kleine Bürgersee neben zahlreichen Söllen und Kesseln.

Die Havel läuft von dem Schwedt-See aus nach SO durch weite Moorniederungen in den grossen Stolp-See bei Himmelpfort und dann in derselben Richtung bis Bredereiche, wo sie durch ein Querthal nördlich Blumenow eine Strecke lang nach NO abgelenkt wird, um bald wieder längs der Landesgrenze zu laufen, bei deren Umbiegung ebenfalls von einem neuen Querthal nach WSW abgelenkt. Die Seen und Thalrinnen folgen hier scharf ausgeprägt den beiden Richtungen SW—NO und NW—SO; so auch der schöne lange »Flusssee« Kl. und Gr. Wentow-See an der Landesgrenze bei Dannenwalde, ferner die Seen und Thalrinnen bei Lychen und Templin ausserhalb unseres Gebietes.

25. Das Warnow-Thal.

Der 130 km. lange Lauf des Warnowflusses zerfällt in zwei natürliche Abtheilungen, in seinen 56 km. langen unteren Thallauf, der bei Eickhof unweit Warnow am nördlichen Abfall der »Seenplatte«, d. i. hier des Geschiebestreifens IV, mit den typischen Evorsionsformen beginnt und als einheitliches breites und tiefes Gletscherstromthal in nordöstlicher resp. nördlicher Richtung über Bützow, Schwaan, Rostock nach Warnemünde zur See seinen Weg durch das Diluvialplateau nimmt, und den

74 km. langen Oberlauf, der sich aus ganz schmalen Erosionsverbindungen von ordnungslos auf der Seenplatte liegenden, früher isolirten Seen und Torfkesseln zusammensetzt, mit oft wechselnder Richtung von Grebbin nördlich Parchim durch den Barnin-See bei Crivitz über Zschendorf, Weitendorf, Kl. Raden nach Eickhof sich hinziehend.

a. Oberlauf.

Die den Oberlauf zusammensetzenden Rinnen und Thäler sind, abgesehen von den ganz willkürlichen Erosionsverbindungen dicht neben einander liegender Evorsionskessel, theils Längs-, theils Querthäler im Gebiet der Geschiebestreifen VI, V und IV.

Ein Soll im Dorfe Grebbin gilt als der Ursprung der Warnow, der Graben läuft von da in dem 70 m. hohen Plateau nach O in einige Torfkessel bei Woeten und biegt westlich Herzberg in eine Anzahl grosser flacher Torfniederungen, welche der Bach in W-Richtung durchfliesst; darauf geht er mit mehreren Windungen in schmalen, flachem Thal nach NW in ein Torfmoor bei Bülow, um von hier mit einer längeren Torfrinne, die aus SW von Ruthenbeck kommt, nach NO umzulenken bis zu den grossen wannenförmigen Torfniederungen bei Prestin und Wamekow. Von diesen fliesst sie nach W, bei Demen aus langen breiten Torfrinnen und Kleinsee-Reihen (mit dem Faulen, Tiefen und Dorf-See bei Demen), die von dem Geschiebestreifen südlich Sternberg abfliessen, Zuflüsse von Stieten erhaltend (s. S. 42), welche ebenso gut als Ursprung des Flusses bezeichnet werden könnten.

Bei Demen tritt die Warnow in eine grosse NO—SW gerichtete Wanne, die zunächst mit Torf erfüllt ist, dessen Niveau 38 m. hoch liegt, alsdann aber in den Barniner See übergeht. In der Torfebene liegen mehrere Woorthen, aus unteren Sanden bestehend.

Der meist flachufrige Barniner See hat ein Niveau von 37 m., eine Länge von 4,3 km., im Norden eine Breite von 1,2 km. Bei Barnin verengt er sich unter Umbiegung (zwei Wannern!) zu 0,2—0,3 km. Im SW läuft diese Rinne in ein gleich weites Torfthal aus, welches an Crivitz vorbei zu dem Crivitzer See läuft. Der Thalbeginn dieses letzteren setzt sich in enge tiefe Torfthäler bei Krudopp nach SW fort. Südlich von hier liegen isolirte Moore und der Militz-See und Settiner See im Gebiet des die Lewitz begrenzenden Geschiebestreifens, durch Gräben künstlich zum Crivitzer See entwässert.

Im NW hat der Barniner See eine grosse Torfseitendepression, durch welche die Warnow austritt, um nun in schmalen gewundenen, meist schroffufrigen Längsthal nach W abzufließen bis unterhalb Kladow. Ihr parallel liegt bei der Rönkendorfer Mühle nördlich Crivitz eine O—W erstreckte, von Wiesenalk erfüllte Niederung.

Etwas unterhalb Kladow biegt das nun etwas breitere, zum Theil sehr steilufrige Thal scharf nach N um. Die Ablenkung wird durch die hier in dem Pinnower Geschiebestreifen gelegenen kleinen Evorsionskessel des Muchelwitzer und Hilligen-Sees bewirkt. In dem zu 45 m. erniedrigten ablatirten Sandplateau liegt hier die Wasserscheide zwischen Warnow und Lewitz (s. o.). Von diesen geht das Torfthal nordwärts bis Augustenhof; hier kommt der Erosionsabfluss der zur Depression des Pinnower Sees gehörenden Binnen- und Mühlen-Seen bei Godern (s. o. S. 35). Das Torfthal, zu 250 m. erweitert, local mit engen Durchbruchsverbindungen, läuft nordwärts über Vorbeck, mit mehreren kurzen Seitendepressionen (zu denen der Schönsee bei Gneven gehört, mit Seethalbeginnen) oder längeren Zuflussthälern (so das vom Cambser See kommende). Bei Kritzow tritt es wieder in einen grösseren tiefen Moorkessel.

Aus diesem Kessel tritt der Fluss in engem Thal nach N aus, um bei der Richenberger Mühle bei Karnin in engem Erosionsthal, das sich bald erweitert, nach NW zu mehreren weiten Torfniederungen bei Zschendorf zu laufen, deren Blänk hier 16 m. Niveauhöhe hat.

Hier tritt ein längerer Seitenlauf aus O und SO ein, der aus dem Glambeck-See bei Basthorst und aus Torfdepressionen bei Wendorf kommt, mit mehreren Evorsionskesseln, deren einer vom Holzendorfer See erfüllt ist.

Als Blänk im nördlichen Theil dieser grossen Zschendorfer Depression ist der Mickow-See anzusehen, dem mehrere Seitendepressionen zulaufen. Ein breites Torfthal, von der Warnow durch-

flossen, verbindet diesen mit dem östlich davon gelegenen Rummelborn-See, aus dem mit engem Durchbruch der Fluss nach Süden in den Nedder-See fließt, den Wasserrest eines tiefen Evorsionskessels zwischen Gustävel und Golchen, dem zwei tiefe Seitenrinnen aus den tiefen Trichtern des Heiden- und Kühlen-Sees zuströmen.

Unter mannichfachen Windungen läuft das enge tiefe Thal durch die zahlreichen selbständigen Evorsionskessel jener Gegend südlich von Brüel, die oben S. 40 erwähnt wurden. Bei Necheln erhält das Thal eine constantere Richtung nach NO. Immer ist es theils ein enges tiefes Erosionsthal, analog den Thälern im Gebirge, theils von Zuflussdepressionen der durchflossenen Evorsionskesseln ausgeweitet.

Bei Weitendorf kommt aus NW ein enges Durchbruchsthal hinzu, welches zunächst die weiten Torfkessel von Sülten und weiterhin von Brüel und die hier zufließenden kurzen »Längsthäler« entwässert.

Bei der Einmündung des Mildnitzthales nahe der Sternberger Burg ist das Thal nach N abgelenkt und läuft bei Kl. Raden nach Eickhof als typisches enges Erosionsthal durch den Geschiebestreifen IV zu einem der dortigen Thalbeginncirken des hier in voller Breite anfangenden unteren Warnowthales.

b. Unterer Thallauf von Eickhof bis Warnemünde.

Das breite Warnowthal mit seinen weiten, von dem jetzigen schmalen Strom in schlangenförmigen Windungen durchflossenen Torfwiesen, welches die Eisenbahn von Rostock über Bützow bis Warnow begleitet, endigt unweit der Haltestelle Warnow, bei Eickhof, plötzlich mit einem rings von hohen, sich zu 30—40 m. erhebenden Plateaurändern umgebenen, nur nach NO offenen amphitheaterähnlichen Kessel, dessen Thalboden sich nur etwa 3 m. über den Ostseespiegel erhebt. Der Feldweg, der von Eickhof zunächst längs der Wiesen nach Wendorf führt, läuft längs der hohen, von seitlichen Schluchten durchfurchten, mit grossen Blöcken bestreuten Ufer dieses Kessels, welcher ebenso deutlich wie in der Gegend südwestlich des Malchiner Sees den Thalbeginn des breiten, nach NO abfließenden Gletscherstromes darstellt.

Auf dem umgebenden Plateau, welches dem nördlichen Anfang des hier verlaufenden Geschiebestreifens entspricht, gewahrt man zahlreiche Sölle und Torfkessel; nach dem Thalkessel ziehen sich mehrfache Schluchten und kleine Thalläufe. Auch an den südlichen und nördlichen Abhängen, nahe der Thalebene, treten vielfach isolirte, nur durch künstliche Durchstiche nach dem Thale entwässerte Sölle oder Torfkessel, die reine Evorsionsformen sind, nicht als Reste von früheren horizontal fließenden Wassermassen gelten können.

Das Plateau besteht nahe seinen Thälerrändern, ebenso wie diese selbst, aus unterem Sand (und Grand), unter einer Bedeckung von blockreichem oberem Geschiebemergel oder einer bis 1 m. mächtigen groben Steinpackung, die ein schönes Beispiel der echten Moräne darstellt, oder endlich auch nur von massenhafter »Steinbestreuung«. Ein Gang von der Haltestelle Warnow längs des Amphitheaters zeigt uns diese Verhältnisse in zahlreichen Gruben, Steinausgrabungen oder auf den Feldern. Das Bild der Moränenlandschaft mit einem Thalbeginn wird nur dadurch etwas weniger auffällig, als z. B. am Malchiner See, dass bei der Mühle Eickhof aus südlicher Richtung der stark fließende Warnowstrom in den Kessel eintritt. Vergegenwärtigt man sich aber, dass dieses schmale Thal nur eines der hier häufigen Zuflussthäler ist, welches nur gewissermassen zufällig durch den combinirten Oberlauf eine grössere und constante Wassermenge enthält, so tritt seine untergeordnete Natur (eben als Zuflussthal zu unserem Evorsionscircus) ebenso klar hervor, wie diejenige der westlichen Flussgabelung an der Mühle, die vielleicht nur ein früherer künstlicher Durchstich (unter Benutzung eines kleinen hier einmündenden Seitenthälchens) des sich zu 12 m. erhebenden Sandvorsprunges ist, welcher das Mühlengehöft von Eickhof trägt. Die Eisenbahnbrücke läuft bereits über das schmale Erosionsthal, welches zum Oberlauf des Flusses gehört.

Von dem eben bezeichneten Beginne an verläuft das Warnowthal bis Bützow in nordöstlicher Richtung auf eine Länge von 11 km. (Einmündung der Nebel), bei einer Breite von 1 km., die sich

local zu 0,5 km. zusammenzieht. Es ist von Torf erfüllt, der an mehreren Orten, z. B. bei Warnow, Baumgarten, Pustohl gestochen wird. Über seine Tiefe ist mir nichts genaues bekannt.

In diesem Verlauf macht sich weiter eine eigenthümliche Erscheinung geltend. Die eigentlichen Uferhöhen des zu 40 m. und darüber ansteigenden Plateaus treten nur im Anfange an das Thal heran, schon von Warnow an dagegen weichen sie weit zurück, in der Weise, dass parallel dem eigentlichen Thal rechts und links, abgesehen von den gewöhnlichen Zuflussdepressionen, mehr oder weniger selbständige Thalläufe oder richtiger Reihen von langgestreckten Wannen und Kesseln verlaufen, welche von Wasser oder Torf erfüllt, häufig durch Querverbindungen mit dem Hauptthal communiciren und dadurch von dem Plateaurand kleine oder grosse, langgezogene Sandinseln abgeschnitten haben, die häufig von feinem Heidesand überdeckt sind, häufiger auch nur den reinen ablatirten Spathsand, wie er in der ganzen Gegend herrscht, zeigen.

Verfolgen wir diese Ufer, deren Einzelheiten nicht alle in die Karte eingetragen werden konnten.

Bei Wendorf, Baumgarten und Rühn am linken Ufer kommt eine Anzahl von Seitendepressionen, oft von mächtigem Torf erfüllt, von dem Plateau herab. Zunächst haben sie in dem Warnowthal einige kleine, bis 10 m. hohe Sandinseln isolirt, weiterhin bei Rühn vermehrt sich die Zahl dieser Depressionen und es entsteht ein grösserer Complex verschiedenartig unter sich verbundener und zur Warnow entwässerter Torfniederungen oder Teiche, der sich an den eigentlichen Plateaurand lehnt und vom Warnowthal durch einen mehrfach quer durchbrochenen, bis 10 m. hohen Sandrücken getrennt wird, der südlich Baumgarten beginnt und bis zu den südlichen Vorgärten von Bützow reicht. Dieser Rücken besteht aus feinem gelblichen Spathsand, häufig von kleinen Steinen des Decksandes bedeckt; südlich von Rühn gewahrt man in einer kleinen Sandgrube folgendes Profil: wohlgeschichteter Sand mit Grand und Schluffsand (Hauptdiluvium) bedeckt von 0,2 m. steinarmem Deckkies und darauf, scharf abgegrenzt, noch 0,4 m. scheinbar ungeschichteter steinfreier Feinsand (zum Theil humos, alluvialer Thalsand). Der Rücken ist also keine eigentliche Terrasse von Flussand, sondern ein denudirter Diluvialsand-Überrest, zum Theil mit etwas Thalsand bedeckt.

Der Rühner See (Niveau 3 m., Tiefe 9 m. [v. d. B.]) ist eine grössere wassererfüllte Depression mit meist sandigem Grund in diesem Randgebiet; seitlich schliesst sich ihm der kleine Triensee an. Zwischen ihm und der Warnow zieht sich vom Sülzpfuhl bei Rühn nach Bützow das schmale moorige Thal der beiden Langen Seen bei Pustohl hin, welches in den Vorstadtgärten von Bützow in die von humosem Sand erfüllte Niederung mündet. Die beiden Langen Seen sind nur durch eine Wiese getrennt, deren äusserste Enden noch schwimmen («Bäberwisch»).

Der eigentliche Plateaurand verläuft hier von Hof Rühn über Steinhagen und biegt von da zur nördlichen Uferhöhe des nach v. d. B. 5,6 m. tiefen, meist moorgrundigen Bützower Sees um, einer durch mehrere breite seitliche Torfdepressionen unregelmässig gestalteten Niederung, in welche einige halbinselförmige Zungen ragen. In dem nordöstlichen Theile des Sees treten einige sog. warme Quellen auf. Die beiden Abflüsse des Sees zur Warnow, das »Ausfallwasser« im Süden und die »Temse« im Nordosten, schneiden mit ihren breiten Torf- und Sand-Thalausweitungen eine Sandinsel aus dem denudirten Vorland des Diluvialsand-Plateaurandes, auf welcher die Stadt Bützow — jedenfalls unter Benutzung eines prähistorischen Wohnplatzes — erbaut ist. In der Torfniederung im Süden der Stadt, einer dem Triensee entgegen gerichteten Zuflussdepression, befinden sich die für den Bedarf der Stadt angelegten Torfstiche.

Das bis 10 m. hohe Land zwischen dem Bützower und Rühner See gehört einer von Moorkesseln unterbrochenen, durch einmalige Denudation erniedrigten Vorstufe des Plateaurandes an. Es walten wohlgeschichtete Spathsande mit eingelagerten Thonschichten vor, zum Theil (z. B. in der Lehmgrube am Kirchhof) unter ziemlich mächtiger Bedeckung von oberem Mergel mit interessanten Lagerungsverhältnissen, meist aber frei von dem Deckdiluvium.

Am rechten Ufer treten ähnliche Verhältnisse bei Zernin auf. Westlich vom Dorfe läuft eine Torfniederung, deren Inneres noch einen kleinen Wasserrest, den Zerniner See, enthält, parallel dem Hauptthal, mit diesem quer durch den trennenden Sandrücken in einer schmalen Torfniederung verbunden. Östlich vom Dorf liegt eine zweite derartige längliche Torfniederung, zwischen ihr und

dem Hauptthal erstreckt sich ein etwa 7 m. hoher denudirter Sandrücken, auf welchem die Eisenbahn läuft. Die Torfniederung ist nicht ein einheitliches längliches Thal, sondern setzt sich aus mehreren breiten, in nordöstlicher Richtung an einander gereihten Depressionen zusammen, die sich schliesslich bei Peetsch zu dem Grossen und Kleinen Peetscher See erweitern (Niveau 2 m.). Die eigentlichen Plateauränder ziehen sich südlich von Zernin und Peetsch hin, zu 20 und 40 m. Höhe ansteigend, so dass hier zwischen den beiden Plateaurändern im Süden und Norden bei Peetsch und Steinhagen ein niederes, von dem Peetscher See, der sandigen Vierburgwaldung, dem Warnowthal, dem Pustohler Sandrücken und dem Rühner See eingenommenes Areal von ca. 5 km. Breite liegt.

Der Sand der Vierburgwaldung setzt in nordöstlicher Richtung weiter, zum Theil den Charakter von Heidesand annehmend, im Allgemeinen aber als abgeschwemmter feiner Spathsand zu betrachten. Das Bahnhofsterrain von Bützow wird von diesem Sand gebildet. Nach Osten von Peetsch setzt das Sandterritorium in die breite Heidesandfläche der Mäckerwaldung fort, welche das Zusammenflussgebiet von Nebel und Warnow darstellt (s. u.). Dieser Heidesand ist in seiner Hauptsache nicht als weit zusammengeschwemmter Thalsand zu betrachten, sondern als denudirter anstehender Spathsand; zum Theil zeigt er die normale Ortsteinbildung. Vielfache Torfläufe durchziehen dieses Sandgebiet, als Reste alter flacher Wasserverbindungen beider Thäler.

Bei Bützow ist eine annähernde Angabe über die Tiefe des Warnowthales möglich durch das Profil der Fundirung der Eisenbahnbrücke über die Nebel kurz vor ihrer Mündung in die Warnow: Der Wasserspiegel liegt dort 1,3 m. über der Ostsee, etwa 6 m. beträgt die Mächtigkeit des Alluviums, die Höhe des angrenzenden Plateaus ist 35 m., so dass des Erosionsbetrag, die absolute Tiefe des Flussbettes hier auf etwa 40 m. anzunehmen ist. —

Durch die Einmündung des Nebelthales erfährt das Warnowthal bei Bützow eine kleine Verschiebung nach links, verläuft aber alsdann bis Schwaan in einer Länge von 13 km. und mit der Breite von 0,5 bis 2 km. in der alten nordöstlichen Richtung, nur bei Wieck eine nördliche Ablenkung durch das hier auftretende Diluvialthonlager erhaltend.

An seinem linken Ufer setzen sich die Verhältnisse zunächst in ähnlicher Weise fort, wie oberhalb Bützow. Bei Horst und Friedrichshof kommen einige torferfüllte Seitenthäler vom Mergelplateau herab und vereinigen sich zu einer breiten, nordöstlich gestreckten Torfniederung, die sich wieder in nordöstlicher Richtung an den Bützower See anschliesst und gegen das Warnowthal durch einen 4 m. hohen, schmalen und langen Feinsandrücken geschieden ist. Dieser wird bald durch ein von Friedrichshof herablaufendes Moorthal abgeschnitten und seine Fortsetzung verflacht sich immer mehr, lässt sich indessen bis vor Kambs als flache, zwischen den beiden Torfniederungen gelegene Heidesandwelle verfolgen.

Bei Kambs tritt das Diluvialufer, bestehend aus Spathsand mit mächtiger Deckmergel-Übelagerung, bis dicht an das Wasser heran. Von hier bis Schwaan tritt das aus Spathsand bestehende Plateau weiter zurück und hinterlässt ein flaches, bis 10 m. ansteigendes, abgeschwemmtes Sandvorland, eine flach abgedachte Terrasse. Dass auch hier seitliche Thäler, von kurzem Lauf, schluchtenartig und oft mit kesselförmigen Torfausweitungen, vom Plateau zur Warnow laufen, sei nur kurz erwähnt.

Am rechten Ufer werden die Verhältnisse gleich bei Bützow andere. Das aus vorherrschenden feinen Sanden des Unterdiluviums zusammengesetzte Plateau ist derart angeschnitten, dass in derselben Weise wie südlich von Schwaan am linken Ufer ein breites, allmählich aus dem Torfthal bis zu 10 m. Höhe ansteigendes und die Uferhöhen verbindendes terrassenartiges Sandvorland entwickelt ist, das öfters von seitlichen Sand- oder Torfdepressionen zu Zungen zerschnitten erscheint.

Der Plateaurand zeigt fast durchgängig den feinen, häufig thonigen Spathsand in ungestörter horizontaler Lagerung, zuweilen, so bei Schwaan, in bedeutender Mächtigkeit auf reinem Thon ruhend. Nur an wenigen Stellen ist das Deckdiluvium noch einigermaßen bedeutend conservirt, als oberer Geschiebemergel, der in seiner unmittelbaren Nähe die darunter liegenden Sande und Thone oft zu schönen Schichtenschleifen verschoben hat. Nirgends aber ist eine Schichtenstörung der Diluvialmassen zu beobachten, die ein Aufpressen der Schichten in Folge einer durch das Erodiren des Stromes veranlassten einseitigen Druckerleichterung darstellt, sondern stets hat das Thal die schon fertige Architek-

tonik des Profils einfach entblösst. Gewöhnlich lässt das Plateau längs des Thalrandes (z. B. in den Ötteliner und Rukietener Tannen) den feinen, vom Wind leicht beweglichen Sand ohne oberdiluviale Bedeckung zu Tage treten und auch die Abhänge zeigen meist den Feinsandboden, oft mit mehr oder weniger reichlicher »Steinbestreuung«. Letztere verschwindet aber bald auf dem terrassenartigen Vorland.

Die Sandterrassen sind aufzufassen als bei der Erosion abgeschwemmte Reste des Diluvialplateaus, nicht als alluviale Neubildungen von Flusssand. Dies beweist neben der erwähnten Steinbestreuung die Beschaffenheit der Sande, sowie ihre Lagerung, nach welcher sie besser als Vorland zu bezeichnen sind. Sie laufen durchaus nicht längs des ganzen Thales in gleicher Breite und Höhe, sondern treten zurück da, wo das Ufer näher an den Fluss tritt und breiten sich aus im entgegengesetzten Fall. Durch Torf- und Wasserreste des alten Stromes oder seiner Zuflüsse sind Inseln oder Zungen aus dem Vorlande herausgeschnitten. (Solche alte im Sumpf gelegene Inseln, »Woorthe«, wurden gewöhnlich zur Anlage von Burgstätten oder Ringwällen benutzt; die alten Bewohner des Landes schütteten nicht einfach an einer beliebigen Stelle des Sumpfes auf, sie werden die oft »grundlosen« Tiefen solcher Moorniederungen gut gekannt haben, die auch heutigen Ingenieuren oft ungeahnte Schwierigkeiten bei Dammschüttungen und dergl. bereiten. Die Burg Werle war auf einer solchen Sandinsel am Warnowstrom zwischen Schwaan und Bützow errichtet.) Stellenweise ist, besonders in den niedrigen Partien, der Diluvialsand umgearbeitet, theils durch das fließende Wasser, theils durch Versumpfung, und hat mehr den Charakter des Thal- oder Heidesandes angenommen, als humoser oder durch Fuchserde braungelber Sand, der oft auch Land- und Sumpfeconchylien enthält.

Nach allem können die terrassenartigen Sandvorlandmassen nicht eine Periodicität der Erosionsthätigkeit beweisen (Stillstand dem Absatz der Terrassen entsprechend), sondern ihre Entstehung ist in der Art zu erklären, dass bei der einmaligen Erosion des Sandplateaus hier ein weites Thal geschaffen wurde, an dessen Seiten die Wässer nicht genug Kraft besaßen, um das gesammte Plateaumaterial fortzuschaffen, sondern sich begnügen mussten, eine kräftige Denudation zu bewirken, deren Resultat das fragliche terrassenartige Vorland ist. Sowie der Strom in anders beschaffenes Gebiet eintritt, wie nördlich von Schwaan, verschwindet dies Vorland und die ursprüngliche volle Breite (gegenüber derjenigen im Sandterritorium reducirt) tritt auf, an die Torfthalebene oder das Wasser treten die alten Uferhöhen unmittelbar heran. Dasselbe Resultat hatten wir oben für die an beiden Ufern der Warnow oberhalb Bützow isolirten Sandrücken gefunden. Hier wie dort erhebt sich das Denudationsgebiet bis zu etwa 10 m. Höhe.

Längs des jetzt träge in mäandrischen Windungen hinfließenden Wassers, das etwa eine Breite von 50 m. besitzt, zieht sich eine breite Torf-Ablagerung hin, die als mannichfach sich ausbreitendes und wieder zusammenziehendes Band den Fluss beiderseits umsäumt. Unterhalb Bützow sind in dieser Torfniederung drei kleine Wasserreste als die Ötteliner Seen übrig geblieben.

Der Torf wird in vielen Stichen längs des ganzen Thales gewonnen (bei Öttelin und Kassow, Vorbeck, Rukieten, Schwaan). Er besitzt eine wechselnde, bis 6,5 m. ansteigende Mächtigkeit. In den Torfstichen der Stadt Schwaan erkennt man die dort geringe Breite des eigentlichen alten Thales: Durch die »Versandung«, eine vorspringende Zunge des denudirten Sandvorlandes am rechten Ufer, nach NW abgelenkt, stößt der Strom alsbald wieder auf das niedrige linke Sandufer und wird nach O zu den Niendorfer Tannen zurückgeworfen. Innerhalb der hierdurch gewonnenen Schleife liegen die Torfstiche, die zum Theil noch in 6,5 m. Tiefe Torf gewinnen, während sich alsbald eine nördliche Verlängerung der »Versandung« dadurch bemerklich macht, dass schon bei 1 m. oder noch weniger Tiefe der Sand unter dem Torf hervortritt. Die Breite des Torfthales ist hier 0,4 km., gegenüber der gesammten Thalbreite (incl. Sandvorland) von über 2 km.

Die Stadt Schwaan liegt in der Ecke, die durch das Einmünden des langen Baches (»Beke«) von Grenz in die Warnow gebildet wird. Ihr Untergrund besteht aus 1,5 m. mächtigem Flusssand, der von diesem Seitenthal herausbefördert ist und dem Torf des Warnowthales aufgelagert wurde, welcher seinerseits in 0,3—0,5 m. Mächtigkeit den alluvialen Flusssand der Warnow bedeckt. —

Von Schwaan bis Rostock verfolgt das Thal in einer Länge von fast 20 km. mit fast durchgängig gleich bleibender Breite von 0,75 km. zunächst die schon oberhalb Schwaan erhaltene Richtung nach NNO bis rein N, indem hier die mächtigen Thonlager östlich Schwaan den Strom etwas nach W ablenkten; bei Papendorf erhält das Thal wieder die alte nordöstliche Richtung, um aber bald bei Kessin, wahrscheinlich durch einen hier auftretenden festen Gebirgskern von Kreide abgelenkt, in scharfer Biegung nach NNW umzugehen, welche Richtung oberhalb Rostock nochmals in N umgelenkt wird.

Die Ufer sind auf dieser Strecke meist ziemlich steil, ohne dass eine Seite besonders bevorzugt ist, vielmehr springt das Steilgehänge häufig von einer Seite zur anderen, oder es sind auch beide Ufer gleichmässig geböscht. Auch hier sehen wir das Plateau, im Süden aus unteren Sanden, Thonen oder grobem Kies bestehend, im Norden mit mächtiger Bedeckung von oberem Geschiebemergel, ohne Lagerungsstörungen angeschnitten und das ursprüngliche Profil entblösst.

Von der Aufzählung der mannichfachen Seitenzuflüsse darf ich um so eher absehen, als dieselben ausführlich bereits geschildert sind.¹⁾

Von Schwaan abwärts halten die Verhältnisse, die auf der oberen Strecke herrschen, zunächst noch 4 km. in gleicher Weise an: Die Ränder werden beiderseits oder einseitig von flachem Sandvorland (zum Theil vom Typus des Heidesandes) begleitet, welches durch seitliche und parallele Torfdepressionen in Zungen und Inseln zerlegt wird, so bei Wiendorf in der vor der Eisenbahnbrücke gelegenen Thalweitung, und bei Zeez. Hier hat das Thal, das Vorland eingerechnet, die Breite von 1,2—2 km.

Weiter abwärts aber, bei Benitz und Gr. Viegeln, verschwindet das Sandvorland und es tritt der Thon oder Kies, später Spathsand und oberer Geschiebemergel an das Thal und sofort treten die eigentlichen Uferhöhen an das torferfüllte Wiesenthal heran.

Über den Erosionsbetrag liegen folgende Daten vor: Die Brücke in Schwaan steht auf 27' = 7,7 m. Torf, der auf Sand lagert. Die Eisenbahnbrücke unterhalb Schwaan hatte 30' = 8,6 m. Torf auf Sand. Die neue Eisenbahnbrücke bei Sildemow südlich Rostock ergab folgendes Profil am linken Ufer: 8,8 m. (= ca. 8 m. unter Normalnull) Moorboden, 0,8 m. Flusssand, 1 m. Flusskies. An der Rostocker neuen Schleuse ist 10 m. ebenfalls die nicht durchsunkene Mächtigkeit des Alluviums. Sehr interessante Resultate ergaben die Bohrungen in den Warnowwiesen nahe der Rostocker Zuckerfabrik (Stralsunder Eisenbahn); nahe der Warnow fanden sich 12 m. Moortiefen, weiter nach dem Rande des Thales 5 m. und weniger; Untergrund des Moores Sand. Diese Zahlen ergeben bei Rücksichtnahme auf die Erhebung des Plateaus zu 45 bis 20 m. den Gesamtbetrag der Erosion zu etwa 40 Meter, d. h. das Diluvialplateau wurde von dem Gletscherstrom »Warnow« 40 m. = 140 hamb. Fuss tief durchfurcht. Die Tiefe des jetzigen Wassers beträgt bei Rostock und bei Schwaan noch 4—5 m.

Gegenüber der Breite des Thales von 0,7—2 km. nimmt das jetzige Wasser nur einen ganz geringen Theil ein und schlängelt sich als ein etwa 50 m. breiter Wasserfaden durch die Alluvialmassen, welche das übrige Thal ausfüllen. A. a. O. habe ich eingehend diese Alluvialbildungen geschildert, dabei zeigend, dass allgemein die Dreigliederung desselben durchführbar ist, zu oberst Torf in wechselnder, oft recht bedeutender Mächtigkeit, darunter Diatomeenerde, zum Theil mit Wiesenkalk, endlich zu unterst Flusssand. Der Torf wird im ganzen Thale in Stichen gewonnen (Wiendorf, Benitz, Wahrstorf, Pölchow, Damm, Sildemow, Gragetopshof). —

Unterwarnow. Bei der Stadt Rostock erfährt die Warnow eine plötzliche Erweiterung zur einer seeartigen Wasserfläche, welcher auch die alte Wendenburg Rostock ihren Namen verdanken soll (rastoku = Ort, wo ein Fluss sich ausbreitet). Diese Erweiterung des Stromes, die »Unterwarnow«, hat eine Breite von 750 m. nebst einigen localen Verengungen, das ist genau dieselbe Breite, welche das eigentliche Warnowthal oberhalb Rostocks zeigt; die Unterwarnow ist lediglich das noch gänzlich (abgesehen von einem schmalen Alluvialsaum) von Wasser bedeckte Thal, während oberhalb Rostocks dasselbe zum grössten Theil von Alluvialabsätzen erfüllt ist. Beide sind also derselben Entstehung, beide sind gleich tief in das Diluvialplateau eingefurcht (siehe das Nähere in VI. Beitr. z. Geol. Meckl.).

1) E. Geinitz, VI. Beitrag z. Geol. Meckl. 1884. Mit 2 Karten.

Vor dieser plötzlichen Weitung liegt östlich von der Stadt eine grosse halbkreisförmige Torfwiesenniederung, rings von den bis 20 m. hohen Plateaurändern umsäumt. In dieser liegen zwei flache Sandinseln, deren eine, von Carlshof besetzt, als der Ort der Wendenburg Rostock erkannt worden ist. Diese beiden Inseln stellen denudirte Sandreste des Diluvialplateaus dar, die Ostufer des von Süden kommenden Stromes. Durch einen von Osten und einen von Norden hier einmündenden Wasserlauf (Carbeckthal und Teutenwinkeler Moorniederung) wurde eine grössere Wassermenge geliefert, welche eben dieses östliche Ufer zu denudiren im Stande war. Gleichzeitig wurde die Plateauecke, auf welcher später die deutsche Stadt Rostock erbaut wurde, von einem tiefen Seitenarm des Flusses zerrissen und dadurch die Insel abgelöst, auf der die Altstadt liegt; der Seitenarm ist die von Moor erfüllte, bis vor kurzer Zeit auch von einem offenen Graben durchflossene Strasse »die Grube«.

Ein widerstandsfähiges Diluvialthonlager und unterer Geschiebemergel, sowie vielleicht auch die beiden hier einmündenden Zuflüsse, zwangen hier den Stromlauf zu einer rechtwinkligen Umbiegung nach Westen, auf welche alsbald eine Rückbiegung nach der nördlichen Richtung folgt. Die Gesamtlänge der Unterwarnow beträgt bis zur Einmündung in den »Breitling« 9 km., bis zur Mündung bei Warnemünde in die See sind alsdann noch weitere 3 km. zu durchlaufen.

Durch die Stromumbiegung und die demselben zum Theil direct entgegenkommenden Zuflussgewässer musste an dieser Stelle eine Stauung eintreten und dadurch der Absatz und die Neubildung der mächtigen Alluvialmassen begünstigt werden; daher der Zuwachs des Thales an dieser Stelle (auf den Petriwiesen) und ihr plötzliches Abschneiden gegen die noch offene Wasserfläche.

Nicht nur in den sich gegenwärtig bildenden Flussschlamm, sondern auch in die Moorerde, Diatomeenerde, welche in dem Warnowthale bei Rostock (Schleuse, Bahnhof) den Torf in bedeutender Mächtigkeit unterlagert, sind von der Ostsee aus stromaufwärts marine Conchylien durch Wanderung und spätere Ansiedelung gelangt, so dass ihre Reste (in nicht abgerollten, häufig jugendlichen Formen) neben den Süsswasser-Conchylien und Süsswasser- und brackischen Diatomeen hier zur Ablagerung kamen. —

Zwei Seitenthäler der Warnow sind früher irrthümlich als Verzweigungen des Stromes angesehen worden. Das erste ist das breite Torfwiesenthal des Waidbaches, welches sich von Parkentin südlich nach Schwaan erstreckt. In der unmittelbaren Nachbarschaft seines Thalbeginns bei Parkentin liegen diejenigen zweier anderer selbständiger Thalläufe, nämlich des Althof-Doberan-Fulgen-Baches und der Niederung Bartenshagen-Conventer See (s. u.); der künstliche Durchstich ihrer Wasserscheide gab zu der Auffassung Veranlassung, dass diese drei selbständigen Thalläufe einen von Schwaan abgezweigten Warnowarm darstellen, der hier in die beiden genannten Täler sich zerlegt.¹⁾ Bei Matersen erhält das Waidbachthal aus Westen einen Zufluss aus einem anderen N—S laufenden Parallelthal, das von Satow bis Trechow längs des Geschiebestreifenrandes sich in Form zahlreicher Torfweitungen hinzieht, bei Neukirchen einen See enthält und dem sich im N bei Satow eine selbständige Moordepression mit dem Satower See anreihet.

Ebenso ist das breite Moorthal von Teutenwinkel bei Rostock, welches aus N auf das Warnowknie stösst, nur ein Seitenthal und nicht ein Zweig der Warnow.²⁾

c. Der Breitling.

Der Breitling bei Warnemünde ist eine fast 1 Meile breite selbständige flache Depression, welche einen früheren Binnensee darstellt, theils von Wasser, theils von Moorerde, Sand und Torf erfüllt, an den Rändern allmählich an das flache Diluvialplateau ansteigt, im Norden von der See abgeschnitten ist und hier durch hohen Dünensaum gegen deren Eindringen geschützt. Die Warnow durchfliesst den Breitling auf eine Länge von 3 km. Näheres über seine geologische Zusammensetzung ist bereits früher mitgetheilt worden.³⁾ Der Breitling erhält mehrere meist flache und breite Seitenthäler; im NO ist eine kleine »Blänk« in seinen Torfwiesen, die sog. Radel.

¹⁾ Näheres vergl. im VI. Beitr. z. Geol. Meckl. S. 46—48, Taf. 2.

²⁾ a. a. O. S. 45.

³⁾ E. Geinitz: VI. Beitr. z. Geol. Meckl. 1884. S. 49—57; Das Profil des Warnemünder Hafenbassins, Arch. Ver. Nat. Meckl. 1885. S. 131—139.

26. Die zur Ostsee laufenden Thäler zwischen Wismar und Warnemünde.

Das hier gelegene Plateau enthält zahllose Sölle und andere typische Evorsionsformen, nur wenige längere Thalläufe bilden sich hier, die zur Ostsee abfließen.

Abgesehen von mehreren recht typischen Seitencirken des Pöeler Breitlings, mündet hier ein längeres, zum Theil schön als Erosionsthal entwickeltes Thal aus der Gegend von Neuburg.

In der Sandgegend zwischen Kröpelin und Buckow entwickelt sich ein langes Längsthal, das bei Westenbrügge den Heidesand stark humos macht.

Von dem Brunshauptener Gebirgszug fließen beiderseits tiefe Erosionsschluchten ab, wesentlich mit zu der landschaftlichen Schönheit jener Höhen beitragend. Im NO läuft ein typisches Längsthal mit SO—NW-Richtung entlang, das bei Parkentin beginnt, über Doberan¹⁾ und Bollhagen als scharf markirtes breites Torfthtal nach Fulgen fließt. In demselben hat sich durch späteren Torfzuwachs eine Wasserscheide gebildet, die gegenwärtig das Wasser zum Theil entgegen dem ursprünglichen Thalgefälle abfließen lässt.

Bei Kägsdorf ist eine selbständige Evorsionswanne dicht an den Strand gerathen und bildet hier den kleinen Strandsee Rieden.

In dem 10 m. hohen Plateau nördlich Doberan beginnt mit mehreren Zipfeln bei Rethwisch, Rabenhorst, Parkentin ein breiter Thallauf, bis auf den 0,6—1,6 m. tiefen (v. d. B.) Conventer See verlorft, gegen die See durch den berühmten Uferwall »Heiliger Damm« geschützt und dadurch noch nicht zur Meeresbucht geworden. Seine Alluvialausfüllung, Sand, Klei und Torf, zeigt Süßwasserorganismen, mit marinen Einwanderern.²⁾

27. Das Mildenitz-Thal.

Die Mildenitz entspringt im nördlichen Randgebiet von Geschiebestreifen V in breiten, 62 m. hoch gelegenen Torfwannen bei Zarchlin und läuft von da, unterstützt durch eine von Penzlin aus SW kommende Torfrinne, nach NO in die Torfdepression bei Karower Hütte.

Die Penzliner Rinne hat im Westen den Penzliner See (57 m.), der künstlich zum benachbarten Daschower See und damit ebenfalls vermittelt künstlicher Durchstiche zur Elde entwässert wird.

Von Karower Hütte wendet sich die Mildenitz nach Westen durch den Moorkessel bei Hahnenhorst und tritt mit kurzem Durchstich in den Damerower See (s. o. S. 46). Ein weiterer Durchstich führt den Mildenitz-Canal bei Sandhof durch das ablatirte Sandterrain des grossen Serrahn (S. 46) und von da in das Südende des Goldberger Sees.

Durch die im Westen des Goldberger Sees herantretende Torfseitendepression, auf einer deren Woorth die Stadt Goldberg liegt, tritt der Mildenitzfluss nach Westen aus und durchläuft einige der zahlreichen flachen Moorkessel südlich des Dobbertiner Sees (s. S. 45), in dessen Südufer er mit 45 m. Meereshöhe eintritt.

Am Westende von Dobbertin tritt der Fluss aus dem N-Ufer des Sees in die dicht daneben liegende, ebenfalls selbständige Evorsionstiefe der Dobbiner Plage, einer von zahlreichen Woorthen unterbrochenen Sand-, Torf- und Wiesenalk-Niederung, deren NO-Zipfel noch jetzt der Klädener See heisst. Die Dobbiner Plage ist eine flache, in das 60 m. hohe Sandplateau eingesenkte, ringsum von flachen Ufern begrenzte Niederung, deren Sande allmählich in humosen Sand und Torf übergehen. Sie ist von vielen Bachläufen durchflossen, in ihr liegen viele Sandwoorth, auf einer solchen »Brink« liegt das Dorf Dobb. Die Mönche des Klosters Dobbertin und die ersten Ansiedler haben in früheren Zeiten durch grosse Canalbauten wohl erst dem Fluss sein Dasein gegeben; diesen Entwässerungsarbeiten entstammt auch die oben nachgewiesene Senkung des Goldberger Sees.

Ein enges tiefes Erosionsthal und ein Canal bei Altmühle führen nun den Fluss in den See-complex von Woserin und Borkow (s. o. S. 44). Er berührt ihre Ausweitungen oder durchfließt

¹⁾ Über die Umgegend von Doberan vergl. VII. Beitr. z. Geol. Meckl. 1885. S. 9—17.

²⁾ Vergl. E. Geinitz: Profil d. Warnemünder Hafengebassins 1885 und VI. Beitr. z. Geol. Meckl. S. 63.

sie ganz, sie mit breitem gewundenen Torfthal verbindend, oder ihre Wasserscheiden in engem Graben durchbrechend. Der erste dieser Seen in dem 50—60 m. hohen Sandplateau ist der runde, 1 km. im Durchmesser haltende Schwarze See (Niveau 38 m.), der aus dem kleinen Entensee einen Zufluss erhält; darauf folgen zwei eng abgeschnürte Torfkessel, dann im W eine lange Torfrinne mit dem Borkower See am Westende, einem kleinen dreieckigen Evorsionskessel mit 36 m. hohem Wasserstand. In Borkow biegt der Fluss mit engem Durchstich nach Norden in die Torfrinne, die als Thalbeginn des an den Ufern mit Torf und Wiesenkalk erfüllten Rothener Sees gelten muss. Dieser steht nach O durch ein Torfthal mit dem Bolzer See in Verbindung.

Bei Rothen tritt die Mildenitz aus dem etwa 31 m. hohen Rothener See nach N aus in einem schroffen, schluchtartigen Erosionsthal durch das 45 m. hohe Plateau, bis es am Mustiner Holz östlich Sternberg in eine grosse, an Woorthen reiche Torfniederung, deren Blänk der Zülower See, ein kleiner, durch eine Landzunge in zwei Zipfel gespaltener See von 11 m. Niveauhöhe, ist, eintritt und damit nach W abgebogen wird.

Nach kurzem Durchbruch durch das 25 m. hohe Plateau am Stegenholz tritt der Fluss in den Trennt-See ein (S. 41).

Gegenüber Sternberg tritt der Fluss durch eine der vielen Torfausweitungen des Sternberger Sees nach N aus, bei der Sternberger Burg in ganz enger Schlucht, durch den von Deckkies überlagerten unteren Sand von 0,7 km. Länge, um dann in einer kesselartigen Ausweitung des Warnowthales zu endigen.

Der ganze Lauf der Mildenitz in seiner Gesamtlänge von ca. 50 km. ist somit nichts anderes als die ziemlich regellose Erosions- resp. auch Canal-Verbindung selbständiger Evorsionskessel am Nordabhang des Geschiebestreifens V.

28. Die Nebel und ihre Zuflüsse.

Der flache Malkwitzer See (60,6 m. Niveau) in der Nossentiner Heide mit seinen Zuflussdepressionen (s. o. S. 57) ist der Ursprung der Nebel; aus ihm tritt der Bach in den dicht daneben liegenden verwachsenen Kraazer See nach O und durch dessen nördliche Torfniederung in den Hof-See von Cramon und weiter in die nördlich davor liegende Wanne des Orth-Sees, um nun in schmalen Thal die nach W folgenden Niederungen des Linstower Sees, des Kiether und Dobbiner Torfmoores zu verbinden und weiter in den südöstlich als Dobbiner See bezeichneten Theil des Krakower Sees zu münden.

Nachdem die Nebel bis hierher als längsthalartige Verbindung mehrerer selbständiger Depressionen geflossen ist, tritt sie im Nordende des Krakower Sees bei Serrahn aus demselben (S. 48) und durchbricht als enge Querschluht den Geschiebestreifen IV mit NO-Richtung, bei Kuchelmis in eine längere, NO erstreckte Wanne einbrechend, deren NO-Ende der Kuchelmisser See ist und an die sich weiter im NO das Torfmoor von Hinzenhagen anreihet.

Von hier läuft sie in enger Schlucht zu dem Tiefen Bruch zwischen Kuchelmis und Ahrenshagen und windet sich weiter nach NW, mit mehreren Seitencirken in engem Thal aus dem Geschiebestreifen, bei Hoppenrade in eine Torfausweitung tretend. Hier beginnt ein langes Paralleltal, welches sich mit einem von Nienhagen kommenden vereinigt, als Schlenkengraben bei Kirch Rosin einmündet. Bei letzterem Ort kommt noch ein anderes langes Seitenthal aus SW hinzu, aus der Gegend von Bellin, wo noch ein kleiner isolirter See liegt.

Bei Kirch Rosin tritt die Nebel in ein grosses Torfmoor, das, bei Kluess in Nord-Richtung laufend, ein alter weiter Thalbeginn-Cirkus analog dem nachbarlichen Insee ist.

Bei Kluess mündet aus O das lange schmale Lossnitzthal, aus der Gegend von Reins- hagen kommend. Ferner tritt hier etwas weiter nördlich, am Nordabfall des Priemers, der Augraben hinzu, der sein Wasser aus den isolirten Kesseln des Döpsees von Övelgünne und des Dehmer Sees nebst anderen selbständigen, bis Glasewitz im NO hinführenden Rinnen erhält. Der Aalbach erhält Zuflüsse aus den zahlreichen, im Osten in dem Anfangsgebiet des Geschiebestreifens IV bei Lalendorf gelegenen Seen, die unten besprochen werden.

Hier, bei der Priemer Burg, wird der bisher 42 km. lange Oberlauf der Nebel durch den Aalbach nach W abgelenkt, und es beginnt der als breites Längsthal zu bezeichnende 20 km. lange Unterlauf mit einer Meereshöhe der 0,7 km. weiten Torfwiesen von 9 km.

Dieses Untere Thal verläuft zwischen Güstrow und etwa 4 km. oberhalb Bützow in O—W-Richtung mit einigen Biegungen, meist mit flach ansteigenden Ufern und wechselnder Breite. Seine Ausfüllung ist Sand und Torf. Der Sand hat oft den Charakter von Heidesand. Er bildet die höher gelegenen Theile des Thales, die oft ganz unmerklich sich aus der Torfebene erheben und zu dem flachen Ufer als terrassenartiges Vorland führen. In der Hauptsache ist dieser Terrassensand nicht als Flussanschwemmung, sondern als ablatirter Rest des Plateaurandes zu betrachten; vielfach enthält er horizontale Einlagerungen von Thon, der ja in jener Gegend häufig in den Spathsanden auftritt. Der Sand macht häufig die grösste Ausfüllung des Thales aus, während in Ausweitungen auch Torf reichlich vorkommt. So läuft die Nebel bei Neu Strenz westlich Güstrow nur durch Sand, der die Verbindung einer stehen gebliebenen 15 m. hohen Sandscholle des Plateaus darstellt, während bei Gülzow und Zepelin, wo die Ufer steiler werden, eine reine Torfthalebene von 1 km. Breite sich hinzieht.

Das durchlaufene Plateau erhebt sich im Süden zu 20—25 m., im Norden zu 20—40 m. Meist hat es ganz flache Ufer, selten etwas steilere, z. B. bei Gülzow und Zepelin. Das Plateau besteht aus »unterdiluvialen« Sanden, mit Thonzwischenlagern, bedeckt von wenig mächtigem sandigen oberen Mergel, der vielfach auch ganz verschwindet und nur eine spärliche Steinbestreuung hinterlassen hat. Die Ufer haben meist diese feinen, selten groben Sande entblöst, aus denen sich die oft sehr breiten Terrassen durch blosse einmalige Abschwemmung bildeten. Da sich dieses Vorland oder diese Terrasse nicht einheitlich durch das ganze Thal hinzieht, sondern stellenweise ganz fehlt und theils nur einem, theils beiden Ufern angehört, so kann man auch darin den Beweis sehen, dass es nicht Anschwemmungsproducte sein können, sondern denudirte Randreste.

Auf dem umgebenden Plateau liegen alle möglichen Formen der Evorsion und Erosion, isolirt oder reihenförmig hinter einander; vielfach haben sich aus ihnen zahlreiche kurze oder lange Seitenthäler oder -Schluchten entwickelt. Die Seitenthäler haben oft eine viel schroffere Uferbildung. Sie entwickeln sich aus einem Evorsionskessel rasch in ihrer vollen Breite und endigen oben wannenförmig blind; bisweilen stehen solche Wannen auch gar nicht oder nur unvollkommen mit dem Hauptthal in Verbindung.

Der Gutower oder Insel-See.

Bei Ganschow südlich Güstrow treten typische Evorsionscirken am 60—40 m. hohen Nordabfall des Geschiebestreifens IV zu dem Thalbeginn einer 6 km. langen und nahezu 1 km. breiten SW—NO laufenden Wanne oder Combination dreier Kessel, die im südlichen Theil durch eine 25 m. hohe Diluvialinsel fast völlig in zwei Theile zerlegt ist, im übrigen von dem 3—17 m. tiefen Insee erfüllt ist, mit dem Niveau von 12 m. Im NO endigt dieselbe bei der Gleviner Burg blind, nur eine ganz schmale ablatirte Depression zwischen den Kiesrücken der Schneiderberge und dem Heidberg war vielleicht einst der Abflussweg der Gewässer zum Nebel- und hier anschliessenden Recknitzthal (s. u.). Im NW läuft bei Magdalenenlust ein schmales Thal nach Güstrow zur Nebel.

Der Sumpfsee.

Westlich neben dieser Wanne, durch einen schmalen, 30 m. hohen Rücken getrennt, läuft die Rinne des Sumpfsees in paralleler Richtung, mit Torfthalbeginn bei Schönwolden anfangend, in welchem aus SW künstliche Gräben aus den isolirten Evorsionskesseln bei Upahl hinführen, und alsbald in den 3 km. langen, nach NO laufenden Sumpfsee übergehend, dessen Niveau 7 m. hoch liegt und dessen Tiefe v. d. Borne zu 7—12 m. angiebt (Evorsionsbetrag 30—40 m.). Der See schliesst als »Flussee« im NO mit gleich breiten Torfwiesen ab, deren Thal sich an der Südseite der Stadt Güstrow hinzieht und hier sich mit dem Nebelthal vereinigt.¹⁾

1) Über die Umgegend von Güstrow vergl. VII. Beitr. z. Geol. Meckl. 1885. S. 22—29.

Parumer See.

Die dritte Parallelwanne bei Güstrow ist der 4 m. hohe Parumer See, der bei Bülow und Boldebeck in kurze charakteristische Anfangsdepressionen in dem 20—30 m. hohen Sandplateau führt, die bald zu einem rundlichen See werden, der durch Halbinseln von dem Haupttheil des Sees abgeschnürt ist. Der See hat eine Länge von 3,5 km. und eine Breite von 0,8—1 km.; seine zum Theil schroffen Ufer setzen bis unmittelbar an die Nebelufer fort, während seine Wasserfläche bei Parum durch woorthreiche Torfwiesen abgeschnitten wird. Es ist ebenfalls ein Flussee in dem 20—15 m. hohen Sandplateau.

Der Prüzener und Karcheezer See.

Südwestlich vom Parumer See liegen isolirt von ihm am Abhange des Geschiebestreifens bei Karcheez und Prützen dicht neben einander, nur durch eine 100—150 m. breite, in der Mitte bereits vom Wasser durchbrochene Landenge getrennt, die beiden NO gerichteten Wannen des Prüzener und Karcheezer Sees mit 9 km. hohem Niveau, 1,5 km. lang und 250 m. breit, jeder mit längerem Torfthalfortsatz an einem resp. beiden Enden, der letztere im SW noch mit zwei runden Teichen als Fortsetzung. Es sind schöne Beispiele von drei dicht neben einander liegenden parallelen Evorsionswannen am Abhange eines Höhenrückens, aus denen sich doch noch kein eigentlicher Thal-
lauf entwickeln konnte.

Das Mühlbach-Thal.

Die Wanne des Parumer Sees setzt in directer NO-Richtung über das Nebelthal fort, als eine fast 1 km. breite Torfniederung, die bei Lüssow in mehrere lange engere Torfzuflussthäler rückwärts fortsetzt, und welcher bei Neu Strenz ein anderes engeres Torfthal parallel läuft, einen schmalen, 15 m. hohen Plateaurest dazwischen stehen lassend. Die Zipfel bei Lüssow sind als die nordöstlichen Thalbeginne der im Ganzen 6,5 km. langen Parumer Wanne aufzufassen.

Nördlich an den Lüssower Zipfel reiht sich eine selbständige Torfausweitung an, zu welcher ein langes, schmales Thal, vom Mühlbach durchflossen, aus N hinzutritt. Dieses erhält von dem Plateau mehrere deutliche Seitenthäler. Es führt aufwärts schliesslich durch den III. Geschiebestreifen als langes schmales Erosionsthal bis nach Kavelstorf. Seine parallelen Nebenthäler und die dortigen Seen sollen weiter unten besprochen werden.

Das Nebelthal erfährt bei dem Durchbruch durch die Uferränder der Parumer Wanne eine Verengung und hat hier an seinen Rändern vielfach den diluvialen Feinsand zu Heidesand ablatirt. In der folgenden Ausweitung des nach N gerichteten Thales treffen wir Torf, an den Rändern auf conchylienreichem Sand lagernd. Hier treten besonders am Nordufer kurze Seitenkessel zum Hauptthal, deren einer bei Kl. Schwiesow den kleinen Wend-See als Blänk enthält; am südlichen Plateaurand treffen wir isolirte Kessel, unter denen der tiefe Krebssee bei Gülzow und der Langensee bei Langensee zu erwähnen sind.

Die Niederungen zwischen Tarnow und Bützow.

In dem flach vom Geschiebestreifen IV nach N sich abdachenden Terrain bei Tarnow hat sich eine grosse Anzahl selbständiger verschieden gestalteter, grosser und kleiner, meist flacher Torfdepressionen gebildet, die unter einander theils natürlich, theils künstlich verbunden sind und schliesslich einen Bachlauf nach NW bei Langensee vorbei zur Nebel entsenden. Der kleine Boitiner See südwestlich hiervon ist eine isolirte, N—S erstreckte Wanne von 0,9 km. Länge und 0,3 km. Breite, nur künstlich auch hierzu entwässert, in die sog. Steinbeck.

Durch das Zusammentreten dieses Zuflusses zur Nebel und der Peetsch-See-Niederung aus W, sowie den Hinzutritt der Warnow hat sich hier eine grosse flache Heidesand- und Moor-Niederung gebildet, mit mehreren Sümpfen und todten Armen, in der sog. Mäcker und deren Umgebung. Der Sand ist nur zum geringen Theil zusammengeschwemmter Thalsand, meist entspricht er dem denudirten Diluvialfeinsand, wie er in jener Gegend herrscht (s. o. S. 103).

Bei Bützow mündet die Nebel in die Warnow ein, nachdem ihr Lauf durch den Tarnower Zufluss in der Mäckerniederung nach N abgelenkt worden ist, hier noch aus Osten von Zepelin her

einen moorigen Zufluss erhaltend. Kurz vor der Einmündung ergab ein Bohrloch an der Eisenbahnbrücke folgendes Profil:

bis 1,28 m. Tiefe Wasser (Wasserspiegel 1,3 m. über Ostsee),
 „ 2,50 „ „ scharfer Flusssand,
 „ 3,23 „ „ bläulicher und gelblicher Schlick
 auf blauem kiesigem Mergel von 1,86 m. Mächtigkeit, unter dem feiner Sand.

Der Betrag von 5,7 m. Alluvium, welches gerade im Ostseenniveau beginnt, ergibt bei Berücksichtigung der Plateauhöhe bei Wolken von 30—35 m. einen Erosionsbetrag von etwa 30—40 m., bei Berücksichtigung der Plateauhöhe von 10 m. bei Zepelin indessen nur 15 m.

29. Das Recknitz-Thal.

Östlich vor Güstrow sehen wir in der NO-Verlängerung des Insel- und Sumpfsees das rechte Nebelufer sehr abgeflacht zu 10—13 m. Höhe und aus dünenbesetztem Heidesand bestehend, der als denudirter Diluvialsand erkannt worden ist.¹⁾ Die niedere, früher einmal von Fluthen überschwemmte Gegend der »Röwer Tannen« zwischen Güstrow und Glasewitzer Burg ist die Wasserscheide zwischen Nebelthal und dem hier sofort mit der vollen Breite von 2 km. ansetzenden »Thalbeginn« eines langen NO laufenden Stromthales, welches weiterhin von der Recknitz durchflossen wird. Eine 23 m. hohe Woorth, der grosse Bockhörst, liegt noch als Plateaurest in diesem Thalbeginn. Wegen seiner niederen Lage im Sandgebiet ist dieser Thalbeginn nicht so typisch, wie der des Malchiner Sees oder der unteren Warnow, auch kann man die beiden genannten Seewannen wohl schon zu seinem Gebiet mitzählen.

Das Thal erstreckt sich von hier mit ziemlich gleich bleibender Breite von 1,5 und mehr km. nach NO über Recknitz nach Laage u. s. f., mit manchen Zuflussthälern. Bei Weitendorf unweit Recknitz liegt in der Torfthalebene bei 14 m. Meereshöhe inmitten der Torfwiesen gegenwärtig die durch späteren Torfzuwachs gebildete Wasserscheide; nach NO läuft der Recknitzbach, nach SW der Aufragen.

Der Aufragen ist bei der Glasewitzer Burg durch die genannte Sandwasserscheide in das von Mierendorf über Dehmen kommende Zuflussthal zur Nebel geleitet. Bei Glasewitz liegt am Thalrand als »Blänk« der kleine Libow-See.

Die Recknitz (reka slavisch = kleiner Fluss) entspringt also in dem alten Gletscherstromthal bei Weitendorf und windet sich durch das weite Torfthal als schmaler Bach und Fluss. Das Thal läuft in reiner NO-Richtung über Laage, Tessin nach Sülze. Genannte drei Städtchen liegen am Rande des Stromthales. Bei Laage ist die Breite des Thales 0,7—0,8 km., bei Tessin ebenso, oberhalb und unterhalb ein wenig erweitert; bis Sülze bleibt diese Breite.

Die zum Hauptthal führenden Seitenthäler und kurzen Kesselcirken will ich nicht einzeln besprechen.

Bei Sülze mündet die Recknitz in das NO-Grenzthal und biegt hier rechtwinklig in die NW-Richtung um, bei Ribnitz in den Ribnitzer Binnensee mündend (s. u.).

30. Die Depressionen zwischen unterem Warnow-, Nebel- und Recknitz-Thal.

Das von den drei genannten Thälern und im N durch die Heide, im NO durch das Grenzthal abgeschnittene Plateaustück, von Boll unpassend als die »Recknitzebene« bezeichnet, wird von den Geschiebestreifen I und II durchzogen. Seine Höhe ist im allgemeinen gering, etwa 40—60 m. über dem Meere. In ihm liegen zahlreiche Eversionsformen, Sölle, Wannen, grosse Torfmoore und einige Seen; zum Theil haben sich aus denselben Thalläufe zu den randlichen Thälern herausgebildet.

a. Das Spreng-Lüssower Thal.

Das einzige Thal dieser Gegend, was besonderes Interesse bietet, ist der lange Lauf, der südlich von Kavelstorf beginnt und bei Lüssow, gegenüber dem Parumer See, in das Nebelthal mündet (s. o.).

¹⁾ Vergl. VII. Beitr. z. Geol. Meckl. 1885. S. 25—28.

Auf dem bis 50 m. hohen Deckmergelplateau liegen hier zahlreiche Sölle und Torfwannen dicht neben einander und ursprünglich isolirt; einige der letzteren, die eine N—S-Erstreckung haben, sind wegen ihrer dichten Nachbarschaft mit einander seitlich in Verbindung getreten, zum Theil auch durch künstliche Durchstiche erst verbunden, so vor allem das grosse Potremser Moor mit der Scharstorfer und weiter der Klingendorfer Wanne. Eine solche zur Rinne gewordene Wannenreihe erstreckt sich südlich Kavelstorf über Scharstorf nach Sabel zum Dolgener See, wo sie blind endigt. Westlich davon verläuft eine Parallelrinne, bei Klingendorf beginnend, nach Klein Sprenz. Ihr parallel läuft noch eine selbständige Torfwannenreihe im Westen. Östlich von Wiendorf legt sich an die Klingendorfer Rinne eine selbständige, mit ihr in mehreren schmalen Durchbrüchen verbunden, so dass zunächst zwischen beiden eine Reihe von Woorthen und Landzungen stehen bleibt. Ohne zu dem benachbarten Hohen Sprenzer See durchzubrechen, läuft nun die verengte Thalrinne des Mühlbaches neben her nach S, erhält von Mistorf kurze Seitenschluchten und vereinigt sich der Torfdepression von Lüssow, um von da zur Nebel zu fließen.

b. Seitenthäler der Grenzhäler.

Von anderen Seitenthälern ist noch die schmale Schlucht der Kösterbeck zu nennen, die als Abfluss der Wolfsberger Seewiesen bei Kessin oberhalb Rostock zur Warnow fließt; das breite Torfthal von Teutenwinkel, nördlich von Rostock zur Unterwarnow stossend, nicht wie Lisch meinte, ein ehemaliger Seitenarm der Warnow.¹⁾

Die übrigen zu den anderen Grenzhälern laufenden Seitendepressionen sind nicht besonders zu erwähnen. In der flach abgedachten Gegend südwestlich von Ribnitz entwickeln sich am Rande der Heide aus flachen Moorniederungen nach N und NW gerichtete Bachläufe.

c. Der Dolgener See.

Ähnlich dem Dolgener See westlich von Feldberg liegt bei Dolgen östlich von Schwaan ein schmaler, fast 3 km. langer und nur 0,2—0,4 km. breiter See in dem 50—70 m. hohen Plateau, von NO—SW-Verlauf, an beiden Enden mit kurzen Torfkesseln blind endigend. Das Niveau dieser schönen Wanne liegt 31 m. hoch. In ihrer Nachbarschaft finden sich mehrere isolirte Torfmoore, eines derselben bildet im N eine schmale Parallelwanne, die bei Kankel auf das SW-Ende aufrifft. Nur ein künstlicher Graben leitet bei Sabel das Wasser in die benachbarte Torfrinne durch eine allerdings ablatirte Sand-Wasserscheide.

d. Der Hohen Sprenzer See.

Südwestlich vom vorigen See liegt ein grösserer See, mit 21 m. hohem Wasserspiegel. Im N hat er bei Friedrichshof zwei Zipfel (Lanken), deren jeder in einen Thalbeginn ausläuft. Dasselbe ist im S der Fall. Die südwestliche Lanke bei Hohen Sprenz geht in eine lange Torfrinne über, die östliche ist von dieser durch eine woorthreiche Niederung geschieden; ihr südlicher Fortsatz ist der vom Hohen Sprenzer See durch eine schmale Niederung getrennte Dudinghauser See.

Sehr charakteristisch ist die Thatsache, dass im Westen des Sees, bei Hohen Sprenz, eine fast völlig isolirte enge, 1 km. lange, NO—SW erstreckte Wanne liegt, deren grösster Theil vom Papensee eingenommen wird. Ein schmales Torfthal giebt den Abfluss des Hohen Sprenzer Sees hierher, während der Papensee nur künstlich zu dem Torfthal von Klein Sprenz entwässert ist.

V. d. Borne giebt als Tiefen des Sprenzer Sees 7—12 m. an; das Nachbarniveau ist 40 m., Evorsionsbetrag daher 24—30 m.

Die beiden genannten Seen, der Dolgener und Sprenzer, sind echte Evorsionswannen; sie sind die letzten Glieder der »Seenzone«, welche also hier, zwischen Dolgen und Barnin, etwa die Breite von 60 km. besitzt.

e. Die Torfmoore.

Auch nordöstlich von hier finden wir eine Menge von selbständigen Bodendepressionen, die zum Theil in nicht sehr langer Vergangenheit noch Seen waren, gegenwärtig aber bis auf einige

1) Vergl. VI. Beitr. z. Geol. Meckl. 1884. S. 43.

»Blänke« in Torfmoore umgewandelt sind. Es würde zu weit führen, alle Moore einzeln aufzuführen; nur sei erwähnt, dass die hier gelegenen grossen Moore das Brennmaterial für Rostock u. s. f. abgeben. Viele derselben sind durch schmale Thalläufe oder durch Gräben unter einander verbunden, aus manchen entwickeln sich längere Thalläufe.

Die wichtigsten sind die folgenden: Das grosse Moor zwischen Prisannewitz und Gr. Potrems, dessen Torfniveau 34 m. hoch liegt, mit dem Gr. Potremsen See als »Blänk«, durch schmales Thal mit einem im Osten folgenden grossen Moor verbunden. Auf dieses folgt das ausserordentlich grosse Moor zwischen Göldenitz, Teschow, Camin, mit dem Teschower und Schwarzen See als »Blänke«. Diese Moore haben flache Uferländer.

Nördlich davon liegen noch viele kleinere und zum Theil steilere Torfmoorkessel, dabei auch die Seen von Lieblingshof und Hohen Gubkow, welche zwei Rinnen angehören (in deren einer als Blänk weiter der Holzsee liegt), welche zu den weiter nach N folgenden grossen Wolfsberger Seewiesen hinführen. Diese, früher der Wolfsberger See, stellen eine etwa 28 m. hoch gelegene Torfniederung dar, zu welcher von den umgebenden Plateauhöhen von allen Seiten Torfdepressionen als Seitenthäler oder Thalbeginne einlaufen.

Von den übrigen Mooren sei nur noch das im Osten folgende grosse Torfmoor bei Horst genannt, mit zwei Blänken, dem Gr. und Kl. Teufelssee; daneben liegt ein isolirter See bei Horst und der tiefe Kessel des Vietower Sees.

31. Die Seen der Gegend von Lalendorf.

Am Nordabfall des Priemers östlich von Güstrow liegt der Dehmer See, mit seinen Torf- ausweitungen, eine Seitendepression zu der Augrabenniederung bildend (s. o. S. 108).

Daneben, nur durch künstlichen Graben zu ihm entwässert, liegt bei Övelgünne der Döpsee, Tiefe See, mit einer schmalen Torfrinne als Thalbeginn, sonst völlig isolirt, als ein kleiner, rings von steilen Ufern umgebener Kessel, dessen Ufer rasch zu 35 m. ansteigen; sein Niveau ist 17 m. hoch, seine Tiefe soll über 100' = 28 m. betragen (Evorsionsbetrag ca. 45 m.); in seiner Mitte ragt vom Boden eine Kuppe bis 8 m. unter den Wasserspiegel empor. Isolirt liegt neben ihm, von schmalen hohem Rücken getrennt, eine tiefe schmale Torfwanne.

Östlich davon liegt der kleine Hofsee von Gremmelin (Niveau 22 m.) mit zwei Landzungen, im Norden zu einer längeren Torfrinne geöffnet, an die sich eine zweite anreihet.

Östlich von hier liegt bei Reinshagen eine kleine selbständige Torfdepression, welche der Aalbach durchfliesst.

Zwischen hier und Schlieffenberg ist die 50—90 m. hohe, stark bergige Gegend des Südabhanges vom Schmooksberg von zahlreichen kleinen tiefen Kesseln unterbrochen, die zum Theil in typische Wannen übergehen und fast alle selbständig, von einander unabhängig dicht neben einander liegen, der Art, dass einige davon wohl auch als Pingen oder Erdfälle betrachtet werden können. Zunächst treffen wir bei Niegleve eine gebogene Wanne, von dem Gr. und Kl. Mellsee (Niveau 24 m.) und tiefem Torf (mit Wiesenalk) erfüllt, über welche die Eisenbahnbrücke geht. An ihren südlichen Torfthalbeginn reiht sich eine andere Torfwanne, die sog. grundlose Wiese. Die beiden trennenden Höhenrücken zwischen diesem Thalbeginn und dem Warinsee einerseits und einem Torfkessel im Westen andererseits sind künstlich durchstoichen und führen zu dem Thallauf des Aalbaches und Lossnitz, dessen natürlicher »Thalbeginn« jener im Westen gelegene Torfkessel ist (s. o.). Die neue Eisenbahn hat hier in dichter Aufeinanderfolge drei tiefe Moorwannen und die zwischen ihnen gelegenen hohen Sandrücken zu passiren. An den Kl. Mellsee schliesst sich mit engem, tiefem Torfthal der Seekessel des Swinegelsees und dicht daneben liegt völlig isolirt das kleine Seeauge des Wiltzsees im schönen Gehölz.

In N-Richtung folgen noch neben vielen Sollmooren die Kessel des Schlichter Moores und des Wendorfer Sees. An letzteren schliesst sich eine gekrümmte Wanne an, zunächst Torfmoor, weiter im O der langgezogene, 8,5 m. tiefe Tolziner See (Niveau 50 m., Evorsion ca. 20 m.). An diese reiht sich, aber durch Wasserscheide getrennt, eine W—O erstreckte schmale Torfwanne bei

Hof Tolzin. Zwischen Tolzin und Krassow liegt ein kleiner runder tiefer Seesoll; alsdann folgt die »Höllkuhle«, die wohl als »Pinge« aufzufassen ist.

Südlich von der im allgemeinen NO erstreckten Wannengruppe von Tolzin liegt die ebenfalls SW—NO verlaufende schöne Wanne des Schlieffenberger Sees. Dieser 1,8 km. lange, 0,2 bis 0,3 km. breite See macht einige Windungen, behält aber im Ganzen die NO-Richtung bei; ohne erhebliches Vorland endigt er im NO und SW mit kurzen Thalbeginnen blind, im NO durch Graben künstlich zum Wülvenowsee abfließend. Sein Niveau ist 29 m., seine Tiefe wird zu 6 Faden = 10 m. angegeben (Evorsion 20 m.), auf seinem Boden erhebt sich eine plötzliche Untiefe.

Der Krassower See stellt mit seinem theilweis mit ihm verschmolzenen seitlichen Torfkesseln eine isolirte Evorsionsform dar; sein Niveau liegt 30 m. hoch.

Der Wülvenow-See zwischen Schlieffenberg und Roggow (Niveau 25,4 m.) ist ein flacher Kessel, dem im N zwei lange Torfzipfel zugehören und der im S in ein Torfthal übergeht, das zu dem Krummen See führt, einer aus zwei Kesseln zusammengesetzten Evorsionsform, die im S zwei Torfseitendepressionen hat, durch deren eine der Abfluss zu dem folgenden grösseren Warin-See erfolgt, einer 2 km. N—S erstreckten, 0,4—0,8 km. breiten flachen Wanne, mit breitem Moorvorland, welches durch die spätere Senkung infolge des künstlichen Durchstiches zum Aalbach zu Tage getreten ist. Sein Niveau liegt jetzt 23,6 m. hoch. Zu diesem Vorland, an dessen Grenze die neue Eisenbahn läuft, kommt aus W als »Lanke« (s. o.) der Vietgester Hofsee. Im O öffnet sich seine Depression zu dem Mühlenbruch von Wattmannshagen. Eine südliche Seitendepression benutzt der Bachlauf, der aus dem Mühlenbruch von Lübsee kommt.

Südlich bei Vietgest liegt nahe der alten Eisenbahn ein zum Theil steilflüger, aus zwei selbständigen Evorsionskesseln, dem flachen und tiefen Ziest, verschmolzener See in dem 60 m. hohen Plateau, mit 32 m. hohem Wasserspiegel, ursprünglich völlig isolirt.

Östlich von Wattmannshagen liegen noch mehrere flache Depressionen. Zunächst die Teichwiese, von dem Abflussgraben des folgenden grossen Radener Sees durchflossen. Letzterer ist eine flache weite Mulde von nur 4 m. Tiefe (Niveau 25,8 m.) in blauem Thon; ringsum weite flache Ufer und einige Torfseitenkessel. Im Osten schliessen sich noch mehrere grosse Torfdepressionen und -Rinnen an und ist dabei der Wotrumer See zu erwähnen.

Südlich davon liegt noch der 31,7 m. hohe Schiller-See bei Mamerow in dem 50 m. hohen Nordanfang des Geschiebestreifens IV, mit Torfausweitungen, ursprünglich isolirt.

Die hier aufgeführten Seen und Torfmoore sind echte Evorsionsformen, sie gehören noch zur eigentlichen »Seenzone«, die hier bis in das Gebiet am Geschiebestreifen III reicht, ihre Breite würde sonach hier (bis in die Gegend von Lübz) 50 km. betragen.

32. Teterower See.

Die 350 ha. grosse Wasserfläche des Teterower Sees ist der Rest einer weit grösseren Depression, die sich am Ostabhang der bis 100 m. hohen Erhebung der Heidberge herausgebildet hat. Die Orte Teterow, Thürkow, Levitzow, Suckow, Kl. Markow, Sührkow, Teschow bezeichnen die Abgrenzung der 1 Meile langen und über $\frac{1}{2}$ Meile breiten Niederung.

Der See hat durch Vorsprünge des Torfufers und durch mehrere Inseln (auf einer liegt ein Burgwall) eine complicirte Contur erhalten. Sein Niveau liegt 2,3 m. über dem Meere, seine Tiefe wird zu 15 m. angegeben (v. d. B.).

Die den See ringsum umgebende Niederung besteht aus Torfwiesen und Brüchen, aus denen sich zahlreiche kleine und grosse Sandkuppen zu verschieden hohen »Woorthen« erheben. Zahlreiche Gräben durchziehen die Niederung, in der einzelne kleine »Blänke« erscheinen. Erst an den genannten Ortschaften erheben sich die eigentlichen Ufer, meist aus unteren Sanden bestehend, mit nicht schroffem Ansteigen zu 20—30 m. (Der Evorsionsbetrag der Niederung ist sonach zu ca. 40 m. anzugeben.)

Von allen Seiten laufen der Niederung längere oder kürzere, breite oder enge Seitendepressionen zu. Die bedeutendste derselben, zu einem längeren Thallauf der »Peene« umgestaltet, mündet bei Kl. Markow im NO; das Thal kommt aus der Gegend südlich von Gnoien (s. u.).

Zwischen Neu und Alt Sührkow führt ein Canal durch die denudirte Wasserscheide den Abfluss des Sees zu einer benachbarten Torfwanne bei Pohnstorf und trifft hier mit der von Markow kommenden Peene zusammen. Die 2 m. hoch gelegenen Torfwiesen dieser Rinne setzen sich in die östlich hiervon gelegenen Torfniederungen bei Neukalen (s. u.) fort und führen so das Wasser zum Cummerower See ab. Durch die naheliegende und wegen der dichten Nachbarschaft der einzelnen Depressionen leicht auszuführende Entwässerungsarbeit früherer Zeiten ist die bedeutende Senkung des Wassers in der Teterower Niederung erfolgt.

Auch die südlich von Teterow liegende Gegend enthält neben zahlreichen Söllen viele isolirte kleine Torfmoore und einige kleine Seen, so den Grambzower und Glasower See. Sie stellen die Verbindung des Teterower Sees mit denen der eigentlichen Seenplatte dar. Die Breite der Seenzone zwischen dem Teterower und der Südspitze des Plauer Sees beträgt 54 km.

33. Die übrigen Depressionen zwischen Recknitz- und Peene-Thal.

Auch nördlich von den vorher aufgezählten Seen liegt eine Fülle von Evorsionsdepressionen, Söllen, kleinen und grossen Torfmooren und noch einzelnen Seen. Vielfach finden wir hier die Wannen- und Rinnenform und die aus den selbständigen Depressionen entwickelten Thalläufe, welche zu den drei Grenzthälern abfliessen. Auch hier müssen wir uns auf Nennung der wichtigsten Moore, Thäler und der Seen beschränken.

Bei Warnkenhagen, Gottin, Schwiessel, Striesenow vereinigen sich viele langgezogene Torfwannen zu einem Thallauf, der bei Diekhof vorüber oberhalb Laage zum Recknitzthal führt. Der kleine Matgendorfer See gehört hierzu, während östlich davon der kleine Tellower See isolirt ist.

Nördlich davon liegt neben vielen grossen Kesselmooren der Kl. und Gr. Bütziner See (Niveau 37 m.), einer einzigen, zum Theil vertorfenden Niederung zugehörig, die sich nach N noch in ein weites Torfmoor fortsetzt. Zahlreiche isolirte grössere Torfkessel und -Wannen liegen im O und N von hier. Eine kleine »Blänk« von einem solchen Kesselmoor ist der Rothe See bei Alt Polchow.

Oberhalb Tessin mündet das Polchowthal in die Recknitz, dessen Wasser in einer selbständigen Torfdepression bei Wesselsdorf nach W abgeht, in demselben Torfmoor, wo sich bei 24 m. Höhe ein anderer Bachlauf in entgegengesetzter, O-Richtung nach Gnoien hin entwickelt.

Der nach O gerichtete Thallauf setzt sich aus mehreren, in das 45—55 m. hohe Plateau eingelassenen selbständigen Torfwannen zusammen, an die sich im S und N andere Wannen und Kessel anschliessen. Dabei finden sich viele ganz isolirte Kessel, so der See von Basse (21 m. Niveau) und viele Torfmoore. Ein langer, aus S kommender, bei Niköhr einmündender Zufluss setzt sich aus mehreren Torfwannen zusammen, die bei Jördensdorf beginnen und bei Lunow von der Gnoien-Teterower Bahn überschritten werden, hier schönen Vivianit unter dem Torf enthaltend. In der südlichen Umgebung von Gnoien liegen viele Torfmoore (zum Theil mit reichen Wiesenkalklagern), welche zu dem Thallauf verschmelzen. Der Bach ist an der Südseite der Stadt zu dem Mühlenteich aufgestaut. Ein von Finkenthal in SO—NW-Richtung kommendes Thal giebt nun östlich Gnoien dem gewundenen Thal des Grenzaches bei Wasdow eine NW- und N-Richtung, bis es sich bald dem grossen NO-Grenzthal vereinigt.

Bei Finkenthal südöstlich von Gnoien treten mehrere dicht neben einander liegende, zum Theil quer verbundene, NW—SO gerichtete Torfwannen zu dem unten besprochenen Darguner Thallauf zusammen.

Südwestlich von da entwickelt sich bei Dölitz und Granzow das zum Teterower See laufende Peenethal mit dem Kl. und Gr. Granzower See als Blänken. Bei Alt Kalen liegt neben den zahlreichen Torfmooren der Pannekower und Alt Kalener See.

Endlich sind noch aus dem Norden unseres Gebietes neben dem Tangrimer Thal und den grossen Torfmooren (z. B. bei Lübchin-Grammow) die Seen von Stassow, Thelkow, Liepen zu nennen.

34. Der Peenelauf.

Der Malchiner und Cumerower See sind wohl mit die schönsten Beispiele für die Classe von norddeutschen Seebildungen, die wir als »Flussseen« bezeichnen. Sie gehören einem von SW nach NO verlaufenden breiten Thallauf an, der in der südwestlichen Umgebung des Malchiner Sees beginnt und mit Empfang einiger grösserer und kleinerer Zuflüsse sich bis Demmin erstreckt, hier und in weiterer Verlängerung bis Loiz, auf das resp. die beiden sich später vereinigenden Thäler der Tollense, Trebel-Recknitz stösst, die nach NW über Triebsees nach Ribnitz verlaufen. Sein gegenwärtiger Wasserlauf nimmt in der Peene von Demmin und Loiz an eine der früheren entgegengesetzte Richtung; doch liegt dessen Verfolg ausserhalb der mir für diese Arbeit gesteckten Grenze.

a. Thalbeginn.

Der Thalbeginn dieses Stromlaufes zeigt die oben geschilderten Verhältnisse: Sölle und tiefe Kessel, theils von Wasser, theils von Torf erfüllt, kurze tiefe Seitenschluchten u. s. w., kurz die typische Oberflächenevorsion der »Moränenlandschaft«.

Auf dem Höhenrücken des hier verlaufenden Geschiebestreifens sieht man eine Unzahl von Söllen und Kesseln, theils vertorft, theils noch voll Wasser, die zu kleineren isolirten Seen übergehen. Ihre Tiefe ist oft sehr bedeutend. Um nur ein Beispiel zu nennen, zeigt der tiefe Krebssee bei Krevtsee unweit Klein Luckow und Langhagen inmitten der blockreichen wilden Moränenlandschaft sehr typisch solche Evorsion des Plateaus. Oft sind die Kessel auch durch Erosionsthäler oder Schluchten mit einander verbunden und liefern mehr oder weniger kurze Thalläufe, die meist von Alluvialmassen erfüllt sind. Der Eisenbahndurchlass bei Hallalitz (Station 552,5) ergab in der Mitte des schmalen Thales 8—9 m. Torf; das ergibt bei Beachtung der bis 70 m. hohen umgebenden Höhen und der 35 m. über dem Seespiegel befindlichen Moordecke dieses Thälchens eine etwa 45 m. betragende Eintiefung der Landschaft durch das Schmelzwasser; die Stelle liegt nur 700 m. abwärts von dem oberen Soll, der als Beginn dieser Erosion im Mergelplateau eingewühlt ist. So entwickeln sich schon im Thalbeginn mehrere kleine, schmale Wasserzuflüsse, die oft so schmal sind, dass sie kartographisch kaum naturgetreu wiedergegeben werden können. Gegenwärtig sind diese Zuflussthäler von schwachen Gräben noch durchflossen oder auch völlig wasserfrei. Das erwähnte Thälchen ist einer der Teilnehmer an dem Ursprung der Westpeene.

Ausserordentlich rasch, nämlich nur nach 5 bis 6 Kilometer von der Region des Thalbeginns entfernt, hat sich aus demselben schon das fertige breite Thal entwickelt. Das Terrain ist von 80 auf 20 Meter gefallen, und das eigentliche Niveau des Thales, welches bei Ziddorf gegenwärtig durch die Senkung des Wasserspiegels mit einer 1 km. breiten Torfniederung beginnt, ist nur 1 bis 4 Meter über der Ostsee.

Auf der Südseite liegen bei Dahmen noch zwei Inseln von 15—20 m. Höhe, welche die unterdiluvialen Sandreste mit Lehm- und Steinbestreuung des randlichen Plateaus darstellen.

b. Malchiner See.

Der 1193 ha. grosse Malchiner See beginnt östlich von den Ziddorfer und Dahmener Moorwiesen sofort mit seiner vollen Breite von 2 km. Seine beiden Ufer fallen ziemlich schroff ab, im SO ist die Landschaft etwas höher als auf der anderen Seite, bei Lupendorf bis 60 m. ansteigend, während die Höhen nördlich Bülow und Bristow nur bis 50 m. steigen; in der Mitte des Sees sind die Uferhöhen umgekehrt bei Panstorf, Wendischhagen (Norduferplateau) bis 100 und 115 m., im Süden bei Basedow nur zu 50 m. aufsteigend. Beiderseits ist der See von einem schmalen Alluvialufersaum umgeben, am Nordrand bei Wendischhagen und am Südrand bei Rambow lässt sich eine ziemlich deutliche Terrasse erkennen. Den Terrassen entsprechen die beiden flachen Diluvialinseln bei Dahmen. Eine durch schroffere Ufer bevorzugte Seite ist nicht vorhanden, allenfalls könnte man die linke, d. h. nördliche als die schroffere bezeichnen.

Der See wird in der Mitte seines Verlaufes etwas schmaler, diese Einschnürung ist gegenwärtig vergrössert durch die Moor- und Sandwiesen an der Basedow-Rothenmoorer Grenze (Südufer).

Hier hat der See nur die Breite von nicht ganz 1 km. Das Zuwachsen ist hier mit durch die Einschweimmungen begünstigt worden, welche der Lupenbach (1. Peene) vom Plateau herabgeführt hat.

Westlich von Basedow wird der See von seiner bisherigen NO-Richtung abgelenkt in eine mehr nördliche — offenbar durch den hier zu Tage tretenden Kern von Kreidegebirge. Alsbald wird er aber von den nördlichen Höhen wieder in seine ursprüngliche NO-Direction zurückgedrängt.

Das Ende des Sees wird wie der Anfang von flachen Torfwiesen bedingt. Die gegenwärtige Wasserfläche hat eine Längerstreckung von nahezu 10 km.

Die Höhe seines Wasserspiegels über der Ostsee ist auf dem Messtischblatt der Generalstabskarte zu + 0,6 m. angegeben; die Tiefe des Sees beträgt nach v. d. Borne 15,7 m., Erosionsbetrag daher etwa 65 m.

An vielen Stellen wächst der See durch Vertorfung von den Rändern her immer mehr zu; zum Theil ist das Hervortreten der Torf- und Moorerde an den flachen Ufern aber eine Folge der Senkung seines Wasserspiegels, die in den letzten Zeiten erfolgt ist.

Über die Natur des Seegrundes habe ich nur spärliche Notizen. Zum Theil ist es Wiesenkalk, Moorerde, wohl auch Torf, zum Theil auch Sand und Kies oder Lehm als Abschlämmsmassen der nachbarlichen Höhen.

c. Malchiner Torfniederung.

Bei Basedow findet der See sein plötzliches Ende durch die grosse Torfniederung, an deren Rande mittwegs die Stadt Malchin liegt. Diese flache Niederung erhebt sich stellenweise bis zu 3 m. über den Ostseespiegel und besitzt eine Länge von 10 km. Sie wird von der Westpeene, als Abfluss des Malchiner Sees, und dem regulirten Peene-Canal durchflossen. Der Hauptsache nach besteht diese Niederung aus einer mächtigen Torfablagerung, welche ihrerseits auf feinem, nach unten größerem Sand, Flusssand, lagert. Zahlreiche Torfstiche liefern hier alljährlich ausserordentliche Mengen des Torfes. Local, z. B. östlich von Malchin, tritt auch Wiesenkalk unter dem Torf auf. Nahe den Rändern finden sich auch Flugsandbildungen auf dem Torf aufgelagert. Eine Brunnenbohrung am Malchiner Bahnhof, d. i. am südlichen Randgebiet der Niederung, ergab unter dem einige Fuss mächtigen Torf abwechselnde Thon- und Sandschichten in wechselnder Mächtigkeit (2—10') und darunter bis 84' = 24 m. erbohrt weissen Seesand, den man nach Analogie mit den Vorkommnissen in der Umgebung zum Theil wahrscheinlich schon als diluvial ansehen muss. Der Erosionsbetrag würde auch hiernach ca. 65 m. sein.

Nördlich und südlich lassen sich die begrenzenden Höhenzüge als directe Fortsetzung der Uferhöhen des Malchiner Sees verfolgen; nördlich schliessen sich an die Wendischhäger Ufer die bis 73,5 m. hohen Hügel von Remplin und die Franzensberger Höhen an, die im Hakenberg sich zu 107,5 m. erheben und einen raschen Abfall zur Niederung zeigen; im Süden schliesst sich bei Basedow der niedrigere, bis 30 m. hohe Diluvial-Sandrücken an, der das Hauptthal von dem Viethenhöfer Parallelthal trennt, dessen Südufer im Hainholz mit steilerem Gehänge zu 45 m. ansteigt; bei Gielow haben wir ebenfalls 45 m. Höhe; jenseits Malchin haben wir denselben Uferhöhenzug mit steilem Gehänge, bei Leuschentin ebenfalls 45 m. Meereshöhe zeigend. Diesem Terrainverhältniss entspricht auch die starke Neigung (1 : 100) der Eisenbahn vor und hinter Malchin, die westlich von Malchin aus der schönen Diluviallandschaft mit der Höhe von 44 m. in einer Erstreckung von 5 km. auf 3,4 m. Seehöhe fällt, um nach Durchlaufung der 3 km. breiten Torfebene bald mit der nämlichen (später geringeren) Steigung die Höhe von 59,6 m. in 7,5 km. zu erreichen.

Die Malchiner Niederung ist also als die Fortsetzung des Thales des Malchiner Sees zu betrachten, der Malchiner See als ein schönes Beispiel eines Flusseees.

Westlich von Malchin gewinnt das Thal eine bedeutende Ausweitung (von 3 km. Breite), besonders nach dem nördlichen Rand, so dass Remplin zum Theil noch in sein Gebiet fällt. Alsdann zieht es sich wieder zu seiner alten Breite von 2 km. zusammen. Auch östlich der Stadt wird es wieder 3 km. breit, um sich im Beginn des Cummerower Sees abermals zu verengern. Gleichzeitig beobachtet man hier eine Ablenkung der Thalrichtung nach Osten. Der Grund beider Erscheinungen ist leicht einzusehen: Der Strom stiess in den Remplin-Pisede-Gorschendorfer Höhen auf einen widerstandsfähigeren Flötzgebirgskern (Septarienthon); daher die Ablenkung und auch die hier steileren Ufer,

daher des weiteren auch die Ausweitung im Anfange der Ablenkung, bei Remplin. Die Verengung des Thales bei Malchin war bedingt durch das hier ebenfalls emportretende ältere Gebirge (Septarienthon). Auf die östliche Seite gedrängt, stiess alsdann der Strom auf die Kreide von Leuschentin und erhielt hier, nachdem er auch hier das Ufer zu steilen Gehängen abgenagt, wieder die alte reine NO-Richtung.

Zwischen Gorschendorf (im Norden) und Cummerow (im Süden) wird das Thal der Hauptsache nach wieder von Wasser eingenommen, von dem Cummerower See.

Dass nun gerade an der zuletzt beschriebenen Stelle, bei Malchin, nach der Wasserverringernng eine bedeutendere Alluvialbildung erfolgte, welche die Reste des einstigen Stromes zu den zwei Seen in einer Erstreckung von 10 km. Länge schied, ist meiner Ansicht nach ebenfalls leicht zu erklären. Bei Malchin mündet von Süden her das grössere Seitenthal der sog. Ost-Peene, verstärkt durch das kleinere Vietzenhöfer Thal, ein. Dessen Gewässer brachten von dem Diluvialplateau Einschwemmungen ins Hauptthal, auch mussten sie allein schon durch ihr Einfließen ein Stauen des Hauptstromes mit bewirken, und an der Stelle, wo sich das Wasser staut, beginnt bei sich vermindern dem Zufluss zuerst mit die Versumpfung.

d. Ost-Peene.

Zuflüsse erhält der Malchiner See nur durch ganz unbedeutende Seitenschluchten. Erst bei Malchin tritt ein langes Thal zur Peene, von der sog. Ostpeene durchflossen.

Bei Basedow beginnt eine interessante Thalniederung, die mit 0,8 km. breiten Torfwiesen völlig parallel dem Malchiner Hauptthal verläuft, bis sie vor Malchin sich dem Thal der Ostpeene vereinigt.

Das Thal der Ostpeene mündet östlich vor der Stadt Malchin in das Hauptthal, so dass die Stadt auf der niedrigen Sandzungenspitze zwischen den beiden, unter spitzem Winkel auf einander treffenden Thälern steht. Die breiten tiefen Torfwiesen am Abhang des Hainholzes erhalten zwei Zuflussthäler von Gielow und von der Krebsmühle. Die 6 m. hoch gelegenen Peenewiesen nördlich vor dem Hainholz führen 2—4 m. Torf, unten mit Wiesenkalk, darunter blauen Thon und Sand mit Kies. Das Thal verengt sich darauf stark und geht aufwärts in S-Richtung mit mehrfachen Windungen bis Faulenrost. Hier erhält es bei Hungerstorf den Zufluss der Kittendorfer Peene.

Die eigentliche Ostpeene hat bei Faulenrost eine Torfausweitung, in welche von SW der Abfluss einer langen, 0,5 km. breiten Wanne mündet, die im NO von Torf erfüllt ist, im inneren Theil den 2,5 km. langen, 32 m. hohen Rittermannshäger See enthält und nach SW in Torfeirken endigt, an die sich noch eine Anzahl selbständiger Torfkessel anreihet.

Durch künstlichen Graben ist der See mit dem Rohrbruch bei Hungerstorf verbunden, durch welches die Ostpeene nach SW zu verfolgen ist, als breites flaches Torfthal, das sich im Norden als Ausfluss des Torgelower Sees gebildet hat.

Der Torgelower See ist ein über 3 km. langes und 1,5 km. breites Becken, mit 37,8 m. Niveauhöhe und einer Tiefe von 2—3 m. (v. d. B.), in dem Geschiebestreifen IV. Besonders im Norden hat er mehrere breite Seitendepressionen. Im Süden tritt die Peene in engem Thal von Schlön herein, aus dem jetzt vertorften Rohrteich und anderen selbständigen Evorsionstiefen der Geschiebestreifengegend von Schwastorf kommend (s. o. S. 67). Auch der Kl. Plastener See mit seinen Torfausweitungen giebt sein Wasser hierher ab. Die vielen Biegungen des Baches führen durch die Torfkessel in die Peenewiesen östlich von Hof Kargow als Ursprung der Ostpeene. Der kleine Peene-See ist hier eine Blänk.

Die Kittendorfer Peene. Nördlich vom Plaster See sammeln zahlreiche Gräben aus weit entfernten Söllen und Mooren das Wasser zu den grossen Niederungen der Varchentiner Seen, deren Thalbeginn bei Deven zu suchen ist. Der 5—6 m. tiefe Kl. Varchentiner See (Niveau 33,7 m.) ist die Blänk eines weiten cirkusartigen Torfkessels in dem 60 m. hohen Plateau, in welchem eine schmale Diluvialwoorth, der Werder, eine Mittelerhöhung bildet, die auch das vertorfte Nordende des Sees von dem folgenden Gr. Varchentiner See abschnürt. Dieser ist rundlich, von flachen Ufern begrenzt, im SW wie im NO und NW mit grossen Torfausweitungen, in denen viele Woorth liegen. Die nordwestliche führt bei Hungerstorf zu der woorthreichen Torfausweitung von 33,5 m.

Höhe, in welcher die Ost- und Kittendorfer Peene sich vereinigen. Aus der nordöstlichen tritt ein Bach zur eigentlichen Kittendorfer Peene, deren bald engeres Torfthal sich über Kittendorf, Briggow u. s. f. aufwärts verfolgen lässt und welches aus Norden von zahlreichen selbständigen grossen rinnen- und wannenförmigen Torfniederungen vielfache Zuflüsse erhält; in ihnen liegen als Blänke der kleine Zetteminer, der Rützenfelder und Plettow-See.

Neben den zahlreichen Söllen und Fembrüchen des von der Ostpeene durchlaufenen Plateaus ist noch der Krumme See bei Pinnow als kleiner Wasserspiegel zu nennen.

e. Cummerower See.

Der Cummerower See ist die directe Fortsetzung des Malchiner Seethales und ein weiteres grossartiges Beispiel der »Flussseen«. Seine Fläche ist $\frac{1}{2}$ Quadratmeile gross, sein Niveau liegt 0,2 m. über der Ostsee, seine Tiefe ist nach v. d. Borne 30 m. Bei Salem ist das Ufer 65 m. hoch, dies würde hier einen Erosionsbetrag von 95 m. ergeben; bei Berücksichtigung der mittleren Plateauhöhe von 45 m. dagegen nur 75 m. Der See hat eine Länge von ca. 11 km. und eine Breite von 3,2 km.

Sein Ostufer von Cummerow bis Verchen hat meist ganz geringes Vorland und steigt allmählich an; bei Alt Sommerstorf springt es in breiter Zunge vor, gegenüber der Ausbuchtung von Neukalen entsprechend. Das linke Ufer hat einen breiten Alluvialsaum. Zunächst setzen die Uferhöhen des Malchiner Sees bei Gorschendorf unmittelbar fort; von Neukalen an tritt eine beträchtliche Ausweitung der Niederung durch mehrere breite Seitendepressionen ein, die von dem abgeflachten Plateau herablaufen. Bei Neukalen dehnt sich die erste derartige Ausweitung als Torfwiesen aus, von dem Peene-Canal durchzogen.

Hier tritt an der Stadt ein schmales Thal heran als Verbindung der im Westen als Längsmulde unterhalb der Pohnstorfer Höhen gelegenen grossen Torfniederung von Schlakendorf-Karnitz, welche, von der »Peene« durchflossen, zu dem Torfthal zwischen Pohnstorf und Markow führt, das seinerseits wieder den Abfluss der grossen Depression des Teterower Sees (s. o.) darstellt.

Wie vorauszusehen, führt der Schlamm vom Grunde des Cummerower Sees nach Untersuchung von Prof. Cleve in Upsala nur Süsswasserdiatomeen; früher soll nach Bolts Mittheilung einmal ein Seehund hier gefunden sein, als Einwanderer von der Ostsee.

f. Peenethal zwischen Verchen und Demmin.

Bei Verchen schliesst der Cummerower See ebenso wie der Malchiner mit Torfzuwachs ab, durch die breiten Torfwiesen des gleich breit bleibenden, NO gerichteten Thales schlängelt sich die Peene bis Demmin und verfolgt alsdann ihren weiteren Thallauf nach NO mit späterer Ablenkung nach SO, um dann bei Anclam in das Kleine Haff zu münden.

Das breite Thal erhält im NW von Levin und Dargun her weite Seitendepressionen, von denen die Darguner einem längeren, recht typisch ausgeprägten Thallauf entstammt. In diesem Thal ist durch Aufstau bei Dargun der hübsche Klostersee conservirt.

35. Die Ivenacker Niederungen.

Durch den Osttheil der Stadt Stavenhagen zieht sich eine breite Torfniederung aus dem Süden her, an die sich im Süden eine isolirte Torfniederung bei Pribbenow anreihet, die zu den oben besprochenen Rinnen bei Rottmannshagen hinführt. Die Stavenhagener Torfniederung, in dem ebenen, 50 m. hohen, von Söllen durchsetzten Plateau mit flachen Ufern eingesenkt, setzt sich über die Eisenbahn nach NO hinweg, hier eine grössere Woorth, das Stadtholz, einschliessend.

Bei Ivenack erhält sie im Osten eine Ausweitung durch den Ivenacker See (Niveau 39 m.) und setzt sich nach NO mit gleicher Breite von 1,4 km. fort, von vielen grösseren Woorthen unterbrochen. Im Norden treten einige Seitendepressionen hinzu. Im NO verengt sich die Niederung zu einem etwa 0,5 km. breiten Thal, dem mehrere Ausweitungen und Zuflussdepressionen angehören und welches in NNO-Richtung, vom Au Graben durchflossen, über Lindenberg nach dem Tollensethal kurz oberhalb Demmin verläuft.

Westlich von der Ivenacker Niederung liegen noch der Gr. und Kl. Basepohler See in mecklenburgischem Gebiet, neben den zahlreichen grösseren Torfmooren. Östlich treffen wir eine

schmale lange, etwas gewundene tiefe Rinne, von dem Tützener See erfüllt, dessen Wasserspiegel 52 m. hoch liegt, während das Nachbarplateau die Höhe von 70 m. hat.

36. Die Penzliner Seenreihe.

Nordwestlich vom Thalbeginn der Tollense liegt eine Menge von Seen, die theils durch niedere Wasserscheiden, theils durch Erosionsrinnen, theils durch künstliche Gräben unter einander zu einer nach N laufenden Reihe mit Parallel- und Seitenreihen verbunden sind. Sie liegen zum Theil in der Nähe der oben S. 67 besprochenen Seen. Ihr südlicher Beginn gehört dem Nordabfall des Geschiebestreifens IV an. Es sind typische Evorsionsformen, neben ihnen treten ausser zahllosen Söllen viele grössere Torfmoore auf.

Der Kl. Vielener See ist eine SW—NO laufende, 2,3 km. lange Wanne mit blinden Torfcirkusenden; sein Niveau liegt 50,7 m. hoch. Seitlich erhält er einige kurze Depressionen. An ihn reiht sich im NO der schmale kleine Weden-See als Blänk einer Torfwanne.

Im Osten davon liegt der Kleine Penzliner Stadt-See mit 44,5 m. Niveau, durch eine lange Landzunge in zwei selbständige kleine Wannens von SO—NW-Erstreckung zerlegt. Ein enger Torfpass verbindet ihn nach Norden mit dem Grossen Stadt-See, einer N—S erstreckten Wanne, mit einer Insel und von zwei Halbinseln bei Werder in zwei selbständige Kessel zerlegt, deren jeder aus NW eine bedeutende Torfseitendepression erhält. Im Südtheil kommt ein langer Bach- und Grabenlauf aus W, die dortigen isolirten Torfmoore und die Seen von Zahren entwässernd; es sind dies der Hofsee und Heidsee bei Zahren, der Mühlen-, Witt-, Trinnen-, Born-See bei Ankershagen, sowie die kleinen, nördlich davon gelegenen, ursprünglich isolirten Seekessel, Mönch- und Priester-See und Äckerpohl (s. o. S. 97). Der Grosse Stadt-See endet im Norden bei Penzlin blind, nur mit schmalen Bachlauf nach N zum Wozen-See entwässert. Im Westen mündet gegenüber Werder ein Zufluss aus dem südwestlich der Stadt ausgebreiteten Torfmoor, welcher ebenso wie ein schmales Torfthal, das sich daneben als »Dörings-Bruch« anschliesst, vom Abflussgraben nach N zum Schmörtter See durchflossen wird. Dieser stellt ebenfalls eine der vielen selbständigen Evorsionskessel jener Gegend dar, welche durch flache Torfthäler in der ebenen Gegend unter einander in Verbindung getreten sind. So empfängt er auch noch aus W von dem Mühlenbruch und dem See von Ave einen längeren Thallauf.

Im Süden sendet er einen Bach längs der Nordseite der auf dem Plateauvorsprung gelegenen Stadt Penzlin zu einer weiteren, nördlich der Stadt vorgelagerten grossen Niederung, welche jetzt eine weite, von grossen und kleinen Woorthen und den kleineren Blänken des Wozen- und Frauentag-Sees unterbrochene Torfwiese darstellt, die im Norden in die beiden flachen Zipfel ausläuft, welche von dem Malliner und Lapitzer See erfüllt werden.

Ganz isolirt (wenigstens im geologischen Sinne) liegt östlich vor Penzlin noch der Kessel des Lübkwower Sees.

Der Lapitzer oder Kukuksee hat im Norden eine lange Torfrinne als Thalbeginn. Ihm parallel liegt im Westen die tiefe, ganz isolirte Wanne des Ziesken-Sees und etwas nach NW die gleichfalls gänzlich isolirte Wanne des Wokuhl-Sees bei Puchow. Im N folgt der kleine Trichter des Lapitzer Salz-Sees. Weiter westlich ist noch neben den isolirten Torfmooren der Kl. Luckower See zu nennen.

Bei Mallin schliesst sich an das Nordende des Malliner Sees ein Torfkessel an, aus dem das tiefe Erosionsthal des Malliner Baches nach NO zur Tollense entspringt (s. u.). Dagegen setzt sich das Nordende des Sees in ein gleich breites, wie der See, auch nicht steilufriiges Torfthal bis Gevezin mit nördlicher Richtung fort, hier durch engen Pass den Ausfluss aus dem flachen nördlichen Theil des Geveziner Sees aufnehmend. An den runden See schliesst sich im SW eine selbständige schmale, tiefliegende Wanne, als die Lancken bezeichnet, die bei Lapitz blind im Süden endet.

An den Geveziner See schliesst sich im Norden eine breite, mehrfach ausgeweitete und von Woorthen unterbrochene Torfrinne an, die bei Mölln zum Möllner See führt.

Dieses Thal erhält mit dem Durchstich der Aalbeck Zufluss aus der im W gelegenen selbständigen Wannensreihe, aus den beiden durch enges Torfthal verbundenen, schönen alten Seeniederungen,

jetzigen Torfwiesen von Wrodow und Gr. Helle, zu welcher aus NW eine Thaldepression aus der Rinne des Schwandter Sees und den folgenden Torfthälern mündet.

Der Möllner See ist eine S—N gerichtete Rinne, aus zwei Theilen verschmolzen, dem weiteren südlichen Möllner und der Wanne des Gädebehner Sees. Er setzt sich als lange Thalrinne nach N fort zum Kastorfer See, an den sich im N noch perlchnurartig mehrere Torfkessel bei Wolde u. s. w. anreihen, ohne ein eigentliches Thal zu bilden, vielmehr in der 75 m. hoch liegenden Gegend von Röckwitz völlig isolirt werden.

37. Das Tollense-Thal.

Ganz analog dem Thalbeginn des Malchiner Sees treffen wir auf dem Nordabhang desselben Geschiebestreifens neben den zahlreichen isolirten Söllen und Kesseln (zu denen auch der kleine Wötich-See gehört) bei Hohenzieritz und Blumenholz Evorsionskessel und Cirken, die bei Prillwitz zu dem da in seiner vollen Breite auftretenden Flussee der Tollense führen. In ihrer Nachbarschaft liegen die oben Num. 48 aufgeführten Seen bei Blumenholz, der Mürtz-See u. a.

Der Anfang des Tollense-Sees ist durch einen breiten Torfzuwachs vom Haupttheil abgeschnitten, es ist die sog. Lieps, ein 4 m. (nach Boll 6—7,5 m.) tiefer, 280 ha. grosser See, dessen Umgebung in prähistorischer Hinsicht berühmt ist.¹⁾

Nach dieser Torfunterbrechung, mit einem Canal verbunden, folgt die 1480 ha. grosse, 14,6 m. hoch gelegene Wasserfläche des Tollense-Sees, in einer SW—NO-Längserstreckung von 10 km. und einer Breite von 2,4 km. im südlichen und 1,5 km. im nördlichen Theil. Dieser Stromsee ist mit hohen, zum Theil schroffen Ufern auf beiden Seiten von besonderer landschaftlicher Schönheit, ohne Vorland in das 60—80 m. hohe Plateau erodirt, die normale Zusammensetzung von Unter- und Oberdiluvium entblössend, oft aus dem Deckmergel grosse Blöcke auswaschend, die das Ufer umsäumen. Seine Tiefe beträgt zwischen Kl. Nemerow und Meierhof nach Boll 100' = 31 m. Eine Insel und eine nur 9,5 m. tiefe Untiefe, die bei Kl. Nemerow liegt, bilden Unebenheiten des Bodens. Schon Boll widerlegt²⁾ die alte Anschauung, dass die Tollense eine alte Bucht der Ostsee sei; wir brauchen hier nicht näher die Auffassung zu begründen, nach welcher die Tollense das Bett und der Überrest eines grossen, nach NO vom Höhenrücken ab geflossenen Gletscherstromes ist, dessen Maximal-Erosionsbetrag zu 75—80 m. angegeben werden kann.

Bei Neubrandenburg endet der See plötzlich in breiten Torfwiesen, die nach N von dem kleinen Tollense-Fluss durchflossen werden. Ihre Ufer setzen bei Broda im W und bei Neubrandenburg im O in gleicher Entfernung fort und lassen die Torfwiesen des alten, zum Theil bis fast 3 km. breiten Thales mit kleinen Woorthen als die directe Fortsetzung des alten Stromes erkennen.

Zuflüsse. Ausser den Rinnen des genannten Thalbeginnes erhält der Tollensesee fast nur kurze Seitenkessel als Zuflüsse, an denen zum Theil starke Quellen Kalktuff absetzen (z. B. bei Kl. Nemerow). Im Süden tritt ein Bach oder Graben als Abfluss aus dem Wanzkaer See hinzu, eine andere Rinne oder Wanne, der Krickower See mit seinen Torfenden, giebt auch nur durch künstlichen Abfluss sein Wasser hierher. Ein anderes langes und tiefes Erosionsthal, dessen unterem Lauf die Eisenbahn vor Neubrandenburg eine Strecke weit folgt, das Malliner Wasser, welches dem Malliner See und benachbarten Depressionen entströmt, mündet etwas unterhalb Neubrandenburg aus W in das Hauptthal. Endlich trifft bei Neubrandenburg auf die Ostseite ein weiteres langes Thal, das sog. Lind- oder Mühlenthal, oberhalb Stargard beginnend und die dort gelegenen, oben Num. 50 erwähnten Depressionen entwässernd und von Stargard an von der Berliner Nordbahn begleitet, das als schmales tiefes Erosionsthal der Gegend (z. B. bei der Hintersten Mühle) eine gewisse Schönheit verleiht.

Bei dem Austritt des Lindthales in die Thalebene der Tollense hat sich eine weite, 15—18 m. hoch gelegene, ebene ablatirte und zusammengeschwemmte Sandkuppe gebildet, auf welcher neben den im Westen folgenden eigentlichen Torfwiesen die Stadt Neubrandenburg erbaut ist. Zwischen

¹⁾ Vergl. u. A. Fr. Boll, Arch. Landesk. Meckl. 1853. S. 40 f.

²⁾ E. Boll: Beschreibung der Tollense. Ebenda S. 1—39.

beiden Thälern ist südlich der Heidmühle eine schmale keilförmige Plateauzunge von 62,5 m. Höhe stehen geblieben, das rechte Ufer des Lindthales bildet die 50 m. hohe Plateauecke des sog. Galgenberges. Der Galgenberg mit seinem, von Diluvialmassen bedeckten Septarienthon gehört dem Geschiebestreifen III an.

Die Ablation der erwähnten Neubrandenburger Sandkuppe wurde noch begünstigt dadurch, dass hier der Strom sich gabelte und der östliche Arm in dem jetzigen Datzethal nach NO weiterfloss. Er bildete ein bei Küssow 2 km. breites Torfthal (hier der Burgwald), das weiter 1,4 km. breit bei Warlin u. s. f. vorbei nach Friedland lief und dort dem grossen NO-Grenzthal sich vereinigte. Seine Zuflüsse sind meist kurz. Gegenwärtig hat sich in diesem Torfthal bei Warlin inmitten der Torfwiesen eine 27 m. hohe Wasserscheide gebildet, von der die Datze nach SW, der Friedländer Bach (zum Theil auch Datze genannt) nach NO fliesst, vor Friedland zum Mühlenteich aufgestaut.

Der andere Arm floss von Neubrandenburg in N-Richtung, sein Rest sind die 3 km. breiten »Neubrandenburger Torfwiesen«. Die 56 m. hohe Plateauecke zwischen beiden Stromarmen ist der dem Galgenberg gegenüberliegende Datzenberg.

Nachdem das Thal bis Neddemin (zum II. Geschiebestreifen) in N-Richtung verlaufen, erfolgt eine nochmalige Gabelung. Die Tollense läuft nach N in einem zu 0,7 km. verengten Torfthal an Treptow vorbei nach Clempenow, hier rechtwinklig in das nach NW laufende NO-Grenzthal umbiegend. In 10 m. Höhe biegen die Torfwiesen mit einer Breite von 1,4 km. bei Neddemin nach NO, vom jetzigen Landgraben durchflossen über Brunn, bei Schwanbeck in das Grenzthal mündend; in diesem Thal hat sich bei Brunn in den Roggenhagener Wiesen eine 12 m. hohe Wasserscheide gebildet, mit NO- und SW-Abfluss des Wassers. Dieser Arm verjüngt sich im NO dadurch, dass er dort mehrere nach SW gerichtete Zuflussdepressionen als Thalbeginne erhält, deren einer den Torfthallauf zum NO-Grenzthal fortsetzt. Daher muss doch wohl das schmalere Treptower Thal wahrscheinlich als die verengte directe Fortsetzung des Tollensestromes betrachtet werden. Die mehrfache Gabelung des hier die Geschiebestreifengegend durchbrechenden Thales illustriert die Bildung von »Durchbruchsthälern« aus mehreren selbständigen Rinnen.

Das zwischen dem Landgraben- und Datze-Thal gelegene Plateau von 65—85 m. Höhe ist also eine zwischen drei Thälern eingeschlossene Insel und heisst demzufolge auch der Werder. Auf ihm liegen viele isolirte Sölle und Moore, sowie kleine Seen. Von letzteren seien genannt der Rött- und Krumme See bei Ihlenfeld, mit 36,5 m. Niveau, in dem 65 m. hohen Plateau als steiler, nach v. d. Borne 50 m. tiefer Kessel evortirt (Evorsionsbetrag 80 m.), die Wannereihe des 25 m. tiefen Neveriner und Hundpoten-Sees nördlich davon (Evorsion 40 m.), die im O daneben gelegene Reihe des Langen und Dünnbier-Sees, Moos- und Schwarzer See bei Beseritz, die Schwanbecker Seebänk.

Der tiefe See bei Beseritz ist eine Bänk in einer Torfseitendepression zum Hauptthale.

38. Die isolirten Seen östlich vom Friedländer Thal.

Zwischen dem grossen Tollensethal und dem gleichen parallelen Strombett der Ucker liegt auf dem östlichen mecklenburgischen Gebiet noch Diluvialplateau der Geschiebestreifen und Zwischengebiete, mit vielen Seen und Mooren, die meistens schon oben S. 71 besprochen wurden. Zwischen Streifen III, II und I sind noch folgende isolirte Seen gelegen.

Die kleinen Kessel des Koppel- und Kirch-Sees bei Pragsdorf östlich Neubrandenburg, die lange schmale, NO erstreckte Wanne des Neetzkaer Sees, an die sich ein kleiner Bachlauf nach NO anschliesst, der Seekessel bei Pasenow, sowie der vordere und hintere See bei Miltzow unweit Örtzenhof, der Lauenhagener und Schönhausener See unweit Strassburg, der Eichhorster und Genzkower See südwestlich Friedland.

Ein grösseres Erosionsthal ist hier zu verzeichnen; dasselbe sammelt sich aus Torfkesseln bei Schönbeck und läuft über Brohm in NO-Richtung als Mühlenbeck an den Bröhmer Bergen nach Galenbeck.

39. Galenbecker Seeniederung.

An dem raschen Abfall der Bröhmer Berge dehnt sich eine weite Niederung aus, die bei Galenbeck von einem grossen See, im übrigen von weiten Torfwiesen erfüllt ist, in denen zahlreiche grosse und kleine Woorthen oder Horste sich erheben. Die Niederung hat im SO bei Heinrichswalde und im NW bei Kotelow und Klockow längere Torfthäler als Thalbeginne und erstreckt sich in einer Breite von 6,5 km. mit flachen seitlichen Uferändern nach NO auf eine Länge von 11 km., im NO vom »Landgraben« durchflossen und zu dem NO-Grenzthal übergehend.

Der Galenbecker See ist eine 8,7 m. über dem Meere gelegene, 750 ha. grosse Wasserfläche, von SO—NW-Längserstreckung mit 4,5 km. und einer Breite von 2 km.; seine Tiefe beträgt nach v. d. Borne nur 1—2 m. Seine Ufer bestehen aus Torf, der sich von der NO-Seite als lange Halbinsel mit daranschliessender kleiner Insel, der sog. Teufelsbrücke, in den See weit hinein erstreckt; vom Ufer werden häufig Brocken von Grasfilzwerk losgerissen und nach längerer Bewegung durch die Wellen als abgerollte »Seekugeln« wieder an den Strand gespült. Eine noch nicht durch Nivellements ganz sicher gestellte Erscheinung ist die, dass sein südwestliches Ufer sich auf Kosten des nordöstlichen vergrössern soll (Landsenkung?).

Die sich an den See nach NO anschliessenden Torfwiesen, die Friedländer Wiesen, haben etwa das Niveau von 8—7 m.; sie sind von vielen Gräben durchzogen, von denen der »Landgraben« die Grenze gegen Pommern bildet. Das Wasser fliesst nach NO ab zur Zarow, die bei Ückermünde in das kleine Haff mündet; an der Landesgrenze ist das Wiesenniveau bei Ferdinandshof 6 m. hoch. Die Ufer sind ganz flach. Besonders an den Ufern zeigen sich viele »Woorthen«. Am Grunde der Wiesen sollen stellenweise viele grosse Blöcke liegen, in der Fortsetzung des Geschiebestreifens I.

Hinter einer grossen Woorth liegt am NW-Ende der Niederung als Blänk der Lübkow-See mit 7,4 m. Niveau.

40. Das nordöstliche Grenzthal.

Im Nordosten Mecklenburgs verläuft ein 16 $\frac{1}{2}$ Meilen langes Thal als natürliche Grenze gegen Pommern, die nur zwischen Demmin und Schwanbeck zum Nachtheil Mecklenburgs verlassen ist. Dieser von Bohl als »pommersches Grenzthal« bezeichnete Thallauf beginnt in den Friedländer Wiesen und läuft über Demmin, Sülze nach Ribnitz, wo er auf den Zug der Ostseeküste in einem stumpfen Winkel von etwa 120° stösst. Es ist im Grossen ein typisches Längsthal, parallel dem grossen Elbthal im W, aber nicht von gleicher Längenausdehnung und Bedeutung wie dieses. Ein ihm gleichwerthiges Thal dürfen wir in dem, Rügen vom Festland trennenden Strelasund betrachten.

Sein Thalbeginn fällt in das von mir nicht untersuchte pommersche Gebiet; ich glaube annehmen zu dürfen, dass er nicht weit von der Galenbecker Niederung zu suchen ist.

Vom Nordtheil der Friedländer Wiesen geht ein 2,5 km. breites, von mehreren Gräben, darunter dem »Landgraben«, durchzogenes Torfthal nach W bis zur Einmündung des Friedländer Baches nördlich Friedland, dessen Gewässer in den 8—9 m. hohen Wiesen nach O zu den Friedländer Wiesen ablaufen. In dem Thal, von dessen flachen Ufern mehrere breite Seitendepressionen einmünden, finden sich mehrere Woorthen oder Horste und als grosse Blänk der Putzarer See, eine zu Pommern gehörige, 7,4 m. hoch gelegene Wasserfläche.

Bei dem Chausseeübergang nördlich Friedland (Cavelpass) verengt sich das Thal zu 1 km. und wird durch das aus S kommende Friedländer Thal in NW-Richtung umgelenkt. Bald gabelt sich dieses 1,2 km. breite Torfthal bei Bresewitz und zerschlägt sich in zwei schmalere Arme, die nach NW-Verlauf sich nördlich Schwanbeck wieder vereinigen. Der westliche Arm ist als ein Seitenzufluss zu betrachten; an der Gabelungsstelle hat die Torfwiese ein Niveau von 9,2 m., der westliche Arm steigt bei Disch'ey zu 15 m. an; hier liegt in seinen Torfwiesen die Wasserscheide, nach SO zum Landgraben und nach NW zu dem Schwanbecker Thal. Dieser Arm stellt also zwei ursprünglich in entgegengesetzter Richtung laufende Thäler dar, deren Wasserscheide immer mehr verengt wurde und schliesslich ganz in das Thal fiel. Der östliche Arm, vom »Neuen Graben« durchzogen, der hier nach NW abfließt, behält das Niveau von 9—8 m., auch ist seine Breite grösser, nämlich 0,5—0,7 km.

Von der Vereinigung mit dem Neddemin-Schwanbecker Thal an behält das Grenzthal bei einer Breite von 0,6 km. seine NW-Richtung bis Clempenow; auf einer Woorth liegt ein Burgwall mit Resten der Burg Lanzkron.

Der bei Clempenow auf das Thal stossende Tollensefluss biegt hier in dasselbe und verfolgt in vielen Windungen das breiter werdende Torfthal in NW-Richtung bis Demmin. Bei Demmin mündet die Tollense in die Peene. Auf dem anderen Ufer mündet aus NW hier die Trebel ein.

Von Demmin bis Triebsees setzt das NO-Grenzthal in ähnlicher, 1—2 km. haltender Breite fort, mit mehreren Seitenthälern, von denen bei Wasdow ein längeres, aus der Gegend von Gnoien kommendes zu erwähnen ist. Das pommersche Ufer enthält mehrere lange Thäler, die zum Theil eine Strecke weit parallel dem Hauptthal laufen. Das Grenzthal wird hier gegenwärtig von der Trebel in entgegengesetztem Sinne des alten ursprünglichen, nach NW gerichteten Thallaufes durchflossen.

Zwischen Triebsees und Sülze ist das Thal bis auf 3 km. erweitert zu den grossen, von einem Verbindungs canal zwischen der Recknitz und Trebel durchquerten Torfwiesen. Durch das rechtwinklige Zusammenstossen der Ströme Recknitz aus SW, Trebel aus NO von Grimmen und des SO—NW laufenden Grenzthales musste hier nach dem Versiegen der Wässer ein stärkerer Torfzuwachs erfolgen, der die Wasserscheide wurde und nunmehr die Recknitz aus der NO- in die NW-, die Trebel aus der SW- in die SO-Richtung umbog. Die 2 m. über der Ostsee gelegenen Torfwiesen enthalten 3—6 m. mächtigen Torf, auf »Treisand« lagernd (Plateauhöhe 25 m., Erosionsbetrag ca. 30 m.). F. Koch hat eine gute Beschreibung dieses Torfmoores gegeben¹⁾ und gezeigt, dass in demselben vier Floren auf einander gefolgt sind, nämlich auf die erste, bestehend aus einer lockeren Moosvegetation, Gräser und Strauchwerk, darauf Kiefern und endlich das Heidekraut. Die tiefen schlammigen Gräben und toten Arme innerhalb des Torfmoores heissen dort »Ryen«²⁾.

Von Sülze verläuft das Grenzthal mit der alten Breite nach NW über Marlow bis Ribnitz. Bei Sülze ist es 2,3 km. breit, bei Marlow 2, dann 1,5 km. Die hier hinzutretenden Seitenthäler sind unbedeutend. Die neuen Eisenbahnbauten ergaben zwischen Ribnitz und Damngarten 6 m. Moortiefe, das Liegende Sand.

Bei Ribnitz tritt an Stelle des breiten Torfthales plötzlich die gleich breite Wasserfläche der Ribnitzer See, ganz in derselben Weise, wie die Unterwarnow bei Rostock die Torfwiesen der Oberwarnow ablöst. Die See ist die directe Fortsetzung des NW gerichteten, hier 1,2—1,4 km. breiten Grenzthales. Bei Dändorf geht sie in die Wasserfläche des Saaler Boddens über (s. u.). Im W empfängt das Thal drei längere Zuflüsse, in Ribnitz, durch den Körkwitzer Bach und den Fischergraben bei Dändorf, letztere beide aus der Ribnitzer Heide abfliessend. Bei Dändorf hat das linke Ufer einen Vorsprung, darauf geht es weiter in NW-Richtung nach Dierhagen.

Zwischen Dierhagen und Wustrow ist nun das Thal gegen die Ostsee durch die 0,2 bis 0,5 m. hoch gelegenen, schmalen Torfwiesen getrennt, welche als später gebildete, 6 km. lange und 0,5—1,8 km. breite Nehrung das Fischland mit dem Festland verbunden haben. Mehrere tode Arme und Blänke in diesen Torfwiesen sind Überreste der alten Wasserfläche. Die vermuthliche Fortsetzung des Thales geht durch den Parmen bei Wustrow in die dortige Rinne des Ostseebodens (s. u.).

41. Die nordöstliche Thalsand-Heide.

Wie sich im Südwesten Mecklenburgs in der muldenförmigen Bodensenke, die sich an die südliche Abdachung der Gebirgswellen anlehnt, ein jungdiluviales Heidegebiet erstreckt, von den auf das Elbthal stossenden Thälern gebildet, so treffen wir auch im Nordosten des Landes eine ähnliche Heide; nur ist ihre Erstreckung dadurch verundeutlicht, dass in Folge der Landsenkung der Haupttheil verschwunden und von der ganzen Heide nur das südliche Randgebiet erhalten geblieben ist. Möglicherweise war es hier ein nach NO laufender Strom, dessen Sandmassen die Heide bildeten, so dass das vorhin besprochene NO-Grenzthal nur einen Zufluss zu demselben bildete.

¹⁾ Naturgeschichtl. Bemerk. über das zwischen dem Trebel- und Recknitzthal gelegene Moor. Arch. Nat. Meckl. III. 1849. S. 147—159.

²⁾ Boll, Abriss. S. 279.

Nicht ist mehr an der alten Auffassung festzuhalten, wonach der Heidesand eine Meeresablagerung sein soll, sondern hier wie im westlichen Schleswig, in Ostpreussen u. s. f. ist der Heidesand von derselben Natur und Entstehung, wie der jungdiluviale Thalsand der im Innern des Landes befindlichen grossen Abschmelzstromrinnen.¹⁾ Alle auf jene alte Anschauung begründeten Speculationen über Hebungen und Senkungen der Küstenstriche haben damit ihre Gültigkeit verloren.

Der auf mecklenburgisches Gebiet fallende Heidedistrict erstreckt sich als die Rostocker, Gelbensander und Ribnitzer Heide nordöstlich von Rostock und Warnemünde längs des Seestrandes bis zum Fischland, im Süden etwa von der Rostock-Ribnitzer Chaussee begrenzt.

Seine südliche Grenze ist wenig deutlich. Das 40—50 m. hohe, gemischte Diluvialplateau östlich von Rostock flacht sich ganz allmählich nach Norden zu circa 20—15 m. ab; die Orte Stuthof, Rövershagen, Willershagen, Ribnitz zeigen blockarmen oberen Geschiebelehm, zum Theil auch wenig untere Sande in dem Niveau von circa 10 bis 15 m., meistens noch mit einer 0,5—1 m. dicken Bedeckung von Heidesand. Also ein eigentlicher Uferrand fehlt hier. Ein ähnliches Uebergreifen des Sandes als dünne Decke diluvialer Ablagerungen ist im Westen am Warnowufer bei Oldendorf und Gehlsdorf und im Osten in der Ribnitzer Gegend zu beobachten. Im Norden ist die Heide von dem gegenwärtigen Strand gewissermassen willkürlich abgeschnitten, ihr Gebiet reicht auf den Ostseegrund weiter hinaus. Abgesehen von zwei unbedeutenden Bachläufen mit ganz flachen Ufern enthält sie keine Thäler. Dagegen haben sich in flachen Bodensenken weite Torfmoore gebildet. Als Blänk eines solchen grossen Torfmoores ist der nahe am Strande gelegene Heilige See zu betrachten. Die genannten flachen Torfthäler mit geringfügigen Bächen sind im SW die Radel, mit einer Blänk (Radel genannt) in die Torfwiesen des Breitlings mündend, der Stromgraben oder Zarnowstrom, welcher ein zweimal rechtwinklig umgebogener Thalabfluss einiger grösserer Moore ist, der bei Graal in die See mündet, ferner der oben genannte Körkwitzer Bach und Fischergraben.

Das Terrain der Heide liegt 5—15 m. über der See. Der Boden wird von feinem gelben Sand gebildet, der zuweilen zu kleinen Dünen aufgeweht ist. Seine Mächtigkeit ist mehrere Meter, doch fehlen genauere, über 5 m. Tiefe gehende Bohrprofile. In ganz frischen Abbrüchen kann man feine Schichtung, zum Theil mit diskordanter Parallelstruktur beobachten. Sehr typisch ist die Ortsteinbildung, die in der Tiefe von 0,3—0,5—1 m. stattfindet und fast durchgängig aller Orten folgendes Profil liefert: auf dem gelben Heidesand 0,2 bis 0,5 m. Ortstein, als feste zusammenhängende eisenbraune Schichte, von verkittetem Sand mit saurem Humus und wenig Eisen, darauf circa 0,3 m. grauer humoser, seines Eisengehaltes beraubter Sand, wegen seiner Farbe sogenannter Bleisand und darauf oft je nach der Lage in Niederungen noch reiner Humus oder Torf.

Nur an wenigen Stellen tritt in der Mitte der Heide die Unterlage des Sandes, als Geschiebemergel oder Kieslager, in kleinen Kuppen nahe an die Oberfläche.

Von der breiten Niederung zwischen Dierhagen und Wustrow unterbrochen, setzt der Heidesand nordöstlich nach dem Fischland weiter, bei Wustrow zunächst noch allein herrschend, alsdann bei der Erhebung des Landes nördlich von Wustrow und bei Nienhagen und Altenhagen in der Höhe von 18 m. immer noch die 1—4 m. dicke Decke der dortigen Geschiebemergel und unteren Sande bildend.

Von Ahrenshoop an zeigt der flache Darss bis Prerow nur den reinen Heidesand mit Moorsümpfen.

Die flache Insel Zingst schliesst sich mit gleicher Beschaffenheit im Osten an.

¹⁾ Vergl. auch die kurze Notiz von Scholz über den Ucker-Thalsand an der Eisenbahn Jatznick-Ückermünde, Jahrb. d. pr. geol. L.-A. für 1884 (1885). S. 287.

V.

Der Boden der Ostsee an der mecklenburgischen Küste.

Die besonders im Westen Mecklenburgs reich gegliederte Ostseeküste und die Plastik des Seebodens zeigen, dass die Küste im wesentlichen ihre Entstehung nicht Meereseinbrüchen oder Gletschererosion verdankt, sondern lediglich der in jüngster Vergangenheit stattgefundenen säcularen Landsenkung, durch welche ein Theil des früheren, noch zur jungdiluvialen Abschmelzzeit bestehenden Festlandes, auf welchem die Schmelzwasserevorsion in derselben Weise thätig war wie auf dem noch jetzt trockenen Gebiet, unter den Meeresspiegel gerathen ist. Eine Betrachtung der schönen, von dem hydrographischen Bureau zu Berlin 1876 herausgegebenen Seekarte der Ostsee, Section III, Maassstab 1 : 100 000, und Specialkarte der Lübecker Bucht, 1 : 50 000, lehrt dies sehr deutlich.

Die Pötenitzer Wiek bei Travemünde stellt ein rundliches Becken dar von 7 m. Maximaltiefe, weiter 5 m. tief, gegen die Ostsee mit flachem Grund von 1 m. und dem darauf sich erhebenden niederen Priewall geschieden. Die Trave hat nur eine enge Rinne von 5—6 m. Tiefe eingeschnitten, südlich von Travemünde ist ihr Bett wohl künstlich ausgebaggert.

Die eigenthümlich weit nach SW quer durch die Kreidegebirgswellen und Geschiebestreifen hindurch greifende Neustädter Bucht endet im SW blind. Ihre gewöhnliche Tiefe ist 22—24 m.; an ihren Rändern läuft seitlich die 20 m.- und 10 m.-Curve ziemlich weit vom Ufer. Durch die vom Brothener Ufer weit nach NO fortsetzende Untiefe des »Steinriffes« wird sie an ihrem Ende in zwei Zipfel zerlegt. Die weiter aussen gelegenen Untiefen, der bis 7 m. unter Null aufragende Walkyrien-Grund nahe der holsteiner Küste, und die im Osten bei Pöel erscheinenden, weiter nördlich die Sagas-Bank u. a. sind offenbar Reste der ablatirten Höhenzüge.

Anhangsweise sei hier noch der nur von einer Moorniederung und Düne von der Neustädter Bucht abgeschlossene, ca. 5 km. lange Hemmelsdorfer See westlich Travemünde erwähnt, der sich durch seine Tiefenverhältnisse als aus zwei Evorsionswannen bestehend erweist: einer schmalen südlichen mit S—N-Verlauf, südlichen Thalbeginnen und einer Maximaltiefe von 32 m. und einer daran mit nur 6 m. Tiefe anschliessenden breiteren seichteren, NO gerichteten, deren weitere Tiefe nur 3 m. beträgt, am NO-Ende zu 1 m. ansteigend.

Sehr deutlich werden die einzelnen Evorsionstiefen in der Wismarschen Bucht: Aus ihrer Betrachtung ergiebt sich ebenfalls, dass man hier von einem aus Norden kommenden »Fluthstrom« oder einer Gletscherzunge nicht reden kann.

An die Neustädter Bucht schliesst sich im SO die rundliche flache Bucht des Boltenhäger Ufers an, von der folgenden Wohlenberger Wiek durch einen Landvorsprung, Huk bei Tarnewitz geschieden, im W von der Neustädter Bucht durch den Gr. Klütz Höved getrennt. Ihre Ufer fallen sehr gleichmässig rasch zu 6 m. ab, in der Mitte erscheint die Tiefe von 16 und 17,5 m. Nach NO öffnet sie sich mit 18 m. Tiefe zur See, im N erscheint eine Bodenerhöhung von 15 m., die sich vom Ufer des Gr. Klütz Höved her zieht. Vom Huk erstreckt sich nach NO zur Insel Lieps eine Untiefe von nur 0,4—1 m. Tiefe und setzt sich fort zur 2,5 m. tiefen Untiefe Hannibal mit 3—4 m. Wasserstand, nur einmal, beim Offenen Tief, von einer schmalen, 6 m. tiefen Rinne unterbrochen. Dadurch, dass nördlich von Lieps die seichten, höchstens 5,5 m. tiefen Stellen sich ausweiten, erhält die Boltenhäger Bucht eine abgerundete, nur im NNO offene Form, in O—W-Richtung etwa 3 km. im Durchmesser haltend.

Die Wohlenberger Wiek ist schon von dem Festland hufeisenförmig abgeschlossen; ihre rasch abfallenden Tiefen zeigen eine 9 m. tiefe Mulde an. Durch die Untiefe bei Lieps, die hier nach SO umbiegt, und durch die Untiefe, die sich an den Huk von Hohenwischendorf anschliesst, wird das Hufeisen zu einem runden, nur im NO durch ein 10 m. tiefes Wasser offenen Becken vervollständigt.

In der tiefen Rinne, welche sich mit 11 m. an das NO-Ende der Wohlenberger Wiek anschliesst und, durch mehrere Untiefen getheilt, als Kraken-Tief mit 14 m. Wasserstand sich ziemlich nordöstlich zwischen Pöel und der Hannibal-Untiefe mit wechselnd tiefem Boden und mit einzelnen Ausweitungen hinzieht, kann man eine Reihe von Wannern erblicken, welche den Pöeler Geschiebestreifen senkrecht durchquert.

Diese Reihe erhält zwischen der weit von Pöel nach N vorspringenden Untiefe und dem Wustrower Riff (5 m.) eine 10 m. tiefe Seitenwanne, die nach NW mit 18 m. Maximaltiefe, in der offenen See wieder zu 14 m. ansteigend, zum »grossen Tief« führt, mit 14—17 m. Tiefe.

Zwischen Pöel und Zierow ist das SO-Ende der hier noch 7 m. tiefen Bucht, die im NW an den 11 m. tiefen Ausgang der Wohlenberger Wiek sich anschliesst.

Der folgende Theil der Bucht hat geringere Tiefen, 3—5 m.; eine verschmälerte Rinne von 5 m., zum Theil ausgebaggert, führt zum Hafen von Wismar nach SO. Ausser der Insel Walfisch mit ihrer weiten Untiefen- und Blockumrandung liegt noch eine 1,5 m. tiefe grössere Untiefe hier.

Der schöne Cirkuskessel bei Redentin hat nur 1 m. Wassertiefe.

Nördlich vom Walfisch liegt ein kleines Loch von 7 m. Wasser inmitten des nur 5 m. tiefen Bodens.

Auf der Südseite der Insel Pöel finden wir zwei Buchten, welche deutlich ihre Natur als unter Wasser gesetzte Evorsionskessel bekunden. Es ist dies einmal der nur 1—2 m. tiefe Faule See bei Brandhusen, flachufrig und moorig, ringsum, besonders im Süden gegen die See, von weiten Torfwiesen umrandet, die nur einen schmalen Wasserweg zur Ostsee offen lassen. Grösser ist der Kirch-See, der sich, bei Kirchdorf mit typischem Thalbeginn anfangend, als 4,5 km. lange und 1 km. breite Bucht von N nach S erstreckend die Insel in zwei ungleiche Lappen zerschneidet. Seine Tiefe ist nur 1—2, später 3 m.

Der zwischen der Insel Pöel und dem Festland gelegene Breitling ist ein bis 1 km. breites, ganz flaches Wasser von 0,5—1 m. Tiefe; seine mannichfachen Inseln und Halbinseln und die flachen moorigen Ufer lehren, dass es kein Stromthal ist und erweisen Pöel als ein schönes Beispiel einer durch die säculare Landsenkung losgelöste »Gestadeinsel«. Im N vertieft sich das Wasser zwischen den breiten Untiefensäumen der kleinen Insel Langenwerder und der Halbinsel Werder bei Boiensdorf zu 3,5 m.

Nördlich vor dem Werder liegt ein 9 m. tiefes Loch inmitten der nur 1,5 bis 2 m. haltenden Untiefen.

Die Halbinsel Wustrow besitzt ebenso wie Pöel eine tiefe Bucht, die Kroy, von 1—2 m. Tiefe, 3,5 km. lang südnördlich in das Land einschneidend und im Westen die schmale, niedere, dünenbesetzte »Nehrung«, den Kieler Ort abschneidend, von dem sich noch weit Untiefen (besonders das Wustrower Riff) seewärts erstrecken. Landwärts im N endet die Kroy in moorigem Thalbeginn, an den sich noch etliche Sölle anreihen.

Östlich von Wustrow liegt das Salzhaff mit 1,5—4 m. Tiefe, im Norden bei Alt Gaarz noch durch schmale Dünenlandenge von der See geschieden, durch welche Wustrow zur Halbinsel wird.

Wir finden hier in den drei im Süden mit der See in Verbindung stehenden, im Norden zu normalen Thalbeginnen auf dem Lande führenden Buchten grosse Ähnlichkeit mit den Verhältnissen auf Rügen. Die Entstehung solcher Buchten ergibt sich einfach; es sind durch die säculare Senkung unter den Meeresspiegel gerathene, vorher fertige (vom Schmelzwasser erodirte und evortirte) Boden-depressionen.

Der übrige Küstenverlauf bietet hinsichtlich unserer Betrachtungen auf der Karte nichts Bemerkenswerthes. Nur treffen wir in der Verlängerung des Diedrichshäger Höhenzuges bei dem Buk

bei Kägsdorf eine weit vorspringende Untiefe von nur 7—8 m., den Trolle-Grund, dem jenseits als Fortsatz der Heiligenhafener Höhen die Sagas-Bank mit 8—10 m. entspricht. Ob die breite, parallel dem Nordufer Mecklenburgs NO laufende, bis 27 m. tiefe Cadet-Rinne der Rest eines grossen Stromes ist, mit dessen Sandabsätzen die jungdiluviale Heide von Müritz, Wustrow und Darss zusammenhängt, kann ich nicht sicher behaupten.

Der Saaler Bodden zeigt die Tiefen von 1—2 und 3—4 m., mit breiter Untiefenumrandung. Eine innen oder aussen markirte Rinne als Rest eines alten Ausflusses der Recknitz ist auf der Karte nicht ersichtlich. Nur bei Wustrow reicht gegen den stark vermoorten Parmen von aussen eine nach W offene, 11 m. tiefe Rinne zwischen dem 8—9 m. tiefen breiten Ufersaum nahe an den Strand. —

Wenn man die Karte des Greifswalder Boddens von E. Bornhöft¹⁾ betrachtet, so fällt alsbald in die Augen, dass dieser Bodden eine selbständige, im Osten gegen die See durch 1—3 m. tiefe Untiefen abgeschlossene Depression von einer Maximaltiefe von 9 m. ist; in ihr liegen mehrere kleinere Kessel oder Wannen, so zwischen den Halbinseln des südlichen Rügen. Im Süden sehen wir den Greifswalder NO gerichteten Strom in die offene See austreten. Deutlich ist uns auch hier das Bild der alten, auf dem einstigen Festland gebildeten Evorsions- und Erosionsdepressionen bis auf einige Versandungen und Verschlämmungen conservirt; nur die Landsenkung hat den District unter Wasser gesetzt; eine Erhebung um 10 m. würde hier das Gebiet total verändern, so wie eine Senkung von 5 m. genügen würde, das jetzige Festland Pommerns und Ostmecklenburgs in eine Anzahl ähnlich zerrissener Inseln und Halbinseln wie das jetzige Rügen umzuwandeln.²⁾ —

Der gesammte Senkungsbetrag, welcher die westliche Ostsee in der Jungalluvialzeit geschaffen hat und dadurch Deutschland von Seeland und Schonen trennte, ist nur 20—25 Meter. —

Bei der in den obigen Blättern nach den Auffassungen der modernen Geologie durchgeführten Special-Darstellung der einzelnen Bodendepressionen, Seen, Moore oder Thäler, ist es absichtlich unterblieben, in eine Discussion der verschiedenen, aus der Zeit der Katastrophentheorien stammenden Erklärungsversuche näher einzugehen, von denen einige noch heute bei den Laien und in populären oder die geologischen Verhältnisse nur kurz berührenden wissenschaftlichen Darstellungen allgemein verbreitet sind. Zu solchen veralteten Auffassungen gehört die Annahme von »Erdfällen«, von einem gewaltigen »Fluthstrome«, der die Seen bildete und die Küstenconfiguration verursachte, oder die Annahme mehrfacher Senkungen unter den Meeresspiegel, wodurch die Heidesande und diluvialen »Seesande« mit den erratischen Einschwemmungen tertiärer Conchylien entstanden sein sollen, abgesehen von der Auffassung der südwestlichen mecklenburgischen Heide als Ablagerung eines Tertiärmeeres, u. a. m.

Unter dem Kapitel »die anschwemmende Thätigkeit der Wellen« erörtert Ackermann³⁾ die Bildung der »Strandseen« in theoretisch ganz einleuchtender Weise. Nur ist dabei zu betonen, dass die geologische Untersuchung der mecklenburgischen Küste ergeben hat, dass hier — und wohl an der ganzen deutschen Ostseeküste — die Strandseen, Haffe, Mündungstrichter, Föhrden u. a. gerade in entgegengesetzter Weise entstanden sind, als A. an dieser Stelle annimmt: Nicht sind es vom Meere ganz oder theilweise losgelöste, später ausgesüsst Exclaven (um den passenden Ausdruck von O. Krümmel dafür anzuwenden), sondern umgekehrt, selbständige Binnenland-Depressionen, welche nur gegenwärtig von der in Folge der säcularen Landsenkung gegen das Land vorgeschobenen Küstenlinie angeschnitten

1) Der Greifswalder Bodden u. s. w.: Beitr. z. Landesk. v. Vorpommern und Rügen, herausgeg. v. d. Geogr. Ges. zu Greifswald II. 1885. Taf. I.

2) Vergl. E. Geinitz: VI. Beitr. z. Geol. Meckl. 1884. S. 65—67; Karte Taf. 2.

3) C. Ackermann, Beiträge zur physischen Geographie der Ostsee. Hamburg 1883. S. 52 f.

oder an irgend einer (kleinen oder grossen) niederen Passstelle mit dem Meere in Verbindung getreten sind. Die »Inselkerne« der abschliessenden Inseln, Halbinseln, Nehrungen u. s. w. gehören dem alten Festland ebenso zu, wie die »alluvialen« Verbindungsglieder, denn letztere sind allermeist nicht marinen Ursprungs, sondern gehören ihrer Bildung nach zum Festland.

Betrachten wir genau eine Specialkarte der Küstenlandschaften, unter Berücksichtigung des geologischen Baues (nicht eine durch willkürliche Weglassung scheinbar unwesentlicher Niederungen ungenaue Übersichtskarte), so wird es ganz naturgemäss, dass die Küste so zahlreiche Strandseen, Mündungstrichter u. s. w. haben muss, denn die Binnenlandsdepressionen sind eben so ausserordentlich zahlreich, dass stets die Küstenlinie viele derselben treffen und sie in das Niveau des Meeres einschliessen muss. Sehen wir die echten Meereseinbrüche (nach Sturmfluthen) an, so finden wir, dass dieselben stets Niederungen ergriffen haben; präexistirende Niederungen sind Vorbedingung für Buchtenbildung des Meeres.

Was Ackermann über die Vertorfung der Strandseen, über die »Strandmoore« sagt, ist wohl nicht als durchgängig richtig anzuerkennen. Alle gegenwärtig in das Gebiet der See ganz oder theilweise gezogenen Binnenniederungen haben Torfbildungen, welche lediglich Süswassergebilde sind und welche fertig resp. eingeleitet waren, noch ehe die Küste sie erreichte; die Untersuchungen der verschiedensten Torfe solcher Niederungen von J. Früh¹⁾ haben das Resultat ergeben: »Es giebt keinen Meerestorf«. Auch die vielfach erörterten Torflager vor dem Strand, am gegenwärtigen Meeresboden, sind Süswassertorfe; ihre gegenwärtige Lage hat eben ihren Grund in der nach ihrer Bildung erfolgten Landsenkung. Die fortgesetzten »Vertorfungen« in den jetzt dem Seewasser zugänglichen Niederungen (z. B. Breitling, Ribnitzer Binnensee, Kirchsee bei Pöel) sind Fortwachsungen der alten Süswassertorfe, von denen noch nicht sicher steht, ob dieselben gegenwärtig noch echten Torf bilden oder nur moorige Schlammmassen.

Nach diesen Andeutungen und nach den im speciellen Theile vorliegender Abhandlung gemachten Mittheilungen sind die Angaben Ackermann's a. a. O. über die Sandbänke von Lieps und Hannibal S. 53, über die Dassower Binnensee, den Breitling, die Teutenwinkeler »Bucht« S. 58, das Torfmoor der Rostocker Heide S. 59, die »Strandmoore« von Boltenhagen, Zierow, Rethwisch S. 60, den Heiligen See, Conventer See, Barschsee S. 62, das Warnowthal S. 63, die Ribnitzer See S. 64, die Dassower Binnensee, den faulen See, den Wismarschen Mühlenteich S. 66, die Vertorfungen bei Wismar und Pöel S. 69 zu corrigiren.

Zurückzuweisen ist auch die Auffassung Ackermann's, nach welcher S. 57 das Thal der Recknitz bis zur Stadt Sülze, das der Stepnitz bis Schönberg und ebenso das Warnowthal bis 12 km. oberhalb Bützow und das Peenethal bis einschliesslich des Malchiner Sees zu den Deltas gerechnet werden.

Merkwürdiger Weise erklärt nun Ackermann trotz der oben gerügten falschen Auffassungen S. 121 bei Besprechung der »Wirkungen der säcularen Hebungen und Senkungen während der prähistorischen Alluvialzeit« die Buchten- und Föhrdenbildung durchaus richtig. Hier wird gezeigt, dass die Dassower Binnensee eine derartige Entstehung hat und hier wird ferner (S. 122) angenommen, dass die Thäler der Leba, Peene, Recknitz, Warnow, Stepnitz-Maurine und Trave solche enge, tief ins Land dringende Föhrden waren. In gewissem Sinne ist dies richtig. In die langen, mit der See communicirenden Wasserläufe und Niederungen drangen, ebenso wie jetzt in die Wasserreste derselben, marine Einwanderer und vermengten sich mit den Süswasserformen derselben. Vergl. die Moorerdeablagerungen des oberen Warnowthales, am Heiligen Damm u. a.²⁾ Die spätere Moorausfüllung dieser, in jungdiluvialer Zeit durch süsse Schmelzwässer gebildeten Niederungen aber erfolgte nicht in Folge einer Absperrung gegen die See, sondern in Folge der Versiegung der zuströmenden Gewässer in der

¹⁾ Torf und Dopplerit. Zürich. 1883. S. auch VI. Beitr. z. Geol. Meckl. 1884. S. 55.

²⁾ VI. Beitr. z. Geol. Meckl. 1884; Das Profil d. Warnemünder Hafenbassins, Arch. Nat. Meckl. 1885.

VI.

Chemische Beschaffenheit der Fluss- und Seewässer Mecklenburgs.

Die in den Gewässern gelösten Stoffe sind im wesentlichen abhängig von der Zusammensetzung der Umgebung jener Gewässer. Wiewohl die chemische Zusammensetzung der Wässer von hoher Wichtigkeit in sanitärer und geologischer Hinsicht ist, will ich doch hier auf diese Verhältnisse nicht eingehen und mich begnügen, auf einige Literatur hinzuweisen:

Fr. Schulze: Die Rostocker Brunnenwässer. Rostock 1868.

J. Wolff: Chem. Anal. d. wicht. Flüsse u. Seen Meckl. Wiesbaden 1872. (Preisschrift d. Universität Rostock.)

Lindig: Die öffentlichen Brunnen Schwerins. 1876.

s. auch Boll: Abriss d. meckl. Landeskunde. 1861. S. 42 f.

Vielfach sind die Wässer der Binnenseen und Sümpfe ausserordentlich kalkreich. Viele Quellen setzen Kalktuff ab. In Torfmooren findet sich auch oft ein hoher Gehalt an Eisen in den Wässern, wobei die Gräben vielfach Ockerniederschläge oder ihr Wasser die irisirenden Eisenoxydhütchen zeigen. An einigen Orten treten auch Salz- oder Kohlensäure haltige Quellen auf.

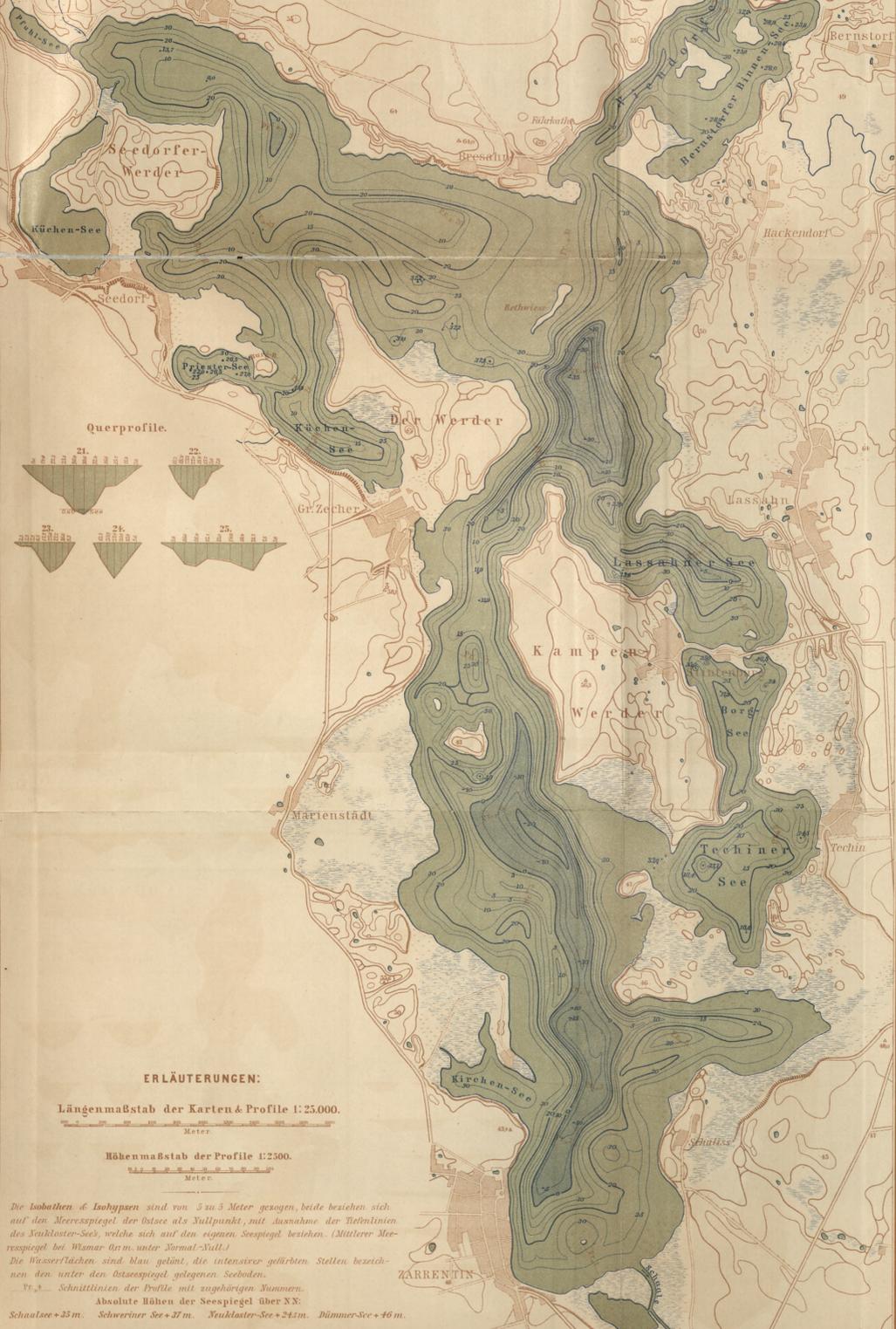
In die bekannte Süßwasserfauna und -Flora der Binnengewässer ist nur bei Wasserläufen, die einen directen Ausweg zur See haben, eine marine oder brackische Einwanderung erfolgt. Die Dreissena polymorpha ist seit etwa 40 Jahren in fast alle Binnenwässer verschleppt worden.



Neu eingeführte Bezeichnungen:

Blänk	Seite	20
Evorsion	"	4
Lanke	"	3
Soll	"	2
Thalbeginn	"	3
Wannenbeginn	"	3
Woort	"	7

SCHAALSEE.

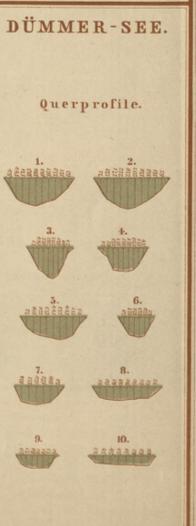
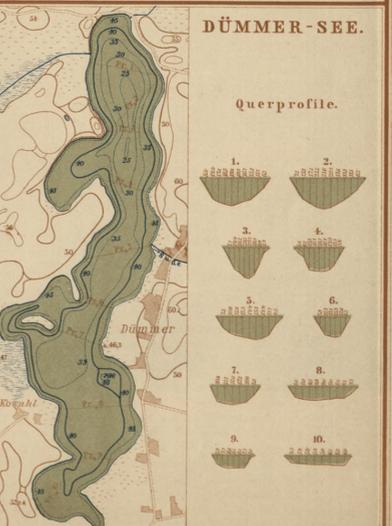
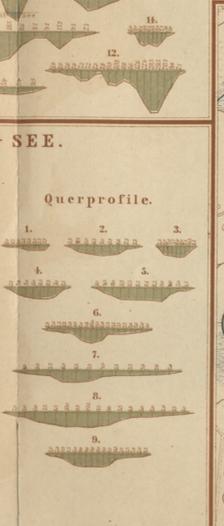
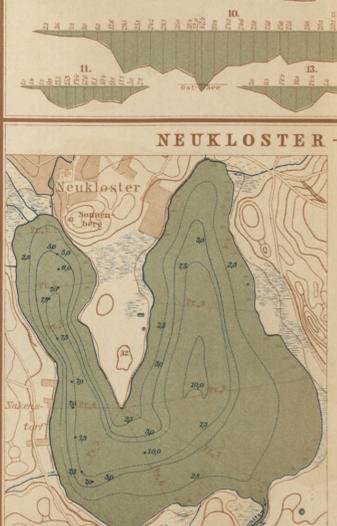


ERLÄUTERUNGEN:
 Längenmaßstab der Karten & Profile 1:25.000.
 Höhenmaßstab der Profile 1:2500.

Die Isobathen & Isohypsen sind von 5 zu 5 Meter gezogen, beide beziehen sich auf den Meeresspiegel der Ostsee als Nullpunkt, mit Ausnahme der Tiefenlinien des Neukloster-Sees, welche sich auf den eigenen Seespiegel beziehen. (Mittlerer Meeresspiegel bei Wismar Arm. unter Normal-Null.)
 Die Wasserflächen sind blau gehäut, die intensiver gefärbten Stellen bezeichnen den unter dem Deckspegel gelegenen Seeboden.
 Nr. 3. Schüttlinien der Profile mit zugehörigen Nummern.
 Absolute Höhen der Seespiegel über NN:
 Schaalsee + 25 m. Schweriner See + 37 m. Neukloster-See + 24 m. Dümmer-See + 46 m.



DER SÜDLICHE THEIL DES SCHWERINER SEES.

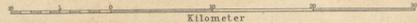


BIBLIOTEKA
KRAKÓW
Techniczna

ÜBERSICHTSKARTE DER SEE'N, MOORE & THALLÄUFE MECKLENBURGS.

Entworfen von F.E.Geinitz
1885.

Maßstab 1:400000



ERLÄUTERUNGEN:

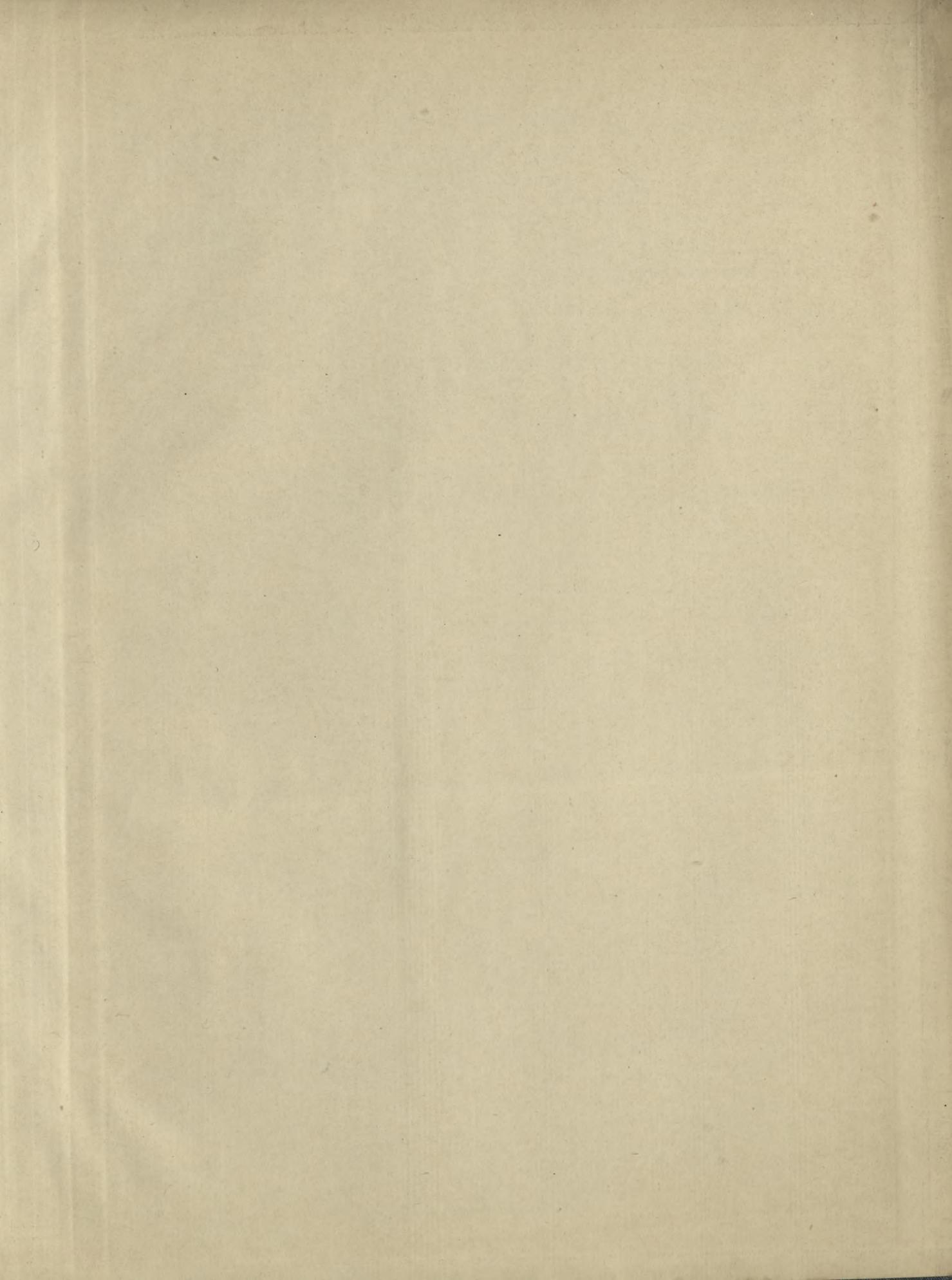
- Alluvium (meist Torf); früher Wasserfläche.
 - Heidesand (Thalsand); einmalig denudirter Boden.
- Beide früher von stehendem oder fließendem Wasser bedeckt.
Die Zahlen geben die Höhen in Metern über der Ostsee an.

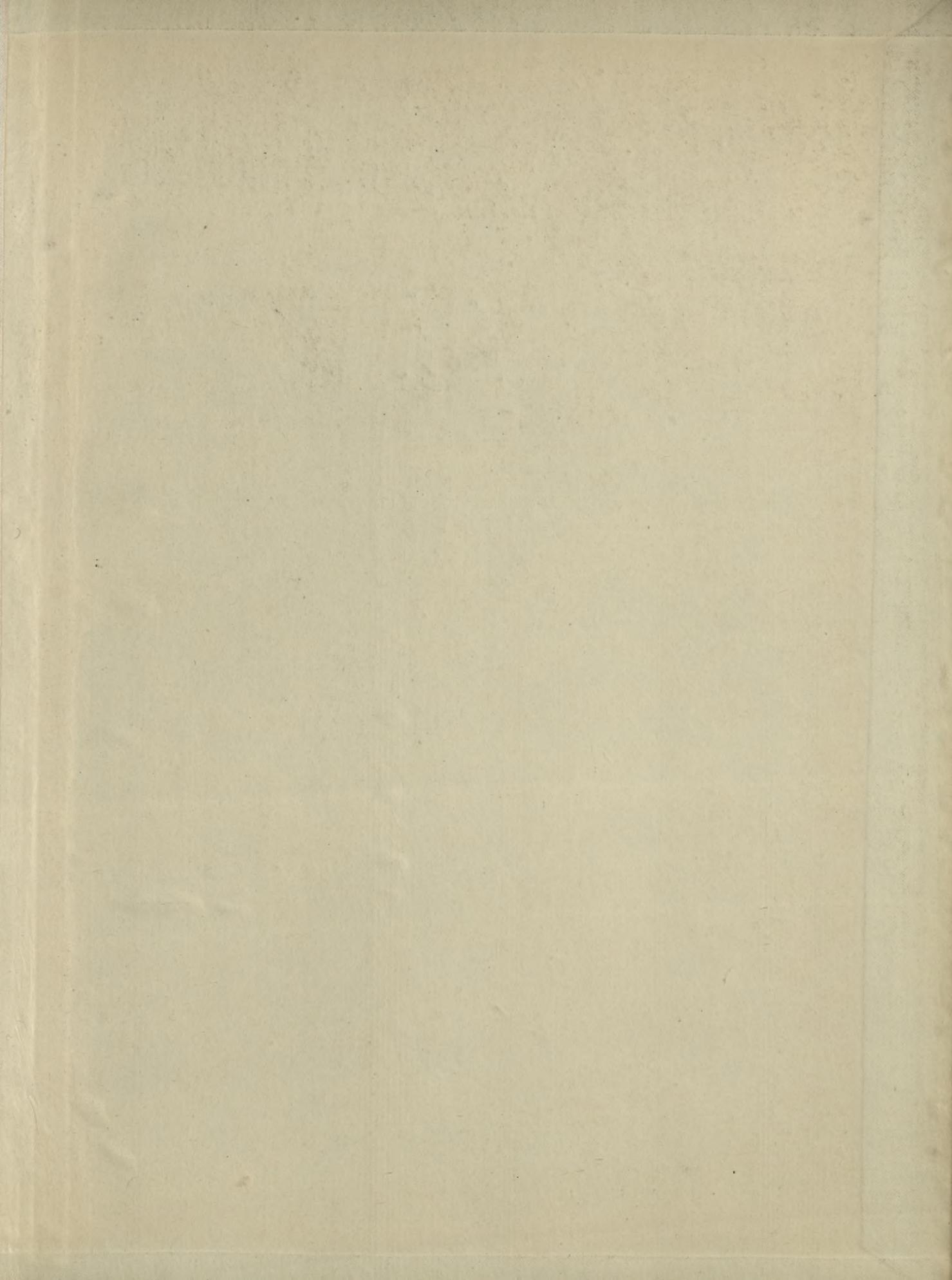


Geograph. Anstalt von Wagner & Debes in Leipzig

BIBLIOTEKA
KRAJÓW
POLSKICH

S. 67





WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

BIBLIOTEKA GŁÓWNA

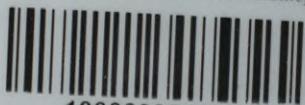


L. inw.

16539

Druk. U. J. Zam. 356. 10.000.

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000301594