

ZEITSCHRIFT FÜR VERMESSUNGSWESEN

im Auftrag des Deutschen Vereins für Vermessungswesen

herausgegeben von

Dr. O. Eggert

Professor
Berlin-Dahlem, Ehrenbergstr. 21

und

Dr. O. Borgstätte

Landesvermessungsrat
Bernburg, Moltkestr. 4.

Heft 16.

1931

15. August

Band LX

Der Abdruck von Original-Artikeln ohne vorher eingeholte Erlaubnis der Schriftleitung ist untersagt.

Die Verteilung der Dreiecksschlussfehler in den Triangulationen von West- und Ostpreussen und ihrer Verbindungskette mit Berlin.

Von Geh. Regierungsrat Prof. Dr. A. Galle.

Die neuen Dreiecksmessungen der Preussischen Landesaufnahme in Westpreussen (1899—1902), Ostpreussen (1903—1906) und der Verbindungskette Berlin-Schubin (1909—1912) zeigen nur kleine Dreieckswidersprüche. Da sie auf völlig gleichartigen Beobachtungen beruhen, die fast durchweg mit denselben beiden Instrumenten und nur bei Tage nach Heliotroplichtern durchgeführt wurden, und da die Anzahl der Dreiecke eine genügend grosse ist, erscheinen die Widersprüche zu einer Untersuchung der Verteilung der Fehler und ihrer Ursachen besonders geeignet.

Ermittlungen dieser Art sind meines Wissens noch nicht oft vorgenommen worden. Ein sehr umfangreiches Material von 2238 Dreiecken der Katastervermessung von Modena hat Guarducci bearbeitet und die Verteilung der Fehler nach ihrer Grösse untersucht und mit dem Gauß'schen Fehlergesetze verglichen.¹⁾ Ferrero, der diese Arbeit veranlasst hatte, legte der Brüsseler Konferenz der Internationalen Erdmessung 1892 in dem Berichte über die Triangulationen Kurven der Fehlerverteilung bei den italienischen Katastervermessungen vor, und ein ausgewähltes Netz derselben benützte Schols zu seinen Untersuchungen über das Gesetz der Beobachtungsfehler.²⁾ Helmert hat 51 Dreieckswidersprüche der

¹⁾ Rivista di Topografia e Catasto, Roma 1889. Vergl. Czuber, Theorie der Beobachtungsfehler, Leipzig 1891, S. 193.

²⁾ Verhandlungen der 1892 in Brüssel abgehaltenen X. Allgemeinen Konferenz der Internationalen Erdmessung. Berlin 1893. Annexe A. 1. Ferrero, Rapport sur les Triangulations, Planche A.

Schols, Over de wet van de fouten van waarneming. Verslagen der Zittingen van de Wis- en Natuurkundige Afdeeling der Kon. Akademie van Wetenschappen 1892/3, Amsterdam 1893, Pag. 194.

Verifikationsbasisnetze der indischen Vermessung aus verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet, aber die Anordnung der Fehler nach der absoluten Grösse gestattete nicht, alle Zufallskriterien darauf anzuwenden.³⁾ Die Arbeiten Helmerts über die Genauigkeit der Kriterien des Zufalls bei Beobachtungsreihen⁴⁾ sind der besondere Anlass gewesen, mich mit den Dreiecksnetzen in Ost- und Westpreussen zu beschäftigen. Durch die Hinzuziehung der Kette Berlin-Schubin wurde die vor einer Reihe von Jahren begonnene Arbeit noch erweitert.

Da die genannten Vermessungen zeitlich auseinanderfallen, lag es nahe, sie zunächst getrennt zu behandeln, dann wurden sie aber auch durch Zusammenfassung wie eine zusammenhängende Triangulation angesehen, bei der einige Besonderheiten der einzelnen Reihen sich ausglich.

Während die mittleren Fehler, für eine Anzahl n nach der Formel $\mu = \sqrt{\frac{[\varepsilon \varepsilon]}{n}}$ berechnet, bei den in zwei Gruppen geteilten Katastermessungen in Modena

$$\pm 14'',08 \quad (n = 661) \quad \text{und} \quad \pm 17'',13 \quad (n = 1577),$$

bei den indischen Basisnetzen $\pm 0'',869$ ($n = 51$) betragen, wurden für die Triangulationen der Preussischen Landesaufnahme (W bezeichnet Westpreussen, O Ostpreussen, V die Verbindungskette und Z die Zusammenfassung von W , O und V) erhalten:

$$W \pm 0'',420 \quad (41) \quad O \pm 0'',476 \quad (42) \quad V \pm 0'',443 \quad (33) \quad Z \pm 0'',447 \quad (116).$$

Die Uebereinstimmung der Fehlerverteilung mit dem Gauß'schen Gesetze lässt sich durch Vergleichung der Fehleranzahl zwischen O und einer oberen Grenze prüfen. Aus der von Czuber berechneten Tafel der Wahrscheinlichkeitsfunktion⁵⁾ wurden die Werte Θ entnommen, die mit der Gesamtzahl multipliziert die theoretische Anzahl liefern. Als Argument wurden die Zahlen $A = 0, 0.15, 0.30$ und so fort gewählt, um eine Interpolation zu vermeiden. Dadurch werden die Grenzen bei den einzelnen Vermessungen ($G = A \mu \sqrt{2}$) etwas verschieden und die Anzahl $n\Theta$ der Zusammenfassung weicht geringfügig von der Summe der Einzelzahlen in derselben Zeile ab, was ohne Bedeutung ist. Es wurden unter den Grenzen auch noch der wahrscheinliche und der mittlere Fehler eingeschaltet. Die Anzahl der wirklichen Fehler ist durch Abzählung er-

³⁾ F. R. Helmert, Die Ausgleichsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate. Zweite Auflage. Leipzig und Berlin 1907. Seite 349.

⁴⁾ F. R. Helmert, Ueber die Genauigkeit der Kriterien des Zufalls bei Beobachtungsreihen. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften. Math. naturw. Abt. Berlin 1905. Seite 594.

⁵⁾ Czuber, Theorie der Beobachtungsfehler. Tafel I. Werte der Funktion $\Theta(t) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^t e^{-t^2} dt$.

halten und sollte für den wahrscheinlichen Fehler die Hälfte aller Fehler geben, was nur teilweise und insbesondere nicht genügend bei den für sich betrachteten positiven und negativen Fehlern der Fall ist.

Die Ungleichheit der Zahl der positiven und negativen Fehler ist, abgesehen vom Anfang, bei der Zusammenfassung nahezu verschwunden. Die Unterschiede, also die Abweichungen von der theoretischen Fehlerverteilung, zeigen durchweg einen Gang, wobei sich der Maximalwert etwas verschiebt. Wenn man in derselben Weise, wie Helmert (Ausgleichsrechnung 2. Aufl. S. 350) die Fehlerverteilung graphisch darstellt, so erhält man ganz ähnliche Figuren, insbesondere ist die bereits in vielen Fällen beobachtete und zuerst von Schols erklärte Abweichung vom Gauß'schen Fehlergesetz auch hier vorhanden, indem sich beim Fehler 0 eine Einsenkung der Kurve und zu beiden Seiten eine Erhebung zeigt. Bei $\pm \varepsilon = 0,74 \mu$ und $\pm \varepsilon = 2,33 \mu$ soll ein Schnitt mit der theoretischen Kurve stattfinden, dies dürfte im ersten Falle auch näherungsweise eintreten, im zweiten Falle ist die Ordinate der Kurve schon sehr klein. Bei der Integralkurve müsste ein Schnitt der beobachteten und der theoretischen Kurve bei $\mu\sqrt{3}$ vorhanden sein. Sicherer als die bildliche gibt die Rechnung und Abzählung die Fehlerzahl zwischen 0 und $1,73 \mu$

	wirklich	theoretisch	Unterschied
Westpreussen	38	38	0
Ostpreussissen	39	39	0
Verbindungskette	32	30	+ 2
Zusammenfassung	109	106	+ 3

Der wahrscheinliche Fehler ist in der Tabelle aus dem mittleren berechnet: $\rho = 0,674 \mu$. Aus dem durchschnittlichen Fehler \mathfrak{S} wird er durch $\rho = 0,845 \mathfrak{S}$ erhalten:

$$W \pm 0,305 \quad O \pm 0,327 \quad V \pm 0,294 \quad Z \pm 0,316$$

Der mittelste Fehler durch Abzählen ist für W der 20. und 21. $\pm 0,317$; für O das Mittel aus dem 21. $- 0,324$ und dem 22. $+ 0,327$, also $0,326$; für V der 17. $+ 0,317$; für Z kommen 3 Fehler $\pm 0,317$ und einer $+ 0,320$ in Frage, im Mittel $0,318$.

Schliesslich erhält man nach F. Hausdorff⁶⁾ noch einen Wert für den wahrscheinlichen Fehler als die Hälfte desjenigen Fehlers, der von 18% aller Fehler übertroffen wird.

⁶⁾ Berichte der mathematisch-physischen Klasse der Kgl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften 1901, S. 174 und Helmert Ausgleichsrechnung, 2. Aufl. S. 35.

	<i>W</i>	<i>O</i>	<i>V</i>	<i>Z</i>
18%	7	8	6	21
2 ρ	-0,619	-0,640	-0,656	+0,645
ρ	$\pm 0,310$	$\pm 0,320$	$\pm 0,328$	$\pm 0,323$

Im allgemeinen sind die Abweichungen der auf 4 verschiedene Arten ermittelten und nachstehend nochmals zusammengestellten wahrscheinlichen Fehler in der 2. Dezimalstelle nicht gross (höchstens 10%), aber die Werte aus den 3 letzten Bestimmungsarten sind grösser als die in der obigen Tabelle angegebenen.

Wahrscheinlicher Fehler, berechnet	<i>W</i>	<i>O</i>	<i>V</i>	<i>Z</i>
aus dem mittl. Fehler (Tabelle)	0,283	0,321	0,299	0,302
„ „ durchschn. Fehler	0,305	0,327	0,294	0,316
durch Abzählen	0,317	0,326	0,317	0,318
nach Hausdorff	0,310	0,320	0,328	0,323

Die Prüfung des zufälligen Verhaltens der Fehler soll zunächst ohne Rücksicht auf eine bestimmte Reihenfolge derselben vorgenommen werden. Hier bietet sich zunächst als ein Kriterium die

Vorzeichensumme der Fehler.

Die Anzahl der positiven und negativen Vorzeichen *V* der Dreieckswidersprüche ε soll gleich sein, also die Vorzeichensumme $[V] = 0$ und zwar mit einem mittleren Fehler $\pm \sqrt{n}$, wie Helmert gezeigt hat. Hier ist noch das von Richarz eingeführte Maß des Verdachtes \mathfrak{B} auf systematische Fehler hinzugefügt⁷⁾, das stets kleiner als 1 ist.

	<i>W</i>	<i>O</i>	<i>V</i>	<i>Z</i>
$[V] =$	-5	+6	-3	-2
$\sqrt{n} =$	$\pm 6,4$	$\pm 6,5$	$\pm 5,7$	$\pm 10,8$
$\mathfrak{B} =$	0,47	0,50	0,16	0,14

Hiernach würde für Ostpreussen die Fehlerreihe an der Grenze des Verdachtes für das Vorhandensein prinzipieller Fehler stehen und nahezu dasselbe gilt für Westpreussen.

⁷⁾ Universitätsprogramm Marburg 1909. Zeitschrift für physikalische Chemie, Band 86, Heft 6, 1914.

$$\mathfrak{B} = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \int_0^{Arg.} e^{-\frac{z^2}{2}} dz \quad Arg. = \frac{s-1}{\sqrt{n}}, \text{ wenn } s \text{ die Vorzeichensumme ist.}$$

Tabelle bei Helmert, Genauigkeit der Kriterien des Zufalls bei Beobachtungsreihen. Berichte der Akademie in Berlin 1905, S. 600.

Summe der Fehler.

Diese soll null sein; nach Helmert ist der mittlere Fehler dieser Annahme $\pm \sqrt{[\varepsilon\varepsilon]}$.

	W	O	V	Z
$[\varepsilon] =$	- 0,790	+ 0,568	- 1,416	- 1,638
$\sqrt{[\varepsilon\varepsilon]} =$	\pm 2,689	\pm 3,085	\pm 2,543	\pm 4,819
$\mathfrak{B} =$	0,23	0,15	0,42	0,27

Die Fehlersumme entspricht einer zufälligen Verteilung.

Als drittes Kriterium bilden wir die

Differenz zwischen den Summen der Quadrate der positiven und negativen Fehler.

Auch diese Differenz soll null sein, der mittlere Fehler dieser Annahme ist $\sqrt{[\varepsilon^4]}$.

	W	O	V	Z
$[\varepsilon_+^2] - [\varepsilon_-^2] =$	+ 0,092	- 1,164	+ 1,402	+ 0,329
$\sqrt{[\varepsilon^4]} =$	\pm 1,651	\pm 2,182	\pm 1,632	\pm 3,186
$\mathfrak{B} =$	0,04	0,41	0,61	0,08

Ein Verdacht auf systematische Fehler ist hier höchstens bei der Verbindungskette angedeutet.

Die nun folgenden Prüfungen setzen eine bestimmte Anordnung der Fehler voraus. Zunächst enthalten die hierfür aufgestellten Tabellen die Dreiecksschlussfehler selbst und zwar nach der Grösse mit Rücksicht auf die Vorzeichen geordnet.

In erster Linie kann man vermuten, dass eine zeitliche Folge der Beobachtungen die Fehlerverteilung beeinflusst. Als Ursachen kommen etwa Ermüdung der Beobachter oder Aenderung der Beobachtungsbedingungen durch die Jahreszeit und Aehnliches in Betracht. Als Zeitskala, die für alle Vermessungen verwendbar war, wurde das Julianische Datum (unter Weglassung von 2410000 Tagen) gewählt.⁸⁾ Es wurde das Anfangs- und Enddatum für jede Station gemittelt und das Mittel für die 3 Dreieckspunkte wurde als Beobachtungszeit des Dreiecks angesehen. Dies ist insofern nicht streng richtig, als die meisten Stationen gleichzeitig mehreren Dreiecken angehören. Aber die Zeiten, in denen der Winkel eines bestimmten Dreiecks auf jeder Station gemessen wurde, hätten sowieso nicht benutzt werden können, da bei der symmetrischen Winkelmessung nach Schreiber jeder Einzelwinkel von den übrigen Stationswinkeln beeinflusst wird. Auch verteilen sich die Stationsbeobachtungen nur in einigen Ausnahmefällen auf längere Zeiten.

⁸⁾ Sehr bequeme Tafeln hierfür enthalten die Hilfstafeln der Hamburger Sternwarte, herausgegeben von R. Schorr. Hamburg 1916. Tafel B2 und B3.

Eine zweite Variable, die auf die Schlussfehler Einfluss haben kann, ist die Grösse der Dreiecke. Sie wird durch die Dreiecksexzesse E gemessen. Die Wirkung kann durch die Luftbeschaffenheit, durch Refraktionsverschiedenheiten, durch die bei weiten Entfernungen häufig schwer einstellbaren Heliotroplichter usw. hervorgerufen werden.

Insbesondere das Wetter hat zur Folge, dass die Winkelmessungen auf einer Station sehr verschiedene Zeitdauer beanspruchen. Es kommt auch vor, dass ein ursprünglich nicht vorgesehenes Dreieck nachträglich an das Netz angeschlossen wird, wie z. B. das Dreieck Hagelsberg-Götzer Berg-Golm Berg an die Verbindungskette Berlin-Schubin. Aus diesen und andern Gründen liegen die Beobachtungen der drei Winkel eines Dreiecks zeitlich auseinander, und dadurch können Verschiedenheiten ihrer Genauigkeit entstehen. Was hier Dauer der Messung eines Dreiecks genannt wird, könnte auch als Streuung aufgefasst werden und wurde durch die Summe der Quadrate der Abweichungen der Beobachtungszeiten der einzelnen Stationen von ihrem Mittel ausgedrückt. Hierbei treten dieselben oder ähnliche Schwierigkeiten auf, wie bei der Berechnung der Beobachtungszeiten selbst, die in einzelnen Fällen eine Unsicherheit in die Reihenfolge bringen.

Dass die geographische Lage der Dreiecke die Schlussfehler beeinflussen kann, wird aus verschiedenen Gründen angenommen werden können. Man kann Aenderungen der Lateralrefraktion mit der Annäherung an die Meeresküste vermuten, auch die Aenderung des Landschaftscharakters mit der geographischen Lage kommt in Betracht. Deshalb wurden die Dreiecke noch nach der geographischen Breite und der geographischen Länge geordnet.

Zeichenwechsel und Zeichenfolgen.

Die Anzahl f der Folgen und w der Wechsel der Vorzeichen soll gleich sein, wenn keine systematischen Einflüsse vorhanden sind. Der mittlere Fehler der Abweichung der Differenz $f - w$ von 0 beträgt $\sqrt{n-1}$.

Man erhält etwas übersichtlichere Zahlen, wenn man $\frac{f-w}{f+w}$ bildet; dieser

Ausdruck hat den Wert 0 mit einem mittleren Fehler $\frac{1}{\sqrt{n-1}}$ und schwankt zwischen -1 und $+1$.

Argument	W	O	V	Z
Zeit	- 0.05 (0.2)	+ 0.02 (0)	0.00 (0)	- 0.01 (0)
Exzess	+ 0.15 (0.6)	+ 0.02 (0)	- 0.31 (0.9)	- 0.18 (0.9)
Dauer	- 0.05 (0.2)	- 0.07 (0.2)	- 0.06 (0.2)	- 0.06 (0.5)
Breite	+ 0.05 (0.2)	- 0.17 (0.6)	- 0.02 (0.2)	- 0.01 (0)
Länge	- 0.20 (0.7)	- 0.07 (0.2)	- 0.13 (0.4)	- 0.13 (0.7)
$\frac{1}{\sqrt{n-1}}$	± 0.16	± 0.16	± 0.18	± 0.09

I. Westpreussen.

i	Größe	Zeit		A	E'	Exzeß		A	Arg.	Dauer		A	B	Breite		L	Länge	A	i
		Jul. Dat.	ε			ε	ε			ε	ε			ε					
1	0,846	+	0,063	0,909	6,762	0,378	0,167	0,371	334	0,371	0,054	0,794	53	1,8	0,4063	17,441	1,640	1	
2	0,685	+	0,840	1,640	5,829	0,545	0,009	0,317	305	0,317	1,111	0,840	53	3,8	0,840	17,491	1,135	2	
3	0,679	+	0,794	0,490	5,979	0,154	0,600	0,794	393	0,794	1,470	0,289	53	8,3	0,289	17,521	0,747	3	
4	0,655	+	0,295	0,753	5,194	0,144	6,541	0,685	413	0,685	1,063	0,458	53	10,4	0,458	17,57,2	0,521	4	
5	0,645	+	0,458	0,753	4,959	0,685	1,271	0,378	450	0,378	0,522	0,144	53	12,4	0,063	17,58,0	0,354	5	
6	0,478	+	0,171	0,287	4,743	0,586	1,241	0,414	461	0,414	0,189	0,317	53	17,4	0,317	18,3,5	0,439	6	
7	0,450	+	0,234	0,405	4,658	0,655	0,197	0,333	801	0,333	0,741	0,145	53	19,9	0,145	18,7,3	0,611	7	
8	0,414	+	0,289	0,605	4,340	0,458	0,476	0,406	945	0,406	0,241	0,205	53	20,6	0,205	18,7,6	0,150	8	
9	0,371	+	0,317	0,600	4,108	0,476	0,133	0,167	1,020	0,167	0,321	0,238	53	21,9	0,238	18,9,5	0,106	9	
10	0,333	+	0,406	0,725	4,167	0,133	0,609	0,154	1,263	0,154	0,525	0,128	53	21,9	0,128	18,9,8	0,078	10	
11	0,320	+	0,457	0,302	4,147	0,286	0,153	0,679	1,405	0,679	0,742	0,414	53	24,4	0,414	18,16,8	0,457	11	
12	0,317	+	0,155	0,302	4,083	0,414	1,700	0,903	1,409	0,903	0,539	0,171	53	26,0	0,171	18,19,3	0,542	12	
13	0,171	+	0,457	0,100	3,762	0,704	1,058	0,470	2,402	0,470	0,672	0,243	53	21,5	0,243	18,21,5	0,270	13	
14	0,154	+	0,750	0,601	3,692	0,371	1,095	0,190	2,553	0,190	1,042	0,300	53	31,1	0,155	18,22,4	0,458	14	
15	0,144	+	0,345	1,401	3,479	0,333	0,461	0,846	2,634	0,846	1,201	0,645	53	31,2	0,645	18,28,0	0,734	15	
16	0,144	+	0,320	0,325	3,424	0,333	0,461	0,415	2,696	0,415	1,201	0,317	53	37,5	0,317	18,29,8	0,679	16	
17	0,107	+	0,276	0,596	3,348	0,645	0,773	0,586	2,873	0,586	0,171	0,286	53	38,2	0,286	18,31,3	0,106	17	
18	0,078	+	0,317	0,641	3,341	0,234	0,879	0,778	4,499	0,778	0,064	0,378	53	38,4	0,378	18,34,1	0,155	18	
19	0,063	+	0,333	0,650	3,319	0,063	0,882	0,756	5,284	0,756	0,834	0,457	53	40,0	0,457	18,34,1	0,106	19	
20	0,138	+	0,371	0,786	3,267	0,145	0,474	0,945	6,031	0,945	1,401	0,338	53	40,8	0,338	18,37,3	0,790	20	
21	0,133	+	0,415	0,493	3,252	0,619	0,082	0,317	6,914	0,317	0,962	0,741	53	46,0	0,741	18,43,0	0,144	21	
22	0,145	+	0,078	0,274	3,212	0,289	0,330	0,145	8,338	0,145	0,172	0,408	53	46,2	0,408	18,46,2	0,289	22	
23	0,155	+	0,190	0,875	3,093	0,155	0,134	0,145	8,971	0,145	0,917	0,545	53	47,5	0,545	18,50,8	0,371	23	
24	0,167	+	0,286	0,965	3,076	0,205	0,128	0,955	9,715	0,286	0,783	0,270	53	48,0	0,270	18,52,2	0,645	24	
25	0,206	+	0,286	0,965	3,037	0,167	0,150	0,107	73,944	0,107	0,548	0,154	53	49,9	0,154	19,0,6	0,750	25	
26	0,234	+	0,414	0,700	2,974	0,376	0,150	0,321	75,763	0,321	0,402	0,317	53	51,4	0,317	19,0,6	1,080	26	
27	0,196	+	0,144	0,241	2,907	0,750	0,459	0,295	80,334	0,295	0,402	0,145	53	53,8	0,145	19,5,3	0,952	27	
28	0,270	+	0,144	0,511	2,802	0,107	0,803	0,619	77,321	0,619	0,402	0,196	53	54,6	0,196	19,8,8	0,619	28	
29	0,286	+	0,107	0,289	2,676	0,144	0,037	0,803	80,760	0,803	0,404	0,133	54	21	0,133	19,8,8	0,972	29	
30	0,280	+	0,107	0,726	2,666	0,840	1,122	0,171	82,024	0,171	0,790	0,320	54	21	0,320	19,14,9	0,167	30	
31	0,295	+	0,190	0,486	2,592	0,270	0,080	0,144	84,821	0,144	0,027	0,655	54	34	0,655	19,25,6	0,150	31	
32	0,317	+	0,128	0,305	2,335	0,190	0,516	0,334	84,821	0,334	0,270	0,333	54	34	0,333	19,27,5	0,286	32	
33	0,308	+	0,154	0,298	2,298	0,320	0,080	0,414	84,821	0,414	0,048	0,659	54	34	0,659	19,33,1	0,144	33	
34	0,478	+	0,545	0,376	2,101	0,171	0,140	0,280	87,081	0,280	0,952	0,607	54	57	0,607	19,41,1	0,950	34	
35	0,457	+	0,167	0,211	2,076	0,145	0,312	0,457	89,106	0,457	0,586	0,664	54	8,9	0,664	19,49,5	0,400	35	
36	0,457	+	0,378	0,532	1,975	0,457	0,089	0,145	90,145	0,145	0,988	0,144	54	11,1	0,144	19,53,3	0,621	36	
37	0,586	+	0,154	0,362	1,755	0,408	1,087	0,362	91,463	0,362	0,240	0,415	54	12,3	0,415	19,56,7	0,586	37	
38	0,586	+	0,470	0,322	1,525	0,679	0,897	0,322	93,643	0,322	0,458	0,107	54	20,6	0,107	20,7,8	0,730	38	
39	0,610	+	0,586	1,062	1,424	0,317	0,317	0,732	93,643	0,732	0,138	0,470	54	21,5	0,470	20,12,2	0,643	39	
40	0,750	+	0,685	1,271	1,367	0,317	0,732	1,063	106,320	1,063	0,131	0,176	54	21,5	0,176	20,18,8	0,813	40	
41	0,794	+	0,144	0,207	1,114	0,078	0,456	0,145	118,289	0,145	0,516	0,474	54	33,2	0,474	20,23,4	0,938	41	

Quadratsummen

7,232	16,970	7,232	15,219	7,232	17,749	7,232	13,409	7,232	17,879
-------	--------	-------	--------	-------	--------	-------	--------	-------	--------

IV. Zusammenfassung.

Größe	Zeit		Exzeß		Dauer		Breite		Länge		i														
	Jul. Dat. 2410000	ε	Δ	E	ε	Arg.	ε	Δ	B	ε		Δ													
1	+	0,840	+	8,032	+	0,360	+	0,018	222	+	0,015	+	52	0	51,8	+	0,248	+	0,513	+	0,621	+	12	1	0
2	+	0,830	+	7,762	+	0,378	+	1,037	225	+	0,053	+	0,018	52	8,9	+	0,361	+	0,108	+	0,356	+	14	2	1
3	+	0,795	+	6,454	+	0,650	+	0,392	234	+	0,371	+	0,248	52	11,0	+	0,248	+	0,248	+	0,515	+	13	3	0
4	+	0,685	+	4,997	+	0,207	+	0,270	248	+	0,248	+	0,270	52	17,2	+	0,207	+	0,207	+	0,308	+	14	4	0
5	+	0,680	+	4,458	+	0,012	+	0,171	299	+	0,126	+	0,126	52	17,9	+	0,012	+	0,012	+	0,380	+	13	5	0
6	+	0,679	+	4,387	+	0,705	+	1,066	339	+	0,950	+	0,705	52	19,6	+	0,705	+	0,659	+	0,113	+	13	6	0
7	+	0,668	+	4,005	+	0,361	+	0,317	365	+	0,317	+	0,317	52	19,5	+	0,317	+	0,477	+	0,228	+	13	7	0
8	+	0,659	+	5,829	+	0,545	+	0,184	393	+	0,794	+	0,184	52	30,6	+	0,705	+	0,705	+	1,301	+	14	8	0
9	+	0,655	+	5,070	+	0,154	+	0,689	413	+	0,685	+	0,685	52	31,8	+	0,656	+	0,656	+	0,078	+	14	9	0
10	+	0,655	+	5,661	+	0,429	+	0,515	422	+	0,687	+	0,429	52	31,9	+	0,734	+	0,734	+	1,051	+	14	10	0
11	+	0,645	+	5,443	+	0,086	+	0,661	456	+	0,378	+	0,086	52	34,3	+	0,317	+	0,317	+	0,677	+	14	11	0
12	+	0,602	+	5,347	+	0,575	+	0,823	461	+	1,144	+	0,575	52	38,3	+	0,360	+	0,360	+	0,010	+	12	12	0
13	+	0,588	+	5,232	+	0,248	+	0,392	467	+	0,206	+	0,248	52	38,3	+	0,361	+	0,361	+	0,012	+	14	13	0
14	+	0,582	+	5,194	+	0,144	+	0,745	509	+	0,850	+	0,144	52	38,8	+	0,429	+	0,429	+	0,790	+	14	14	0
15	+	0,575	+	5,078	+	0,001	+	0,813	545	+	0,601	+	0,001	52	40,3	+	0,068	+	0,068	+	0,754	+	15	15	0
16	+	0,501	+	4,920	+	0,212	+	0,475	582	+	0,617	+	0,212	52	42,2	+	0,601	+	0,601	+	1,269	+	15	16	0
17	+	0,483	+	4,959	+	0,685	+	1,419	789	+	0,668	+	0,685	52	42,6	+	0,601	+	0,601	+	1,170	+	15	17	0
18	+	0,477	+	4,923	+	0,734	+	1,389	801	+	0,333	+	0,734	52	44,6	+	0,575	+	0,575	+	0,495	+	18	18	0
19	+	0,476	+	4,807	+	0,655	+	1,689	803	+	0,494	+	0,655	52	45,3	+	0,309	+	0,309	+	0,279	+	19	19	0
20	+	0,458	+	4,822	+	0,034	+	0,351	853	+	0,300	+	0,034	52	50,7	+	0,012	+	0,012	+	0,003	+	20	20	0
21	+	0,430	+	4,804	+	0,317	+	0,903	945	+	0,408	+	0,317	52	52,7	+	0,193	+	0,193	+	0,208	+	15	21	0
22	+	0,420	+	4,743	+	0,586	+	1,241	973	+	0,110	+	0,586	52	53,1	+	0,193	+	0,193	+	0,810	+	15	22	0
23	+	0,428	+	4,658	+	0,655	+	0,346	1050	+	0,552	+	0,655	52	53,8	+	0,617	+	0,617	+	0,504	+	16	23	0
24	+	0,414	+	4,585	+	0,309	+	0,926	1106	+	0,680	+	0,309	52	54,2	+	0,113	+	0,113	+	0,623	+	16	24	0
25	+	0,371	+	4,455	+	0,617	+	1,075	1202	+	0,050	+	0,617	52	50,0	+	0,730	+	0,730	+	0,275	+	10	25	0
26	+	0,337	+	4,340	+	0,458	+	0,210	1217	+	0,086	+	0,458	52	56,5	+	0,581	+	0,581	+	0,342	+	20	26	0
27	+	0,323	+	4,174	+	0,441	+	0,441	1294	+	0,107	+	0,441	52	56,5	+	0,581	+	0,581	+	0,342	+	16	27	0
28	+	0,320	+	4,226	+	0,626	+	1,306	1346	+	0,428	+	0,626	52	59,2	+	0,033	+	0,033	+	0,548	+	16	28	0
29	+	0,317	+	4,225	+	0,680	+	1,306	1363	+	0,154	+	0,680	53	1,4	+	0,050	+	0,050	+	0,017	+	17	29	0
30	+	0,317	+	4,198	+	0,476	+	0,609	1402	+	0,195	+	0,476	53	1,8	+	0,050	+	0,050	+	0,744	+	17	30	0
31	+	0,300	+	4,107	+	0,133	+	0,609	1442	+	0,391	+	0,133	53	2,6	+	0,270	+	0,270	+	1,064	+	17	31	0
32	+	0,306	+	4,101	+	0,153	+	0,439	1465	+	0,670	+	0,153	53	3,8	+	0,846	+	0,846	+	0,570	+	17	32	0
33	+	0,300	+	4,147	+	0,286	+	0,305	1469	+	0,603	+	0,286	53	4,9	+	0,126	+	0,126	+	0,720	+	17	33	0
34	+	0,300	+	4,123	+	0,019	+	0,193	1571	+	0,193	+	0,019	53	7,7	+	0,053	+	0,053	+	0,179	+	17	34	0
35	+	0,267	+	4,094	+	0,203	+	0,617	1674	+	0,581	+	0,203	53	8,3	+	0,289	+	0,289	+	0,236	+	17	35	0
36	+	0,270	+	4,083	+	0,414	+	0,500	2462	+	0,476	+	0,414	53	10,4	+	0,458	+	0,458	+	0,747	+	17	36	0
37	+	0,220	+	4,040	+	0,152	+	0,429	2485	+	0,659	+	0,152	53	12,4	+	0,087	+	0,087	+	0,371	+	17	37	0
38	+	0,212	+	4,011	+	0,581	+	0,759	2533	+	0,196	+	0,581	53	12,4	+	0,063	+	0,063	+	0,150	+	17	38	0
39	+	0,206	+	3,993	+	0,178	+	0,691	2634	+	0,846	+	0,178	53	17,4	+	0,317	+	0,317	+	0,254	+	18	39	0

i	Größe		Zeit		Exzeß			Dauer			Breite			Länge			i
	ε	Δ	ε	Δ	E'	ε	Δ	Arg.	ε	Δ	B	ε	Δ	L	ε	Δ	
40	0,105	0,541	0,685	0,541	3,073	0,513	0,941	2,606	0,415	0,091	53 19,9	0,756	0,611	18 7,3	0,320	0,465	
41	0,193	0,608	0,444	0,608	3,842	0,428	0,101	2,805	0,324	0,624	53 20,6	0,145	0,150	18 7,0	0,145	0,640	
42	0,180	0,261	0,203	0,261	3,784	0,327	0,101	2,846	0,324	0,886	53 21,8	0,295	0,061	18 9,5	0,794	0,872	
43	0,178	0,680	0,483	0,680	3,762	0,794	0,121	2,873	0,586	0,195	53 21,9	0,234	0,100	18 17,8	0,078	0,535	
44	0,171	0,086	0,034	0,086	3,743	0,640	0,853	3,138	0,391	0,641	53 24,4	0,128	0,542	18 18,8	0,457	0,181	
45	0,154	0,517	0,304	0,517	3,713	0,103	0,178	3,283	1,032	0,829	53 26,0	0,414	0,243	18 10,3	0,415	0,042	
45	0,153	0,071	0,105	0,071	3,692	0,371	0,476	3,093	0,203	0,423	53 29,0	0,171	0,800	18 21,5	0,234	0,181	
47	0,144	0,777	0,882	0,777	3,640	0,105	0,651	3,993	0,220	0,047	53 31,1	0,155	0,320	18 22,4	0,270	0,042	
48	0,144	0,630	0,206	0,630	3,630	0,736	0,121	4,149	0,267	0,189	53 31,2	0,645	0,679	18 28,0	0,458	0,743	
49	0,126	0,763	0,083	0,763	3,618	0,477	0,207	4,499	0,078	0,577	53 35,6	0,034	0,351	18 29,8	0,679	0,221	
50	0,121	0,381	0,680	0,381	3,581	0,270	0,003	4,609	0,655	1,295	53 37,5	0,317	0,603	18 31,3	0,155	0,041	
51	0,110	1,356	0,701	1,356	3,479	0,333	0,214	4,875	0,640	1,141	53 38,2	0,286	0,092	18 34,1	0,196	0,303	
52	0,108	0,640	0,655	0,640	3,453	0,110	0,247	5,206	0,501	0,257	53 38,4	0,378	0,079	18 37,3	0,107	0,037	
53	0,107	0,835	0,640	0,835	3,424	0,128	0,773	5,841	0,756	0,909	53 38,9	0,407	0,347	18 43,0	0,144	0,433	
54	0,087	0,195	0,195	0,195	3,348	0,645	0,870	50,338	0,153	0,025	53 39,2	0,080	0,347	18 46,2	0,289	0,660	
55	0,075	0,729	0,785	0,729	3,341	0,234	0,171	58,235	0,178	0,234	53 40,8	0,333	0,536	18 50,8	0,371	0,274	
56	0,075	0,234	0,056	0,234	3,319	0,063	0,793	60,381	0,645	0,701	53 43,6	0,203	0,003	18 52,2	0,645	1,401	
57	0,019	0,261	0,178	0,261	3,205	0,856	1,156	60,314	0,317	0,962	53 44,7	0,206	0,202	19 0,6	0,750	1,089	
58	0,012	0,143	0,439	0,143	3,200	0,300	0,102	61,253	0,477	0,794	53 46,2	0,408	1,063	19 1,0	0,333	0,952	
59	0,015	0,370	0,582	0,370	3,284	0,108	0,233	61,253	0,477	1,262	53 46,2	0,055	1,295	19 5,3	0,619	1,274	
60	0,033	0,376	0,212	0,376	3,267	0,145	0,474	62,666	0,785	0,997	53 46,7	0,640	0,095	19 8,8	0,655	0,972	
61	0,034	0,382	0,588	0,382	3,252	0,619	0,295	64,869	0,212	0,058	53 47,5	0,545	0,269	19 14,9	0,317	0,150	
62	0,050	0,121	0,206	0,121	3,228	0,324	0,035	65,109	0,270	1,006	53 48,0	0,276	0,430	19 25,0	0,107	0,110	
63	0,053	0,924	0,327	0,924	3,212	0,289	0,832	65,561	0,736	0,703	53 49,9	0,154	0,217	19 27,5	0,286	0,153	
64	0,056	0,153	0,775	0,153	3,168	0,080	0,859	67,380	0,033	0,112	53 51,4	0,371	0,510	19 32,1	0,133	0,547	
65	0,063	0,923	0,622	0,923	3,105	0,882	0,232	68,338	0,145	0,745	53 53,8	0,145	0,051	19 33,1	0,414	0,959	
60	0,083	0,927	0,301	0,927	3,099	1,032	0,150	69,458	0,602	0,730	53 54,6	0,100	0,679	19 41,1	0,545	0,400	
67	0,080	0,927	0,626	0,927	3,093	0,155	0,877	69,458	0,128	0,249	53 54,8	0,483	0,947	19 49,5	0,145	0,621	
68	0,105	0,770	0,153	0,770	3,076	0,295	0,140	69,715	0,121	0,085	53 55,8	0,464	0,642	19 53,3	0,470	0,062	
69	0,113	0,650	0,189	0,650	3,073	0,582	0,877	73,334	0,206	0,103	53 59,1	0,178	0,617	19 56,7	0,586	0,730	
70	0,128	0,718	0,839	0,718	3,057	0,602	0,163	73,611	0,309	0,346	53 59,6	0,195	0,328	20 7,8	0,144	0,010	
71	0,133	0,090	0,121	0,090	3,044	0,439	0,552	73,944	0,655	0,354	54 0,9	0,133	0,788	20 9,4	0,154	0,282	
72	0,145	0,577	0,025	0,577	3,030	0,113	0,034	74,205	0,301	0,655	54 2,1	0,655	0,335	20 12,2	0,138	0,813	
73	0,145	0,927	0,602	0,927	3,037	0,167	0,054	75,081	0,317	0,016	54 3,4	0,320	0,403	20 18,8	0,685	1,003	
74	0,152	0,624	0,324	0,624	3,030	0,650	0,830	75,529	0,612	0,329	54 4,0	0,083	0,762	20 23,4	0,378	0,705	
75	0,155	0,204	0,300	0,204	2,974	0,317	0,352	75,763	0,107	0,119	54 4,4	0,679	1,464	20 27,0	0,327	0,275	
76	0,167	1,533	0,501	1,533	2,967	0,195	0,817	76,953	0,420	0,322	54 5,4	0,1785	0,729	20 35,0	0,602	1,481	
77	0,196	1,252	0,032	1,252	2,950	0,622	0,817	77,053	0,189	0,240	54 5,5	0,056	0,741	20 37,0	0,882	1,484	
78	0,203	0,611	0,220	0,611	2,907	0,756	0,029	77,321	0,295	0,484	54 5,7	0,685	0,741	20 38,7	0,582	1,484	
79	0,206	0,697	0,391	0,697	2,906	0,785	1,624	77,789	0,775	0,741	54 8,0	0,439	0,361	20 45,0	0,203	0,098	

80	+	0,336	0,306	0,187	2,818	0,839	0,732	78501	0,034	0,121	54	8,9	0,078	0,105	20	51,6	0,183	0,105	80
81	+	0,248	0,119	0,300	2,802	0,107	0,808	80024	0,155	0,404	54	9,1	0,155	0,220	20	52,2	0,481	0,220	81
82	+	0,276	0,428	0,580	2,730	0,701	0,921	80079	0,619	0,790	54	11,1	0,586	0,839	20	52,4	0,730	0,839	82
83	+	0,286	0,152	0,209	2,676	0,144	0,976	80234	0,171	0,037	54	12,2	0,144	0,464	20	55,0	0,619	0,464	83
84	+	0,289	0,361	0,659	2,674	0,333	0,177	82982	0,144	0,657	54	12,3	0,619	0,1034	20	55,0	0,263	0,1034	84
85	+	0,295	0,059	0,302	2,606	0,846	0,879	83048	0,513	0,231	54	13,8	0,882	0,119	21	0,1	0,181	0,119	85
86	+	0,317	0,267	0,308	2,641	0,015	0,861	83048	0,108	0,734	54	14,5	0,701	0,428	21	0,2	1,280	0,428	86
87	+	0,324	0,575	1,309	2,624	0,121	0,136	83235	0,108	0,842	54	16,7	0,588	0,701	21	10,2	0,382	0,701	87
88	+	0,360	0,734	1,221	2,587	0,126	0,005	84821	0,414	0,306	54	17,4	0,206	0,626	21	10,6	0,621	0,626	88
89	+	0,361	0,513	0,400	2,587	0,126	0,517	85121	0,588	0,822	54	18,3	0,415	0,483	21	11,5	0,621	0,483	89
90	+	0,378	0,113	0,221	2,565	0,391	0,073	86539	0,234	0,052	54	19,4	0,622	0,206	21	16,6	0,729	0,206	90
91	+	0,301	0,108	0,597	2,531	0,464	0,188	87681	0,286	0,153	54	20,6	0,107	0,212	21	19,6	0,274	0,212	91
92	+	0,408	0,705	0,086	2,502	0,270	0,499	89106	0,133	0,324	54	21,4	0,167	0,501	21	20,1	0,643	0,501	92
93	+	0,415	0,019	0,755	2,438	0,775	1,081	90122	0,457	0,088	54	21,5	0,470	0,083	21	22,0	0,264	0,083	93
94	+	0,457	0,736	0,724	2,399	0,306	0,389	91145	0,545	0,256	54	23,9	0,212	0,025	21	24,3	0,987	0,025	94
95	+	0,464	0,012	0,441	2,391	0,083	0,384	91467	0,289	0,747	54	25,3	0,775	0,152	21	26,5	0,928	0,152	95
96	+	0,513	0,068	0,948	2,347	0,301	0,437	93643	0,458	0,138	54	29,1	0,153	0,680	21	38,7	0,429	0,680	96
97	+	0,545	0,477	1,133	2,335	0,106	0,497	93732	0,320	0,526	54	30,5	0,582	0,785	21	38,8	0,438	0,785	97
98	+	0,581	0,050	0,075	2,334	0,053	0,242	98301	0,206	0,689	54	33,2	0,144	0,300	21	39,7	0,770	0,300	98
99	+	0,580	0,581	0,495	2,333	0,189	0,131	100008	0,483	0,092	54	34,6	0,626	0,775	21	42,2	0,927	0,775	99
100	+	0,601	0,086	0,279	2,298	0,320	0,230	100622	0,575	0,658	54	37,0	0,301	0,189	21	42,9	0,538	0,189	100
101	+	0,617	0,193	0,243	2,232	0,206	0,526	101123	0,083	0,108	54	38,7	0,839	0,306	21	40,3	0,718	0,306	101
102	+	0,619	0,050	0,201	2,201	0,087	0,119	101825	0,025	0,647	54	38,8	0,121	0,206	21	40,3	0,200	0,206	102
103	+	0,622	0,300	0,310	2,140	0,206	0,035	106233	0,622	0,340	54	38,8	0,327	0,178	21	59,7	0,302	0,178	103
104	+	0,626	0,856	0,496	2,101	0,171	0,316	106320	0,276	0,715	54	43,5	0,025	0,301	21	51,9	0,164	0,301	104
105	+	0,640	0,088	1,524	2,076	0,145	0,646	106713	0,439	0,400	54	44,5	0,189	0,324	21	52,4	0,1034	0,324	105
106	+	0,650	0,470	0,398	2,066	0,501	0,018	113942	0,839	0,984	54	51,3	1,032	0,655	21	53,0	1,221	0,655	106
107	+	0,701	0,317	0,350	2,032	0,483	0,458	118289	0,145	0,032	54	53,7	0,501	0,588	22	5,4	0,281	0,588	107
108	+	0,734	0,033	0,342	2,002	0,025	0,458	120554	0,113	0,513	54	53,8	0,220	0,121	22	8,1	0,281	0,121	108
109	+	0,736	0,309	0,362	1,975	0,457	0,401	130129	0,626	1,331	54	54,9	0,602	0,056	22	9,2	0,382	0,056	109
110	+	0,756	0,053	0,179	1,870	0,056	0,644	210938	0,705	0,686	54	55,7	0,324	0,301	22	12,2	0,752	0,301	110
111	+	0,775	0,126	0,727	1,782	0,588	0,996	211528	0,010	0,720	55	0,0	0,428	1,032	22	19,0	0,819	1,032	111
112	+	0,785	0,601	0,161	1,755	0,408	1,087	248003	0,701	0,181	55	0,6	0,390	0,640	22	19,5	0,691	0,640	112
113	+	0,794	0,617	0,704	1,424	0,679	0,362	330578	0,882	0,777	55	1,5	0,300	0,622	22	20,3	0,006	0,622	113
114	+	0,856	0,087	0,102	1,371	0,317	0,732	348322	0,105	0,687	55	1,2	0,309	0,153	22	22,0	0,187	0,153	114
115	+	0,882	0,015	0,233	1,267	0,415	0,493	535001	0,582	0,255	55	14,0	0,119	0,195	22	23,7	0,187	0,195	115
116	+	1,032	0,248	0,185	1,114	0,078	0,438	551593	0,327	0,342	55	17,4	0,152	0,439	22	35,4	0,271	0,439	116
—	—	23,219	50,771	48,446	—	23,219	48,112	—	23,219	45,395	—	—	23,219	51,426	—	—	—	—	—
—	—	23,219	—	48,446	—	23,219	—	—	23,219	—	—	—	23,219	—	—	—	—	—	—

Quadratsummen

Der mittlere Fehler wird in vier Fällen überschritten und diese verdächtigen Werte sind sämtlich negativ, wie überhaupt das negative Vorzeichen vorherrscht. Die eingeklammerten Zahlen geben das Maß des Verdachtetes nach Richarz an. Die Bedeutung des Vorzeichens erkennt man aus folgender Ueberlegung. Es ist $\frac{f-w}{f+w} = -1$, wenn überhaupt keine Vorzeichenfolgen vorkommen, also das Zeichen beständig wechselt. Der Wert $+1$ entspricht dem Fall, dass alle Zeichen gleich sind. Dazwischen liegen alle anderen Fälle. Nennt man eine Folge von p gleichen Vorzeichen eine Periode, so ist für $n = 2\nu$, falls 2 Perioden gleicher Länge vorhanden sind, $p = \nu$ und $\frac{f-w}{f+w} = \frac{n-3}{n-1}$; für $n = 2\nu + 1$ $p_1 = \nu$ $p_2 = \nu + 1$ ist ebenfalls $\frac{f-w}{f+w} = \frac{n-3}{n-1}$. Im Falle von 3 Perioden setzen wir $n = 3\nu$ und $p = \nu$ oder $n = 3\nu + 1$ $p_1 = p_2 = \nu$ $p_3 = \nu + 1$ oder $n = 3\nu + 2$ $p_1 = \nu$ $p_2 = p_3 = \nu + 1$, dann ist $\frac{f-w}{f+w} = \frac{n-5}{n-1}$. im Falle von r Perioden von gleicher oder um 1 verschiedener Länge ist $\frac{f-w}{f+w} = \frac{n-2r+1}{n-1}$. Dieser Ausdruck ist positiv für $r < \frac{n+1}{2}$, negativ für $r > \frac{n+1}{2}$. Das Auftreten negativer Werte wie in der Zusammenstellung kann daher durch kurze Perioden oder umgekehrt durch das Fehlen langer Perioden erklärt werden.

Verhältnis der Anzahl der positiven Vorzeichen zur Anzahl der negativen in der ersten Differenzenreihe.

H. Seeliger hat darauf aufmerksam gemacht, dass dieses Verhältnis mit grosser Wahrscheinlichkeit gleich der Einheit ist, wenn das Gesetz des Zufalls waltet. Man bildet zu diesem Zwecke die Differenzen aufeinander folgender Fehler $\varepsilon_i - \varepsilon_{i+1}$, mit ihren Vorzeichen⁹⁾. Das Ergebnis ist folgendes:

Argument	W	O	V	Z
Zeit	20 = 1.0	17 = 0.7	15 = 0.9	55 = 0.9
		24 = 0.7	17 = 0.9	60 = 0.9
Exzess	21 = 1.1	24 = 1.4	18 = 1.3	62 = 1.2
	19 = 1.1	17 = 1.4	14 = 1.3	53 = 1.2
Dauer	20 = 1.0	21 = 1.1	17 = 1.1	55 = 0.9
		20 = 1.1	15 = 1.1	60 = 0.9
Breite	21 = 1.1	20 = 1.0	18 = 1.3	65 = 1.3
	19 = 1.1	21 = 1.0	14 = 1.3	50 = 1.3
Länge	17 = 0.7	17 = 0.7	19 = 1.5	54 = 0.9
	23 = 0.7	24 = 0.7	13 = 1.5	61 = 0.9

⁹⁾ Die letzte Differenz $\varepsilon_n - \varepsilon_1$ der Tabellen ist hierbei nicht mit zu berücksichtigen.

Auch hier dürfte es übersichtlicher sein, diese Bedingung in der Form zu schreiben $A_+ = A_-$ oder $\frac{A_+ - A_-}{A_+ + A_-} = 0 \pm \frac{1}{\sqrt{n-1}}$, wo A_+ die Anzahl der positiven, A_- die Anzahl der negativen Differenzen bezeichnet. Der mittlere Fehler ist unter der Voraussetzung gebildet, dass die Differenzen unabhängig von der Fehlerreihe dem Gesetze des Zufalls unterworfen sind.

$$\frac{A_+ - A_-}{A_+ + A_-}$$

Argument	W	O	V	Z
Zeit	0.00	- 0.17	- 0.06	- 0.04
Exzess	+ 0.05	+ 0.17	+ 0.13	+ 0.08
Dauer	0	+ 0.02	+ 0.06	- 0.04
Breite	+ 0.05	- 0.02	+ 0.13	+ 0.13
Länge	- 0.15	- 0.17	+ 0.19	- 0.06
$\frac{1}{\sqrt{n-1}}$	± 0.16	± 0.16	± 0.18	± 0.09

Wenn alle Vorzeichen positiv wären, würde der Ausdruck $\frac{A_+ - A_-}{A_+ + A_-} = +1$, wenn sie dagegen sämtlich negativ wären, -1 sein. Das hier in der Mehrzahl auftretende positive Vorzeichen der Differenzen deutet auf eine Annäherung an die Anordnung der Fehler wie in den Tabellen I—IV. Bei der Anordnung nach der Länge zeigen dagegen West- und Ostpreussen verhältnismässig grosse negative Beträge.

Das Abbe'sche Kriterium.

Wir wollen das von Abbe aufgestellte Kriterium¹⁰⁾ in verschiedener Gestalt hinschreiben, um später einige Bemerkungen daran zu knüpfen. Die eckigen Klammern bezeichnen, wie schon bisher, Summierungen in Bezug auf den Index $i = 1 \dots n$, wo $i + 1 = 1$ für $i = n$ ist.

$$[\varepsilon_i \varepsilon_{i+1}] = [\varepsilon_i \varepsilon_i] - \frac{[(\varepsilon_i - \varepsilon_{i+1})^2]}{2} = \frac{[(\varepsilon_i + \varepsilon_{i+1})^2]}{2} - [\varepsilon_i \varepsilon_i] = 0 \pm \mu^2 \cdot \sqrt{n}$$

$\mu^2 = \frac{[\varepsilon_i \varepsilon_i]}{n}$, da ε_i als wahre Fehler betrachtet werden können. Wird

$$A = \varepsilon_1^2 + \varepsilon_2^2 + \dots + \varepsilon_{n-1}^2 + \varepsilon_n^2,$$

$$B = (\varepsilon_1 - \varepsilon_2)^2 + (\varepsilon_2 - \varepsilon_3)^2 + \dots + (\varepsilon_{n-1} - \varepsilon_n)^2 + (\varepsilon_n - \varepsilon_1)^2,$$

$$C = \varepsilon_1 \varepsilon_2 + \varepsilon_2 \varepsilon_3 + \dots + \varepsilon_{n-1} \varepsilon_n + \varepsilon_n \varepsilon_1$$

gesetzt, so erhält man Helmerts Schreibweise $A - \frac{B}{2} = C$

Helmert bemerkt hierzu in der erwähnten Akademieabhandlung:

¹⁰⁾ Gesammelte Abhandlungen von Ernst Abbe. Jena 1906. Zweiter Band, Seite 55. Ueber die Gesetzmäßigkeit in der Verteilung der Fehler bei Beobachtungsreihen. (Dissertation 1863.)

„Während die systematischen Einflüsse der Variablen in A voll zur Geltung kommen, wird bei B in der Regel (wenn es sich nicht gerade um Einflüsse kurzer Periode handelt) eine teilweise Elimination durch die Bildung der Differenzen der Nachbarwerte eintreten“. Eine systematische oder besonders hervortretende Fehlerursache kann sich nur auf zwei Arten bemerkbar machen. Einerseits wird sie die Grösse und die Abstufung der Fehler beeinflussen, was in A zum Ausdruck kommt, dagegen in B aus dem von Helmert angegebenen Grund nur teilweise wirkt; andererseits wird das Verhältnis und die Verteilung der Vorzeichen mehr oder weniger von jener Fehlerquelle bestimmt und dies kann (teilweise) nur in B aber nicht in A in Erscheinung treten. A ist vollständig unabhängig von der Reihenfolge der Fehler, der Wert von B bleibt bei zyklischer Vertauschung und Umkehrung der Reihe unverändert, also beruht der Wert von C bei Veränderung der Anordnung auf der Änderung von B . C soll bei regellosem Zusammenwirken zahlreicher Ursachen, also bei einem zufälligen Charakter der Reihe, null sein. Da sich nun in B beim Vorherrschen einer Fehlerursache infolge der Differenzenbildung diese nur zum Teil geltend macht, wird dies auch bei C der Fall sein. Da aber C auch durch Bildung der Summen der Nachbarwerte erhalten werden kann, wobei die Elimination des systematischen Einflusses in anderer Weise erfolgt, als bei der Bildung der Differenzen, so wird die durch das Kriterium beabsichtigte Erkennung der Fehlerquelle durch den Wert von C nicht im vollen Maße erreicht.

Wenn Richarz aus der (in der späteren Darstellung in der „Ausgleichsrechnung“ von Helmert nicht wiederholten) Bemerkung den Schluss zieht, dass C notwendigerweise immer positiv sein müsse und dass ein negativer Wert beweise, dass jedenfalls kein systematischer Einfluss von Seiten derjenigen Variablen vorhanden sei, nach welcher die Beobachtungen geordnet wurden, so ist dies mit den andern Formen des Kriteriums nicht vereinbar. Gerade bei Dreieckswidersprüchen ist es sehr wohl denkbar, dass (etwa mit der Zeit als Variabler) sich die Fehler infolge einer systematischen Ursache in der Reihenfolge ihrer absoluten Grösse ordneten (sei es, dass sie infolge grösserer Uebung des Beobachters immer kleiner oder dass sie als Folge von Uebermüdung des Beobachters immer grösser werden), während ein Einfluss auf das Vorzeichen aus derselben Ursache nicht in Frage käme. Fände dann ein regelmässiger Wechsel des Vorzeichens statt, so würde $\varepsilon_i \cdot \varepsilon_{i+1}$ stets negativ sein und daher auch C .

Es ist immer $B \leq 4A$, worauf O. Meissner aufmerksam gemacht hat¹¹⁾. Wenn B den Grenzwert $4A$ erreicht, wird $C = -A$. Für

¹¹⁾ O. Meissner, Bemerkung über das Abbe-Helmertsche Kriterium. *Astronomische Nachrichten*, Band 202, Sp. 11, Kiel 1916.

$B = 2A$ wird $C = 0$ und für $B < 2A$ wird C positiv. Man kann fragen, bei welcher Anordnung einer vorliegenden Fehlerreihe C den grössten positiven Wert hat.

Ordnet man die Fehler wie in den Tabellen I—IV der Grösse und dem Vorzeichen nach, so entstehen offenbar die kleinsten Differenzen $\varepsilon_i - \varepsilon_{i+1}$, die überhaupt möglich sind. Eine Ausnahme macht nur $\varepsilon_n - \varepsilon_1$ als die grösste Differenz, die vorkommen kann. Es ist

$$(\varepsilon_n - \varepsilon_1)^2 > (\varepsilon_1 - \varepsilon_2)^2 + \dots + (\varepsilon_{n-1} - \varepsilon_n)^2$$

und
$$\varepsilon_1 - \varepsilon_n = (\varepsilon_1 - \varepsilon_2) + (\varepsilon_2 - \varepsilon_3) + \dots + (\varepsilon_{n-1} - \varepsilon_n)$$

Hieraus ist ersichtlich, dass B einen von der Reihenfolge der Fehler abhängigen Wert hat. Das Minimum von B tritt bei der folgenden Anordnung der Fehler ein:¹²⁾

$$B_0 = (\varepsilon_1 - \varepsilon_2)^2 + (\varepsilon_2 - \varepsilon_4)^2 + \dots + (\varepsilon_{n-2} - \varepsilon_n)^2 + (\varepsilon_n - \varepsilon_{n-1})^2 + \dots + (\varepsilon_5 - \varepsilon_3)^2 + (\varepsilon_3 - \varepsilon_1)^2$$

Dieser Ausdruck erfüllt die Bedingungen, dass sämtliche Fehler sowohl als Minuendus, wie als Subtrahendus vorkommen, also die Differenzen aneinander schliessen, dass die Glieder zyklisch vertauschbar sind und dass die Reihe umkehrbar ist.

Da der Ausdruck A von der Anordnung der Fehler unabhängig ist, so erreicht der Ausdruck C seinen Maximalwert C_m , wenn B seinen Minimalwert B_0 hat. In den folgenden Tabellen ist ausser diesem Maximalwert C_m der Wert (C) eingetragen, der einer Anordnung nach der Grösse und dem Vorzeichen, wie in den Tabellen I—IV, entspricht, und der mithin kleiner ist, als C_m .

$$C = A - \frac{B}{2}$$

Argument	W	O	V	Z
Zeit	- 1.25	- 1.55	+ 0.51	- 2.44
Exzess	- 0.38	+ 0.71	- 1.29	- 1.00
Dauer	- 1.64	+ 0.52	+ 0.23	- 0.84
Breite	+ 0.53	- 2.39	+ 0.64	+ 0.52
Länge	- 1.71	- 0.61	+ 0.23	- 2.50
C_m	+ 7.031	+ 9.28	+ 6.27	+ 23.10
(C)	+ 7.026	+ 7.69	+ 5.18	+ 21.41
- A	- 7.23	- 9.52	- 6.47	- 23.22
$\mu^2 \sqrt{n}$	± 1.13	± 1.47	± 1.13	± 2.16

¹²⁾ Beweise hierfür sind als Antworten auf meine der Deutschen Mathematiker-Vereinigung vorgelegten Frage (Aufgabe 54 in Band 37 S. 28 der Jahresberichte) von Liebmann (Band 37 S. 113—115), von E. Bessel-Hagen und H. Hasse (ebenda S. 115—119), von F. Gruber (Band 38, S. 74—76) und andern gegeben worden. Eine Lösung von F. Kühnen und mir findet sich in dem Aufsatz: A. Galle, Ueber das Kriterium von Abbe, Mitteilungen aus dem Markscheidewesen, 1928, S. 27—32.

Die Zahlen sind durch Doppelrechnung geprüft, in einzelnen Fällen auch durch Rechnung mit Summen statt Differenzen der Nachbarwerte.

In 8 Fällen sind die Werte C grösser als die mittleren Fehler und dann jedesmal negativ.

Helmert hat das Abbesche Kriterium noch etwas modifiziert, indem er

$$A^* = \varepsilon_2^2 + \varepsilon_3^2 + \dots + \varepsilon_{n-1}^2 + \frac{1}{2}(\varepsilon_1^2 + \varepsilon_n^2) = A - \frac{1}{2}(\varepsilon_1^2 + \varepsilon_n^2)$$

$$B^* = (\varepsilon_1 - \varepsilon_2)^2 + (\varepsilon_2 - \varepsilon_3)^2 + \dots + (\varepsilon_{n-1} - \varepsilon_n)^2 = B - (\varepsilon_n - \varepsilon_1)^2$$

setzte und damit

$$C^* = A^* - \frac{B^*}{2} = C - \varepsilon_1 \varepsilon_n = 0 \pm \mu^2 \sqrt{n-1}$$

als neue Form des Kriteriums aufstellte.

Im vorliegenden Falle hat diese Modifikation nur geringen Einfluss, so dass dieselben Werte, wie in der vorigen Zusammenstellung, den mittleren Fehler überschreiten. Hier wird B^* bei einer Anordnung nach der Grösse und dem Vorzeichen ein Minimum, aber weil sich A^* und B^* bei zyklischer Vertauschung der Fehler ändern, wird das Problem, den Maximalwert von C^* zu bestimmen, komplizierter. In der folgenden Uebersicht ist C_m^* der Wert, der dem Minimum von B^* entspricht.

$$C^* = A^* - \frac{B^*}{2}$$

Argument	W	O	V	Z
Zeit	-1,24	-1,62	+0,69	-2,45
Exzess	-0,35	+0,58	-1,26	-0,98
Dauer	-1,59	+0,50	+0,23	-0,83
Breite	+0,64	-2,39	+0,69	+0,44
Länge	-1,73	-0,75	+0,22	-2,39
C_m^*	+6,74	+9,19	+5,80	+22,28
$\mu^2 \cdot \sqrt{n-1}$	$\pm 1,12$	$\pm 1,45$	$\pm 1,11$	$\pm 2,15$

Einige der Verdacht erregenden Werte gaben Anlass zu besonderer Untersuchung. Bei der Verbindungskette, wo der Betrag -1,26 in der nach den Exzessen geordneten Reihe auffallend gross ist, konnte eine Beziehung der Exzesse und der Schlussfehler in Frage kommen. Deshalb wurde für die beiden Reihen einander zugeordneter Exzesse und Schlussfehler der Korrelationsfaktor¹³⁾ bestimmt, der zwischen 0 und ± 1 schwankt. Da $k = 0,09$ gefunden wurde, so ist damit eine nahezu vollständige Zufallsverteilung erwiesen.

¹³⁾ Vergl. O. Meissner: Ueber den Korrelationsfaktor. Zeitschrift für Vermessungswesen Bd. 48, S. 409. 1919.

Bei dem Dreiecksnetz in Ostpreussen legt das gleichzeitige Auftreten stärker abweichender Beträge bei der Anordnung nach der Zeit und nach der Breite (— 1,62 bei der Zeit und — 2,39 bei der Breite) die Vermutung nahe, dass hier ein Zusammenhang besteht. Wenn man in der Tabelle für Ostpreussen die Differenzen zwischen den Ordnungsnummern für die beiden in Rede stehenden Variablen bildet, so ist deren Summe selbstverständlich $[d] = 0$. Die einzelnen Werte liegen zwischen 0 und 10 und die mittlere Differenz ist $\sqrt{\frac{[d^2]}{n}} = \pm 4,3$. Daraus geht deutlich hervor, dass die Anordnung nach der Breite im Allgemeinen mit der zeitlichen Folge der Dreiecke übereinstimmt.

In Westpreussen ist, nicht ganz so ausgesprochen, ein Zusammenhang zwischen der Zeit und der Länge angedeutet, der aus den Werten — 1,24 und — 1,73 für C^* vermutet werden kann. Man erhält $\sqrt{\frac{[d^2]}{n}} = \pm 8,3$ und die Einzelwerte der Differenzen d erreichen ± 21 .

Obgleich die Zahlen der Tabelle für C^* nicht darauf hindeuten, wurde noch untersucht, ob vielleicht eine Beziehung zwischen der Grösse der Dreiecke (dem Exzess) und der Dauer besteht, in dem Sinne, dass die Messung der grössten Dreiecke die meiste Zeit beansprucht. Wie die nachstehenden Ergebnisse zeigen, ist ein solches Verhalten bei den vorliegenden Messungsreihen kaum vorhanden. Um deutlicher zu erkennen, ob die hier berechneten mittleren Differenzen als gross oder klein zu betrachten sind, werden noch die Maximalwerte angegeben, die überhaupt bei jeder der vorliegenden Reihen auftreten können. Eine einfache Ueberlegung und mehrfaches Ausprobieren führten in Ermangelung eines strengen Beweises zu der Annahme, dass zwei Reihen von Zahlen $1, 2, 3 \dots n$ dann die grösste Quadratsumme ihrer Differenzen geben, wenn die zweite Reihe dieselben Zahlen in umgekehrter Reihenfolge, also $n, n-1, n-2, \dots, 2, 1$, enthält. Die Differenzen $n-1, n-3, n-5 \dots$ gehen dann, je nachdem n gerade oder ungerade ist, bis auf ± 1 , bzw. 0 herunter, und kehren dann in umgekehrter Reihe wieder. Die Summe der Quadrate einer Reihe $1, 3, 5 \dots m$ oder $0, 2, 4, \dots m$ ist $\frac{1}{6} m(m+1)(m+2)$. In unserem Falle endet die Reihe mit $m = n-1$, und da sie auf- und niedersteigend wiederkehrt, ist die Quadratsumme aller Differenzen $\frac{1}{3} (n-1) \cdot n \cdot (n+1)$. Bildet man dann $\sqrt{\frac{[d^2]}{n}}$, so ist also der Maximalwert $\sqrt{\frac{(n-1)(n+1)}{3}}$.

Quadratsumme der Differenzen der Ordnungszahlen.

	W	O	V	Z
Dauer und Exzess	$\pm 15,6$	$\pm 15,4$	$\pm 15,4$	$\pm 43,9$
Maximum	$\pm 23,7$	$\pm 24,2$	$\pm 23,3$	$\pm 67,0$

Ein Rückblick auf die vorgenommenen Untersuchungen zeigt, dass die Messungen der Hauptdreiecksnetze in West- und Ostpreussen und der Verbindungskette nur kleine Dreieckswidersprüche aufweisen und dass diese ein rein zufälliges Verhalten zeigen, indem sich systematische Einflüsse mit Sicherheit nirgends nachweisen lassen.

Die vorliegende Arbeit sollte einer Veröffentlichung des Reichsamts für Landesaufnahme über die Verbindungskette Berlin-Schubin angefügt werden. Die Zeitverhältnisse und der allzu frühe Tod von Oberregierungsrat Thilo, des Chefs der Trigonometrischen Abteilung, haben dies verhindert. Mit grosser Dankbarkeit gedenke ich des Interesses, das er an den für die Landesaufnahme so günstigen Ergebnissen meiner Untersuchung nahm und das so weit ging, dass er nicht nur verschiedene Verbesserungen angab, sondern auch das ganze Zahlenmaterial durchsah und nachrechnen liess.

Ueber die Bewertung von Grundstücken bei Baulandumlegungen.

Von F. Groll in Köln.

Die Ausführungen des Herrn Vermessungsrats Schröder in Heft 9 Seite 281 dieser Zeitschrift geben Veranlassung zu nachstehenden Betrachtungen über Baulandumlegungen nach dem Werte und die Bewertung der Grundstücke bei Baulandumlegungen. Eine Umfrage vor einigen Jahren ergab, daß Umlegungen nach dem Werte bisher nicht durchgeführt worden sind. Erst aus letzter Zeit sind einige Fälle bekannt geworden, in denen bei reinen Flächenumlegungen noch in letzter Stunde sozusagen „der Wissenschaft halber“ eine Bewertung der eingeworfenen und der zuzuweisenden Grundstücke vorgenommen wurde. Das Ergebnis war so überraschend, daß man den Zuweisungsplan durch Verschiebungen der Zuweisungsflächen nochmals änderte, um eine „billige“ Verteilung der Zuweisungsmasse zu erreichen.

Die Gesetze der meisten Länder geben die Möglichkeit der Umlegung nach Werten; die lex Adenauer machte sie für die Kölner Rayonumlegung zur Vorschrift.*)

Auch nach dem Entwurfe zum Reichsbaulandgesetz „kann“ die Baulandumlegung nach Werten durchgeführt werden.

Die Umlegung wird aber immer dann nach Werten erfolgen müssen, wenn im Bebauungsplan ganze Blöcke für öffentliche Zwecke wie Schulen und Kirchen oder größere zusammenhängende Verkehrsflächen vorgesehen sind, in denen Grundstücke vollständig verschwinden, die nur an anderer Stelle ausgewiesen werden können.

Bei verwickelten Verhältnissen ergeben sich besondere Schwierigkeiten in der Bewertung, die umso größer werden, je weiter ein um-

*) Man vergleiche die Ausführungen des Verfassers in Band 51 Seite 490, Jahrgang 1922 der Zeitschrift für Vermessungswesen.

zulegendes Gebiet in der Bebauung fortgeschritten ist. Die eingeworfenen Grundstücke sind zum Teil noch Baurohland, zum Teil straßenbaukostenpflichtiges Bauland, sofern sie bereits das erforderliche Straßenland abgetreten haben; andere sogar schon straßenkostenfreies Bauland, wenn sie außerdem die Straßenbaukosten bezahlt haben. Wieder andere Grundstücke haben diese Verpflichtungen nur zum Teil erfüllt. Es wird schwierig sein, für alle diese Grundstücke den Wert zu ermitteln, den man als einheitlichen Maßstab für die Verteilung des gesamten Zuweisungswertes haben muß. Oft kommt es vor, daß sich in einem Umlegungsgebiet verschiedene mehr oder weniger tief ausgesandete oder zu sonstigen Zwecken ausgeschachtete Grundstücke befinden, die wohl gar zum Teil wieder aufgefüllt sind. Es müssen Bohrungen stattfinden, um die Tiefe der Aussandungen festzustellen. Diese Grundstücke haben natürlich einen erheblichen Minderwert, da erhöhte Fundierungskosten bei einer Bebauung aufgebracht werden müssen, die auch, je nach Baustufe, verschieden hoch sind. Bei Berechnung dieser Minderwerte spielen die Kosten der Baustoffe und die Höhe der Löhne eine große Rolle, kurz man muß mit einer Menge von Zahlen rechnen, von denen jede für sich vertretbar sein muß. Jede hieraus abgeleitete Wertzahl ist von den verschiedensten Gesichtspunkten aus angreifbar.

Wenn es sich deshalb ermöglichen läßt, wird man derartige Umlegungen öffentlich nach der Fläche durchführen und die Bewertung im geheimen nebenher laufen lassen. Auch bei der reinen Flächenumlegung wird es sich immer empfehlen, eine nicht für die Öffentlichkeit bestimmte Bewertung der eingeworfenen und der zuzuweisenden Grundstücke vorzunehmen, um eine Probe auf die gerechte Verteilung der zuzuweisenden Baulandflächen zu machen. Das Ergebnis dieser Bewertungsprobe wird man berücksichtigen und offenbare Härten durch Verschiebung der Zuweisungen mildern, wenn möglich ganz ausschneiden.

Es soll beschrieben werden, nach welchen Gesichtspunkten zweckmäßig eine Bewertung der eingeworfenen und der zuzuweisenden Grundstücke vorzunehmen ist. Es wird der Fall angenommen, daß für die eingeworfenen Grundstücke des Umlegungsgebietes ein Bebauungsplan erst kurze Zeit vor Einleitung des Zwangs umlegungsverfahrens förmlich festgestellt wurde. Die Abtretungsverpflichtung für die Verkehrsflächen, d. h. die unentgeltliche Flächenabgabe für Straßen und Plätze beträgt 35 v. H.

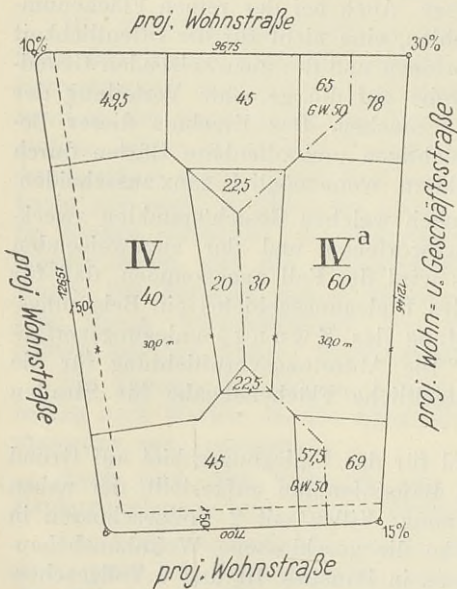
Mit dem Fluchtlinienplan wird für das Umlegungsgebiet auf Grund der bestehenden Bauordnung ein Baustufenplan aufgestellt, der neben einigen Blöcken für offene Bebauung: Villen mit 2 Vollgeschossen in Baustufe I, für die übrigen Blöcke die geschlossene Wohnhausbebauung und zwar von 3 Vollgeschossen in Baustufe III und 4 Vollgeschossen in Baustufe IV vorsieht. Einige Straßen sind als Wohn- und Geschäftsstraßen vorgesehen, an welchen ein weiteres 5tes zurückgesetztes Vollgeschoß gestattet ist in Baustufe IVa.

Die Schätzung der Werte der eingeworfenen Grundstücke wird nach dem für diese Grundstücke ermittelten gemeinen Wert vorgenommen. Die für die Grundstücke des Umlegungsgebietes und dessen

nähere Umgebung bisher gezahlten Kaufpreise bilden die Grundlage der Schätzung. Die Einheitswerte, gegebenenfalls die Ermittlungen des Schätzungsamtes und des Grundwertamtes sind zum Vergleiche der Werte heranzuziehen. Als Unterlage für den Wertplan der eingeworfenen Grundstücke wird zweckmäßig eine Ab- oder Umzeichnung der Katasterkarte im Maßstab 1:1000 gewählt. Für die verschiedenen Zwecke des Umlegungsverfahrens läßt man hiervon Umdrucke herstellen. Diese müssen neben den Flurnummern die Nummern der einzelnen Parzellen erhalten. Gehören mehrere nebeneinander liegende Grundstücke einem Umlegungsbeteiligten, so wird man diese Parzellen durch einen gelben Farbstreifen zusammenfassen, damit die einzelnen Besitzstücke leicht erkennbar sind. Die Kataster- bzw. grundbuchmäßige Flächengröße der einzelnen Parzellen wird in Quadratmetern mit schwarzer Tusche eingetragen, die Wertzahl je qm in grüner Tusche eingeschrieben.

Wertzahl mal Fläche ergibt den Wert der eingeworfenen Parzelle. Die so errechneten Einzelwerte werden in jedes eingeworfene Grundstück mit schwarzer Tusche eingeschrieben und als Gesamtwert des Grundstücks doppelt unterstrichen.

Ausschnitt aus dem Wertplan der zuzuweisenden Baublöcke.
1 : 1000.



Gegebenenfalls kann man noch diese Werte der einzelnen Besitzstücke zusammenfassen, wenn man dies nicht in einer besonderen Aufstellung machen will. Die Summe dieser Einzelwerte ergibt den Gesamtwert der eingeworfenen Grundstücke.

Ganz anders wird die Bewertung des zuzuweisenden Baulandes vor sich gehen müssen. Hier wird neben der Lage ganz besonders die Blockgestaltung und die Ausnutzungsmöglichkeit der Baustelle, vor allen Dingen auch deren Baustufe ihren Niederschlag in der Bewertung finden müssen. Als Unterlage für den Wertplan der zuzuweisenden Bauplätze dient eine nach den Ergebnissen der Neumessung der Baublöcke und Verkehrsflächen aufgetragene Neukartierung des Umlegungsgebietes im Maßstabe 1:1000.*)

- Baustufe IV = 4 Vollgeschoße
 „ IV a = 4 Vollgeschoße u. 1 zurück-ges. Vollgesch.
 G. W. 50 = Grundwert, das ist Uebergangswert von Wohn- in Geschäftslage.

In diesem Plan werden zu-nächst nach dem Fluchlinien-

*) Siehe Kartenausschnitt.

plan die Baufluchtlinien, insbesondere die Vorgartenlinien eingetragen. Dann werden auf Grund des Baustufenplanes (die Grenzen der Baustufen in) die Baublöcke eingezeichnet. In Baublöcken, die von Straßen verschiedener Baustufen umschlossen sind, werden die den einzelnen Baustufen zugeordneten Flächen begrenzt von der Baufluchtlinie, der Blockmitte und den Halbierungslinien der von den Baufluchten gebildeten Winkel. Bei Vorgärten von mehr als 5 m tritt an Stelle der Bauflucht eine Linie 5 m hinter der Straßenflucht. Die höhere Baustufe wird in der Regel auf Bauplatzbreite um die Ecke herumgeführt (14 m). Insbesondere ist ferner die Gestaltung der einzelnen Baublöcke zu untersuchen. Zu tiefe Baublöcke sind in Vorderland und Hinterland zu zerlegen, da sie verschieden bewertet werden müssen; das Hinterland in der Regel mit der Hälfte des Vorderlandwertes. Als Vorderlandtiefe gilt dabei die normale Baustellentiefe für die betreffende Baustufe, die für die offene Bauweise (Villen) mit 40 m ohne und 45 m mit Vorgarten, für die Baustufen der geschlossenen Bauweise mit 30 bzw. 35 m angenommen wird. Hat der Vorgarten ausnahmsweise eine geringere Tiefe als 5 m, so wird man das Vorderland auf 40 bzw. 30 m von der Baufluchtlinie berechnen. Hat ein Baublock mehr als die doppelte oder gar die dreifache normale Tiefe, so werden weitere, billigere Wertzonen nach innen gebildet. Hinterland, das an verschiedene Wertzonen grenzt, wird so aufgeteilt, daß die darin vorkommenden Baustufengrenzen die Teile trennen. Sonst wird das Hinterland in sich mittels Halbierungslinien aufgeteilt. An den Ecken läuft die Wertzonengrenze auf der Winkelhalbierungslinie bis zum Schnittpunkt der Eckfläche.

Als Eckfläche wird gerechnet: Bei Winkeln von 135 Grad bis 90 Grad eine Fläche von 500 qm, bei Winkeln unter 90 Grad bis 45 Grad eine Fläche von 750 qm, bei Winkeln unter 45 Grad eine Fläche von 1000 qm. Diese Fläche wird gebildet durch zwei in der Baufluchtlinie gedachte, vom Scheitel aus gleich lange Schenkel und die in ihren Endpunkten errichteten Senkrechten, dabei werden ihr die durch fluchtlinienmäßige Abschrägungen oder durch Vorgärten abgetrennten Flächen zugeschlagen. Wenn sich durch Versetzung der Baufluchtlinie Vorsprünge (oder Rücksprünge) ergeben, so wird die Eckfläche in gleicher Weise wie für Grundstücke an Straßenecken ermittelt. Diese Eckgrundstücke haben nach der Bauordnung eine Vergünstigung insofern, als in der Villenbaustufe I $\frac{4}{10}$, in den Baustufen III, IV, IVa der geschlossenen Bauweise $\frac{7}{10}$ dieser Eckflächen bebaut werden dürfen, während die Reihengrundstücke in der Villenbaustufe I nur mit $\frac{3}{10}$ in den Baustufen der geschlossenen Wohnhausbebauung nur mit $\frac{5}{10}$ bebaut werden dürfen. Vorgärten bis 5 m Breite und Bauwiche bis 5 m Breite bleiben bei Berechnung dieser bebaubaren Fläche (Baufläche) außer Ansatz.

Bei Einteilung der Baublöcke erhalten die Werte der Eckflächen, welche die in der Bauordnung vorgesehene Eckvergünstigung haben, je nach ihrer Lage an Wohn- oder Geschäftsstraßen Zuschläge von 10 bis 40%, auch wenn diese Flächen später nicht in eine Hand kommen. Eckgrundstücke mit beiderseitigen Vorgärten erhalten jedoch keinen, solche mit einseitigem Vorgarten nur den halben Zuschlag. Villengrundstücke erhalten keinen Zuschlag.

Bei Vorsprüngen ist davon auszugehen, daß Vorsprünge bis 6 m einschließlich von den Bauvergünstigungen, die sie durch die Ecklage erhalten, wirtschaftlich infolge der Mehrkosten in der Bauausführung keinen Vorteil genießen, der bei der Berechnung der Zuweisungswerte in Betracht zu ziehen wäre. Bei Vorsprüngen von 12 m an ist die Bauvergünstigung so groß, daß bei der Zuweisung der volle Eckzuschlag für die von der Eckvergünstigung betroffene Fläche eingesetzt werden muß. Bei Vorsprüngen zwischen 6 und 12 m wird für je einen vollen m Vorsprung über 6 m je $\frac{1}{6}$ des vollen Eckzuschlages eingesetzt.

Sind die Baublöcke nach vorstehenden Gesichtspunkten eingeteilt, so werden die Baustufengrenzen in blauer Tusche strichpunktiert eingetragen, die Wertgrenzen in grüner Tusche ausgezogen. Die Hundertsätze der Eckzuschläge werden gleichfalls in grüner Tusche an die Eckflächen beigeschrieben. Dann werden die Grundwerte der einzelnen Wertzonen, d. h. die Werte der normalen Baustelle eingetragen, wie sie unter Berücksichtigung der Lage und der Baustufe zu schätzen sind. Die im übrigen Stadtgebiet für die einzelnen Baustufen in gleichen Lagen gezahlten Grundstückspreise sind gesammelt und gesichtet und bilden die Grundlage der Schätzung. Soweit straßenkostenfreie Grundstückswerte vorliegen, sind die straßenbaukostenpflichtigen Grundstückswerte zu ermitteln, indem man von den straßenbaukostenfreien Werten die je nach Straßenbreite auf den qm anliegendes normales Bauland errechneten Straßenbaukosten abzieht.

Ist man sich über die Höhe dieser Grundwerte klar geworden, so wird man nachprüfen, ob auch die Höhe der Werte zueinander vertretbar ist. Gleiche Baustufe in gleicher Lage muß auch den gleichen Grundwert erhalten. Der Unterschied einer Geschoßhöhe wird bei gleicher Lage in der geschlossenen Wohnhausbebauung auch den gleichen Wertunterschied rechtfertigen. Hat man die Werte untereinander abgestimmt und die Grundwerte festgelegt, so werden die Werte der Hinterlandflächen, Eckflächen, Vorsprünge und Übergänge ermittelt und eingeschrieben. Stehen die Werte aller Wertteile fest, so werden die Wertzahlen in grüner Tusche ausgeschrieben. Alsdann werden die einzelnen Wertteile berechnet und durch Zusammenfassung dieser Werte die Werte der einzelnen Baublöcke ermittelt. Die Summe der Werte aller Blöcke ergibt den straßenbaukostenpflichtigen Gesamtzuweisungswert des Umlegungsgebiets.

Dieser Gesamtzuweisungswert ist nach dem Verhältnis der für die eingeworfenen Grundstücke ermittelten Einzelwerte zu verteilen. Beträgt beispielsweise der Gesamteinwurfswert 3 Millionen RM. und der Gesamtzuweisungswert 6 Millionen RM., so muß jeder Umlegungsbeteiligte für 100 RM. Einwurfswert 200 RM. Zuweisungswert zurück-erhalten.

Nach dem auf diese Weise berechneten Sollzuweisungswerte wird die jedem Umlegungsbeteiligten zustehende Zuweisungsfläche in dem Wertplan ermittelt und zwar tunlichst in der Lage des eingeworfenen Grundstücks. Sind die Grenzen der neuen Baustellen in den Bewertungsplan eingetragen, so wird man nachprüfen, ob nicht im einzelnen Falle eine Sonderbewertung einzelner Wertteilchen mit Rücksicht auf

die Lage des Bauplatzes zu einer neuen Straße stattfinden muß. Insbesondere wird man für die einer Eckfläche teilweise angehörenden Reihengrundstücke die Werte von Fall zu Fall besonders festsetzen.

Bei der reinen Flächenumlegung kann man auch so verfahren, daß man die nach der Flächenregel ermittelten Zuweisungsflächen in den Wertplan einträgt und dann die Werte der einzelnen Zuweisungsflächen errechnet. Ergeben sich größere Unterschiede zu den Sollwerten, so wird man durch entsprechende Verschiebungen in höhere oder niedrigere Werte einen angemessenen Ausgleich zu gewinnen suchen.

Besondere Schwierigkeiten bei Bewertung der Grundstücke im Umlegungsverfahren werden insbesondere dann entstehen, wenn in Zeiten schwankender wirtschaftlicher Verhältnisse die Durchführung einer Umlegung eine zu große Zeitspanne erfordert. In jedem Falle wird man aber solche Schwierigkeiten auf ein Mindestmaß beschränken, wenn man den Umfang eines Umlegungsgebietes nicht zu groß nimmt, keinesfalls größer als etwa 30 ha.

Der Entwurf des Verteilungs- und Zuweisungsplanes ist nach Möglichkeit durch Verhandlung mit den Umlegungsbeteiligten so vorzubereiten, daß diese mit den geplanten Zuweisungen und den sonstigen Bestimmungen des Verteilungsplanes einverstanden sind, so daß Weiterungen im Umlegungsausschuß nach Möglichkeit vermieden werden.

Um für die Bewertung stets brauchbare Unterlagen zu haben, ist eine ständige Überwachung des Grundstücksmarktes unbedingt notwendig. Die gezahlten Grundstückspreise sind zu sammeln, wobei Zeitpunkt des Verkaufs und alle sonstigen für die Beurteilung und Sichtung der Kaufpreise wichtigen Merkmale listenmäßig genau nachzuweisen sind. Nur der mit wissenschaftlicher Gründlichkeit ermittelte gemeine Wert der Grundstücke in den verschiedenen Lagen und Baustufen wird einen stets brauchbaren und unentbehrlichen Maßstab für die Bewertung der Grundstücke im Umlegungsverfahren geben.

Bücherschau.

Reichsbewertungsgesetz (RBewG.). Textausgabe*) mit Anmerkungen und Auszug aus der Reichsabgabenordnung (RAO.). Von Ministerialrat Ernst D z i e g a l o w s k i und Reichsfinanzrat Dr. Georg Th ü m e n. Berlin 1931. Carl Heymanns Verlag (Berlin W 8, Mauerstraße 44). Preis 2 RM.

Der in Heft 21 (S. 683—685) dieser Zeitschrift vom Jahre 1928 besprochene Kommentar zum RBewG. (vgl. auch S. 750 und 751 der Z.f.V. 1929) beschränkte sich auf die Erläuterung der Einheitsbewertung des Grundbesitzes. Inzwischen hat sich der Wirkungskreis der Einheitswerte bedeutend vergrößert. „Das Inkrafttreten der neuen Vorschriften ist so geregelt, daß die auf den 1. Januar 1931 neu zu ermittelnden Einheitswerte den mit Wirkung vom 1. April 1932 zu veranlagenden Steuern zugrunde gelegt werden können. Für das Rechnungsjahr 1931 sind die Länder und Gemeinden noch nicht an die Einheitswerte gebunden.“ Da die Veröffentlichung einer Neufassung des Gesetzes immer wieder hinausgeschoben werden mußte, entschlossen die Verfasser des eingangs erwähnten Buches sich im März

*) Ein vollständiger Kommentar zum neuen Gesetz unter Einbeziehung der wichtigsten Verfahrensvorschriften aus der RAO. wird voraussichtlich noch im Laufe des Sommers veröffentlicht werden.

1931, zunächst diese Textausgabe des Gesetzes mit kurzen Erläuterungen herauszubringen. Sein Inhalt zerfällt in vier Hauptabschnitte: I. Allgemeine Bewertungsvorschriften. II. Vorschriften für die Einheitsbewertung. III. Übergangsvorschriften. IV. Anhang: Auszug aus der RAO. Unter „Einheitsbewertung“ (II. Abschnitt) werden insbesondere folgende Fragen behandelt: 1. Grundbegriffe. 2. Wertermittlung. (A. Landwirtschaftliches, forstwirtschaftliches, gärtnerisches Vermögen. B. Betriebsvermögen. C. Grundvermögen. D. Sonstiges Vermögen. E. Gesamtvermögen.). Die Folge der Paragraphen ist die gleiche, wie die in dem Entwurfe für die neue Fassung des RBewG.

Von den Änderungen, die die RAO, und das RBewG, erfahren haben, sei hier die neue Abgrenzung dieser beiden Gesetze gegeneinander hervorgehoben. Früher enthielt jedes von ihnen Bewertungs- und Verfahrensvorschriften. Jetzt sind erstere sämtlich in das RBewG, übernommen (Teil I). Dagegen sind die Vorschriften über das Verfahren bei der Bewertung aus dem RBewG, entfernt und mit denen der RAO, vereint. In den neuen Vorschriften werden die Hauptfeststellungszeiträume für den gesamten Grundbesitz auf 6 Jahre und für das Betriebsvermögen auf 3 Jahre festgesetzt. Verkürzung und Verlängerung dieser Zeitspannen sind vorbehalten. Stichtag ist der in Frage kommende 1. Januar. Der entsprechende Hauptfeststellungszeitraum beginnt aber erst $1\frac{1}{4}$ Jahre später (z. B.: 1. Januar 1931 und 1. April 1932). Die Neufeststellung der Einheitswerte während des Hauptfeststellungszeitraumes ist wesentlich erleichtert. Die §§ 33 und 34 enthalten die für die Bewertung der landwirtschaftlichen Betriebe grundlegenden Vorschriften. Über die künftige Bewertung der forstwirtschaftlichen und gärtnerischen Vermögen geben die §§ 40—43 einschl. Aufschluß. Das Gesamtvermögen wird durch Zusammenrechnen der Einheitswerte des in Betracht kommenden Grundbesitzes und Betriebsvermögens sowie der Einzelwerte der zum sonstigen Vermögen gehörenden Gegenstände nach Abzug der Schulden bestimmt.

Das vorliegende Buch erleichtert die Anwendung der neuen Bestimmungen und kann daher allen Beteiligten empfohlen werden.

Dr. Borgstätte.

Die Steuernotverordnungen. Herausgegeben von Prof. Dr. Ottmar Bühler in Münster. Verlag J. Bensheimer in Mannheim, Berlin und Leipzig. Preis 3,50 RM.

Diese Anfang 1931 erschienene Textausgabe usw. enthält: A. Die steuerlichen Bestimmungen der Verordnung des Reichspräsidenten zur Behebung finanzieller, wirtschaftlicher und sozialer Notstände vom 26. Juli 1930 (Juli-Notverordnung) mit Berücksichtigung der Änderungen durch die Dezember-Notverordnung. B. Die steuerlichen Bestimmungen der Verordnung des Reichspräsidenten zur Sicherung von Wirtschaft und Finanzen vom 1. Dezember 1930 (Dezember-Notverordnung). C. Verordnung über die Aufhebung des Steuerabzugs vom Kapitalertrag und der beschränkten Steuerpflicht bei festverzinslichen Wertpapieren vom 16. Oktober 1930. D. Erlaß betr. Bürgersteuer vom 3. Dezember 1930. E. Durchführungsbestimmungen zur Realsteuersenkung vom 20. Dezember 1930.

Diesen fünf Hauptabschnitten ist eine Zusammenstellung der von den Neuerungen mit Wirkung vom 1. Januar 1931 (oder früher) betroffenen Bestimmungen in Reichssteuergesetzen und ein Überblick über die steuerlichen Bestimmungen der Notverordnungen vorausgeschickt. Ein ausführliches Sachregister erleichtert den Gebrauch dieses in allen einschlägigen Fragen wertvollen Hilfsmittels.

Dr. Borgstätte.

Angestrebte und erreichte Ziele der Güterzusammenlegung, im besonderen die Ausgestaltung des Wegenetzes, von Ing. E. Disereus, Prof. an der Techn. Hochschule in Zürich. (Altdorf, M. Gamma u. Co.)

Die 56 Seiten starke Schrift enthält die im Vortragskurs des Schweizerischen Geometersvereins 1929 behandelten Fragen der Güterzusammenlegung.

Die in der Schweiz so sehr wechselnden Bodennutzungssysteme: die verbesserte Dreifelderwirtschaft im Norden und Nordwesten, die Klee- und Graswirtschaft, die Talwirtschaften im Wallis und Tessin bedingen die Meidung jeglicher Schematisierung bei der Neueinteilung, die sich außerdem durch die wechselnden Dorfsiedlungsformen (geschlossene und Reihendörfer, Weiler und Einzelhöfe) verbietet. Dennoch ist auch für deutsche Länder die Feststellung beachtenswert, daß man die mit schwacher Arrondierung und mit zu starker Rücksicht auf die anfänglichen Wünsche der Beteiligten ausgeführten Unternehmen heute nicht mehr als mustergültig ansieht. Die Mehrung der Widerstände und Beschwerden während der Bearbeitung einer Sache darf nicht bestimmend sein, weil die Ansicht der Beteiligten 3—4 Jahre nach der Planausführung sich gewendet hat und der früheren oft eine geradezu entgegengesetzte ist. Sehr beachtenswert ist die Aussparung von Land und die Errichtung von Neusiedlungen gelegentlich einer Zus. (Abschn. IV). So sind z. B. in dem Unternehmen von Stammheim (Kanton Zürich) von 1200 ha nicht weniger als 13 Neusiedlungen geschaffen worden. Diesem Vorgang entsprechend werden das Deutsche Reichssiedlungsgesetz und die Landesgesetze zu ergänzen sein, die ein Umlegungs- oder Feldbereinigungsverfahren nicht als gute Gelegenheit zur Schaffung von Siedlungen anerkennen, soviel auch von Förderung der Siedlungen geredet und geschrieben werden mag.

Im Abschnitt V wird die Wegedichte, d. h. die Wegelänge je ha als Kriterium eingeführt, die bei Acker- und Graswirtschaft mit Ackerbau nicht stärker als 60—80 m/ha sein soll und bei vorwiegender Graswirtschaft, für die Stoßgewanne genügen, oder bei günstiger Siedlung (Langdörfer, Weiler und Einzelhöfe) auf 30—50 m/ha heruntergehen. Hiermit in Zusammenhang stehen die Grenzlängen (Abschn. VIII), die in der Nähe der Ortschaft höchstens 150 m und weiterhin 200—300 m betragen soll. Hiernach ergibt sich für eine mittlere Betriebsgröße von 0,50 ha mit einer Breite von $150 \cdot 0,22 = 33$ m eine Furchenlänge von $2(150+33) = 366$ m und bei 250 m Länge und $250 \cdot 0,08 = 20$ m Breite eine solche von $2(250+20) = 540$ m. Es wird jedenfalls zu beachten sein, daß im Acker mit der Furchenlänge auch der Verlust an gut bearbeitetem und gleichmäßig ertragsfähigem Land wächst. Aber auch mit Rücksicht auf eine spätere Erbteilung sollte die Breite eines Ackerstückes nicht weniger als etwa 15% der Länge betragen.

Die Wegebaukosten werden bei einer Wegedichte von 60—80 m/ha zu 100—400 M/ha angegeben, steigen aber auch auf 800 M/ha und darüber, was nur bei sehr hohen Bodenwerten vertretbar sein dürfte. Bei den Umlegungen in Preußen kommt man im Hügelland mit 175 M/ha und im Bergland in der Regel mit 300 M/ha für Wegebaukosten aus, worin allerdings umfangreiche Wegebefestigungen nicht einbegriffen sind.

Die Broschüre wird allen, die mit Güterzusammenlegungen zu tun haben, zum Studium warm empfohlen. Deubel.

„Das Verfahren der Baulandumlegung auf der Grundlage der Lex Adickes mit besonderer Berücksichtigung der Kleinstädte und Landgemeinden“. Verfasser sind Landmesser Heinrich Solinus von der Westfälischen Planungsstelle für Siedlungswesen und Gerichtsreferendar Theodor Strack aus Münster. Karl Heymanns Verlag, Berlin W 8, Mauerstraße 44, Preis 1 RM.

In anschaulicher Weise schildern die Verfasser den Gang eines Umlegungsverfahrens zur Beschaffung von Bauland nach der Lex Adickes. Auf Grund ihrer Erfahrungen besprechen sie die einzelnen Bestimmungen des Gesetzes, insbesondere mit Rücksicht auf die Verhältnisse in Kleinstädten und Landgemeinden und geben praktische Winke für ihre Durchführung. Die bei Umlegungen zur Anwendung kommenden Grundsätze werden ausführlich dargelegt. Abbildungen über typische Siedlungsformen im Münsterland und Ostwestfalen und über eine durchgeführte Baulandumlegung in Werne a. d. L. ergänzen wertvoll die Ausführungen. Das Schlußkapitel enthält eine Würdigung des Gesetzes nach rechtlichen, wirtschaftlichen und sozialen Gesichtspunkten.

Bis zum Jahre 1911 galt die Lex Adickes nur für die Stadt Frankfurt/M. und erst im Jahre 1918 wurde durch den Artikel I § 14a des Wohnungsgesetzes vom 28. 3. 1918 auch den anderen Städten und Landgemeinden Preußens die Möglichkeit gegeben, das Frankfurter Umlegungsgesetz vom 28. 7. 1902 durch Ortsstatut bei sich einzuführen. Eine Reihe von Städten und Gemeinden haben bereits diese Möglichkeit ausgenutzt und durch Ortsstatut das Gesetz in Geltung gesetzt. Der starke Bedarf an Bauland in der Nachkriegszeit gab den Anstoß dazu.

Die Terraingesellschaften, welche vor dem Kriege, vornehmlich in den Städten, Bauland erschlossen und der Bebauung zuführten, wurden durch Krieg und Inflation vom Grundstücksmarkte abgedrängt. Die öffentlichen Mittel waren durch die Nachwirkungen des Krieges so zusammengeschrumpft, daß mit ihrer Hilfe die Frage ausgiebiger Baulandbeschaffung nicht mehr zu lösen war. Jetzt wurde das Umlegungsgesetz für Städte und Gemeinden das Instrument, mit welchem sie unter Verwendung geringer Mittel und in kurzer Frist gutgeschnittene Baustellen beschaffen konnten. In mehreren Städten und Gemeindebezirken sind bereits Umlegungsverfahren durchgeführt worden oder im Gange und deren Bearbeiter haben erfahren, wie jede Umlegung für sich die Lösung besonderer Fragen und die Beseitigung besonderer Hindernisse verlangt! Es ist daher ein nicht zu unterschätzendes Verdienst der Verfasser, daß sie ihre Erfahrungen und Kenntnisse auf diesem Gebiete weiteren Kreisen durch ihre fleißige Arbeit zugänglich gemacht haben.

K. Simon.

Gesetze, Verordnungen, Erlasse.

RdErl. d. FM, v. 13. 7. 1931, betr. Ausführung von Katastermessungen durch Landmesser, die den Befähigungsnachweis besitzen, aber nicht vereidigt sind (K V 2. 2. 596).

Der dritte Satz meines RdErl. v. 6. 3. 1931 — K V 2. 120 II, — betr. Teilnahme von geprüften Landmesserkandidaten und von Kandidaten des höheren Vermessungsfachs an Katastermessungen (FMBl. S. 47), ist dahin mißverstanden worden, daß Landmesser, die nicht gemäß § 36 der Reichsgewerbeordnung (RGO.) vereidigt worden sind, aber den Befähigungsnachweis besitzen, als Angestellte gewerbetreibender Landmesser Katastermessungen ausführen dürfen.

Selbstverständlich dürfen nicht vereidete (aber mit dem Befähigungsnachweis ausgestattete) Landmesser nur dann Katastermessungen ausführen, wenn sie bei Behörden im Beamten- oder Angestelltenverhältnis tätig sind. Ich nehme dieserhalb Bezug auf meine RdErl. v. 7. 11. 1928 — K V 1. 1381 — (FMBl. 196) und vom 15. 12. 1928 — K V 2. 4878 — (FMBl. S. 215). Dagegen darf ein gewerbetreibender vereideter Landmesser sich zur Ausführung von Messungen, die in das Kataster übernommen werden sollen, nicht eines Landmessers, der zwar den Befähigungsnachweis besitzt, aber nicht vereidigt ist, bedienen.

Die bei Behörden im Beamten- oder Angestelltenverhältnisse tätigen, mit dem Befähigungsnachweis ausgestatteten Landmesser werden in Übereinstimmung mit dem Urteile des Reichsgerichts vom 10. 5. 1929 — II 459/28 — nicht mehr nach § 36 RGO. vereidigt. Die von ihnen im dienstlichen Auftrag ausgeführten Katastermessungen genießen die geforderte besondere Glaubwürdigkeit nicht auf Grund des § 36 Abs. 2 der RGO., sondern auf Grund ihrer Eigenschaft als Arbeiten einer der unmittelbaren oder mittelbaren staatlichen Verwaltung zugehörenden öffentlichen Einrichtung.

Im Auftrage: Weyhe.

An sämtl. RegPräs. u. d. Präs. d. Bau- u. FinDir. in Berlin.

Unterrichtswesen, Prüfungen.

Der Oberprüfungsausschuß
für das höhere Vermessungswesen.
Nr. 86.

Berlin C 2., den 16. Juli 1931.

Auf Grund des § 4 Abs. 3d der „Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung der Vermessungsingenieure in Preußen“ vom 21. September 1927 in Verbindung mit § 6 a. a. O. bestimmen wir, daß die Geodäsiestudierenden, die vor dem 1. Oktober 1927 in das Studium eingetreten sind, nach den „Vorschriften über die Prüfung und Ausbildung der öffentlich einzustellenden Landmesser“ vom 23. Februar 1920 und 20. Januar 1923 noch im Herbsttermine 1931 und im Frühjahrstermine 1932 geprüft werden können und daß für die Nichtbestandenen Wiederholungen der Landmesserprüfung im Sinne des § 21 a. a. O. bis zum Frühjahrstermin 1933 einschl. möglich sind.

Wir ersuchen ergebenst, diesen Erlaß den Studierenden alsbald bekannt zu geben.
gezt. Dr. Suckow.

An den Prüfungsausschuß für die erste Staatsprüfung der Vermessungsingenieure 1.) in Berlin Technische Hochschule, 2.) in Bonn Landwirtsch. Hochschule.

Hochschulnachrichten.

Die Landwirtschaftliche Hochschule in Bonn verlieh dem Ministerialrat im Preußischen Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten G. Kummer in Anerkennung seiner Verdienste um die Förderung der Landmeßwissenschaft und ihre Verwendung für die Bedürfnisse der Landwirtschaft und seiner erfolgreichen Tätigkeit als technischer Verwaltungsbeamter an leitender Stelle im Vermessungswesen die Würde eines Doktors der Landwirtschaft ehrenhalber.

Rektor und Senat der Technischen Hochschule zu Danzig verliehen dem Direktor des Geodätischen Institutes zu Potsdam, Wirkl. Geh. Admiraltätsrat Professor Dr. Kohlschütter, in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um Wissenschaft und Lehre der Geodäsie sowie für sein Wirken um die Einigung des Vermessungswesens die Würde eines Doktoringenieurs ehrenhalber.

Ernannt zum Assistent der Geodäsie an der Technischen Hochschule in Bandoeng, Java, Herr R. Montigel, Vermessungsingenieur beim Militär-Topographischen Dienst in Niederländisch Indien.

Kleine Mitteilungen.

Zusammenschluß der Bildmeß-Abteilung der Firma Carl Zeiß mit der Aerotopograph G. m. b. H. Nach einer uns zugegangenen Nachricht haben sich die Bildmeß-Abteilung der Firma Carl Zeiß Jena und die Aerotopograph G. m. b. H., Dresden, unter der Firma Zeiß-Aerotopograph G. m. b. H., Jena, zusammengeschlossen. Der Vertrieb der photogrammetrischen Instrumente beider Firmen erfolgt jetzt ausschließlich durch die neue Gesellschaft ab Jena, der als wissenschaftliche Mitarbeiter die Herren Prof. Dr. Bauersfeld, Prof. Dr. Hegershoff und Prof. Dr. v. Gruber erhalten geblieben sind. Ebenso verfügt die neue Gesellschaft über sämtliche Konstruktionen, Patente und sonstigen Schutzrechte, nach denen bisher photogrammetrische Instrumente von der Bildmeß-Abteilung Carl Zeiß, Jena, und der Aerotopograph G. m. b. H., Dresden, gebaut und geliefert worden sind.

Photogrammetrische Instrumente der Firma Heyde.

Die Firma Gustav Heyde in Dresden, die bisher alle von der Aerotopograph G. m. b. H. vertriebenen Geräte konstruiert und gebaut hat, teilt mit, daß sie den Bau photogrammetrischer Instrumente weiterführt und den Vertrieb dieser Instrumente wieder selbst übernimmt.

Mitteilungen der Geschäftsstelle.

Regeln für den Bezug der Zeitschrift:

Reklamationen wegen der Zeitschrift und ebenso alle Anmeldungen des Wohnortes, der Straße usw. sind nur bei dem Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart, Postfach 147, anzubringen.

Die Geschäftsstelle ist wegen Beurlaubung des Geschäftsleiters und der Angestellten vom 23. August bis 6. September geschlossen. Anschrift für eilige Sendungen: Vermessungsrat Böttcher, z. St. Frankenberg/Eder (Bez. Kassel), Bahnhofstr. 22. Böttcher.

Bereinsnachrichten.

Die Arbeitsgemeinschaft Bremen-Oldenburg für Lichtbildmessung, in welcher die höheren Vermessungsbeamten Oldenburgs und Bremens zusammengeschlossen sind, um ihre Belange an der Lichtbildmessung zu behaupten und diesen jungen Zweig der Vermessungskunst und seine Anwendung nach Kräften zu fördern, hatte zu einer Tagung nach Oldenburg eingeladen. Am Vormittage berichtete Vermessungsrat Ammermann-Wildeshausen in einer dienstlichen Versammlung ausführlich über den Photogrammetr. Kursus, den die rheinisch-westfälische Kollegenschaft im Frühjahr in Essen veranstaltet hat. Nachmittags konnte der z. St. geschäftsführende Vorsitzende, Kulturrat Raths-Nordenham, außer fast allen bremischen und oldenburgischen höheren Vermessungsbeamten den oldenburgischen Ministerialdezernenten für Katasterwesen, die technischen Leiter des oldenburgischen und bremischen Vermessungswesens, eine Reihe von Vorständen auswärtiger Vermessungsstellen, den örtlichen Vorsitzenden des Reichsbundes deutscher Technik und Vertreter anderer Berufszweige begrüßen. Unter den Gästen befand sich auch der niedersächsische Heimatforscher und bekannte Vertreter der modernen Küstensenkungs-Theorie, H. Schütte-Oldenburg, ferner der auch durch seine geographischen Arbeiten bekannt gewordene Nestor der oldenb. Historik, Geheimrat Prof. Dr. Rüttning, und der Leiter des Oldenb. Naturhistorischen Museums, Prof. Dr. v. Buttell-Keepen, den durch seine früheren Forschungsreisen und die von ihm betriebene Kartierung prähistorischer Funde ein reges Interesse an Karten und Geländeaufnahmen mit den Kreisen der oldenburgischen Vermessungsbeamten verbindet. — Der Vorsitzende führte in seinen einleitenden Worten aus, daß die Photogrammetrie zwar in fast allen Gebieten der Naturwissenschaften angewandt werde, nirgendwo aber in solchem Umfange und so allgemein wie im Bereich der Landvermessung, sie sei daher als eine Domäne des Vermessungsingenieurs zu betrachten. Mit einem Hinweis auf die gerade heute nicht genügend hoch zu bewertenden Merkmale schnell, billig und hinreichend zuverlässig, streifte der Vorsitzende die neuesten Ergebnisse bei den photogrammetrischen Katastervermessungen in der Schweiz und die Möglichkeiten für Festlegung von Eigentums-grenzen im Flachlande auf Grund der Lichtbildmessung. Abgesehen von den oftmals idealen und vielseitigen Auswertemöglichkeiten der Luftbildaufnahme für topographische und hydrographische Zwecke, sind Küsten- und Stromgebiete besonders geeignete Bezirke für die photogrammetrische Ermittlung von Wasserstandsgrenzen und Grenzen in schwer zugänglichem Gelände (be-

wachsende Ufer, Watten u. dergl.). Die untere Weser nach der Einmündung der Aller stellt das Unikum dar, daß sie auf der etwa 100 km langen Strecke bis zur Küste — ein Abbild deutscher Einheit — mehr als ein Duzend Mal abwechselnd von preußischen, braunschweigischen, bremischen und oldenburgischen Ufern begrenzt wird. Wenn sich über kurz oder lang die Notwendigkeit einer Luftbildkarte vom Unterwesergebiet ergeben wird, so erscheint schon heute die Forderung geboten, daß dann ein einheitliches Werk zustandekommen möge, bei dem die unseligen Doppelarbeiten und mangelnder Zusammenhang vermieden werden. — Professor Dr. Herbert = Braunschweig, als Hauptredner, verbreitete sich in fast zweistündigem Vortrag über das Gebiet der Photogrammetrie. Er führte zurück in die Zeit, in der — schon vor Erfindung der Photographie — einige Theoretiker in der Umformung zentralperspektiver Aufnahmen eine Vereinfachung geometrischer Aufnahmen, eine Vereinfachung geometrischer Messungen gesucht haben. Vor kaum einem halben Jahrhundert setzte der intensivere Ausbau photogrammetrischer Wissenschaft ein. Wichtige Entwicklungsphasen sind durch die Namen Scheimpflug, Koppe (einem Vorgänger des Vortragenden auf dem Braunschweiger Lehrstuhl), Pulfrieh, v. Opel, Bauersfeld, Hegershoff, Wild u. a. gekennzeichnet. In eine Fülle mathematischer und optischer Ableitungen schaltete Prof. Herbert Verbindungen und Hinweise ein und ließ so das Bedeutungsvolle der Fortschritte klar erkennen. Neben den außerordentlich mannigfachen Aufnahmegeräten erwähnte er das Prinzip der hauptsächlichsten Auswertegeräte. Auch die einfacheren Entzerrungsgeräte, denen für die „Fast = Senkrechtaufnahmen“ bei nahezu ebenem Gelände eine außerordentliche, wenn nicht überhaupt die größte praktische Bedeutung zukommt, wurden besprochen. — Ein imposantes Bild entrollte der Vortragende von der hohen Entwicklung der Photogrammetrie, diesem Schaffensgebiet deutschen Ingeniums, dessen achtunggebietenden Erfolge die Naturwissenschaft in eine Linie einreicht mit den großen physikalischen und chemischen Erfindungen der letzten Jahrzehnte. — Reg. = u. St. = Rat Müller = Osnabrück hatte die Entleihung der großen Luftbildpläne vom linkselbischen Siedlungsgebiet vermittelt und gab interessante Aufschlüsse über den Gang der Kartenarbeiten und über besondere Erfahrungen. — Vermess. = Rat Nüsse = Hamburg hatte eine Reihe vortrefflicher Aufnahmen für die verschiedensten technischen und wirtschaftlichen Zwecke, insbesondere aber für die Herstellung des Kartenwerkes 1:5000 des sogen. „Dringendgebietes“ von Hamburg entliehen. Seine Ausführungen über die Wirtschaftlichkeit und Genauigkeit entzerrter Luftbildaufnahmen hinterließen nachhaltige Anregungen. — Die Luftbildzentrale Leipzig der Junkers Flugzeugwerke und die Aerotopograph G. m. b. H. Dresden hatten dankenswerterweise eine stattliche Menge instruktiven Anschauungsmaterials und fertiger Pläne zur Verfügung gestellt.

Personalnachrichten.

Preußen. Katasterverwaltung. 1. Es sind ausgeschieden: a) durch Tod: Kat. = Dir. Conrad = Großlichterfelde, 13. 4. 31, Kat. = Dir. Borstki = Rheine, 17. 4. 31; b) sonst: Kat. = Ldm. Grösgen = Osnabrück, 30. 4. 31, Stork = Allenstein, 30. 6. 31. 2. Ernannt: a) Zum Regie = rungs = und Steuerrat: Kat. = Dir. Ellerhorst in Stettin, 1. 7. 31; b) zum Katasterdirektor: Reg. = Ldm. Kieselbach in Dannenberg, 1. 4. 31, Reg. = Ldm. Rammoser in Kaukehmen, 1. 7. 31, Reg. = Ldm. Ropp = mann in Castrop = Rauel, 1. 8. 31, Kat. = Ldm. Rohrlach in Wehlau, 1. 7. 31;

c) zum Regierungslandmesser: Kat.-Ldm. Meyer, Rudolf-Münster, 1. 4. 31, Kat.-Ldm. Wirth in Berlin, 1. 7. 31, Kat.-Ldm. Janert-Stettin, 1. 8. 31; d) zum Katasterlandmesser nach Bestehen der Fachprüfung I/31: Landmesser im Vorbereitungsdienst: Bauer-Stettin, Becker in Oppeln, Böckmann-Schleswig, Dräger-Oppeln, Fobbe-Düsseldorf, Mann-Breslau, Meyer, Wilhelm-Stade, Paulus-Düsseldorf, Schünemann-Magdeburg, Volkmann-Potsdam, Wernicke-Trier, Zech-Königsberg; e) in den Vorbereitungsdienst einberufen: Landmesser Beckmann, Gerhard-Münster, Blasweiler, Wilhelm-Düsseldorf, Brakhage, Wilhelm-Erfurt, Ehrich, Ewald-Gumbinnen, Erbe, Alfred-Potsdam, Fröhlich, Werner-Kassel, Füsser, Paul-Düsseldorf, Gelbke, Lothar-Potsdam, Günther, Ernst-Breslau, Kandler, Fritz-Erfurt, Köhrecke, Friedrich-Magdeburg, Schröder, Rudolf-Schleswig, Unger, Horst-Königsberg, Wirth, Georg-Breslau. 3. Versetzt: Reg. u. Steuerrat Wimmer von Stettin nach Magdeburg, 1. 6. 31, Kat.-Dir. Baentsch von Castrop-Kauzel nach Großlichterfelde, 1. 7. 31, Kat.-Dir. Korte von Burgsteinfurt nach Rheine, 1. 7. 31, Kat.-Dir. Albrecht von Berlin nach Hirschberg II, 1. 7. 31, Kat.-Dir. Pläß von Kaukehmen nach Stettin, 1. 7. 31, Reg.-Landm. Kühl von Schleswig nach Lüneburg, 1. 7. 31, Kat.-Landm. Kölling von Magdeburg nach Osnabrück, 1. 7. 31, Kat.-Landm. Oberthür von Liegnitz nach Karlsruhe D. S. zur kommissarischen Verwaltung des Katasteramtes, 1. 7. 31, Kat.-Landm. Theissen von Aachen nach Koblenz, 1. 7. 31, Kat.-Landm. Radam von Berlin nach Potsdam, 29. 6. 31, Kat.-Landm. Volkmann von Potsdam nach Magdeburg, 20. 5. 31. 4. Zur vorübergehenden Beschäftigung in das Finanzministerium berufen: Kat.-Ldm. Schünemann-Magdeburg, 1. 6. 31. 5. Freie Dienststellen: keine.

Berufsverein der höheren preußischen und hessischen Vermessungsbeamten bei der Reichsbahn. Verstorben am 12. 7. 31: Oberlandmesser Krüger, Berlin-Schöneberg.
Zimmermann, Vorsitzender.

Bayern. Flurbereinigungsdienst. Vom 1. Juli an werden die mit dem Titel und Rang eines Regierungsbaurats I. Kl. ausgestatteten Regierungsbauräte Hans Fischer und Heinrich Müller beim Flurbereinigungsamt München, Jakob Gollong beim Flurbereinigungsamt Neustadt a. d. H., Ferdinand Roth und Fritz Stürmer beim Flurbereinigungsamt Würzburg und vom 1. August an Dr. Josef Kiendl beim Flurbereinigungsamt München zu Regierungsbauräten I. Kl. an ihren bisherigen Dienstorten befördert.

Landesfinanzamt München. Zollanwärter Eduard Heller in Würzburg wurde mit Wirkung vom 1. 7. ab zum Zolldiätar ernannt.

Inhalt.

Wissenschaftliche Mitteilungen: Die Verteilung der Dreiecksschlußfehler in den Triangulationen von West- und Ostpreußen und ihrer Verbindungskette mit Berlin, von Galle. — Ueber die Bewertung von Grundstücken und Baulandumlegungen, von Groll. — **Bücherschau.** — **Gesetze, Verordnungen und Erlasse.** — **Unterrichtswesen und Prüfungen.** — **Hochschulnachrichten.** — **Kleine Mitteilungen.** — **Mitteilungen der Geschäftsstelle.**