Zeitschrift: Allgemeine schweizerische Militärzeitung = Journal militaire suisse = Gazetta militare svizzera

Band: 73=93 (1927)

Heft: 11

Artikel: Zur Masstabfrage der neuen Karte der Schweiz

Autor: Bolliger, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-6513

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Zur Masstabfrage der neuen Karte der Schweiz.

Von Hauptm. *J. Bolliger*, Kdt. Geb.Tg.Kp. 15, Bern.

Die Diskussion über die neue Karte der Schweiz ist durch die verdienstvolle Arbeit von Herrn Prof. Imhof in Zürich über „Unsere Landeskarten und ihre Weiterentwicklung" in Gang gesetzt worden. Wenn auch die Landeskarten allen möglichen Wissensgebieten zu dienen haben, so bleibt doch die Armee als Meistbenützer obenan. Im jetzigen Zeitpunkt, da die Probleme einer neuen taktischen Karte als Ersatz der bisherigen Dufourkarte im Rollen sind, scheint es mir Pflicht des Offiziers zu sein, mit Kritik und Vorschlägen zur Verbesserung unserer Karten nicht zurück zu halten, um so den maßgebenden Amtsstellen Studienmaterial aus der Praxis des Kartenbenützers zu bieten. Es sei mir deshalb an dieser Stelle gestattet, ein paar Punkte der Kartenfrage zu streifen.

Der Zweck, dem eine Karte zu dienen hat, bestimmt deren Inhalt und Genauigkeit; diese wieder setzen in erster Linie die Größe des zu wählenden Maßstabes fest. Während für den Bewegungskrieg kleinere Maßstäbe, etwa von 1 : 50,000 an abwärts, als taktische Karte ausreichend sind, hat die Erfahrung des Weltkrieges gezeigt, daß man sofort größere Maßstäbe benötigt, wenn es zum Stellungs- und Festungskrieg kommt. Es mußten da, wo diese Detailkarten größeren Maßstabes nicht vorhanden waren, diese oft unter den schwierigsten Umständen erst geschaffen und an die Truppe abgegeben werden.

Die meisten dieser Detailkarten schwankten in den Maßstäben von 1 : 5000 bis 1 : 25,000. Das sind Maßstäbe, die der Techniker zu Projekten sehr gut gebrauchen kann, während ein Maßstab etwa 1 : 50,000 nur für generelle Arbeiten als Grundlage dienen wird. Auch der Geologe ruft heute nicht nur nach genaueren Karten, sondern ganz besonders nach größern Maßstäben, zwischen 20,000 und 50,000 liegend. Daneben behalten die kleineren Maßstäbe ihre bisherige Bedeutung bei; wir werden also fernerhin Karten in 1 : 100,000 und abwärts benötigen.

1. Die Maßstabreihen der Schweiz und des Auslandes.

Zur Klärung der Maßstabfrage wurden von Prof. Imhof in der eingangs erwähnten Schrift vier verschiedene Maßstabreihen aufgestellt und diskutiert. Er kommt dabei für die Verhältnisse der Schweiz zu folgender günstigster Reihe:

Anfangsglied der Reihe ist der Grundbuchübersichtsplan 1 : 10,000 oder 1 : 5000. Erstellt davon sind heute etwa 6% und bis zur Fertigstellung werden noch ca. 25 Jahre verstreichen.

Aus Dringlichkeitsgründen soll zunächst die neue taktische Karte für die ganze Schweiz im Maßstab 1 : 50,000 erstellt werden.

Eine Detailkarte im Maßstab 1 : 20,000 oder 1 : 25,000 ist später auf Grund der Uebersichtspläne herzustellen.

Ferner hält er für die kleinern Maßstäbe etwa folgende Reihe für geeignet:

Eine Uebersichtskarte	1 : 100,000
Als Generalkarte in 4 Blättern den Maßstab	1 : 250,000
Als einblättrige Schweizerkarte	1 : 500,000
Und als Umgebungskarte den Maßstab	1 : 1,000,000

Ing. W. Lang in Bern setzt sich in seiner Abhandlung „Welches sind die zweckmäßigsten Kartenmaßstäbe für unsere neuen Landeskarten" für die 3. Reihe von Prof. Imhofs Abhandlung ein. Er kommt im Gegensatz zu Prof. Imhof zum Schluß, daß der Maßstab 1 : 50,000 als Feldkarte zu klein sein werde, und hält dafür, daß wir neben dem Uebersichtsplan 1 : 10,000 auf eine 25,000er Karte verzichten können, um mit dem Maßstab 3 cm = 1 km (= 3 : 100,000 oder 1 : 33,333) folgende genügende Kartenreihe zu erhalten:

Uebersichtsplan	1 : 10,000
Feldkarte	1 : 33,333
Uebersichtskarte	1 : 100,000

Es mag für den Offizier interessant sein, die Maßstabreihen der uns umgebenden Staaten damit vergleichen zu können; ich entnehme dieselben Prof. Imhofs Arbeit und lasse dabei ältere Kartenwerke fort. Die mit * versehenen Karten befinden sich in Arbeit.

Frankreich	Deutschland	Oesterreich	Italien	
1 : 10,000*	1 : 5000*	1 : 25,000**	1 : 25,000	oder
1 : 20,000*	1 : 25,000	1 : 50,000*	1 : 50,000	z. T. beide
1 : 50,000*	1 : 50,000*	1 : 75,000	1 : 75,000	
1 : 100,000	1 : 100,000	1 : 200,000	1 : 100,000	
1 : 200,000	1 : 200,000	1 : 300,000	1 : 300,000	
1 : 500,000	1 : 300,000	1 : 750,000	1 : 500,000	
	1 : 500,000			

(** Die österreichische Karte 1 : 25,000 ist eine Reproduktion der Originalaufnahmen für 1 : 75,000.)

Für uns werden in erster Linie die Maßstäbe 1 : 10,000 bis 1 : 50,000 von Interesse sein. Es ist hier nicht Platz vorhanden, um das Für und Wider der einzelnen Maßstäbe in den Arbeiten Imhofs und Langs aufführen zu können. Ich möchte hier an einigen Beispielen zahlenmäßige Angaben zu den Maßstäben machen, die mir für den militärischen Kartengebrauch wichtig genug erscheinen, um sie dem Offizier vor Augen zu führen.

Die Karte unterscheidet sich vom Plan hauptsächlich dadurch, daß an Stelle maßstabtreuer Darstellung *aller* Objekte für einzelne oder viele derselben durch Vergrößerung der Grundrisse, Zusammenfassungen oder konventionelle Zeichen Verzerrungen eintreten. Ebenfalls treten in der Karte eine Menge Vereinfachungen und Weglassungen gegenüber dem Plane auf.

Diese Umänderungen vom Plan zur Karte, die sich bei der Bearbeitung von einem größern Kartenmaßstab in einen kleinern fort-

setzen, werden „generalisieren“ genannt. Die wichtigste Arbeit bei Maßstabverkleinerungen ist dieses Generalisieren; von der Lösung dieser Aufgabe hängt größtenteils die Brauchbarkeit der Karte ab.

An einem Beispiel wollen wir uns zunächst über die Ungenauigkeiten, welche durch Einführung der Kommunikationssignaturen entstehen, Rechenschaft geben.

2. Kartenungenauigkeit durch die Kommunikationssignaturen.

Für die Signaturen im Maßstab 1 : 10,000 sollen die Vorschriften für den Grundbuchübersichtsplan maßgebend sein. Für die Straßendarstellung der kleineren Maßstäbe wollen wir Signaturbreiten annehmen, die sich als Mittelwert der Siegfriedkarte und der neuen Kartenproben ergeben. Wir wollen voraussetzen, daß in allen Maßstäben dieselben Klassen und Signaturbreiten verwendet werden; um größere Genauigkeiten zu erhalten, verzichten wir also auf die oft übliche Signaturvergrößerung in größeren Maßstäben.

Die Straße 1. Klasse hat nach den Grundbuchvorschriften eine Minimalbreite von 5 m; für unsere Untersuchung wollen wir ihr 8 m zugestehen. Die Straße 2. Klasse hat in der gleichen Vorschrift eine Fahrbahnbreite von 3—5 m und die 3. Klasse 2,2—3 m. Für diese beiden Klassen sei eine mittlere Breite von 4 m für die 2. und 2,6 m für die 3. Klasse angenommen. Wir erhalten nun folgende

Straßenbreiten verschiedener Maßstäbe.

Klasse	Signaturbreite 1:10,000	Breite nach 1:10,000	1:1 Kartensignaturbreite	Auf 1:1 vergrößerte Signaturbreite aus 1:20,000	1:25,000	1:33,333	1:40,000	1:50,000
1. Kl.	0,8 mm	8 m	0,7 mm	14 m	17,5 m	23,3 m	28 m	35 m
2. Kl.	0,8 „	8 „	0,55 „	11 „	13,7 „	18,3 „	22 „	27,5 „
3. Kl.	0,6 „	6 „	0,45 „	9 „	11,2 „	15 „	18 „	22,5 „

Aus dem Vergleich der oben festgesetzten mittleren Straßenbreiten mit den aus den Signaturbreiten durch Vergrößerung auf 1 : 1 ermittelten Breiten aus der Karte erhalten wir die

Straßenverbreiterung auf der Karte.

Klasse	Wirkl. Breite	1:10,000 m	%	1:20,000 m	%	1:25,000 m	%	1:33,333 m	%	1:40,000 m	%	1:50,000 m	%
1. Kl.	8 m	0	0	6	75	9,5	120	15,3	190	20	250	27	340
2. Kl.	4 „	4	100	7	175	9,7	240	14,3	360	18	450	23,5	590
3. Kl.	2,6 „	3,4	130	6,4	250	8,6	330	12,4	480	15,4	600	19,9	760

Wir sehen aus dieser Zusammenstellung, wie beträchtliche Beträge die Straßenverbreiterung mit sinkendem Maßstab ausmacht, wenn z. B. die Straße 3. Klasse im 40,000stel zu ihrer Breite von 2,6 m einen Zuwachs von 15,4 m = 600% erfährt und somit 18 m breit dargestellt wird. Durch gleichmaßstäbliche Zeichnung der Kartensignatur und wirklichen Straßenbreite ist in Fig. 1 diese Verbreiterung für 3 Maßstäbe dargestellt.

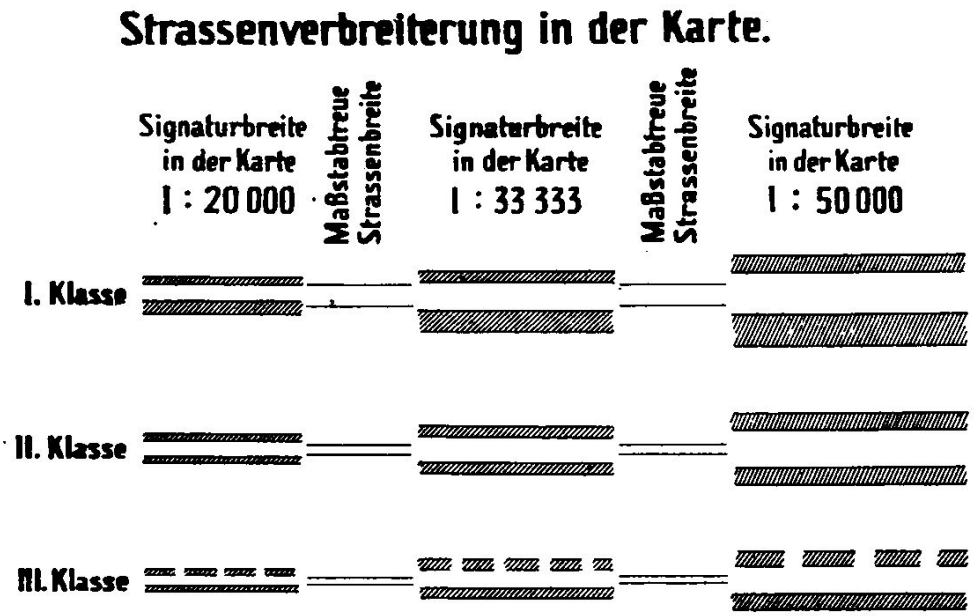

Fig. 1.

Diese zu breite Darstellung der Straßen macht sich nun für alle Objekte beidseitig der Straße durch eine Lageverschiebung um den halben Betrag der Straßenverbreiterung bemerkbar. Müssen diese Objekte ihrer Kleinheit wegen mit vergrößertem Grundriß dargestellt werden, und sind noch Räume zwischen Straße und Objekt festzuhalten oder gar durch weitere Einzeichnungen zu füllen (wir können uns z. B. einen dazwischenliegenden Bach oder eine Böschung vorstellen), so haben wir bald recht beträchtliche Lageverschiebungen längs den Straßen. Es rücken auch die Höhenkurven längs denselben um den Verbreiterungsbetrag hinaus, was bei Serpentinen von Bergstraßen ansehnliche Lageverschiebungen bringen kann.

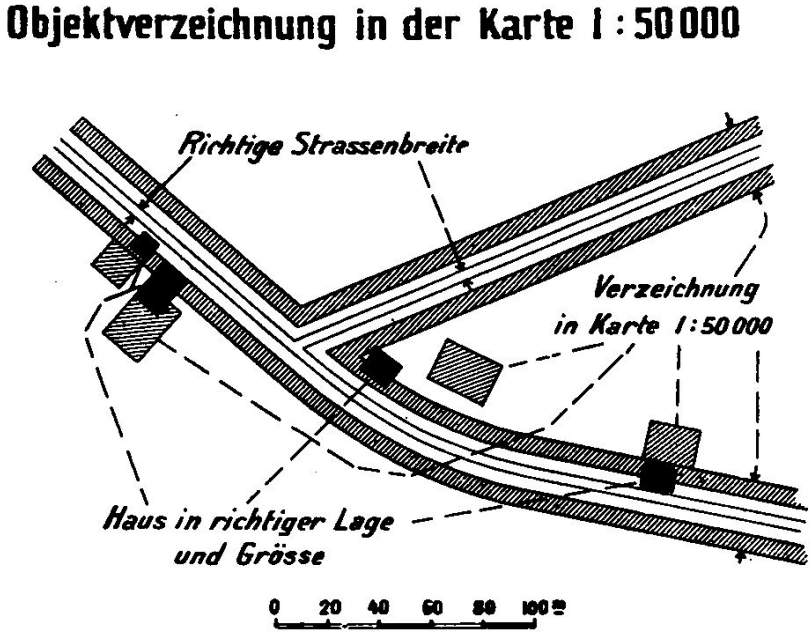

Fig. 2.

In eng zusammengebauten Dörfern ist es aus diesen Gründen oft gar nicht möglich die Straßenklassifikation durch die Signatur festzuhalten. Vom geographischen Standpunkt aus muß hier ein möglichst typisches Siedelungsbild auch aus der Karte wieder als solches hervorgehen, und deshalb sollen die zu breiten Signaturen durchs Dorf fortfallen. Oft müssen in Stadtbildern Straßen weggelassen werden, um den Charakter der Besiedelung festhalten zu können. In den Maßstäben 40—50,000 sind nun diese Lageungenauigkeiten naturgemäß am stärksten; aber auch im 1 : 33,333 sind sie so groß, daß es fraglich ist, ob er als Detailkarte genau genug wäre.

3. Abhängigkeit der Wegmenge vom Maßstab.

Mit kleiner werdendem Maßstab nimmt die Vollständigkeit des Wegnetzes in der Karte immer mehr ab. Bis zum Maßstab 1 : 50,000 kann das Straßennetz 1.—3. Klasse fast vollständig wiedergegeben werden; es zeigt sich aber schon eine beachtenswerte Menge ausfallender Fuß- und Feldwege, besonders in Kulturgebieten des Mittellandes. Im Gebirge kann auch im 50,000er das Fußwegnetz ziemlich vollständig festgehalten werden.

Sehen wir uns ein Beispiel in der Talebene von Flums unter Einbezug des Dorfes Flums und des südwestlichen Talhanges an. Diese eine Untersuchung kann uns natürlich nicht ein überall gültiges gleiches Verhältnis geben; sie mag uns aber genügen, um die Auswirkung der Maßstabverkleinerung zu zeigen.

In einem Gebiet von 4 km² wurden sämtliche Weglängen gemessen; das Wegnetz des Planes 1 : 10,000 wollen wir als vollständig annehmen. Wir erhalten nun folgende

Weglängen in verschiedenen Maßstäben.

Wegklasse	1:10,000		1:20,000		1:25,000		1:33,333		1:40,000		1:50,000	
	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%	km	%
Fußwege	9,4	100	6,5	69	5,1	54	5,1	54	5,1	54	4,2	45
Feldwege	13	100	12,6	97	11,8	91	11,6	89	11,4	88	10,7	82
Straße 3.Kl.	9,2	100	9,2	100	9,2	100	9,2	100	9,2	100	9,2	100
Straße 2.Kl.	5,6	100	5,6	100	5,6	100	5,6	100	5,6	100	5,6	100
Totale Weglänge	37,2	100	33,9	91	31,7	85	31,5	85	31,3	84	29,7	80

Wie schon erwähnt, finden wir bei den Straßen keine Abnahme bis zum Maßstab 1 : 50,000; jedoch bedeutet die Verminderung der Saum- und Feldwege um 18% und gar der Fußwege um 55%, also um mehr als die Hälfte, eine beträchtliche Einbuße im Wegnetz. Wenn wir diese Verluste qualitativ ansehen, so sind sie für eine taktische Karte immerhin ertragbar; es handelt sich durchwegs nur um kurze Wegstücke, die belanglos sind oder im Feld ohne weiteres von selbst sich klar ergeben.

Diese Verluste an Detail können aber nicht immer so leicht hingenommen werden wie in diesem Beispiel; wer im fremden Gebiet

nach der Karte zu gehen hat, kann in unübersichtlichem Gelände leicht in eine auf der Karte weggelassene Sackgasse geraten; auch dem besten Kartenleser kann das mit kleinen Maßstäben passieren.

Die aus unserem Beispiel sich ergebende Gleichheit im Maßstab 1 : 25,000 bis 1 : 40,000 ist eine zufällige. Bei Einbezug anderer oder größerer Gebiete müßte sich eine stetige Abnahme des Wegnetzes mit sinkendem Maßstab ergeben, die aber viel langsamer sinkt, als etwa das lineare Fallen des Maßstabes vor sich geht. Dadurch erhalten wir eine Verdichtung des Kommunikationsnetzes, welche wir später noch betrachten wollen.

Aehnlich wie im Wegnetz fallen nun beim Generalisieren im Kurvenbild Details fort; doch ist es hierüber bedeutend schwieriger, mit Zahlengrößen Aufschluß zu geben, weil dieser Fortfall von der Neigung des Geländes von dessen Oberflächengestaltung und anderem mehr abhängig ist.

Um doch hierüber ein Beispiel zu erwähnen, will ich eine Generalisierung für die Reduktion vom Maßstab 1 : 10,000 auf 1 : 20,000 anführen. Ich wiederhole aber, daß die gefundenen Werte auf keinen Fall verallgemeinert werden dürfen, sondern schon im anschließenden Gelände anders sein werden.

In einem stark bewegten Kurvenbild wurden im Maßstab 1 : 20,000 die Längen aller Kurvenbewegungsunterdrückungen nach dem 10,000er in ihrer Länge gemessen, sowie bei 50 Abweichungen die Pfeilhöhe bestimmt. Daraus ergab sich, daß 12,3% der Totalkurvenlänge durch Generalisierung aus ihrer Lage verschoben war. Die gemessenen Pfeilhöhen dieser Abweichungen ergaben für diese Terrainpunkte einen durchschnittlichen Höhenfehler von $\pm$ 1,38 m und eine Lageverschiebung der Kurve von $\pm$ 4,16 m.

Ebenso wie im Wegnetz treten auch im Bachnetz und in der Walddarstellung mit sinkendem Maßstab Vereinfachungen und Weglassungen auf. Diese werden sich in den einzelnen Maßstäben etwa gleich auswirken, wie wir beim Wegnetz gefunden haben.

Einzelhäuser werden bis zum Maßstab 1 : 50,000 nicht fortfallen; jedoch werden sich bei Gruppen- und Dorfbildern Weglassungen und Zusammenziehungen nötig erweisen.

4. Die Beschriftung der verschiedenen Maßstäbe.

Obwohl uns eine stumme Karte über Oro- und Hydrographie, sowie auch über Bodenbedeckung, Kommunikations- und z. T. auch Siedelungsverhältnisse sehr viel Auskunft geben kann, dient doch erst die Kartenschrift dazu, um eine Karte voll verwenden zu können.

Die Kartenschrift erleichtert uns Befehlsgebung und -Ausführung sowie die Orientierung derart stark, daß eine zeitraubende Koordinatenbezeichnung nur da durchgeführt wird, wo die Schrift nicht ausreicht oder nicht verwendet werden darf. Mit einer reichlich beschrifteten Karte erleichtern wir somit die Verständigung und erhöhen

deren Verwendbarkeit. Der Schriftbereicherung sind aber Grenzen gesetzt durch die übrige Kartendarstellung, welche durch sie nicht weniger lesbar werden darf.

Betrachten wir nun die Kartenbeschriftung der verschiedenen Maßstäbe an einem Beispiel aus dem Flumsergebiet. Wir wollen dazu eine Fläche von 9 km² wählen, die etwa so dicht beschriftet ist, wie sie im Mittelland häufig vorkommen kann.

Die Schriftdichte ist nicht nur vom Maßstab, sondern auch vom Charakter der Gegend und von der Siedelungsart abhängig. Wir haben auf unserer Hochebene Räume, welche nur die Hälfte der Schrift unseres Flumserausschnittes in Plan und Karte erhalten, Alpen und Juragebiete oft noch weniger. Wenn ich trotzdem diesen Ausschnitt wähle, so geschieht es, weil in dicht besiedeltem Gebiet die Schwierigkeiten für die Kartenbeschriftung am größten sind und die Maßstabverhältnisse am markantesten zum Ausdruck gelangen.

Die Abzählung der Höhenzahlen und Namen, sowie deren Zusammenfassung in Gruppen gibt uns für das gleiche Gebiet nachfolgendes Bild der

Beschriftung verschiedener Maßstäbe.

	Anzahl Namen in den Maßstäben				
Namenart:	1:10,000	1:20,000	1:25,000	1:40,000	1:50,000
Gemeindenamen	1	1	1	1	1
Ortschaftsnamen	1	1	1	1	1
Namen für Weiler und große Häusergruppen	6	6	6	4	4
Namen für Einzelhäuser u. kleine Gruppen	78	76	45	28	22
Flur-, Wald- und Gebietsnamen	28	23	9	4	4
Berg-, Tal- und Bachnamen	4	4	4	3	3
Total der Namen	118	111	66	41	35
Höhenzahlen	157	68	29	19	17
Total für Namen und Zahlen	275	179	95	60	52

Infolge der verschiedenen Darstellungsart zwischen Plan und Karte ist es möglich, im Maßstab 1 : 20,000 nahezu alle Namen des Planes 1 : 10,000 zu geben. Die Reduktion der Höhenzahlen von 159 auf 68 mußte nicht aus Raummangel erfolgen, sondern scheint lediglich darauf zurückzuführen zu sein, daß die kleinere Menge dem Kartenbedürfnis genügen werde.

Der Sprung vom Maßstab 1 : 20,000 auf 1 : 25,000 ist nun auffallend groß. Es stellt sich sofort die Frage, ob durch bessere Redaktion mehr erreichbar wäre. Ich habe probiert, mehr Namen hinein zu bringen, muß aber zugeben, daß die eindeutige und dem Objekt zustehende Platzierung sehr schwierig und deshalb nur eine unbedeutende Namenvermehrung möglich ist. Anders ist es mit den Höhenzahlen; diese könnten um etwa die Hälfte vermehrt werden und so an Stelle aus-

fallender Namen im militärischen Gebrauch als Ortsbezeichnung dienen. Mit dieser Verbesserung kommen wir dann auf 70 Namen und 44 Höhenzahlen und stehen zum 20,000er im Verhältnis ca. 1 : 1,6, was etwa dem Flächenverhältnis der beiden Maßstäbe entspricht.

Das Schriftverhältnis zwischen den Karten 1 : 25,000 und 1 : 40,000 entspricht dem linearen Maßstabverhältnis 1,6 : 1. Da die Schrift Flächenausdehnung hat, muß sie zur vorhandenenen Zeichnungsfläche in Beziehung gebracht werden; in diesem Sinne haben wir eine Zunahme der Schriftdichte für den kleinern Maßstab 1 : 40,000. Die Karte sieht trotzdem leserlich aus und erträgt diese Mehrbelastung ohne Schaden.

Der Maßstab 1 : 50,000 steht mit seiner Schriftmenge näher am 40,000er, als dem linearen Maßstabverhältnis entsprechen würde. Muß diese Schriftmenge beibehalten werden, so bekommen wir für diesen Maßstab in einzelnen dichtbesiedelten Gebieten eine schwer leserliche Karte. Wenn wir noch die je auf die Hälfte reduzierten Kartenmaßstäbe sich gegenüberstellen, so erhalten wir für die Maßstäbe 1 : 20,000 und 1 : 40,000 das Schriftverhältnis 3 : 1, und für 1 : 25,000 und 1 : 50,000 das Verhältnis 2 : 1. Wir sehen auch hieraus, daß der 50,000er etwas viel Schrift erhalten hat gegenüber dem 40.000er. Ich will daher für die weitere Untersuchung die Namenzahl auf 32 reduzieren, indem ich 2 Häusernamen und 1 Flurnamen fortfallen lasse.

Vom Maßstab 1 : 20,000 auf den 50,000er haben wir einen Namenverlust von 71%. Dies scheint viel zu sein. Betrachten wir aber jetzt noch, welcher Art der Verlust ist.

Die Gemeinde- und Ortschaftsnamen sind vollständig geblieben. Die 2 verlorenen Namen für Weiler und Häusergruppen sind 1 Quartiername von Flums und 1 Gruppenname, der allerdings wünschenswert wäre. Die Verluste an Bach und Talnamen sind 25%. Da die Karte 1 : 50,000 wohl kaum als Detailkarte angesprochen werden kann, kommt für uns nur noch ihre Bewertung als taktische Karte in Betracht; in dieser Hinsicht spielen diese paar verlorenen Namen keine Rolle.

Die größten Einbußen haben wir bei den Namen für Einzelhäuser und kleine Häusergruppen, nämlich 74% derselben. Versuchen wir es deshalb einmal mit einem größern Maßstab für unsere taktische Karte, mit 1 : 40,000 und 1 : 33 333. Wir haben auch hier Schrifteinbußen von 63% und 57% (der Wert für 1 : 33,333 ist interpoliert), also ebenfalls reichlich viel. Mir scheint deshalb, wir können ohne große Opfer zu diesen 2 Maßstäben noch weitere 17 bezw. 11% in Kauf nehmen und uns für den das größere Gebiet umfassenden 50,000er entscheiden. Genügen die Häusernamen dieser Karte nicht mehr, dann würde uns auch der 40,000er oder 33,333er nicht mehr genügen. Der Häusernamenverlust zu 74% tritt auch nur in den dicht bewohnten Gebieten mit typischer Streusiedelung auf, also in einem relativ kleinen Gebiet der Schweiz.

Aehnlich verhält es sich mit den Wald-, Flur- und Gebietsnamen. Die Einbuße ist hier allerdings 87%; aber die beiden größeren Maßstäbe verbessern den Verlust noch weniger als bei den Häusernamen. Zudem sind es fast ausschließlich nur so kleine Namen, daß sie in dem Gebiet, das sie bezeichnen, der Größe nach gar nicht untergebracht werden können.

5. *Die Inhaltsdichte der verschiedenen Maßstäbe.*

Bei den Untersuchungen der Weg- und Schriftmenge haben wir gesehen, daß die Abnahme der Menge nicht dem Maßstabverhältnis folgt, sondern langsamer ist. Da aber eine Vermehrung der Signaturen und Namen die Lesbarkeit und Einzeichnungsmöglichkeit einer Karte beeinflußt, soll noch das Verhältnis der Dichtezunahme zwischen den einzelnen Maßstäben festgelegt werden.

Die vorher gefundenen Weglängen rechnen wir zu diesem Zweck in die Kartenlänge in cm um und beziehen sie auf den cm² als Flächeneinheit der Karte. Dabei wollen wir der Einfachheit halber außer acht lassen, daß die Straßen 1.—3. Klasse als zweilinige Signatur gegenüber dem Weg berücksichtigt werden sollten.

Für die Schrift wollen wir die Anzahl der Namen, die auf den cm² Kartenfläche fallen, als Dichtemaß festlegen. Die Höhenzahlen sollen den Wert eines halben Namens erhalten. Wir bekommen nun folgende

Schrift- und Wegdichte verschiedener Maßstäbe.

Maßstab:	1:10,000	1:20,000	1:25,000	1:33,333	1:40,000	1:50,000
Weglänge in cm pro cm² Kartenfläche	0,9	1,7	2	2,6	3,1	3,7
Anzahl Namen pro cm² Kartenfläche	0,2	0,65	0,65	0,74	0,89	1,1

Aus dem Vergleich zwischen den Maßstäben 1 : 10,000 und 1 : 20,000 geht deutlich die verschiedene Inhaltsgestaltung zwischen Plan und Karte hervor. Infolge der viel feiner gearteten Kartenzeichnung konnte die Dichte des Wegnetzes auf das Doppelte und die Schriftdichte sogar auf das Dreifache gesteigert werden. Die Zunahme der Dichte vom 20,000er auf den 50,000er erfolgt nicht etwa proportional den Maßstabverhältnissen, sondern steigert sich. Das bedeutet für diese Maßstäbe ein immer rascheres Zunehmen der Leseschwierigkeit mit sinkendem Maßstab, und gleichzeitig wird in demselben Verhältnis die Möglichkeit, in die Karte Eintragungen zu machen, erschwert.

Wenn wir uns vor Augen halten, daß in dem untersuchten Gebiet im Maßstab 1 : 50,000 in einen cm² hinein 3,7 cm Wegsignatur und noch ein Name von 9 mm Länge (die durchschnittliche Länge der kleinen Namen ergibt aus 20 Messungen 8 mm) gezeichnet sind, dazu nun noch ebensoviele Höhenkurven sowie Häuser-, Wald- und Bachsignaturen kommen können, so haben wir gewiß eine sehr starke Belastung für

diese kleine Fläche. In dieser Hinsicht wäre jede Erleichterung, und wäre es nur durch den Schritt von 50,000er auf den 40,000er, wünschenswert.

Diese Dichtezahlen geben uns gute Werte für die Maßstabvergleichung; wir dürfen uns aber ja keine absoluten Werte für die Einzeichnungsmöglichkeit und Lesbarkeit daraus konstruieren. Denn die Kartenlesbarkeit ist nicht nur von der Inhaltsdichte, sondern auch von der *Darstellungsart* und der *Redaktion* der Karte abhängig. Nicht zuletzt ist sie eine Sache der Uebung des Kartenlesers und seiner Vertrautheit mit der Karte.

Die Grenzen der Einzeichnungsmöglichkeiten und der Lesbarkeit können nur durch Versuche und Erfahrungen in verschiedenen Maßstäben und Gebieten auf Grund gut redigierter Karten festgesetzt werden.

Nach meiner Erfahrung reicht die 50,000er Karte mit der Dichte und Inhaltsgestaltung, wie sie die untersuchte Probe bietet, hart an die Grenze der Lesbarkeit für den Truppenoffizier; mit verbesserter Inhaltsdarstellung wird sich aber vieles günstiger gestalten. Da nur kleine Teile der Schweiz ähnliche Dichte der Karte aufweisen werden, glaube ich, daß es nicht nötig sein wird, dem Inhalt des Maßstabes 1 : 50,000 weitere Einschränkungen auferlegen zu müssen. Für Einzeichnungen in solchen Gebieten dieses Maßstabes bleibt allerdings nicht viel Raum mehr übrig, es sei denn, daß der Karteninhalt stark überdeckt werden darf.

Mit den nun behandelten Punkten über Genauigkeit, Wegnetz, Schriftmenge und Inhaltsdichte der Karte glaube ich für den militärischen Kartenbenützer die wichtigste Seite der Maßstabfrage berührt zu haben. Freilich habe ich nicht so weit ausholen können, als es wünschenswert wäre; vor allem können die Zahlenwerte nur Vergleichsgrößen zwischen den einzelnen Maßstäben sein. Ich bin jedoch überzeugt, daß durch Einbezug größerer und veränderter Gebiete in diese Untersuchung keine wesentlichen Aenderungen der gegenseitigen Beziehungen der Maßstäbe unter sich entstehen würden. Es sei mir deshalb gestattet, die Schlüsse, zu denen mich diese Ausführungen, meine langjährige Berufstätigkeit auf dem Gebiete der Kartenbearbeitung, sowie meine Erfahrung als militärischer Kartenbenützer, kommen lassen, kurz zu resumieren.

1. Als taktische Karte, insbesondere für die untere Truppenführung, ist der Maßstab 1 : 50,000 an Inhalt reich genug und bei *sorgfältiger Redaktion und Inhaltswiedergabe* auch für den mittleren Kartenleser klar und übersichtlich. Seine Genauigkeit genügt dem Artilleristen; denn die Abweichungen längs Straßen, die größer sind als die Aufnahmefehler, liegen durchschnittlich innerhalb der Streuung des Feldgeschützes auf mittlere Schußdistanz.

2. Eine Karte im Maßstab 1 : 33,000 bringt inhaltlich nicht viel mehr als der Maßstab 1 : 50,000, hat aber den Vorzug leichterer Lesbarkeit infolge geringerer Inhaltsdichte. Infolge des kleineren Gebietes, da der größere Maßstab pro Kartenblatt enthält, ist dieser für militärischen Gebrauch weniger geeignet; es müssen mehr Karten nachgeschleppt und zusammengesetzt werden als im Maßstab 1 : 50,000. Die Lesbarkeit des kleineren Maßstabes ist aber eine viel bessere, als etwa diejenige der bisherigen Karte 1 : 100,000, richtige Bearbeitung natürlich vorausgesetzt, so daß der Einführung der Karte 1 : 50,000 gegenüber einem Maßstab 1 : 33,000 nur noch der Einwand schlechterer Eignung für Einzeichnungen erhoben werden kann.

3. Weder eine Karte im Maßstab 1 : 50,000 noch 1 : 33,000 können eine Detailkarte für den Stellungskrieg ersetzen.

Der Uebersichtsplan ist im Vergleich zum Kartenmaßstab 1 : 20,000 für das Gebiet der ganzen Schweiz oder für größere Teilstücke davon zu voluminös, zudem wird er nicht in einem Einheitsmaßstab erstellt, sondern bald 1 : 10,000, bald 1 : 5000. *Eine Karte 1 : 20,000* beansprucht bei gleichem Inhalt nur ¼ der Planfläche 1 : 10,000, sie läßt noch sehr viel Raum für Einzeichnungen und wird nicht nur dem Militär, sondern auch dem Wissenschaftler und Techniker mit ihrer Fülle an Inhalt und großen Genauigkeit gleich vorzüglich dienen.

4. Sollte die Wahl für eine Detailkarte zwischen den Maßstäben 1 : 20,000 und 1 : 25,000 schwanken, so sollten im Vergleich zur Inhaltsüberlegenheit des größeren Maßstabes die Mehrkosten für denselben nicht gescheut werden. Der 20,000er ist übrigens für uns nicht neu, sondern schon über 30 Jahre in einem kleinen Gebiet als Schießkarte verwendet worden, und soll sich bewährt haben.

5. Für wirtschaftlich wertvolle Gebiete und für Detailprojekte des Technikers genügt ein Uebersichtsplan 1 : 10,000 nicht mehr, da müssen Pläne 1 : 5000 und noch größeren Maßstabes die Grundlagen sein. Ich kann daher die manchen Orts verbreitete Ansicht nicht teilen, daß der Uebersichtsplan 1 : 10,000 oder 1 : 5000 über die ganze Schweiz eine Notwendigkeit sei.

Es sei mir zum Schluß gestattet, zu ein paar Punkten in dem Artikel „Vorschläge für eine neue Landeskarte, von Hptm. i. G. Zeller" der in der letzten Nummer dieser Zeitschrift erschienen ist, Stellung zu nehmen.

Da Herr Hptm. Zeller die Auffassung vertritt, für etwa nötige Kartenbedürfnisse im Maßstab 1 : 50,000 aus der von ihm vorgeschlagenen Karte 1 : 33,000 noch gut brauchbare Verkleinerungen auf photographischem Wege machen zu können, mache ich darauf aufmerksam, daß diese Reduktion ein nur mit der Lupe lesbares Gebilde ergeben wird. Es ist eben nicht gleich, ob man eine Karte photographisch vergrößert oder verkleinert. Bei der Festlegung der Kartensignaturen und Schriftgrößen wird immer auf die unteren Grenzen klarer Lesbarkeit abgestellt, um den Inhalt genügend reich und vollständig

halten zu können. Reduzieren wir nun diese mehrfarbige Karte auf $^2/_3$ ihrer linearen Größe oder, was dasselbe ist, auf $^4/_9$ ihrer Fläche, so können wir uns nun leicht ein Bild über die Brauchbarkeit einer solchen einfarbigen Reduktion machen.

Ferner glaubt Hptm. Zeller, die von ihm verfochtene Karte 1 : 33,000 als Detailkarte ansprechen zu dürfen. Ich hoffe mit den vorstehenden Untersuchungen gezeigt zu haben, daß sie nur sehr wenig vom Maßstab 1 : 50,000 entfernt ist, umso mehr aber von einer *wirklichen Detailkarte* im Maßstab 1 : 20,000.

Eine Karte 1 : 50,000 ist inhaltlich derart reich und einer Uebersichtskarte 1 : 100,000 überlegen, daß ich den Namen Uebersichtskarte für sie gar nicht gebrauchen kann. Sie scheint mir außerordentlich geeignet zu sein, um unsere *taktische Karte*, die Feldkarte zu werden und daneben noch die idealste Touristenkarte. Wenn nach Hptm. Zeller in höheren Stäben eine Karte 1 : 100,000 für taktische Erwägungen genügt, so ist mir das ein Beweis für die hier vertretene Auffassung, daß auf den Maßstab 1 : 100,000 nicht verzichtet werden kann.

Die untere Truppenführung hat sich im Gebirge schon lange auch für taktische Aufgaben unserer bisherigen Karte 1 : 50,000 bedient, mit dem 100,000er konnte sie gewöhnlich nur orientieren. Im Flachland ist die Benützung der Karte 1 : 100,000 für den niederen Offizier schon lange eine unzulängliche Sache. Wenn die Taktik für ihn im Theoriesaal nach diesem Maßstab noch ordentlich geht, so zeigt ihm die Rekognoszierung, oder gar die Truppenführung selbst, zur Genüge, was für ein Rätselraten für ihn mit dieser Karte entstehen kann.

Anderseits erwähnt Hptm. Zeller die Größe des Gebietes, das auf dem Kartenblatt 1 : 100,000 ist, als Grund für die Beibehaltung der Karte für den taktischen Gebrauch höherer Stäbe. Der gleiche Grund, *die Größe des Gebietes auf dem Kartenblatt*, spricht gegen seinen Vorschlag 1 : 33,000 für den niederen Truppenführer, und *für eine Karte 1 : 50,000*. Die Größe des Gebietes auf unserer Karte hat ja gerade im Mittelland mit seinen guten Kommunikationen eine erhöhte Bedeutung.

Da die zwei Maßstäbe 1 : 33,000 und 1 : 50,000 in der Inhaltsmenge sehr wenig voneinander abweichen, und es möglich ist, den Maßstab 1 : 50,000 bei geeigneter Redaktion und Reproduktion klar zu gestalten, scheint mir die Ueberlegenheit des kleineren Maßstabes für unsere militärischen Bedürfnisse klar hervor zu gehen.

Daß weder 50,000er noch 33,000er für den Stellungskrieg eine Detailkarte ersetzen werden können, habe ich schon erwähnt. Ob der 20,000er mit dem gleichen Inhalt wie der 10,000er dem unförmigen Volumen des letzteren, besonders aber wegen seiner großen Uebersichtlichkeit, vorgezogen werden soll, werde ich hier dem Einzelnen zum Studium überlassen können.

Auf die Frage der Aequidistanz der Höhenkurven, die als Grund für den Maßstab 1 : 33,000 angeführt werden, trete ich hier nicht

ein. Sie gehört nicht zur Maßstabfrage, weil sich für jeden Maßstab eine geeignete Lösung der Höhenkurvenfrage finden läßt.

Damit bin ich zum Schlusse meiner Ausführungen zur Maßstabfrage gelangt. Ich hoffe diese von einer Seite gezeigt zu haben, die auch einem mit der Karte weniger vertrauten Offizier gestatten werde, die Vor- und Nachteile der verschiedenen Maßstäbe beurteilen zu können. Denn nur, wenn die Maßstabfrage gelöst ist, läßt sich das Problem der Inhaltsgestaltung behandeln. Die Menge des Inhalts und die Genauigkeit bestimmen in erster Linie den Maßstab, dieser aber entscheidet die Darstellungsart vorwiegend.

Erster schweizerischer Marathonlauf am 9. Oktober 1927.

Von Oberstlieut. *E. Bircher*, Aarau.

Am 9. Oktober 1927 fand auf der Strecke Wädenswil-Zürich-Baden der erste schweizerische Marathonlauf statt, der, wie der Name schon sagt, auch von etwelcher militärischer Bedeutung ist.

Aus der Geschichte Griechenlands wissen wir, daß Miltiades nach dem Siege von Marathon (490 v. Chr.) über die Perser einen Boten nach dem 42,3 km entfernten Athen sandte; der Bote erreichte das Ziel in einer so kurzen Zeit, daß diese die Grundlage für die spätern Läufe an den Olympischen Spielen wurde, die in den modernen Olympiaden seit 1896 ihre Wiederauferstehung gefunden haben. Der heutige Weltrekord beträgt 2 Stunden und 37 Minuten.

Man war daher gespannt auf den Ausgang des ersten schweizerischen Rennens dieser Art. Die Organisation lag in den bewährten Händen des Leiters der Gehsportsektion Baden, Lieut. Müri 1/10, der mich bat, in meiner Stellung als Kdt. einer aargauischen Truppe, das Ehrenpräsidium zu übernehmen. Zugleich interessierten mich die Resultate von ärztlicher Seite, da vor und nach dem Laufe eine genaue ärztliche Kontrolle stattfinden sollte. Punkt 12.35 starteten die 36 Läufer von Wädenswil. Zulassungsbedingung war, daß jeder vorher eine Strecke von 30 km im Laufschritt zurückgelegt haben mußte.

Mit ziemlicher Genauigkeit wurden die errechneten Durchgangszeiten passiert, so Zürich-Stauffacherplatz 13.55 (20 km). Der Erste ging in Baden nach einer letzten Runde im neuen Stadion mit 2 Stunden 47 Minuten durchs Ziel, blieb also nur knapp 10 Minuten unter dem Weltrekord; dann folgten weitere 4, die unter 3 Stunden das Ziel erreichten. Alle 5 waren in einer solchen körperlichen Verfassung, daß ihnen ruhig noch ein weiterer Marsch hätte zugemutet werden dürfen. Vom Rest gingen noch 29 mit Zeiten unter 4 Stunden durchs Ziel, und nur zwei erreichten das Ziel überhaupt nicht und blieben wegen Seitenstechens oder Muskelkrämpfen zirka 5—10 km zurück.

Nicht allein die Zeitzahlen, welche von den ersten fünf Läufern aufgestellt wurden, sind das Bedeutsame, sondern, daß von 36 Läufern