

Die  
**Aufzeichnung des Geländes**  
**beim Krokieren**

für  
geographische und technische Zwecke.

Von  
**P. Kahle.**

*Mit 28 Abbildungen und 4 farbigen Tafeln.*



Springer-Verlag Berlin Heidelberg GmbH

ISBN 978-3-662-00264-3      ISBN 978-3-662-00284-1 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-00284-1

Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1896

# Vorwort.

---

Das Kroki — die Aufzeichnung eines kleinen Geländeabschnittes auf Grund von Abschreitungen, Einschätzungen und Freihandmessungen unter Fertigstellung des Geländeabbildes an Ort und Stelle — sucht Raschheit und Einfachheit der Aufnahme und Aufzeichnung mit möglichst grosser Anschaulichkeit der letzteren und einer trotz Einfachheit der Mittel erheblichen Treue der Wiedergabe zu vereinigen. Bei sorgfältigem Arbeiten und einer gewissen Schulung lassen sich durch Krokieren auch mit einfachsten Hilfsmitteln wie Abschreitungen, Richtungsaufzeichnungen (ohne alle Instrumente) und Schätzungen Resultate erzielen, welche hinsichtlich Treue der Wiedergabe der Tachymetrie bezw. Messtischtopographie sich nähern und in vielen Fällen diese ergänzen können, so wenn zerrissenes oder bedecktes Gelände die Tachymeteraufnahme erschwert, die geringere Wichtigkeit des fraglichen Geländeabschnittes jedoch das Einfügen einer neuen Station unthunlich erscheinen lässt. Von besonderer Wichtigkeit wird das Krokieren (von militärischen Zwecken ganz abgesehen) für Forschungsreisende wie für den wandernden Geographen überhaupt, für den Lehrer der Geographie bezw. Heimatkunde, insbesondere als Propädeutik zur Kartenlehre, für den Geologen, Markscheider, Vermessungsbeamten, Ingenieur und sonstige Vertreter von Wissenschaften, deren praktischer Betrieb gelegentliche und kleinere Geländeaufnahmen mit sich bringt, da hier das Krokieren vielfach — wegen Mangel an Instrumenten, Personal, Zeit und aus Rücksicht auf den Kostenpunkt — die Stelle der strengeren Aufnahme mit Feldmessinstru-

menten zu vertreten hat; für den Studierenden der Vermessungskunde und des Ingenieur-Baufaches endlich bildet das Krokieren die Vorschule zu einer raschen Erfassung des Geländes bei Tachymeter- und Koordinatenaufnahmen; er gewinnt im Verlauf der Krokierung des Handrisses ausser dem Überblick über das zu behandelnde Gebiet Anhaltspunkte für zweckmässige Auswahl von Stationen und Lattenpunkten; ein gutes Kroki erspart zugleich manchen Lattenpunkt und späterhin manchen Zeitverlust bei der zeichnerischen Verwertung des Aufnahmematerials. Eine Zusammenstellung von Hilfsmitteln und Methoden für eingehendere und umfangreichere Krokierungen, wie sie namentlich für geographische und technische Aufnahmen in Ermangelung von Feldmessinstrumenten in Betracht kommen würden, veröffentlichte Verfasser in der „Zeitschrift für Praktische Geologie“\*) 1895/96.

Die Treue der Wiedergabe beim Kroki hängt ab in erster Linie von der Zuverlässigkeit der Einmessung bezw. Erfassung der topographischen und geographischen Verhältnisse, die Anschaulichkeit, deren Mangel ein Kroki als verfehlt kennzeichnen würde, von einer zweckmässigen Symbolik. Ausgiebige Gelegenheit zu Beobachtungen über die grössere oder geringere Brauchbarkeit einzelner Signaturen und Darstellungsweisen bei Krokierungen mit grossem Massstab — wie auch über die weite Verwendbarkeit von Krokierungen überhaupt — fand Verfasser (als Assistent an der technischen Hochschule zu Aachen) bei ausgedehnteren eingehenden Terrainaufnahmen im Massstab 1:1000 bis 1:350, in der Eifel und deren nördlichem Vorlande, ausgeführt teils für geographische und technische Aufnahmen, insbesondere an Wasserläufen und Trockenbetten zur Verfolgung der durch Corrasion und Abwitterung herbeigeführten Verlegung ihrer Abgrenzungen, teils zur Herstellung von Ergänzungs- und Kontrollhandrissen für die Tachymeteraufnahmen der Studierenden. Diese Aufnahmen gaben Anlass zur Bearbeitung vorliegender Anleitung zum Aufzeichnen des Geländes beim Krokieren, mit welcher Verfasser einem Bedürfnis

---

\*) Herausg. v. Bergingenieur M. Krahnann, Verlag von Julius Springer-Berlin.

der oben genannten interessierten Kreise zu entsprechen glaubt. Sie beruht auf einer sorgfältigen Auswahl unter den üblichen und meist offiziellen Zeichen und Farben, unter Hinzufügung einiger weniger, welche zweckmässig und im Sinn der üblichen Darstellungsweisen zu liegen schienen. Vorausgeschickt sind eine Reihe Bemerkungen über das Wesen der hier in Frage tretenden Aufnahmen, über Zeichenmaterialien und sonstige Ausrüstungsgegenstände, sowie einige allgemeine Regeln für Schreiben und Zeichnen. Besondere Beachtung ist dem Arbeiten mit Farbstiften gewidmet worden, deren Verwendung ja einerseits die Anschaulichkeit wesentlich erhöht, andererseits eine scharfe Wiedergabe auch sehr kleiner Einzelheiten gestattet. Die Tafeln I—III veranschaulichen die Wiedergabe einfacher topographischer Gebilde bzw. geographischer und technischer Vorkommen mittels Farbstift, etwa im Massstab 1 : 1000 — 1 : 2000. Die Einschlebung einiger Bemerkungen über die Topographie von Wegen, Wasserläufen und Brücken erschien wegen des, bei gedachten Aufnahmen zu Grunde gelegten, grossen Massstabes zweckmässig. Endlich folgen im Abschnitt über Darstellung der Bodengestaltung beim Krokieren einige Beispiele über den Verlauf von Höhenlinien an Terraingebilden wie geneigten Strassen, Flussbetten, Ausschachtungen, Auffahrten, bei deren Auswahl die Ansicht massgebend war, dass für die Erfassung von Höhenlinien bzw. Leitlinien in schwierigerem Gelände der Blick des Krokierenden am ehesten sich schärft durch das Studium ihres Verlaufes an einfachen Bodenformen, wie sie jeder Spaziergang vor die Augen führt.

**P. Kahle**

Assistent an der Herzogl. Technischen Hochschule  
zu Braunschweig.

# Inhalt.

---

## I. Allgemeiner Teil.

Einleitung . . . . .	1
1. Anlehnung an vorhandene Signaturverzeichnisse . . . . .	1
2. Abweichungen von diesen und Ergänzungen . . . . .	1
3. Charakter der hier in Frage kommenden Krokierungen . . . . .	2
Die Abbildung des Geländes . . . . .	5
4. Massstabentsprechende und symbolische Aufzeichnung . . . . .	5
Zeichenmaterialien . . . . .	6
5. Bleistifte . . . . .	6
6. Verwendung von Buntstiften . . . . .	7
7. Auswahl der Farbstifte für geographische Aufnahmen . . . . .	8
8. Länge, Äusseres und Qualitäten der Farbstifte. Behandlung derselben. Bezug . . . . .	9
9. Behandlung von Farbstiftzeichnungen und Anlegen mit Farbstiften . . . . .	10
10. Zeichenpapier . . . . .	12
Sonstige Ausrüstung . . . . .	13
11. Zeichengeräte, Papier, Zeichenunterlage, Mappen, Taschen u. a. . . . .	13
Schrift und Zeichnung . . . . .	16
12. Art und Stellung der Schrift und Zahlen. Massstab. Angabe der Nordrichtung . . . . .	16

## II. Signaturen.

13. Verwendung bestimmter Farbstifte zur Darstellung bestimmter Gegenstände . . . . .	21
A. Wege . . . . .	23
14. Teile des Weges und Darstellung . . . . .	23
15. Aufnahme des Planums und der Böschungen . . . . .	23
16. Darstellung der Böschungen . . . . .	25
a) Mit Bergstrichen . . . . .	25
b) Mit Schummerung . . . . .	27
17. Durchlässe. Stützmauern. Flechtwerk. Steintreppen. Wegweiser. Grenzsteine. Pflasterung. Schienenwege . . . . .	28
B. Gewässer . . . . .	31
18. Quellen. Nassgallen. Trockenbetten etc. Steilmulden. Rillen . . . . .	31

19. Wasserläufe. Breite der Aufzeichnung. Wasserspiegel und Flussbett. Wasserlinien . . . . .	32
20. Mittleres Profil der kleineren Wasserläufe. Winterufer. Sommerufer . . . . .	33
21. Aue. Uferböschungen. Wasserspiegel. Hochwassergrenze. Unterspülung. Unterirdische Wasserläufe. Stromstrich. Wirbel. Stromschnellen. Kolke. Untiefen. Furt . . . . .	36
22. Ablagerungen. Natürliche Stromhindernisse . . . . .	38
23. Gletscher . . . . .	40
24. Stehende Gewässer . . . . .	41
25. Wasserbauten. (Brücken. Wehr. Uferschutz.) . . . . .	42
26. Meeresküste . . . . .	44
C. Bewachung . . . . .	46
27. Wiesen. Weideland. Kulturen. Ödland. Kraut- und Staudengebüsch. Schilf. Haide. Gestrüpp . . . . .	46
28. Waldhoden. Wald. Einzelne Bäume. Gebüsch. Hecken . . . . .	50
29. Verhältnis der Baumsignatur zur massstabentsprechenden Einzeichnung von Bäumen . . . . .	53
D. Siedelungen . . . . .	53
30. Häuser. Stadtviertel. Plätze . . . . .	53
31. Einfriedigungen . . . . .	54
E. Bodenart und -Beschaffenheit, Abbau für technische Zwecke . . . . .	55
32. Moorboden. Lehm. Mergel. Thon. Kalktuff. Sand. Steiner Boden. Blöcke. Felsiger Boden . . . . .	55
33. Sand-, Kies-, Thongruben. Steinbrüche . . . . .	56
F. Geologische Verhältnisse . . . . .	57
34. a) Lagerung. b) Profile. c) Vulkanische Erscheinungen . . . . .	57
G. Bodengestaltung . . . . .	59
35. Methoden der Darstellungen von Böschungen . . . . .	59
36. Horizontalschraffen . . . . .	60
37. Beispiel für Aufnahme und Darstellung der Bodengestaltung eines kleinen Geländeabschnittes mittels Leitlinien . . . . .	61
38. Abstufung der Schraffendichte oder Schummerung gemäss der Neigung. Hilfsmittel für das Erfassen der Leitlinien . . . . .	63
39. Darstellung von Böschungen mit Bergstrichen . . . . .	64
40. Einzeichnung derselben mit Hilfe von Leitlinien . . . . .	65
41. Studium der Landeskarten. Bergstriche oder Höhenlinien? . . . . .	66
42. Schraffierung sekundärer Böschungen . . . . .	67
43. Verknüpfung der Darstellung von Bodenart und -Bewachung mit derjenigen der Oberflächengestaltung . . . . .	67
44. Verlauf der Höhenlinien an künstlichen Böschungen und an Wasserbetten . . . . .	68
45. Notwendigkeit der Bearbeitung der Hangflächen an Ort und Stelle . . . . .	71
Nachträge . . . . .	72
Erläuterungen zu den Tafeln I—III . . . . .	74

# I. Allgemeiner Teil.

## Einleitung.

1. Die Zeichen und Farben in den vorliegenden Signaturentafeln lehnen sich, soweit dies die unten näher dargelegten Gesichtspunkte für geographische und technische Aufzeichnungen und Aufnahmen gestatten, an offizielle Vorschriften über topographische Zeichen an, von denen namentlich zu erwähnen sind

für Darstellungen in 1 : 25 000, z. B. Messtischblätter (eventuell 1 : 50 000 und 1 : 12 500): Musterblätter für topographische Arbeiten in 1 : 25 000 nach den Vorschriften der Kgl. Preuss. Landesaufnahme;

für Darstellungen auf technischen Plänen mit grossem Massstab, etwa unter 1 : 2500: Bestimmungen über die Anwendung gleichmässiger Signaturen für topographische und geometrische Karten, Pläne und Risse. Laut Beschl. des Centraldir. d. Vermessungen von 1879, 82, 84, 86, 87;

endlich für militärische Krokis (in kleinem Massstab): Das Planzeichnen mit Buntstiften nach den neuesten topogr. Musterblättern des Generalstabes. Berlin, Bormann Nachfolger.

2. Geringfügige Abweichungen erforderte der besondere Charakter geographischer Feldrisse (gegenüber militärischen Aufzeichnungen), welchen wir im folgenden Abschnitt näher darlegen; weiterhin der erheblich grössere Massstab der ersteren, welcher bei Darstellung grösserer gleichartiger Flächen eine möglichst rasch auszuführende Signatur erwünscht macht; endlich bedingte der jeweilige besondere Charakter der hier in Frage kommenden Krokis, z. B. für hydrographische Aufnahmen, für Darstellung der Flora gewisser kleiner Geländeteile etc. die Hinzunahme weiterer topographischer Zeichen.

Die Zusammenstellung berücksichtigt in erster Linie die Bedürfnisse bei Krokierungen im Kulturlande; bei Aufnahmen auf Reisen in weniger kultivierten Gegenden wird vielleicht ein Teil der topographischen Zeichen nicht mehr zur Verwendung gelangen, andererseits wieder eine Vermehrung der Darstellungsmittel, z. B. für Bewachung, Bodenart, Küstenaufnahmen etc. erforderlich werden. Vielfach dürften sich hierbei Zeichen und Farben für Gegenstände in Kulturländern auf solche im Reisegebiet, welche untereinander ähnliche Beziehungen wie jene zeigen, übertragen lassen, \*) andernfalls wird es dem Reisenden, sobald einmal ein System von Signaturen vorliegt, nicht schwer fallen, dasselbe in gleichem Sinne weiter zu ergänzen, um auch Geländeabschnitte mit sehr zahlreichen geographischen Einzelheiten in übersichtlicher Darstellung wiedergeben zu können.

3. Charakter der hier in Frage kommenden Krokierungen.\*\*) „Unter Krokieren versteht man bekanntlich diejenige Stufe kartographischer Aufnahmen, bei welcher nicht mit den gewöhnlich bei topographischen Aufnahmen angewandten Instrumenten (Theodolit und Messtisch; Messlatte, Messband etc.) aufgenommen wird, sondern fast ausschliesslich nach Schrittmass und mit einfachen Freihand-Instrumenten, indem Zeit, Instrumente, Personal, allgemein die Kosten unbeschadet einer gewissen Genauigkeit soviel als möglich eingeschränkt werden sollen, und zwar hat das aufzunehmende Gebiet meist nur sehr geringen Umfang, bis höchstens 1 qkm. Vorliegende Anleitung behandelt insbesondere die Abbildung solch kleiner Gebiete in möglichst grossem Massstab. Der Zweck derartiger Krokierungen ist sehr verschieden: für den Geologen und Geographen handelt es sich meist um Darstellung geologisch oder orographisch wichtiger Geländeteile; für den Vermessungsbeamten und Ingenieur, für den Markscheider und Bergmann oft um rasche Herstellung einer rohen Grundlage für die weitere, speziellere Bearbeitung des fraglichen Gebietes oder Skiz-

---

\*) So z. B. die Zeichen für Wiese — Hutung — Unkraut — Haide — Schilf; Nadelwald — Laubwald — Obstbäume.

\*\*\*) Das Folgende ist grösstenteils der Einleitung zu der in der Vorrede erwähnten Anleitung in der Zeitschr. f. Praktische Geologie Sept. 1894, entnommen.

Das Wort Kroki (Feldriss), frz. croquis, ist durch die seit etwa einem Jahrzehnt angewandte lautgemässe Schreibweise in den deutschen Wortschatz aufgenommen. Croquer bedeutet ursprünglich etwas schnell erschnappen.

zierung technisch wichtiger Terrainverhältnisse und Anlagen im Grundriss; für den Archäologen um Kartierung abgelegener Ruinen, Gräberfelder etc. Gewöhnlich geben die vorhandenen topographischen Karten infolge zu kleinen Massstabes die Einzelheiten nicht hinreichend scharf wieder, sondern mehr verallgemeinert, zusammengefasst; oder die Aufnahme dieser Karten hat vor längerer Zeit stattgefunden, sodass Nachmessungen bezw. Ergänzungen angebracht erscheinen. In manchen Fällen wird die Gemarkungskarte (1 : 1000 bis 1 : 2500) die Umrisse liefern, in welchen topographische, geologische oder technische Details einzukrokieren sind; derartige Karten sind jedoch nicht immer zugänglich, auch ist die Durchpausung fast immer mit Umständlichkeiten für beide Teile verknüpft. Der Forschungsreisende endlich wird Kartenmaterial überhaupt noch nicht vorfinden. In all diesen Fällen tritt die Aufgabe heran, mit primitiven Hilfsmitteln selbständig ein Abbild des in Frage kommenden Geländes zu schaffen.

Das Kroki tritt ein, wenn die Skizze nach Augenmass gemäss ihres mehr oder weniger subjektiven Charakters dem Zweck der Aufnahme nicht mehr entspricht, letzterer vielmehr eine von unserer Meinung möglichst wenig beeinflusste Darstellung verlangt. Werden uns beim Kroki die natürlichen Erstreckungen und Richtungen zwar durch rohe Hilfsmittel, aber doch immer durch Messungen, deren Genauigkeitsgrad wir in den meisten Fällen angeben können, überliefert, so legen wir beim Skizzieren nach Augenmass unbewusst unsere gewohnte oder augenblickliche Anschauung der Verhältnisse zu Grunde; wir zeichnen Flusskrümmungen in den der Hand geläufigen Kurven, welche den Wasserlauf gänzlich seiner charakteristischen Form berauben können; hierzu treten konstante Schätzungsfehler: man zeichnet Wegekrümmungen und manche Böschungsformen meist übertrieben und schätzt verschieden je nach Beschaffenheit des Zwischengeländes und der Höhenrichtung der Schätzung; oft zeichnet man auch etwas vorgefassten Meinungen zu liebe anders auf, als die Natur lehrt. Es wird hiermit nicht behauptet, dass beim Krokieren nur mit Abmessungen von Winkeln, Entfernungen und Höhen zu arbeiten sei. Hierzu würde schon die für solche Zwecke vorgesehene Zeit gewöhnlich nicht ausreichen — sondern man soll die Natur nach ihren Hauptmassen fragen, d. h. die Lage wenigstens solcher Punkte einmessen, welche zur Kennzeichnung der besonderen Einzelheiten des Geländes für den der Auf-

nahme zu Grunde liegenden Zweck erforderlich sind; die fehlenden Zwischenstücke wird man soweit zugänglich nach dem Augenmass und den allgemeinen Gesetzen der physischen Erdkunde und Geometrie einschätzend ergänzen. Durch dauernde Übung im Schätzen topographischer Verhältnisse, angestellt vor deren Einmessung, kann schliesslich eine solche Fertigkeit im richtigen Erfassen von Entfernungen, Winkeln und Höhen erworben werden, dass die eigentlichen Messungen auf ein sehr geringes Mass einzuschränken sind. Im Allgemeinen wird man, wenn der Zweck der Aufnahme eine annähernd getreue Wiedergabe verlangt, von der Anwendung der Hilfsmittel der niederen Topographie stets um so grösseren Vorteil ziehen, je schwieriger die Abbildung des fraglichen Geländestückes ist.“ — Von militärischen Krokierungen unterscheiden sich die hier behandelten Aufnahmen sachlich im Zweck der Aufnahme und äusserlich im Massstab der Aufzeichnung und in der Technik. Bei ersteren gilt es, das Eigenartige eines meist grösseren Geländeabschnittes im Grossen und Ganzen unter Hervorhebung des militärisch Wichtigen zum Ausdruck zu bringen, das Hauptaugenmerk ist demgemäss auf Gangbarkeit und taktische Verhältnisse zu richten; bei den in vorliegender Anleitung in Frage tretenden geographischen oder technischen Krokis handelt es sich gewöhnlich um Darstellung des Eigenartigen eines meist kleinen Geländeabschnittes unter möglichster Berücksichtigung der Einzelheiten, soweit solche für den Zweck der Aufnahme in Frage kommen. So wird bei geographischen und technischen Aufnahmen die streng gesonderte Darstellung von Laubwald, Nadelwald und Mischwald in Zeichen und Farbe, von massiven und Holzhäusern, festen, ausgebauten Wegen und weniger festen, im Allgemeinen nicht im gleichen Masse erforderlich werden, wie dies der taktische Gesichtspunkt militärischer Aufnahmen bedingt; dagegen werden erstere in erhöhtem Masse die Einzelheiten der Oberflächengestaltung, Bodenart und Bodenabbau, die Verteilung gewisser Pflanzen, die Veränderung der Erdoberfläche durch Wasser und Verwitterung, Vorkommen, Bestand und Form der Schwemm- und Schuttmassen, den Zusammenhang zwischen Oberflächengestaltung und Schichtenaufbau (alles vorwiegend auf einem sehr kleinen Gebiet) berücksichtigen und dementsprechend auch weiterer Darstellungsmittel und meist eines grösseren Massstabes bedürfen. Während bei militärischen Krokis der Massstab 1 : 25 000

Regel ist,\*) 1 : 12500 bereits zu den Ausnahmen gehört, wird der Massstab bei Krokierungen für geologische oder sonstige geographische bzw. technische Zwecke sich meist zwischen 1 : 1000 und 1 : 500 bewegen, bei Aufnahme besonderer Terrainformen, Ablagerungserscheinungen und dergl. m., dagegen noch grösser (bis 1 : 100) zu wählen sein. Hinsichtlich der Technik ist darauf hinzuweisen, dass dem krokierenden Geographen gewöhnlich etwas mehr Zeit zur Verfügung steht, welche gestattet, manche Messungsverfahren anzuwenden, auf welche die militärische Krokierung wegen beschränkter Zeit verzichtet.

## Die Abbildung des Geländes.

4. Die Darstellung aufgenommenener topographischer Gegenstände auf Karten und Plänen geschieht im Grundriss, solange der gewählte Massstab die Einzeichnung der Einzelheiten im Grundriss gestattet; Gegenstände, deren Aufzeichnung der Zweck der Aufnahme erforderlich macht, deren Grösse jedoch so gering ist, dass sie bei massstabgerechter Aufzeichnung nicht mehr oder nicht hinreichend hervortreten würden, werden im Grundriss unter Ueberschreiten des Massstabes oder symbolisch durch Signaturen dargestellt; weiterhin gebraucht man Symbole zur Veranschaulichung der Bodengestaltung, Bodenbeschaffenheit und Vegetation.\*\*\*) Naturgemäss wächst mit Verkleinerung des Massstabes die Verwendung von Signaturen und die Überschreitung des Massstabes.

Eine Strasse von 10 m, ein Wasserlauf von 2,5 m Breite, eine Wegeböschung von 5 m Horizontalprojektion lassen sich beim Massstab 1 : 1000 gemäss ihrer Breitenstreckung scharf eintragen; bei dem Massstab unserer Messtischblätter 1 : 25,000 würde bei massstabgerechter Einzeichnung die erstere eine Breite von 0,4 mm, der zweite von 0,1 mm (Zirkelstrich), die letztere von 0,2 mm erhalten; die taktische Wichtigkeit dieser Gegenstände jedoch erfordert auf Karten für militärische Zwecke eine stärkere Hervorhebung, wobei der Massstab überschritten

---

\*) Mit Rücksicht auf den gleichen Massstab der Messtischblätter, in welche mitunter das Kroki einzupassen ist.

\*\*) Die Gestalt der üblichen Zeichen ist theils dem Grundriss, theils dem Aufriss der fraglichen Gegenstände entlehnt, theils aus physikalischen Beziehungen abgeleitet. Die Auswahl der Farben stützt sich im Allgemeinen auf die bei dem topographischen Gegenstand hervortretende Farbe; so deutet z. B. Blau für Gewässer auf die Spiegelung des Himmels bzw. auf die Farbe der Gebirgsseen; Gelbgrün für Wiesen, Dunkelgrün für Wald, Terrasienna für Äcker oder Wege, Zinnober für Steinbauten, Braun für Torflager und Moorboden auf die den genannten Dingen eigenthümliche Farbe.

werden muss, sodass, wenn man die Breite obiger Gegenstände rückwärts aus der Karte ableiten wollte, man etwa die 3 bis 4fache Breite erhalten würde. Dieser Überschreitung werden wir uns jedoch beim Anblick der Karte in anbetracht der Bedeutung jener Gegenstände nicht bewusst. In noch grösserem Masse wird übrigens beim militärischen Kroki hinsichtlich der Breite etc. über den Massstab hinausgegangen, um militärisch wichtige Gegenstände möglichst scharf hervorzuheben.

Bei dem vorausgesetzten grossen Massstab der hier behandelten geographischen Aufzeichnungen findet Nichteinhaltung des Massstabes nach zwei Richtungen hin statt; wir werden zu Überschreitungen genötigt beispielsweise bei Einzeichnung erratischer Blöcke, Mauerwerk, Gräben; dagegen zu einem Herabgehen unter den Massstab z. B. bei Aufzeichnung einzelner Bäume, auch die übliche Signatur für Wald bleibt beträchtlich unter dem Massstab; hiervon zieht die Krokierung bei grossem Massstab, abgesehen von Raschheit der Darstellung, insofern Nutzen, als die Anwendung kleinerer Signaturen eine bessere Ausnutzung des Raumes für die Wiedergabe geographisch wichtiger Einzelheiten und das Einschreiben von Zahlen und Bemerkungen gestattet.

Im Allgemeinen wird das geographische Kroki hinsichtlich der Mittel zur Darstellung des aufgenommenen Geländeabschnittes eine Mittelstellung zwischen Knappheit militärischer Krokierung und künstlerischer Ausführung, wie auf Plänen für bauliche, Kataster- u. a. staatliche Zwecke, einhalten.

## Zeichenmaterialien.

5. Bleistifte. Zum Aufzeichnen von Messungslinien (Richtungslinien bei Vorwärtseinschnitten etc., Achslinien bei Aufnahmen nach rechtwinkligen Coordinaten u. a.) und Einschreiben von Masszahlen verwendet man die Härten 4, 5 bis 6 H, während für die Einzeichnung der Situation und Geripplinien Härte 3 oder F, für Schummerung Härte 2 oder HB sich eignet. Über das obere Ende des am meisten gebrauchten Stiftes, gewöhnlich 3 oder F, schiebt man eine der bekannten federnden Hülsen mit rundem Stangengummi, letzteren konisch zugespitzt, um bei Radierungen möglichst wenig über die fragliche Stelle hinauszugreifen; oder man benutzt als Halter eine Spannfeder mit 2 Schieberingen, an einem Ende ein Stück (6—8 cm) von Nr. 3, am andern ein Stück Stangengummi eingesetzt; vielfach empfiehlt es sich,

Stift oder Spannfeder an einer um den Hals gehängten Schnur zu tragen. Die Härten 4—6 H sind an dem einen Ende zu einer Spitze, am andern zu einem Meisel anzuspitzen; letzteres gebraucht man beim Ziehen von Linien längs Lineal, wobei eine Scheide länger ziehfähig bleibt und schärfer am Lineal anliegt, als eine Spitze; mit dieser werden Masszahlen und Buchstaben für Messpunkte getragen. Vor dem beiderseitigen Anspitzen der härteren Stifte ist der Härtegrad mit Kerbschnitten in der Mitte des Stiftes anzugeben. Das Anspitzen aller Stifte erfolgt zweckmässig mit Stiftspitzern (Akme, Granate, Heureka), das schärfere Zuspitzen mit scharfem Messer, bei den Härten 4—6 H zweckmässiger auf Reibebrettchen (Holzklötzchen mit feinem Sandpapier überzogen), oder angeschliffenem Bimstein, feinerem Sandstein.

6. Verwendung von Buntstiften. Die Darstellung eines Geländeabschnittes kann in Blei von verschiedener Härte und mit Farbstiften ausgeführt werden, ersteres bei improvisirten Aufnahmen, wenn nur Bleistift und Notizbuch zur Verfügung stehen, letzteres wenn Zeit und sonstige Umstände eine vorherige Ausrüstung für die Krokierung gestatten, oder die Aufzeichnung in Blei nicht ausreicht, bezw. im Zimmer vervollständigt werden kann. Bei Anwendung von Farbstiften sind zu unterscheiden: Einzelsignatur, wobei der topographische Gegenstand mittels einiger zu einer Figur vereinigter Striche und Punkte oder durch farbige Flecke von sehr geringer Ausdehnung dargestellt wird; und Flächensignatur, bestehend aus weiterer oder engerer Schraffierung, welche anstelle der Einzelsignatur tritt, wenn es sich um rasche Darstellung grösserer Flächen mit Wald, Wiese u. a. handelt.

Wenn die Ausführung eines Krokis mit Buntstiften über den Anblick einer mehr oder weniger verschwommenen Skizze hinausgehen und ein klares, gefälliges Gesamtbild der aufgenommenen Gegenstände liefern soll, so bedarf es, analog der Handhabung des Pinsels, einer sorgfältigen Einübung auch im Gebrauch von Farbstiften, einer besseren Qualität solcher, der steten Instandhaltung hinsichtlich Länge und Spitze, Masshaltens im Aufzeichnen der Symbole hinsichtlich Grösse derselben und der Strichstärke. Bei Beachtung dieser Regeln wird man auch gewisse Ansprüche in künstlerischer Beziehung befriedigen und werden sich Planzeichnungen herstellen lassen, welche den in Aquarellfarben ausgeführten nicht nachstehen, da-

gegen meist weniger Zeit und Mittel beanspruchen. So lässt sich namentlich die Abtönung vom Dunkeln ins Helle an Böschungsf lächen mit Braunstift und Wischer rasch in einer Weise bewerkstelligen, wie sie beim Aquarellieren erst nach längerer Uebung erreicht wird.\*)

7. Auswahl der Farbstifte für geographische Aufnahmen. Die Fabrikation von Farbstiften hat in der neueren Zeit eine stete Vervollkommnung hinsichtlich Qualität und Auswahl erfahren, namentlich infolge vielfacher Verwendung in der Malerei und Technik.\*\*\*) Von deutschen Firmen, welche sich mit Herstellung besserer Sorten (für Malerei und Krokierung) befassen, sind die bekanntesten die Nürnberger Nopitsch & Sussner, J. Faber, H. Kurz, Grossberger. Die Hauptkollektionen derselben enthalten 50 bis 60 Farben in kräftigen und zarten Tönen,\*\*\*) von diesen kommt jedoch beim Krokieren nur etwa  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{3}$  zur Verwendung. Für Krokierungen bei geographischen und technischen Aufnahmen würden etwa in Betracht zu ziehen sein (vgl. Tafel IV):

Braunrot (Indischrot, bezw. Caput mortuum, Perisichrot),

\*Karmin,

\*Zinnober,

\*Orange,

\*Gelb (Gummigutt, Chromgelb, Dunkelgelb),

\*Wiesengrün (gelbgrün, chromgrün),

Hutengrün (smaragdgrün, Nürnberger Grün),

\*Gartengrün (Mineralgrün, Grünspan),

Moosgrün bezw. Olivengrün, Chromoliv,

Dunkelgrün bezw. Schwarzgrün,

\*Hellblau bezw. Preussischblau,

Ultramarin bezw. Kobaltblau,

---

\*) In dem Manuel du dessinateur I. Traité de dessin géométrique et de dessin topographique von Ch. Marechalle, Hauptmann und Lehrer an der Kriegsschule zu Brüssel heisst es: On croit généralement que le crayon de couleur n'est pas susceptible d'applications artistiques, mais cet instrument n'est pas aussi ingrat qu'on le pense. Il doit être étudié, voila tout; en combinant avec adresse l'usage de l'estompe rude, et de la pointe du crayon, en s'exerçant dans l'art de la superposition des teintes, on obtiendra des effets, qui ne seront ni ceux de l'aquarelle, ni ceux du pastel, mais qui se rapprocheront par leur nature et leur vigueur de la peinture à l'huile.

\*\*) Über das Anlegen technischer Zeichnungen, insbesondere Pausen, mit Farbstiften vgl. A. zur Megede, Wie fertigt man technische Zeichnungen? am Ende von § 53 und 54.

\*\*\*) Die Farbstiftfabriken versenden Übersichtstafeln mit Muster-aufstrichen ihrer Farbstifte, welche bei Farbauswahl sehr zu statten kommen.

\*Magenta (dunkelviolet) bzw. \*Rotviolett (militärisch mit Laubwald bezeichnet),

\*Sepia (Braun, militärisch mit Nadelwald bezeichnet),

\*Terrasienna bzw. Japanrot (Ackerbraun, Wegebraun) oder Rotocker.

Eine gedrängte Übersicht der Verwendung dieser Farben folgt in 13.

Für militärische Krokierungen giebt es zwei Kollektionen von 10 und 14 Stiften. Die kleinere enthält die in obiger Zusammenstellung mit \* versehenen Farben, die grössere ausser diesen Mennige, Laubwald (rotviolett) bzw. Magenta, Mischwald (dunkelgrau) und entweder Hutungsgrün oder Truppenblau (azurblau). Weiterhin hat man eine Kollektion Bormann für Katasterzwecke mit 15 Stiften, in welcher von obiger Zusammenstellung nicht vorhanden: Indischrot etc., Moosgrün etc.; dagegen hinzugekommen: Grenzgrün (hellgrün) und Wegebraun (Japanrot). Endlich sind Kollektionen „Für technische Zwecke“ anzuführen, z. B. von Sussner mit 12 Stiften, von Faber mit 8 Stiften für die bei Darstellung von Metall-, Holz- und Steinteilen in technischen Zeichnungen üblichen Farben.

Manche der in den erstgenannten Kollektionen geführten Farben lassen sich nur bei Flächensignatur hinreichend scharf unterscheiden, nicht dagegen bei Signaturen, welche aus einzelnen Strichen bestehen, z. B. Mennige und Zinnober, Laubwald und Magenta; Grenzgrün und Hutungsgrün; Japanrot und Terrasienna; weiterhin lässt sich Dunkelgrau durch Bleistifthärte HB ersetzen; es empfiehlt sich daher, je eine dieser Farben fortzulassen und ihren Platz in dem Etui mit einer von ähnlichen sich hinreichend abhebenden Farbe zu besetzen, wie Indischrot, Moosgrün, Schwarzgrün, Ultramarinblau; zwischen Gelb und Wege- oder Ackerbraun findet sich noch als hinreichend unterschiedene Zwischenfarbe Goldocker.

Beim Krokieren werden die genannten Farben nur selten auf einmal gebraucht, gewöhnlich lässt sich im Voraus beurteilen, welche Farben erforderlich werden, sodass das Etui die gebrauchten Stifte fassen wird; andernfalls führt man die übrigen in einem der flachen Etuis für 6 Stifte mit. Hat man nur eins der Militäretuis mit 10 Stiften zur Hand, so kann Braunrot durch Nadelwaldfarbe mit Karmin, Hutungsgrün durch Wiesengrün gestrichelt oder Wiesengrün mit Blau, Moosgrün durch Gartengrün, Dunkelgrün meist durch Laubwaldfarbe bzw. Magenta, Ultramarin durch kräftiges Blau ersetzt werden.

8. Länge, Aeusseres und Qualitäten der Farbstifte. Behandlung derselben. Die übliche Länge der Farbstifte ist 11 und 17—17½ cm. Die Farbstifte sind ohne Anstrich und poliert (bzw. lackiert) erhältlich;

in letzterem Fall wird die Farbe des Kernes durch den Anstrich angedeutet. Für Krokis verwendet man zweckmässig polierte Stifte, da hierbei das Ausschleifen der Farbe bequemer, als wenn man nur auf das farbige Ende des Kernes an Kopf oder Spitze angewiesen ist. Farbstifte ohne Anstrich umklebt man am oberen Ende mit einem Streifen, auf welchem vorher die Stifffarbe kräftig aufgetragen ist. Die Fabriken führen eine Reihe von Qualitäten, A, B, C u. s. w., von welchen die erste für Malerei und wissenschaftliche bzw. technische Zwecke zur Verwendung gelangt und in den üblichen Kollektionen für Krokierungen vertreten ist. \*) Das Anspitzen der Stifte erfolgt entweder mit einem grösseren Stiftputzer (Farbstifte sind meist etwas dicker als Bleistifte), worauf die schärfere Spitze mit Messer hergestellt wird, oder man bedient sich eines sehr scharfen Federmessers. Das Messerchen am Stiftputzer, an welchem sich feine Theilchen der weichen Stifte leicht ansetzen, ist öfter zu reinigen. Ein bis auf 5—7 cm verkürzter Stift ist für den Feldgebrauch nicht mehr günstig; die zu kurz gewordenen Stifte verwendet man bei Zimmerarbeiten mit Hilfe von Spannfedern.

9. Behandlung von Farbstiftzeichnungen und Anlegen mit Farbstiften. Bei farbigen Krokis zieht man die Umrisse bzw. Grundzüge für die farbigen Linien, soweit sie nicht Symbole sind, in Blei\*\*) vor; z. B. die Umgrenzung von Wald, die Thal- und Kammlinien, Uferlinien, Stirn- und Fusslinien von Böschungen, Hausseiten, Grundriss, Draufsicht von Brücken, Wegekanten

---

\*) Preise einiger Kollektionen für Krokis und technische Zwecke, nebst Etuis:

15 Katasterfarbenstifte, 17 cm, unpoliert: 1,80—2 Mk. (G. Bormann Nachf. Berlin, Brüdergasse; Techn. Versandgesch. Reiss-Liebenwerder);

14 Militärkrokierstifte. 17 cm, poliert: 1,60 Mk. (Sussner); unpoliert: 1,40—2 Mk. (Sussner, Bormann);

12 Krokierstifte bzw. für technische Zwecke, 17 cm, poliert: 1,85 bis 2 Mk. (Sussner, J. Faber);

12 Farbstifte, 11 cm, poliert: 1,20—1 Mk. (J. Faber, H. Kurz);

10 Militärkrokierstifte, 11 cm, poliert; 0,80—1 Mk. (Sussner, J. Faber, Bormann);

8 Farbstifte für technische Zwecke (J. Faber);

6 Farbstifte, 11 cm, poliert: 0,50—0,80 Mk.

Einzelne Stifte 17 cm lang 20 Pf., 11 cm 12 Pf.

Die Etuis für 15 und 6 Stifte sind flach (1 Lage), die für 12 Stifte teils flach, teils dick (2 Lagen zu je 6 St.), die für 14 und 10 Stifte dick (2 Lagen). Hinsichtlich Assortierung bzw. eigene Auswahl s. o. 6.

Versand der Etuis als M. o. W. oder Doppelbrief 10—20 Pf.

\*\*) Wie das meist schon durch die Aufnahme erforderlich wird.

u. s. w.; sehr schmale Wasserläufe oder Fusswege zeichnet man sogleich in der zugehörigen Farbe ein. Die Originalbleiliniolen werden durch die farbige Bearbeitung bisweilen wieder verwischt; eine erforderlich werdende Auffrischung erfolgt in Blei, Härte 3 oder 4, oder im Zimmer mit Tusche.\*)

Eine dem Anlegen mit Aquarellfarben entsprechende gleichfarbige Bearbeitung grösserer Flächen mit Buntstift kommt während des Krokierens nicht vor, indem das Kroki in diesem Fall Parallelstriche von etwa  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  mm Zwischenräumen anwendet. Dagegen kann es bei manchen Arbeiten im Zimmer wünschenswert sein, gewisse Flächen mit Farbstift anzulegen. Wird hierzu die Übertragung eines Krokis auf eine neue Zeichenfläche erforderlich, so wird dieselbe am einfachsten an der Fensterscheibe durch Überdeckung bewerkstelligt. Das Anlegen mit Buntstift geschieht durch schnelles Hin- und Herziehen mit feinen Strichen; \*\*) Strichlänge etwa 1 bis  $1\frac{1}{2}$  cm (so lange sich eben die Striche gerade ziehen lassen), wobei die Striche sehr nahe aneinander zu liegen kommen; durch Aneinandersetzen von Strichbändern kann man beliebig grosse Flächen gleichmässig anstreichen, nur ist darauf zu achten, dass die Enden der folgenden Lage nicht zu sehr auf die vorhergehende übergreifen. Nunmehr folgt gewöhnlich eine Überdeckung des ersten Anstriches unter Drehung der Zeichenunterlage um  $90^\circ$ . Das Abtönen von Flächen, z. B. von Böschungen in Braun, geschieht durch wachsende Anzahl von Überdeckungen, ohne Drehung der Unterlage. Erhöht wird die Gleichmässigkeit des Farbtones bezw. der Abstufung durch vorsichtige Anwendung eines Wischers (Estompe) oder eines mittelweichen Radiergummi.

Radierungen in Farbstiftzeichnungen, wenn nicht zu umgehen, werden mit Tintengummi (zu einer Schneide angespitzt) bewerkstelligt, oder auch mit einem Stück Glas, mit welchem der fehlerhafte Teil vorsichtig abgeschabt wird. — Anlass zu Radierungen geben auch Verwechselungen von Farbstiften bei Lampenlicht (Ergänzung von Krokis im Zimmer), z. B. Hellblau mit Hutungsgrün, Ultramarin mit Violett u. a.

---

\*) Das Nachziehen in Tusche geschieht bei kurzen oder sehr geschlängelten Linien mit der Zeichenfeder in kurzen Absätzen; bei längeren, geschwungenen Linien erreicht man gewöhnlich einen gleichmässigeren Strich mit Rundschiffeder 6 von links nach rechts gezogen, also in entgegengesetzter Richtung als sonst. So werden auch Höhenlinien (Schichtlinien, Isohypsen), in dieser Weise gezogen, einen gleichmässigeren und sicheren Verlauf zeigen, als wenn man sie mit Zeichenfeder absatzweise nach der Brust zieht, da hierbei leicht ein fehlerhafter Druck hervorgebracht wird. Auch die Dicke des Federhalters ist bisweilen von Einfluss. Ein mässig dicker Federhalter, etwa  $\frac{3}{8}$  bis 1 cm dick gestattet manchem Zeichner eine bestimmtere Führung einer feinen Zeichenfeder, als die mitunter gebrauchten dünnen Halter von wenigen Millimeter Dicke.

\*\*) Beim Arbeiten mit Farbstift ist zu unterscheiden: schwacher Strich bei Flächensignatur; starker kräftiger Strich bei Einzelsignatur.

Die Fixierung von Buntstiftzeichnungen wird im allgemeinen nur bei solchen Krokis erforderlich werden, welche häufigerem Gebrauch im Felde oder bei Zimmerarbeiten ausgesetzt sind. Sie erfolgt am besten mit dem bekannten Fixierapparat, welcher aus zwei rechtwinklig miteinander verbundenen Glas- oder Metallröhren gebildet wird.\*) Man löst in einer kleinen Obertasse mit heissem Wasser etwa  $10 \times 15$  cm Gelatine auf und bläst die senkrecht gehängte (nur am oberen Rand angezweckte) Zeichnung an. Nach dem Trocknen eventuell nochmalige Fixierung. Intensiver wird dieselbe unter Benutzung eines Inhalationsapparates.\*\*\*) Nach dem Gebrauch wird durch die senkrechte Röhre ein Borsten- oder Pferdehaar gezogen, um der Verstopfung beim Erkalten der haften gebliebenen Gelatine vorzubeugen.

In Ermangelung eines solchen Apparates kann man mit Milch oder verdünntem Milchkaffee fixieren.

**10. Zeichenpapier.** Für Aufnahmen ohne Benutzung eines Schrittmassstabes eignet sich am besten starkes karriertes Rechenpapier. Vorhandene Formate: Royal  $40 \times 25$ , Gross Quart etwa  $28 \times 25$ , Quart wie in den Rechenheften, Oktav  $17,5 \times 10,5$  cm. Die Carrés haben 4—5 mm Seitenlänge; es entspricht sonach bei 4 mm die Länge einer Seite

bei einem Massstab	einer natürlichen
des Krokis von	Länge von
1 : 1000	4 m oder 5 Schritt
1 : 400	1,6 m „ 2 „

Zeichenpapier mit Vertiefungen, wie es bei Situationszeichnungen aufgespannt zum Anlegen, in der Malerei auch für Darstellungen in Farbstift gebraucht wird, eignet sich insofern nicht für freihändige Zeichnung topographischer bezw. geographischer Einzelheiten, als die Vertiefungen die Stift- bezw. Federführung beeinträchtigen und die Verwendung von Farbstiften erschweren; die Rückseite solchen Zeichenpapiers ist gewöhnlich glatter, daher mehr geeignet.

---

\*) G. Bormann Nachf.. Kgl. Hoflieferant, Berlin C: 25—50 Pf.

\*\*) Kreide- und Buntstiftzeichnungen auf schwarzem Papier (als Wandtafeln für Vorträge) mit dem Inhalierapparat fixiert hielten auch das Auswischen von Buchstaben, welche während des Vortrags eingeschrieben wurden, aus.

## Sonstige Ausrüstung.

11. Abgesehen von etwaigen Freihandinstrumenten für Winkel- und Höhenmessungen nebst Transporteur, welche man gewöhnlich in den Rocktaschen unterbringen kann, sind für die Aufzeichnung noch erforderlich:

Bleistifte und Farbstifte;

ein Zirkelstift nach Soennecken;

Krokierpapier und einige Blätter Pauspapier;

Mundleim (zum Ankleben neuer Stücke am Zeichenbogen), kurze Zeit vor dem Ausgang etwas in Wasser gelegt;

Blei- und Tintengummi, bzw. ein Stück Glas; eventuell ein Wischer, oder ein Stück Leinwand, zum Wischen um den Finger gelegt;

ein Stiftspitzer und ein sehr scharfes Federmesser;\*)

ein kleines Lineal von 20—25 cm Länge; eventuell ein Schrittmasstab aus Karton oder zusammengefaltet aus dem karierten Zeichenpapier;

eine Zeichenunterlage (Krokiendeckel, ein Pappdeckel, an welchem das Zeichenpapier mittels umgespannter Gummibänder festgehalten wird; Krokiereblanchette von Bormann; oder ein Zeichenblock, welche jetzt in sehr handlichen Formaten zu 0,5 bis 1 Mk. erhältlich sind);

ein Feldbuch (bei grösseren Krokierungen mit zahlreichen Messungen): z. B. eins der bekannten schwarzen Hefte in  $17 \times 12$  cm; mit besserem, weissem (nicht grauen) karierten Papier; oder ein Kartonumschlag, im Falz mit Gummiband umspannt, unter welchem das erforderliche Papier zusammengefaltet durchgeschoben wird. — Den Eintragungen ist Datum, Ort ev. Zeit voranzusetzen. — Ähnlichen Zwecken dient ein kleines Krokierheftchen von etwa  $6 \times 10$  cm, welches sich in der Billettasche unterbringen lässt.

Bei grösseren Aufnahmen kommen weiterhin sehr zu statten:

eine Krokiermappe zum Anhängen (Abb. 1) einerseits als Behälter für Karten, Schriftstücke und

---

\*) Bleistifte, mehr noch Farbstifte, werden mehr durch das Anspitzen mit nicht scharfem Messer als durch den Zeichengebrauch abgenutzt.

Zeichenmaterial, andererseits aber als Zeichenunterlage; die Zuverlässigkeit einer Krokierung hängt nicht zum wenigsten ab von der grösseren oder geringeren Bequemlichkeit beim Aufzeichnen.

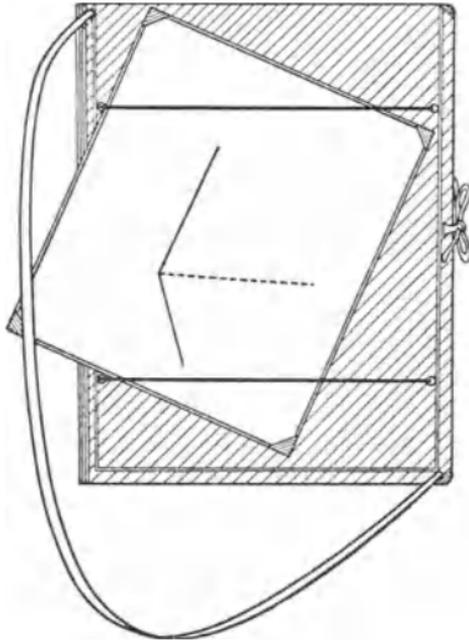


Abb. 1.

Die Krokiermappe besteht aus zwei zu einer Tasche verbundenen Pappdeckeln von  $31 \times 40$  cm mit Leinwand überzogen. Ein breites an zwei gegenüberliegenden Ecken befestigtes Band dient zum Anhängen und Festhalten der Mappe während Aufnahme und Transport, wobei das Band über die linke Schulter und unter dem rechten Arm hindurchläuft, und zwar kann durch einfaches Umwenden der Mappe auch eine Langseite an den Körper gebracht und so die Zeichenfläche verbreitert werden. Die Mappe hängt beim Zeichnen und Schreiben etwas geneigt, beim Marschieren im Gebiet senkrecht vorn am Leib oder an der Seite herabgezogen. Der Krokierende behält beide Hände zum Zeichnen und Messen frei, wodurch der Ermüdung der Hand vorgebeugt, die Arbeit beschleunigt und das Zeichnen korrekter wird. Die Pappdeckel sind am Rand noch mehrfach durchlocht zum Durchziehen

von Gummibändern, welche Zeichenpapier, Zeichenblock oder Feldbuch festhalten. Der Oberdeckel ist an drei Seiten mit Rahmen zum Einlegen von Feldbuch, Schreibpapier, der Unterdeckel ist glatt zum direkten Auflegen von Zeichenpapier. Beim Transport nach dem Aufnahmegebiet wird das Band um die Mappe geschlungen und in die Schleife miteingebunden. \*)

Hierher gehört auch eine Feldbuchmappe von Reiss-Liebenwerde. Der eine Deckel trägt eine geräumige Tasche, der andere ist mit einem Lederrahmen zum Unterschieben des Schreib- oder Zeichenpapiers versehen. Nahe dem Aussenrande ist um den Deckel ein breites Gummiband zu legen, unter welches an der Unterseite des Zeichendeckels der Taschendeckel beim Zeichnen geschoben wird. Diese Tasche lässt sich in eine Hängemappe umwandeln, wenn man durch die 4 Metallösen, welche Rahmen und Deckel verbinden, ein oder zwei Schnüre ohne Ende, etwa von 1,7 m Länge, diagonal durchzieht, welche sich auf dem Rücken des Beobachters nochmals kreuzen; Transport wie oben. \*)

Die beschriebenen Mappen können unmittelbar als Zeichen- oder Schreibunterlage bei Messung von Winkeln und Übertragung derselben mit Transporteur oder Diagramm dienen. Bei freihändiger Winkelaufnahme auf Krokierdeckel bilden sie die Unterlage des letzteren beim Einzeichnen von Situation etc. Die Benutzung eines solchen, am besten eines Zeichenblocks, empfiehlt sich bei allen Aufnahmen, welche mehrere Standorte erfordern, da die Orientierung auf den einzelnen Standorten durch Drehen des Deckels rasch bewerkstelligt werden kann. In Fig. 1 bezeichnet die weissgelassene Fläche den orientierten, mit Gummibändern festgehaltenen Zeichenblock; ein Krokierfäschchen zum Anknöpfen. Dasselbe dient als Behälter für Blei- und Farbstifte, Zirkel, Gummi, Dreieck, Transporteur während der Arbeit und wird zu diesem Zweck an zwei Rockknöpfen

---

\*) Eine solche Hängemappe ist auch im Zimmer bequem zu verwenden, wenn man Schriftstücke anfertigen will, ohne sich über den Tisch beugen zu müssen, als Unterlage bei Lektüre. Bezug von der Papierhandlung Urban-Aachen. Dieselbe liefert derartige Hängemappen auch in dem zum Tragen in einer Überziehtasche bequemen Format  $12\frac{1}{2} \times 31$  cm, welches aufgeklappt eine feste und eine drehbare Zeichenunterlage von  $31 \times 25$  cm bietet. Innentasche zum Aufbewahren von Krokierpapier und Horntransporteur.

\*) Ohne Schnüre und Gummibänder in Leder 5 Mk., in Leinen 3 Mk.

angehängt bzw. mit Doppelknöpfen in zwei Knopflöchern. Abb. 2 zeigt ein grösseres Krokiertäschchen. \*) Ein einfacheres Täschchen dieser Art liefert G. Bormann (Kgl. Hoflieferant, Berlin C, Brüdergasse) zu 1,50 Mk.

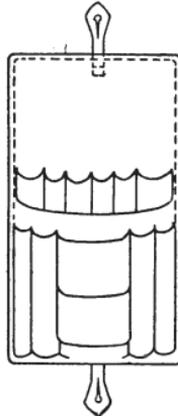


Abb. 2.

Derselbe führt weiterhin eine Reihe anderer dem Krokieren dienlicher Gegenstände, von welchen namentlich zu erwähnen sind: ein Krokier-Etui (kl. Taschenetui), vernickelt, mit 12 Krokierst., 1 Zirkel, 1 Messer, 1 Gummi, 2 Bleistifte, 1 Massstab, für 5 Mk.; Krokier-Blanchets 1,25 Mk.; Kartentaschen aus Wachstuch und Leder zu 2 und 4 Mk.; Mundleim 0,10 Mk.; Feldstühle, 3beinig, zum zusammenlegen, 3,50 Mk., in Stockform 6 Mk.; Fixateure (S. 12) 0,25 bis 0,5 Mk.; Skizzenmappe mit Tasche, Skizzenblocks; Transporteure von durchsichtigen Horn, Durchmesser 10—16 cm, 0,20—0,60 Mk.

## Schrift und Zeichnung.

12. Namen in Rundschrift (mit Härte 3), sonstige Bemerkungen in deutscher Schrift und möglichst klein, bzw. stenographisch mit wagrechtem Strich darunter. Sobald Überfüllung durch Namen oder Bemerkungen zu befürchten wird, an die fragliche Stelle eine mit Kreis umzogene Nummer gesetzt, unter welcher am Rand oder im Krokierheftchen die erforderliche Bemerkung angefügt wird. \*\*)

\*) Zu beziehen von Sattlermeister Michaelis in Friedenau-Berlin, Albestr., zu 3,50 — 4 Mk. in gelbem oder schwarzem Leder.

\*\*) Ebenso, wenn zu einer Stelle des Krokis ein Detail in größerem Massstab erforderlich wird.

Bei Karten ist es üblich, Buchstaben, Ziffern, Vegetationszeichen u. a. so zu setzen, dass die Füsse nach Süden zeigen, also beim Lesen derselben der rechte Kartenrand nach Osten liegt. Beim Krokieren wird die Zeichenfläche gewöhnlich so gedreht, dass ihre Längsrichtung in der Richtung der grössten Ausdehnung des Aufnahmegebietes oder auch in der Richtung des Hauptweges, Hauptflusses liegt. Auf jedem neuen Standort ist das Kroki vorerst zu orientieren, d. h. die Zeichenfläche so zu drehen, dass die auf ihr vorhandenen Richtungen den

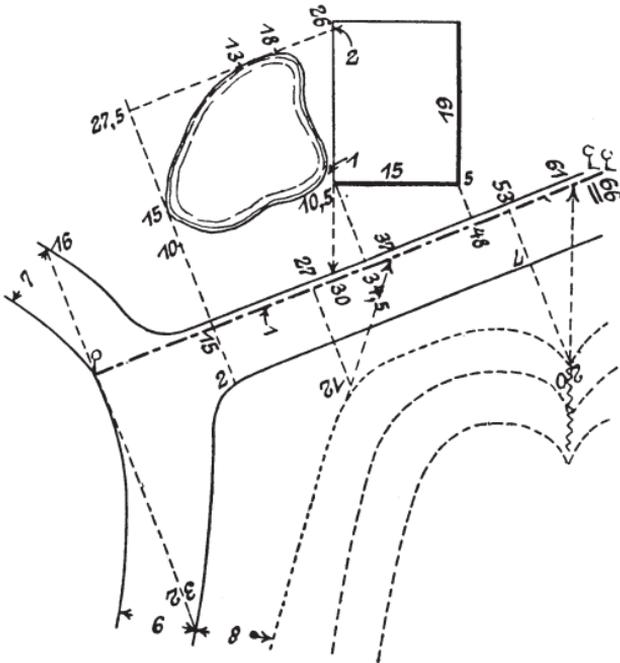


Abb. 3.

natürlichen parallel laufen; bei Benutzung der Krokiermappe (Abb. 1) Orientierung durch Drehung des (in der Abbildung weissgelassenen) Zeichenblockes. Der Krokierende wechselt also seine Stellung zur Zeichenfläche, infolgedessen erhalten Buchstabenziffern und Kartenzeichen eine veränderte Richtung, wenn man sich nicht gewöhnen will, dieselben eventuell auch umgekehrt zu schreiben.

Bei Aufnahmen nach rechtwinkligen Koordinaten (Abb. 3), wobei die Lage der aufzunehmenden Gegenkähle, Geogr. Krokieren.

stände durch Messung ihrer Abstände (Ordinaten) von einer gemeinsamen Achse und der Abschnitte (Abscissen) zwischen Anfang der Achse und den Lotpunkten der Gegenstände bestimmt wird, verwendet man gewöhnlich kariertes Papier und trägt die eingemessenen (abgeschrittenen) Punkte sogleich den Abmessungen entsprechend auf; zunächst nur als Punkte, erst nachdem eine Reihe zusammengehöriger Punkte, wie die Punkte um den Tümpel, die Hausecken, aufgezeichnet, werden die Zwischenlinien ausgezogen. Das Einzeichnen der Ordinaten und Hinzuschreiben der Messzahlen wird erforderlich, wenn sich die Situation nicht sogleich im Felde den Abmessungen entsprechend auftragen lässt, z. B. mangels Zeit oder geeigneten Papiere, desgleichen bei allen sorgfältigen Aufnahmen (mit Latten), in welchen Fällen die definitive Aufzeichnung erst im Zimmer erfolgt. Man schreibt dann die Zahlen gewöhnlich so, dass ihre Füße nach dem Anfang der Messung hinweisen, also die Abscissen nach dem Nullpunkt der Achse, die Ordinaten nach der Achse. Bei Breitenmessungen (von Strassen, Flüssen), Dickenmessungen (von Türmen, Mauern), Längenmessungen (von Häusern etc.) werden die Ziffern in der Messrichtung nebeneinander gesetzt, vielfach auch die gemessene Strecke zur schärferen Abgrenzung in Häkchen eingeschlossen. Bei Raummangel wird die Zahl an eine benachbarte freie Stelle gesetzt und mit dem Messungsort durch Pfeil verbunden. — Die Gesamtlängen von Achsen werden unterstrichen, die Achsen strichpunktiert, bei Gefahr der Verwechslung mit anderen topographischen Linien auch die Ordinaten. — Zeichen für Richtpunkte: Bäume s. Abb. 20 u. 21; Fluchtstab Kreis mit aufgesetztem Fähnchen; Kirchturm Kreis mit aufgesetztem Kreuz; Reiser, Pricken u. a. s. Abb. 16.

Die Ziffern sind mit spitzem Stift klein und deutlich zu schreiben, was sich erreichen lässt, indem man sie in Steinschrift schreibt (senkrecht und alle Züge in gleicher Dicke). Die Topographen der Landesaufnahme schreiben die Höhen-Ziffern etwa 1 mm hoch, wobei noch volle Deutlichkeit gewahrt bleibt.

Eins der Haupterfordernisse für ein gutes Kroki besteht in sauberem Aufzeichnen. Meist soll bereits im Felde ein sauberes, übersichtliches, von Unklarheiten möglichst befreites Bild des Aufnahmegebietes entstehen. Man ziehe keinen Strich mehr als notwendig ist, mache die topographischen Zeichen, insbesondere für Vegetation,

nicht grösser als zur Unterscheidung erforderlich, dergleichen die Masszahlen, hinsichtlich deren Setzung, wie schon gezeigt, eine gewisse Konsequenz einzuhalten; wo die Details sich häufen, bringt man am Rand eine Skizze in grösserem Massstab an; kurz es ist alles zu vermeiden, was Überfüllung hervorrufen und die Hauptzüge verdunkeln könnte. Schon die Rücksicht hierauf empfiehlt die Anwendung grösserer Massstäbe. \*)

Über den Vorgang der topographischen Aufzeichnung während des Krokierens vgl. weiterhin im VII. Abschn. der Anl. z. Krokieren f. geogr. u. techn. Zwecke, Zeitschr. f. Prakt. Geologie 1896: Paragraph 117 Einzeichnung des Geländes zwischen den massgebenden Punkten nach Schätzung und Augenschein.

Unerlässlich sind weiterhin Vorerhebungen über den anzuwendenden Massstab. Die Wahl desselben richtet sich einerseits nach der Grösse gewisser darzustellender Gegenstände, andererseits nach der verfügbaren Zeichenfläche. Sollten z. B. bei Aufnahme eines Bergabhanges Einzelheiten von 1 m Erstreckung noch deutlich in der Zeichnung hervortreten, bei deren Darstellung man nicht wohl unter 2 mm herabgehen könnte, so würde als Minimum für den Massstab etwa 1 : 500 in Betracht kommen. Die andere Frage lautet: Welche Zeichenfläche steht für das der Grösse nach abgeschätzte Aufnahmegebiet zur Verfügung? wobei vom Zeichenblatt rundum ein Sicherheitsrand von etwa 2 cm in Abzug zu bringen ist. Endlich ist vor Beginn der Aufzeichnung klar zu stellen: Wie liegt der Standort im Aufnahmegebiet, wohin kommt er demgemäss im Kroki zu liegen?

Angabe der Nordrichtung im Kroki. Bei manchen Krokierungen wird die Einzeichnung der Nordrichtung erforderlich. Dies wird bewerkstelligt entweder durch Auflegen des Kompasses bzw.

---

\*) Was durch eine zweckbewusste, massvolle und konsequente Zeichensetzung und peinliche Sauberkeit erreicht werden kann, zeigen die topographischen Aufnahmen der Landesaufnahme; hierbei entstehen bereits im Felde Kunstwerke der Kartographie. Trotz des verhältnismässig kleinen Massstabes von 1:25000 kann der Topograph durch zweckmässige Setzung des Symbols beispielsweise noch andeuten, ob das Buschwerk an einer Böschung diese erheblich überragt, also in militärischer Beziehung von Bedeutung wird. — „Das Krokieren ohne Karte erfordert viel Zeit, Mühe und eine gewisse Zeichenfertigkeit und kann mit Erfolg im Gelände nur durch unermüdlichen Eifer und rege Thätigkeit unter körperlicher wie geistiger Anspannung ausgeübt werden.“ (Leitf. f. d. Unterr. in der Terrainlehre etc. auf den Kgl. Kriegsschulen.)

der Bussole oder durch Einzeichnung des Sonnenstandes unter Beischreiben der Zeit.

Im ersten Fall wird das Kroki in die den natürlichen Richtungen entsprechende Lage gedreht d. h. orientiert, hierauf der magnetische Meridian (durch Auflegen eines Bleistiftes, Lineales etc. auf das Gehäuse in der Richtung der Nadelenden) in die Zeichnung übertragen (Vermarkung durch 2 Punkte). Für schärfere Angaben ist es ratsam, die 0—180° Linie der Bussolenteilung bzw. der NS-Linie der Windrose im Kompass aussen am untern Rand des Gehäuses mit zwei eingeritzten Strichen zu vermarken unter Ablotung der Linie mittels □ Lineal. Man dreht dann die Bussole auf dem orientierten Kroki bis zum Einspielen der Nadelenden auf NS und zieht wie oben die NS-Linie. \*) Auf einem neuen Standort angelangt, wird der Kompass mit den NS-Marken wieder an obige Linie angelegt und das Kroki bis zum Einspielen der Nadel gedreht, worauf das Kroki auch im neuen Standort orientiert ist. Die Übertragung der NS-Linie auf die Aussenseite fällt fort bei 4kantigem Etui, indem hierbei eine Seite als Anlegekante benutzt wird.

Im zweiten Falle stellt man nach Orientierung des Krokis den Bleistift in einem bestimmten Punkt der Zeichnung, z. B. einem Wegekreuz, senkrecht auf und zeichnet die Schattenrichtung unter Beischreiben der Zeit ein. Die jeweilige Himmelsrichtung der Sonne lässt sich dann später ableiten mit Hilfe der Sonnen- und Sterntafeln des Verfassers, \*\*) welche zunächst angeben (in Ortszeit), wann die Sonne in O, SO, S, SW, W steht, wann und wo sie auf- bzw. untergeht; durch Einschaltung lässt sich auch für die Zwischenzeiten das Azimut der Sonne annähernd ermitteln. Vor Benutzung der Tafeln ist die im Kroki vermerkte Zeit (MEZ) mittels der den Tafeln beigegebenen Karte in Ortszeit umzusetzen. Vergl. das Beispiel S. 11 u. 12 der Erläuterungen daselbst.

---

\*) Runde Gehäuse umzieht man an einer voraussichtlich nicht gebrauchten Stelle der Zeichnung mit einem Kreis, auf welchen der Kompass auf jedem Standort aufzusetzen ist.

\*\*) Sonnen- und Sterntafeln für Deutschland, Österreich und die Alpen. Zur Best. der Himmelsrichtung und Zeit nach dem Stand der Sonne und Sterne in geogr. Unterr., bei topogr. Aufnahmen u. auf Reisen. Aachen, C. Mayer. 1,35 Mk.

## II. Signaturen.

**13.** Verwendung bestimmter Farbstifte zur Darstellung bestimmter Gegenstände.

Die Verwendung der betreffenden Farbe für die gleichen topographischen Gegenstände in den „Musterblättern für topographische Arbeiten etc.“ und den „Bestimmungen über die Anwendung gleichmässiger Signaturen etc.“ (s. Einleitung) ist durch (M) bzw. (GS) angedeutet.

Zur Bezeichnung derselben topographischen Gegenstände sind der Hauptfarbe mehrere ähnliche Farbentöne hinzugefügt, da man beim Ausgehen von Farbstiften nicht immer die gleiche Farbe wieder erhalten kann.

Indischrot. Caput mortuum. Persischrot. (Braunrot.)

Gewachsenes (anstehendes) Gestein, Flussbarren, Riffe.

Karmin. Rosa.

Abgelöstes Gestein; einzelne Steinblöcke; Geröll, Geschiebe, vulk. Auswürflinge; rohe Stütz- und Futtermauern; die Häuserblöcke in Ortschaften bei Aufzeichnungen in kleinem Massstab (M).

Zinnober.

Alle Steinbauten (M): Häuser, Brücken, freistehende Mauern, regelrechte Stütz- und Futtermauern. Wegweisersteine, Grenzsteine. Stationspunkte für die Hauptwinkelmessung. Eruptive.

Orange.

Lehmlager. Mergellager (M). Vulk. Breccien.

Gelb. Dunkelgelb. Chromgelb.

Sandablagerungen, Sandwege (GS).

Wiesengrün (Gelbgrün, Chromgrün).

Wiesen (M). Rasenstreifen. Eventuell Hutung. Gypslager.

Gartengrün (Mineralgrün, Mittel zwischen hell- und dunkelgrün).

Gärten, Gemüseland (MGS). Einzelne Bäume, Obstanpflanzungen, Bäume und Sträucher in Anlagen, Hecken (MGS). Schilf, Binsen, Schachtelhalme, Schlingpflanzen. Wasserpflanzen. Eruptive.

Hutungsgrün (Nürnberger Grün, hell-blaugrün).

Hutungen (Weideland), Brachland (MGS).

**Moosgrün. Olivengrün. Chromoliv.**  
Hohes buschartiges Unkraut. Dorngestrüpp. Moos.

**Schwarzgrün. Dunkelgrün.**  
Wald. Schlammige Absätze.

**Hellblau. Preussischblau.\*)**  
Gewässer. Nasser Boden (MGS). Gletschereis.

**Ultramarin. Kobaltblau.**  
Kalktuff. Vulkanische Tuffe.

**Magenta. Rotviolett (Laubwaldfarbe).**  
Eisenbauten (M). Thonablagerungen.

**Braun. Sepia (Nadelwaldfarbe). Umbra.**  
Böschungen (GS). Höhenlinien (GS). Formlinien, Thal- und  
Kammlinien, Stirn- und Fusslinien. Moorboden (Torf).

**Wegebraun (Japanrot). Ackerbraun (Terrasienna).**  
Aecker (GS), unter Umständen Wege. Watten.

**Dunkelgrau. Bleihärte 2. Schwarzgrün.**  
Alle Holzbauten. Telegraphenstangen (als Signalst.) Flechtwerk.

---

\*) In manchen Farbenverzeichnissen: Miloriblau.

## A. Wege.\*)

14. Die topographischen Teile eines ausgebauten Weges (Kunststrasse, Strasse, Verbindungsweg) sind: Böschungen, Gräben und das Planum, enthaltend Rasen- bzw. Materialienbankett, Fussweg, Fahrstrasse und (bei grösseren Strassen, Sommerweg; nahe der Bankettkante oder dem Grabenbord: Baumreihe, Schutzmittel wie Holz- und Steinplanken, Geländer, Brüstungen und Kilometersteine. Von diesen Gegenständen gelangen im allgemeinen zur Darstellung: das Planum als Gesamtheit, und die Böschungen. Dasselbe gilt von den gewöhnlichen Wegen (Feld-, Holzwege etc.).

Bei dem hier vorausgesetzten grossen Massstab (etwa zwischen 1:1000 und 1:100) wird jeder Weg bis zum Pfad herab zunächst begrenzt von zwei gewöhnlich parallelen Linien. Diese bezeichnen bei Strassen das Planum zwischen den beiderseitigen Bankettkanten, während das Areal der Gräben und Böschungen als eine Fläche zusammengefasst für sich dargestellt wird und zwar durch Bergschraffen (in der Fallrichtung) oder durch Schummerung (Schattierung durch sehr eng aneinanderliegende Striche in der Streichrichtung der Böschung, unter Umständen mittels Wischer).

Wege mit unsicheren Abgrenzungen, rohe Abfuhrwege, veränderliche Wege, Waldschneusen und Furten werden durch zwei parallele gestrichelte Linien bezeichnet.

Bei Arbeiten mit Buntstift wird von einer farbigen Hervorhebung der Wege wegen ihrer ausgeprägten Form meist abzusehen sein; erforderlichenfalls verwendet man Terrasienna oder Japanrot.

15. Aufnahme des Planums und der Böschungen. Dem Verlauf nach aufgenommen (durch Messungen oder Einschätzungen) wird nur die eine Wegekante, z. B. diejenige mit Kilometersteinen, oder abwechselnd die eine oder andere Wegekante; die andere zeichnet man nach Abschreiten oder Einschätzen der Breite an bestimmten Stellen hinzu, wobei zu beachten, dass die Breite von Bergstrassen an Umkehrungen gewöhnlich etwas zunimmt. Hierauf erfolgt die Aufnahme der Breite der Böschungen

---

\*) Wir behandeln, entsprechend der Reihenfolge, welche man beim Aufnehmen gewöhnlich einhält, nacheinander: Wege, Gewässer, Bewachung, Siedelungen, Bodenart und -Benutzung, Tektonik, Oberflächengestaltung.

durch die Einschätzung bzw. Einmessung der Stirnkante der Böschungen bei Einschnitten, der Fusskante derselben bei Dämmen in Bezug auf die eingezeichneten Wegekanten. In umgekehrter Reihenfolge wird bisweilen zu

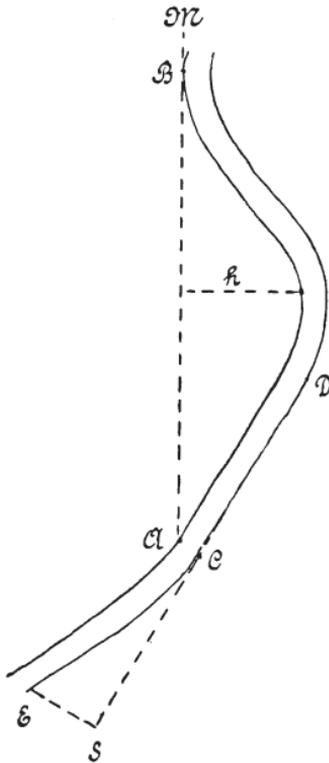


Abb. 4.

verfahren sein bei wilden, gekrümmten Hohlwegen,\*) z. B. wenn sich die Richtungsänderungen auf der Sohle nicht bequem aufnehmen lassen, dagegen die Böschungstirn gangbares Gelände und hinreichend Objekte für die Aufnahme der Krümmungen bietet; in solchen Fällen würden die Wegekanten desgl. die andere Böschungstirn in Bezug auf die eingezeichnete Stirnlinie aufzunehmen sein mittels der verschiedenen Verfahren, welche in der Zeitschr. f. praktische Geologie 1895 S. 484 u. f. erläutert sind.

Arbeitet man nur nach Einschätzungen, so hat man sich vor allem vor Überschätzung der Krümmungen zu hüten; meist gewinnt man nach Anleitung der Abb. 4 einigen Anhalt für die Stärke der Krümmung. Stand in A: Man fasst in Richtung M einen Punkt B ins Auge, schätzt dessen Entfernung von A, des-

gleichen die Bogenhöhe  $h$  in Schritten oder Metern; Stand in S in Richtung DC: SE und SC abgeschätzt.\*\*)

\*) So findet man bisweilen im Buntsandstein- oder Kreitegebiet Wegeschluchten mit 30 m und mehr Kronenbreite und bis 10 m Tiefe, bei welchen die Lage des Weges in Bezug auf die Nachbargebiete nur in der im Folgenden angegebenen Weise aufgenommen werden kann.

\*\*) Einübung im Schätzen von Entfernungen ist ein Haupterfordernis für Krokis. Man kann das Schätzungsvermögen ziemlich scharf ausbilden auf Spaziergängen, indem man gelegentlich Strecken, welche noch zurückzulegen sind, vorerst abschätzt. Kleinere Entfernungen nach Schritten, grössere nach Kilometern bzw. nach Hektometern. Über die Hilfsmittel für Schätzungsmessungen vgl. Zeitschr. f. Prakt. Geologie 1896.

Die Beschreibung von Herkunft und Ziel der Wege, welche insbesondere bei Benutzung von Krokis seitens anderer der raschen Orientierung sehr dienlich sein kann, geschieht wie bei der Militärkrokierung nach dem Schema in Abb. 5.

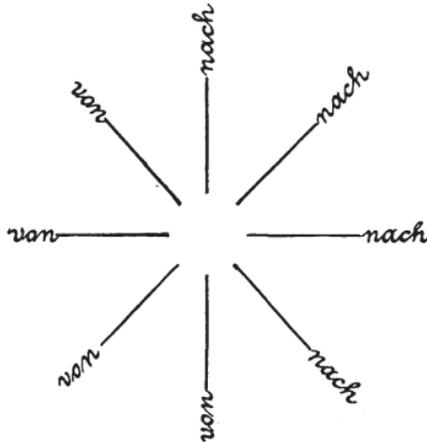


Abb. 5.

Ein das Kroki von links unten nach rechts oben durchkreuzender Weg erhält also unten die Bezeichnung „von X“, oben „nach Y“ bei- oder eingeschrieben.

**16.** Darstellung der Böschungen. Die Stirnlinie der Wege- wie sonstigen Böschungen (Steilränder, Dämme) wird bezeichnet mit einer feinen gerissenen Linie in Blei bezw. Braun; die Fusslinie, wenn nicht bereits durch die Planumskante oder eine Kulturgrenze dargestellt, durch weite Punktierung angedeutet. Die Stirnlinie zeigt an den künstlichen Böschungen gewöhnlich einen gradlinig-gebrochenen oder regelmässig gekrümmten Verlauf; die Böschungen natürlicher Hohlwege hingegen haben gewöhnlich eine sehr unregelmässig verlaufende, mitunter gezackte, lappenförmige Stirnlinie; überdies sind die Böschungen letzterer gewöhnlich viel steiler ( $60^{\circ}$ ) als die künstlichen Wegeböschungen ( $30-40^{\circ}$ ).

Die Darstellung der Böschungsfläche geschieht mittels Bergstrichen (Bergschraffen) oder Schummerung, beides mit Härte 2, F oder 3 oder in Braun.

a) Bei Behandlung einer Böschungsfläche mit Bergstrichen werden die Striche, wenn nur eine Reihe er-

forderlich, oben dicker als unten gezeichnet und fallen am besten aus, wenn man sie, unter Drehen der Zeichnung in die entsprechende Lage, in der Richtung nach der Brust zieht; indess gestattet die Weichheit und stumpfe Spitze des Braunstiftes bei einiger Übung, sie ebenso gut in anderen Richtungen zu ziehen. Je nach Schmalheit der Böschungen und je nach dem Massstab des Krokis verkürzen sich die Bergstriche oft bis auf 1 mm, so dass sie bei sehr schmalen, jedoch noch darzustellenden Böschungen besser durch eine breite braune Linie dargestellt werden (vergl. unten: Winterufer). Bei breiteren Böschungen reicht eine Strichlage (Strichlänge  $\frac{3}{4}$ —1 cm) nicht aus; in diesem Fall werden die Striche der oberen Lage etwas

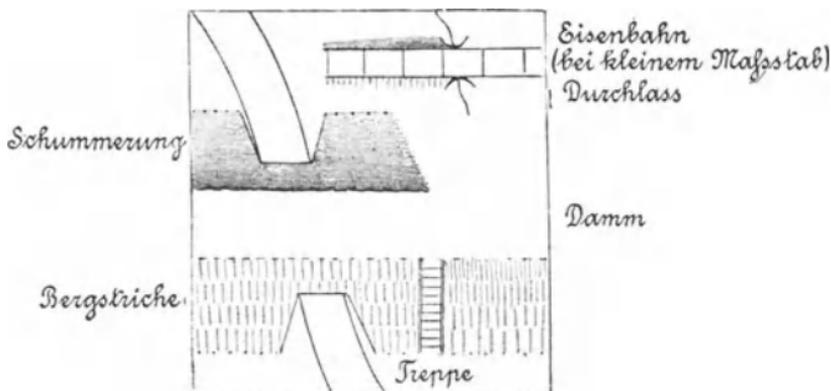


Abb. 6.

enger, die jeder folgenden etwas weiter auseinander gesetzt, die Dicke der Striche einer jeden Lage bleibt jedoch auf die ganze Länge des Striches dieselbe, in der obersten etwa  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  mm (mit Braunstift). Hinsichtlich der Dichte der Striche je nach dem Grad der Steilheit können beim Krokieren die strengen Regeln der offiziellen Kartographie selbstverständlich nicht befolgt werden, der Krokierende wird sich je nach der Oberflächengestaltung des Aufnahmegebietes und nach dem praktischen Gefühl eine eigene Dichteskala bilden, deren oberste Stufe ( $45$ — $35^\circ$ ) die steileren Abhänge von Bergen, die Böschungen der Dämme und Einschnitte, Steilränder und Steilufer umfasst, während in der folgenden etwa die weniger steilen Böschungen zwischen  $30$  und  $20^\circ$  enthalten sein würden. Weiteres insbesondere über Richtung der Bergstriche an gekrümmten

## Böschungen folgt im Abschnitt über Darstellung der Bodengestaltung.

Wenn wir an den Wege- und Dammböschungen die Striche oben dicker ziehen bzw. dichter setzen als nach dem Fuss hin, (oder die Schummerung abtönen s. d. f.), so setzen wir stillschweigend voraus, dass die Böschung oben etwas steiler als nach dem Fuss hin, also eine hohle (konkave) Fläche bildet. Bei unbewachsenen, wenig gepflegten Böschungen ist das insofern auch der Fall, als der im Laufe der Zeit sich bildende Schuttmantel eine Verflachung der Böschung nach dem Fuss hin herbeiführt. Frische, bewachsene künstliche Böschungen zeigen dagegen eine gleichmässige Neigung von Stirn bis zum Fuss; bei Darstellung solcher in der oben angegebenen üblichen Weise würde also der dunklere Ton nach oben hin mehr ein Symbol für die Stirn im Gegensatz zum Fuss aufzufassen sein. Will man die gleichmässige Neigung einer Böschung auch durch gleichmässige Strichdichte andeuten, so gilt (aus Schönheitsgründen) die Regel, dass die Köpfe der folgenden Strichreihe nicht an die Füsse der vorhergehenden ansetzen, sondern dazwischen fallen.

b) Die Darstellung von Böschungsflächen durch Schummerung in Blei oder in Braun wird ausgeführt, indem man längs der Stirnlinie eine stärkere Linie zieht, dann von dieser aus durch sehr enge Schattierung die Fläche nach unten hin abtönt. Die gleichmässige Abtönung wird bei Benutzung des Brauntiftes auch ohne Wischer erreicht. Hinsichtlich dieser Abtönung sowie der Dichte der Schummerung gilt das Gleiche, was in a) über die Darstellung mit Bergstrichen gesagt worden. —

Mittels Schummerung arbeitet sich rascher und bequemer als mit Bergstrichen; \*) man wird sie mit Vorteil bei Aufzeichnung der beiden Böschungen von Dämmen, welche sonst eine Drehung des Blattes erfordern würde, anwenden. Es hängt von der verfügbaren Zeit ab, ob man die Wege- und Dammböschungen im Kroki bereits im Felde endgiltig ausführen, oder sie durch Stirn- und Fusslinie nur andeuten will, um sie später im Zimmer weiter zu bearbeiten. Bei dem gleichmässigen Verlauf künstlicher Böschungen im Gegensatz zu natürlichen Abhängen dürfte sich letzteres wohl empfehlen.

Bei Aufzeichnungen mit Buntstift kann eine mit Gras bestandene Böschung sogleich mit Bergstrichen in Wiesen grün, desgleichen eine solche von thoniger, felsiger u. a.

---

\*) Ein Urteil darüber kann man sich leicht bilden, indem man eine Böschungsfläche von etwa  $10 \times 1$  cm zuerst in Schraffen, dann in Schummerung ausführt; werden die Striche einigermaßen sorgsam und sauber gezogen, so wird man 2- bis 3mal soviel Zeit brauchen als zur Schummerung.

Beschaffenheit durch Bergstriche in Violett, Rotbraun etc. bearbeitet werden. Vergl 43.

### 17. Darstellung besonderer Gegenstände an Wegen, Schienenwegen.

In Blei

Mit Buntstift

Durchlässe. Abb. 6.

Grundriss der Flügelmauern verbunden durch die Kante der Deckplatte.

Gleichfalls in Blei. Tafel I. 22 bis 23.

Bei sehr kleinem Massstab einfache Häkchen (M.)\*

### Brücken s. u. Gewässer.

#### Stützmauern. Futtermauern.

Grundriss, eventuell etwas verbreitert, ausgefüllt mit Mauerwerk (einige Parallele mit Querstrichen) (M). Abb. 7.

Kräftige Bleizeichnung mit Zinnober leicht überstrichen. T. III. 38.

Rohe Stützmauern, aus lose aufeinander gesetzten Steinen: einige Reihen kleiner elliptischer Steinfiguren. Freistehende Mauern s. 31 u. Abb. 18.

Ebenso in Karmin. T. III. 40 bis 41.

*Stütz- u. Futtermauern*

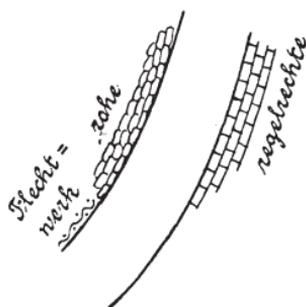


Abb. 7.

### Flechtwerk, zum Schutz der Böschungen.

Pfähle durch Punktreihe angedeutet, durch diese eine Linie geschlängelt. Abb. 7.

Dasselbe in Blei oder in Dunkelgrau.

\*) (M.) Militärtopographie.

## Strassenholzungen.

Baumreihen nur anzugeben,  
wenn sie zur Orientierung dienen  
können, s. unter Bewachung.

## Steintreppen.

Wangen durch je zwei Parallele, Ebenso.  
Stufen durch Querstriche. Abb. 6.

## Wegweiser.

Kleiner Kreis oder Quadrat mit Bleizeichnung mit Zinnober  
angesetzten Armen. (Stein), grau (Holz), violett (Eisen)  
ausgefüllt. T. III. 29.

## Grenzsteine.

Kleines Quadrat, schwarz aus- Quadrat mit Zinnober ausgefüllt.  
gefüllt.

## Laternenpfähle, Masten etc.

Die Aufzeichnung derartiger  
untergeordneter Objekte wird bei  
Anfertigung kleiner Skizzen in  
sehr grossem Massstab für die  
Orientierung erforderlich (desgl.  
auch Grenzsteine, Kreuze).

Laternenpfahl: kleines Sechseck,  
schwarz ausgefüllt.

Sechseck violett ausgefüllt.

Masten (d. elektr. Bel.), Stan-  
gen etc.: kleiner Kreis schwarz  
ausgefüllt.

Kreis violett oder schwarz aus-  
gefüllt.

## Kreuze, Marterstöcke.

Rechteck mit ein- oder aufge-  
setztem Kreuz.

Rechteck mit Zinnober ausge-  
füllt, Kreuz schwarz.

## Pflasterung. Abb. 8.

Wenn für technische Skizzen die Abgrenzung von  
Pflaster, Schotter, Kies, Asphalt erforderlich:

Pflaster: gekreuzte Schraf-  
fierung.

Dasselbe in Wegebraun.

Asphalt: Schattierung mit  
eingefügten Punkten.

Graue Schattierung mit gelben  
Punkten.

Kies: feine Punktierung.

Dasselbe in Karmin.

Bordsteine (bei grossem Masstab): zwei enge Parallele mit Querhaken (➤).

Gosse, Querrinne wie Trockengräben s. u.

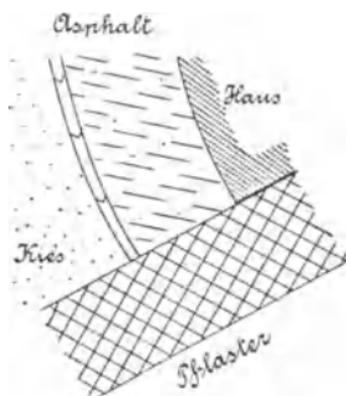


Abb. 8.

### Pferdebahnen.

Zwei Parallele, Abstand entsprechend dem Masstab.

### Eisenbahnen.

Bei grossem Masstab für jedes Geleis zwei Parallele.

Bei kleinerem Masstab zwei Parallele mit Schwellenstrichen in gleichen Zwischenräumen (etwa gleich der doppelten Spurweite).  
Abb. 6.

Bei sehr kleinem Masstab erforderlichenfalls Doppelgeleise durch doppelte Querstriche angedeutet (M).

Vergl. weiterhin Böschungen, Durchlässe und Brücken.

} Ebenso in Blei.  
Die Parallelen mit Violett ausgefüllt.

## B. Gewässer.

### 18. Quellen.

Quelltümpel: kleiner Kreis mit anschliessendem Wasserfaden. Dasselbe in Blau. Abb. 9.

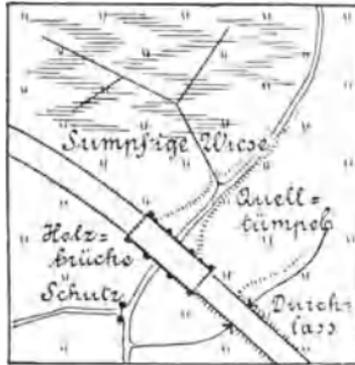


Abb. 9.

### Nassgallen,\*) sumpfige Stellen.

Wagrechte parallele Striche, moirartig gesetzt; in diese die Signatur für Graswuchs etc. eingefügt (M). Abb. 9. Striche in Hellblau. T. I. 28. Bewachsung.

### Trockenbetten, Trockengräben, tote Arme.

Ohne erhebliche Böschungen: durch zwei Reihen kleiner Halbkreise, deren Öffnung der Sohle zugekehrt. Abb. 10a. Bei sehr Dasselbe, Halbkreise blau.

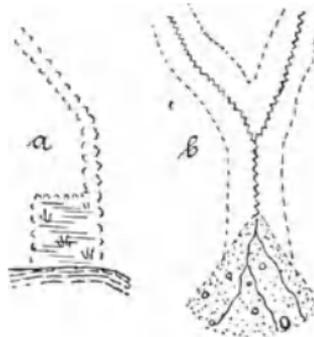


Abb. 10.

\*) Nasse Stellen in Wiesen oder Äckern ohne sichtbaren Abfluss.

kleinem Massstab geschlängelte Linie (M), wie unten die Thallinie in Steilmulden.

In das Bett eingefügt die Signatur für Gras, Geröll, Schlamm etc. s. u.

S. S. 56.

Kleine Wasseransammlungen durch Parallelstriche.

blau.

Trockenbetten etc. mit erheblicheren Böschungen sind durch diese gekennzeichnet.

### Steilmulden, Rillen, Runsen. (Trockenbetten mit steilem Gefäll.)

Einzeichnung der Thallinie (Sohlenlinie) durch eine schmale feine Zickzacklinie und der beiderseitigen Gehängestirnen (gerissene Linien). Abb. 10b.

Dasselbe in Braun T. I 21—22.  
Vgl. auch T. III. 28.

An der unteren Ausmündung gewöhnlich ein Schuttkegel (Muhre), dargestellt mit Geröllsignatur, eventuell durch Schraffen mit Geröllsignatur (s. u.)

Schraffen in Braun, Geröll:  
Punkte in Zinnober.

## 19.

### Wasserläufe.

Der Massstab des Krokis bestimmt die Grenze, bis zu welcher fließende Gewässer in Bleizeichnungen durch Doppellinien darzustellen sind. So entspricht beispielsweise bei 1:1000 einer natürlichen Breite des Wasserlaufes von  $\frac{1}{4}$  m eine solche im Kroki von  $\frac{1}{4}$  mm; dies nähert sich bereits sehr der Dicke eines Bleistriches mit Härte 3, so dass bei obigem Massstab derartige kleine Wasserläufe durch einfache, kräftige, meist etwas geschlängelte Linien wiederzugeben sein würden. — Wird zur Hervorhebung eine Überschreitung des Massstabes erforderlich, so kann durch Beischreiben der natürlichen Breite die Richtigkeit der Aufzeichnung gleichwohl gewahrt bleiben.

Schmale oder breitere Linie in Blau; Breite (geschätzt) stellenweise beige geschrieben. T. I. 1 bis 10, 16, 17.

Bei Aufzeichnung von Wasserläufen in grossem Massstab, z. B. zwecks Aufnahme von Ab-

lagerungen, Erosionserscheinungen, tritt im Sommer und Herbst gewöhnlich ein Unterschied zwischen dem jeweiligen Wasserspiegel und dem Flussbett hervor; s. d. Folgende: Mittl. Profil der kl. Wasserläufe.

So lange es auf eine unterschiedliche Darstellung beider nicht ankommt und der Massstab es gestattet, werden die beiderseitigen Grenzen des Flussbettes mit zwei kräftigen Linien aufgezeichnet, an welche sich nach der Mitte hin einige Reihen mehr oder weniger paralleler abgebrochener oder gekräuselter Linien anschliessen, Abb. 12 u. 13. — Die ausgezogenen Linien stellen die Strandlinien bei mittlerem Wasserstand (im Winter) dar, die angesetzten Strichelungen kann man als Andeutung des Abfalles nach der Mitte hin mittels Höhenlinien betrachten. Beide zusammen bezw. bei farbiger Darstellung die blaue Strandlinie nebst der anschliessenden Schummerung werden als Wasserlinien bezeichnet.

Uferlinien in zwei kräftigen blauen Linien, daran angeschlossen blaue Schummerung, nach der Mitte hin abgetönt T. II, III; bei sehr grosser Breite (im Kroki) wird die Schummerung nur  $\frac{1}{2}$  bis 1 cm breit ausgeführt, so dass die Mitte frei bleibt.

**20. Mittleres Profil kleineren Wasserläufe.**  
Die Betrachtung grösserer Bäche und kleinerer Flüsse zeigt, wie schon angedeutet, im Sommer und Herbst an vielen Stellen einen erheblichen Unterschied zwischen dem derzeitigen Wasserspiegel und dem Flussbett. Die mittlere Begrenzung des Wasserspiegels im Sommer und Herbst bezeichnet man gewöhnlich als Sommerufer, die Abgrenzung des Flussbettes gegen die Uferböschung als Winterufer. Das Winterufer bezw. das Flussbett ist die mittlere Begrenzung des Wassers während des Winters und im Frühjahr, und bildet für kartographische Darstellungen die massgebende Abgrenzung eines Wasserlaufes gegen die Aue.

Ausserlich tritt das Winterufer gewöhnlich hervor durch eine kleine Steilböschung (vergl. Abb. 11 links) von  $\frac{1}{3}$  bis 1 m Höhe, hervorgebracht durch den Angriff grösserer Wassermassen, deren Stosskraft durch Eisschollen und Geschiebeführung vermehrt wird. Dieselbe ist entweder

bewachsen,\*) z. B. mit einem engen Bestand von Riedgräsern etc., zeichnet sich dabei auch durch lebhaftere Färbung und Entwicklung der Gräser aus; oder das Winterufer stellt sich dar als ein kleiner Steilabfall, hervorgebracht durch Corrasion und Abwitterung, Abrutschung unterspülter Teile, wobei die Böschung oben nahezu senkrecht steht, nach unten hin dagegen sich in einer, oft geometrisch regelmässigen Kurve abflacht. Diese Böschungs-

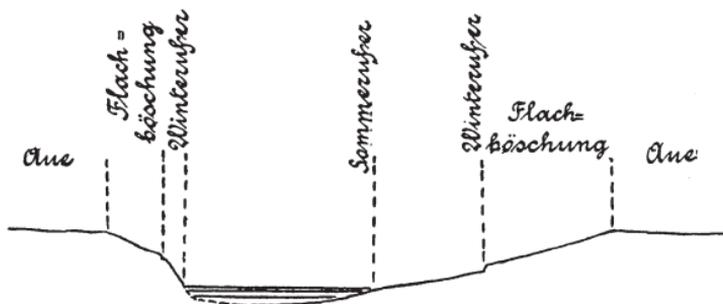


Abb. 11.

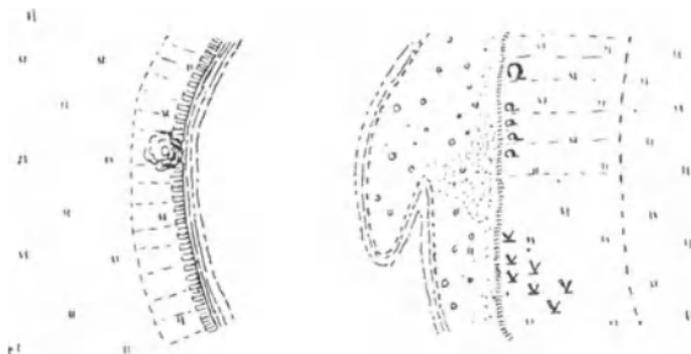


Abb. 12.

form lässt sich namentlich an Wasserbetten in weichem Auenboden beobachten, wobei die Linie des Winterufers sich in der unteren Grenze von Ansiedelungen kleiner Moose ausspricht; die Verflachung findet man vielfach wieder überdeckt von einem Geröllmantel, den das Hoch-

\*) Wenigstens oberhalb der eigentlichen Winteruferlinie, soweit eben das Wurzelgeflecht der Ufergräser dem Angriff des Wasserstand zu halten vermag.

wasser nach und nach auf ihr absetzt, so dass bei einem sehr grossen Massstab der Aufzeichnung am Winterufer unterhalb der mittleren Strandlinie desselben noch eine Geröllzone einzuzeichnen ist, an welche der Wasserspiegel anschliesst. An der Stirn des hohen Winterufers finden sich gewöhnlich Gebüsch und Bäume (Weiden, Erlen). Bei Flusskrümmungen geht am konvexen Ufer die Böschung des Winterufers in eine oft kaum bemerkbare Kante über, welche sich dann nur durch den unvermittelten Übergang von Geröll zu Ufergräsern als Winterufer kennzeichnet. — Handelt es sich nun um kartographische Darstellung dieser Mittelwassergrenze, so muss vor allem ihr Verlauf auf Grund obiger Merkmale hinreichend erkannt sein. Man findet bisweilen Stellen ohne eine ausgesprochene Winteruferlinie,\*) es muss dann dem Urteil des Krokierenden überlassen bleiben, welche der verschiedenen Strandmerkmale als für die Gestaltung des Wasserbettes massgebend aufzuzeichnen sind. Solange sich das Winterufer durch grössere oder kleinere Böschungen bzw. Kanten ausspricht, erfolgt die Darstellung durch Aufzeichnung dieser Böschungen (s. unter 16.),\*\*) in allen übrigen Fällen kann die Uferlinie durch eine fortlaufende Reihe kleiner Cirkumflexe (Symbol der Strandwellen) angedeutet werden.

Das Sommerufer wird in Krümmungen am konkaven Ufer gewöhnlich durch die Böschung des Winterufers abgegrenzt und fällt dann kartographisch mit dem Winterufer zusammen; gleiches findet meist oberhalb Flussstauungen durch Wehre, Barren statt und zwar zu beiden Seiten; vom konvexen Ufer aus rückt es oft bis zur Mitte des Wasserbettes herein und lässt hierbei ein breites Band von trockenem Schlamm, Sand, Kies, Geröll und Blöcken nacheinander sichtbar werden, vgl. Abb. 12 rechts. Die Darstellung geschieht mittels gestrichelter Uferlinie nebst angesetzten Wasserlinien (s. oben); wo Winter- und Sommerufer kartographisch zusammenfallen, wird die Uferlinie ausgezogen.

Die Aue setzt vielfach nicht unmittelbar an die Stirn der Winteruferböschung an, sondern mittels einer bis

---

\*) Z. B. wenn Uferstriche durch Überschüttung mit Geröll und Sand bei höheren Wasserstand allmählich so erhöht werden, dass eine Überflutung derselben nur noch selten eintritt.

\*\*) Wobei das Symbol für die geböschte Fläche den Raum zwischen Stirn der Uferböschung und der Linie des Winterufers ausfüllt (s. Abb. 12 links).

mehrere Meter breiten, mit Gras bestandenen Flachböschung.

21. Aue.\*)

s. Wiesen 27, Gebüsch, Uferbäume 28; tote Arme 18.

Flache Uferböschung.

Feine gerissene Bergstriche oder Ebenso mit Braun.  
Schummerung; oder nur die Stirnlinie durch Strichelung angedeutet.  
Abb. 12.

Steilböschung des Winterufers.

Kurze Bergstriche, oder Stirnlinie mit angesetzter Schummerung. Bergstriche bezw. Schummerung in Braun; eine unerhebliche Uferböschung lässt sich auch durch eine einfache, der blauen Uferlinie folgende, braune Linie andeuten (ebenso eine breitere bei kleinem Massstab). T. II. 14—24, zwischen 6 und 17.  
Abb. 12.

Wenn von Unterscheidung zwischen Winterufer und Sommerufer abgesehen und einfach das Flussbett mittels Wasserlinien eingezeichnet wird, so darf man auch die Uferböschungen stillschweigend voraussetzen und von ihrer Einzeichnung absehen.

Wasserspiegel.

Am Winterufer, wenn dasselbe kartographisch mit dem Sommerufer zusammenfällt, durch eine ausgezogene Linie (am Fuss der Böschungsstriche) mit angesetzten Wasserlinien Abb. 12, 13; fällt das Sommerufer nicht mit dem Winterufer zusammen, Strandlinie desselben durch eine kräftige, gestrichelte Linie, mit angesetzten Wasserlinien. Abb. 12.

Ausgezogene bezw. gestrichelte blaue Strandlinie mit angesetzter blauer Schummerung. T. II, III.

\*) Die zur Seite eines Wasserlaufes verlaufende alluviale Fläche, welche quer zur jeweiligen Thalrichtung nahezu horizontal ist und in der Richtung des Thaales ein dem Gefäll des Wasserlaufes ähnliches (meist etwas grösseres) Gefäll besitzt. Die Aue ist eine bestimmte Form der Thalsohle im allgemeinen.

## Beobachtete Hochwassergrenze bzw. Merkmale derselben.

Eine Reihe kleiner, mit der Halbkreise mit Blau. T. II. 20  
Öffnung dem Fluss zugekehrter bis 31.  
Halbkreise (M). Abb. 13.

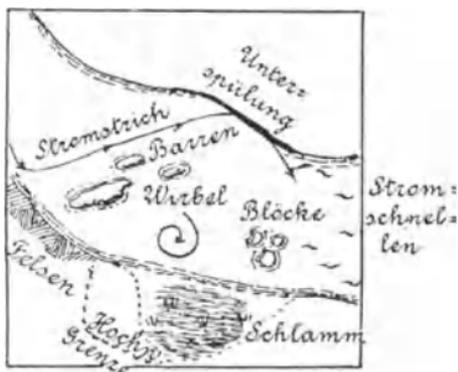


Abb. 13.

## Unterspülung.

Schwarze Fläche von der ungefähren Ausdehnung der Unterspülung, mit Härte 2 oder B. Ebenso. T. II. 3, 5.  
Abb. 13.

## Abrutschungen.

Grenzlinie punktiert, ausserhalb derselben die Symbole für die Böschung und Bewachsung; innerhalb derselben Geröll-, Lehm-, Thon- etc. Signatur s. 32. Grenzlinie in Blei, ausserhalb die Symbole für Böschung und Bewachsung nach 16. und 43; innerhalb das gemeinsame Symbol für Bodenart und eventuelle Bewachsung nach 43. (Vgl. auch T. III. 24—27.)

## Unterirdische Wasserläufe.

Parallele, gestrichelte Linien. Ebenso mit Blau.

## Stromstrich.\*)

Aufeinanderfolgende Pfeile Dasselbe in Blau T. II. T. III.  
Abb. 13.

\*) Stromstrich; Wirbel, Stromschnellen, Kolke, Untiefen, Furten werden nur bei besonderen hydrographischen Aufzeichnungen zur Darstellung gelangen, z. B. bei Aufnahmen zwecks Verfolgung der mechanischen Arbeit des Wassers an Ufer und Sohle — Das Symbol

### Wirbel.

Spirale mit Pfeilspitze Abb. 13. Dasselbe in Blau T. II. 27; III. 42.

### Stromschnellen (Strudel, kl. Katarakte).

Kleine zirkumflexartige Linien Abb. 13. Ebenso in Blau T. II. 18.

### Kolke

(Vertiefungen auf der Flusssohle).

Geschlossene Höhenlinien (gerissen) mit Pfeil nach innen. Ebenso in Braun (gestrichelt) T. II. 21.

### Untiefen.

Geschlossene Höhenlinien (gerissen) mit Pfeil nach aussen. Ebenso in Braun (gestrichelt) T. II. 19.

Bei sehr niederem Wasserstand treten die Untiefen oft als Sand- und Schlamm­bänke hervor.

### Furt.

= Unsicherer Weg im Wasser: zwei parallele gerissene Linien. An den Einfahrten gewöhnlich kleine Buchten. Ebenso; T. II. 16—17.

## 22.

### Ablagerungen.

Steine, Blöcke: kleine, eckige Steinfiguren z. T. mit Schattenstrichen Abb. 13. Ebenso mit Karmin T. II. zw. 12, 9, 8.

Geröll, Schotter: sehr kleine Kreise oder grössere Punkte. Abb. 12. Punkte in Karmin T. II. 15; III. 10—12.

Sand: Punkte, nach dem Rand hin dichter. Abb. 12. Gelbe Fläche T. II. 7, 36, 37, 41.

Schlamm, Schlick: graue Fläche, Abgrenzung punktiert. Abb. 13. Schwarzgrüne Fläche, ev. mit blauen Punkten oder blauen Parallelstrichen. T. II. 2.

Die Form der Ablagerungsmasse ändert sich mit dem Wasserstand, es empfiehlt sich, bestimmte Gegenstände der Ablagerungen, welche nahe oder in der jeweiligen Strandlinie sich befinden und längeren Stand versprechen, sorgfältig mit

---

für Wirbel wird meist mit dem für Kolk zusammen fallen. — Stromschnellen finden sich vielfach im Gefolge von Verbreiterungen des Wasserbettes (z. B. unterhalb einer Furt), woselbst infolge Verflachung des Bettes Gerölle sich leichter ablagern und die Sohle allmählich erhöhen.

aufzuzeichnen. In absehbarer Zeit ändert sich auch der Ort der Ablagerung, so dass namentlich Gegenstände am Flussufer, in deren Verbindungslinie ein Ende der Ablagerung liegt, mit aufzunehmen sind.

### Natürliche Stromhindernisse.

Barren: Steinfigur mit Schattierung. Die Längserstreckung der Figuren in der Streichrichtung der Barre. Abb. 13.

Blöcke: durch kleine, eckige Steinfiguren. Abb. 13.

Alte Baumstümpfe von grösserer Ausdehnung: Figur mit Wurzelansätzen nachgezeichnet.

Schlingpflanzen: kleine Haken aus kurzem, senkrechtem Strich und wagrechtem längerem oben flussabwärts angesetzt. Abb. 14.

Ablagerungen im Fluss s. oben Geröll, Sand, Schlamm, desgl. die Bemerkung.

Flussinseln: Aufzeichnung des Winterufers und der Bewachung.

Um Stromhindernisse, die über das Wasser hervorragten, Wasserlinien, im Gegensatz zu solchen unter Wasser; letztere auch bei farbigen Aufzeichnungen in Blei.

Natürliche wie künstliche Stromhindernisse sind meist von Ablagerungen begleitet; so finden sich z. B. ober- und unterhalb der mittleren Brückenpfeiler gewöhnlich Ansammlungen von Sand bis zu Blöcken.

Schlingpflanzen sowie sonstige in der Flusssohle wurzelnde Gewächse von dichtem Bestand verfestigen sich mit dem von ihnen aufgehaltene Sand und Schlamm zu einer unbeweglichen Masse, welche den Strom teilt und bei schmalen Wasserbetten (Bächen) hierdurch Änderungen in den beiderseitigen Uferlinien hervorruft.

Steinfigur in Blei, mit Braunrot ausgefüllt und schattiert. T. II. 4.

Ebenso mit Karmin T. II. 22.

Ebenso.

Ebenso mit Gartengrün.

Bewachung mit Gartengrün.

Einmündung von Zuflüssen: Die gegenseitige Stromhemmung hat gewöhnlich eine Reihe von Ablagerungen, insbesondere unterhalb der Einmündung und am gleichen Ufer, Änderung des Stromstriches im Hauptfluss und unsicheren Bestand des der Einmündung gegenüberliegenden Ufers zur Folge; weiterhin wird das dem Hauptfluss nähere Ufer des Zuflusses meist Ablagerungen, das andere steile Böschung zeigen.

### 23. Gletscher.

Felsen am Rande: mit unregelmässiger Schraffierung (Abb. 13) bzw. Schummerung; das übrige Gehänge mit Querschraffen

Moränen wie Blöcke und Geröll Abb. 13 und 12; zur rohen Andeutung der Oberflächengestaltung gestrichelte Höhenlinien (Abb. 23a, c), welche im allgemeinen nach abwärts ausbiegen, am stärksten auf den Mittelmoränen.

Spalten schwarz.

Firnschnee weissgelassen, erforderlichenfalls mit F gekennzeichnet.

Felsen braunrot schraffiert oder stark geschummert; das übrige Gehänge mit braunen Horizontalschraffen oder Leitlinien, wie auf T. I, II.

Blöcke und Geröll der Moränen in Carmin; Gletschertisch Platte in Carmin mit grünblauem Mitzenfleck. Höhenlinien grünblau gestrichelt, dazwischen blassgrünblaue Schummerung.

Spalten dunkelblaugrün.

Firnschnee grünblau punktiert.

Gletscherschliffe: schwarze Parallelstriche auf braunrotem Fels in der Richtung des Schliffes.

Rundhöcker; Umriss als braunrote Linie, von da aus nach der Mitte hin braunrot abgeschattiert oder mittels Horizontalschraffen

Wenn bei Aufnahmen sonstiger vereister Geländeabschnitte Wasser und Eis streng zu scheiden sind, Eismassen durch kräftigere blaugrüne Conturen hervorgehoben.\*)

---

\*) Man kann sich das durch die hier angegebene Farbensauswahl entstehende Farbenbild leicht veranschaulichen durch Anwendung derselben auf eine Gletscherlandschaft in schwarz, z. B. die nach Simony in Credners Elementen der Geologie, wobei man die daselbst schraffierten Stellen in den angegebenen Farben schrafft, die nicht schraffierten schummert.

## 24. Stehende Gewässer.

Die Mil.-Topographie deutet stehendes Wasser durch wagrechte Parallelstriche an, zwischen welchen am Ufer eine Schicht kleinerer (1mm) gesetzt ist. Abb. 14; beim Krokieren grösserer Wasseransammlungen in grossem Massstab rascher mittels Wasserlinien wie bei fliessenden Gewässern. Abb. 14 oben.

Wasserstriche bzw. Wasserlinien blau.

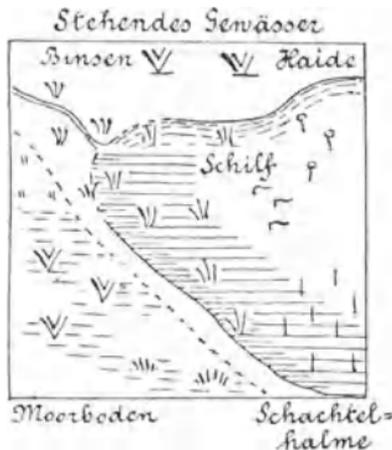


Abb. 14.

Zur Aufzeichnung gelangen, je nach dem Zweck der Aufnahme: Zufluss, Delta (s. u. Ablagerungen S. 38). Winterufer, Sommerufer; Damm; Abfluss, Quelloch und Abflussgraben des Entwässerungskanales; die Bewachsung.

Zur Andeutung von Beständen typischer Wasserpflanzen eignen sich (vgl. Abb. 14): je drei Halmstriche auf gleichem Standort (Bez. der Mil.-Topographie für Schilf); kleine senkrechte Striche, kleine T, kleine Kreise oder Ellipsen mit geschlängeltem oder gradem Strich nach unten, sehr kleine M für Moose z. B. in Trockenweihern; u. a.

Nassgallen s. 18.

Damm: braune Bergstriche oder Schummerung. T. I. II.

Bewachsung in Gartengrün. T. I. 12, 13, 14.

Lachen von unsicherem Bestand: Rand gestrichelt, Wasserlinien.

Trockenweiher, trockengelegte Wasserbecken: das ehemalige Winterufer gestrichelt oder als höchster „Wasserstand“ s. 21. Das Bett gewöhnlich mit Sumpfpflanzen und Weiden ausgewachsen.

Blau, mit Wasserstrichen. T. II. 28, 29.

Uferblau, Bewachsung wiesen-, bezw. gartengrün.

## 25. Wasserbauten:

### Steinbrücken. T. II. 39—47.

Vollständige Aufzeichnung: Brüstung, Flügelmauern und eventuelle Vorköpfe der Pfeiler in Mauersignatur; Brüstungsmauer und Vorköpfe mit Schattenstrich. Die Vorköpfe der Pfeiler am Oberhaupt (flussaufwärts) spitz, als Eisbrecher, am Unterhaupt als Halbkreise. Eisengeländer, wenn Andeutung erforderlich, nach 31.

Grundriss in Blei oder fertige Bleizeichnung mit Zinnober leicht überstrichen.

Diese detaillierte Darstellung wird man erheblich vereinfachen, wenn es sich weniger um Aufzeichnung der Brückenform, als um Andeutung einer Brücke überhaupt handelt; mitunter genügen zwei Parallele mit beiderseitigen Ausbiegungen (Symbol der Brüstungen), wie dies z. B. bei kleinem Massstab allgemein üblich ist. Die Einzeichnung von Pfeilern würde bei Aufnahme von Ablagerungen erforderlich werden, wenn sie als Stromhindernisse Anlass zu Ablagerungen geben.

Das Gleiche gilt hinsichtlich der Darstellung von Eisen- und Holzbrücken.

### Eisenbrücken. T. III. 39—46.

Die Bahn durch zwei parallele Grade mit gekreuzten Diagonalen (Querversteifung) dargestellt (M.), Widerlager und Flügel in Mauersignatur.

Querversteifung mit violetten Diagonalen, Widerlager und Flügel in Zinnober.

### Holzbrücken.

Zwei parallele Balken, mit angesetzten schw. Quadraten (Streben) Abb. 9. Widerlager und Flügel wie oben.

Ebenso mit Blei oder Dunkelgrau (die Militärtopographie hat Gelb).

### Stege. T. III. 13.

Draufsicht.

Farben je nach Material.

### Steinplatte als Übergang.

Grundriss.

Mit Zinnober oder Karmin ausgefüllt. T. II.

### Schrittsteine (Furtsteine).

Steine als kleine Quadrate in gerader Linie den Wasserlauf durchsetzend, mit Wasserlinien umgeben.

Steine in Zinnober bezw. Karmin, mit blauen Wasserlinien.

### Wehr.

Wie Stützmauern, jedoch breitere Steinlagen.

Rohc Wehre mit 2—3 Lagen unregelmässiger Steinfiguren.

Dasselbe mit Zinnober bezw. Karmin (roh c W.) leicht überzogen oder ganz in Zinnober bezw. Karmin, vgl. T. III. 43.

### Schleuse, Schützen.

Gewöhnlich zwei Pfosten bezw. Mauerenden, flussaufwärts verbunden mit Querstrich. Abb. 9.

Pfosten schwarz, Mauerwerk Zinnober, Querstrich schwarz.

### Uferschutzmauern, Bühnen.

Wie Stützmauern s. 17; Holzbühnen mit Längsparallelen ausgefüllt.

Zinnober bezw. Karmin Bleizeichnung.

### Flechtwerk.

s. 17 Abb. 7.

### Dämme, Deiche.

Beiderseitige Böschungen geschrafft oder geschummert. Abb. 6.

Ebenso mit Braun.

### Fähre.

Seillinie, flussabwärts ausgehogen, mit angehängtem Kahn.

Eventuell Anfurt mit Mauerwerk oder Holz.

Ebenso

26.

Meeresküste.

Felsige Küste: Felsen schraffiert (Abb. 13), senkrechte stark geschummert oder schwarz; Blöcke, Gerölle, Sand. Abb. 13 u. 12.

Felsen braunrot schraffiert bezw. braunrote dunkle Fläche; Blöcke und Gerölle Karmin, Sand gelb schraffiert.

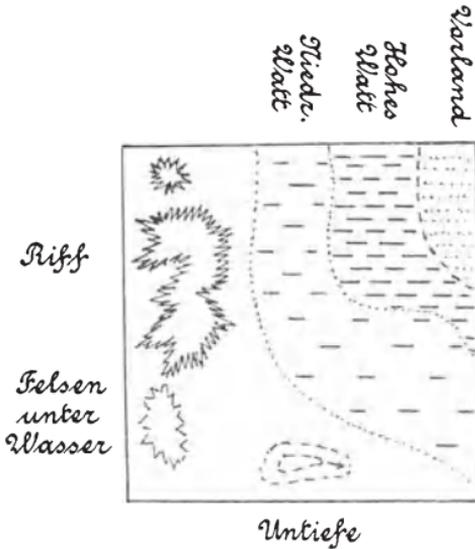


Abb. 15.

Riffe: bei kleinem Masstab gedrängte Zickzacklinie; sonst Umriss, wie Felsen. Abb. 15.

Blezeichnung leicht braunrot überstrichen.

Felsen unter Wasser: Zickzacklinie aus unverbundenen Strichen Abb. 15.

Untiefen: punktierte Höhenlinien Abb. 15.

Flachküste:

Deiche als Dämme, Böschungen geschummert oder mit Bergstrichen: Mauerung s. Stütz- und Futtermauer s. 17.

Böschungen braun geschummert oder geschrafft; Mauern Zinnober oder Karmin.

Vorland (trocken bei gewöhnl. Hochw.): parallele Punktreihen. Abb. 15.

Strichelung mit Wiesen- oder Hutungsgrün.

Hohes Watt (trocken bei gewöhnl. Hochw.); kleine wagrechte Striche (2–3 mm) schachbrf. ges. Abb. 15.

Niederes Watt (trocken bei Niedrigw.): Striche wie oben, weiter gesetzt. Abb. 15.

Striche wegebraun.

Meer: weissgelassen.

Die unteren Abgrenzungen von Vorland, Hohes Watt, Niederes Watt, eventuell als punktierte Linien.

Punktierung mit Blei.

Desgl. bestimmte Fadenlinien.

Lotungen; Punkt oder kleines Kreuz mit untergeschriebener Tiefe; ein wagrechter Strich zwischen Punkt und Tiefe bedeutet, dass bei genannter Tiefe kein Grund gefunden wurde.

### Seezeichen



Abb. 16.

**Tonnen:** wagrechter Strich, über welchem die obere Hälfte der Tonne schief aufgesetzt. Abb. 16.

**Strauchbesen:** Kleine senkrechte Striche mit Wisch am Kopf  
**Pricken:** Bäumchen mit kahlen Ästen. Abb. 16.

**Holz-Baken:** entweder schematische Aufrisszeichnung (lat. A mit senkrechtem Mittelstrich, ev. mit aufgesetztem Dreieck); oder (bei sehr grossem Massstab) Draufsicht: 4 Streben mit 1 oder 2 Gurtungen. Abb. 16.

Ebenso trigonometrische Gerüste im Binnenlande (bei kl. Massstab Dreieck mit Mittelpunkt).

**Eiserne bezw. Mauerbaken:** schem. Aufs. oder Draufsicht bezw. Grundriss.

Violett bezw. Zinnober.

## C. Bewachung.

27. Alle Kulturen werden, wenn das nicht bereits durch eingezeichnete Zäune, Mauern, Stirnlinien etc. geschehen, durch Punktierung in Blei abgegrenzt.

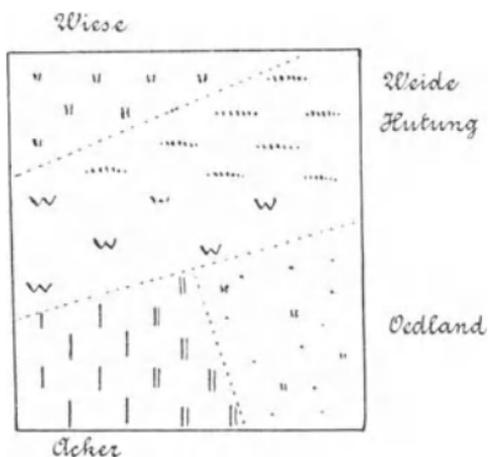


Abb. 17.

### Wiesen.

Je zwei kurze Halmstriche in gleichmässigen Zwischenräumen schachbrettförmig gesetzt Abb. 17 (M).

Sumpfige Wiesen nach Abb. 9.

Flächensignatur: schräge Schraffierung mit Wiesengrün T. I. 27; oder mit je 2 Halmstrichen in Wiesengrün. T. III. 23, 45.

T. I. 28.

### Weideland (Hutung).

Die Militärtopographie setzt je 6–7 Punkte, nach beiden Seiten hin sich verjüngend, Gruppen schachbrettförmig gesetzt. Rascher lässt sich Weideland durch kleine, schachbrettförmig gesetzte W darstellen. Abb. 17.

Matten\*) (wenn Hervorhebung erforderlich) mit abwechselnd kleineren und grösseren Halmstrichen.

Flächensignatur: schräge Schraffierung mit Hutungsgrün. T. I.

Einzelsignatur: kleine W mit Hutungs- oder Wiesengrün. T. I.

Ebenso mit Hutungs- oder Gartengrün.

\*) Hutung mit Gras und staudigen Gewächsen.

## Weinbau.

Lange senkrechte Striche mit herumgewundenen Strichen, schachbrettförmig gesetzt.

## Hopfenbau.

Je zwei gekreuzte Stangen, schachbrettförmig gesetzt.

## Gärten und Gemüseland.

Abgrenzung gewöhnlich durch Zäune 31 oder Hecken 28 Abb. 18. Die Gartenfläche ausgefüllt durch diagonal von links und nach rechts oben gerissene Parallelen, unter Andeutung der Wege (M.); Obstgärten mit eingezeichneten Obstbäumen. Obstbäume, Baumschule s. u. 28.

Flächensignatur durch diagonale Parallelstriche in Gartengrün; Wege freigelassen; Obstbäume gleichfalls in Gartengrün. T. III. 49, 50.

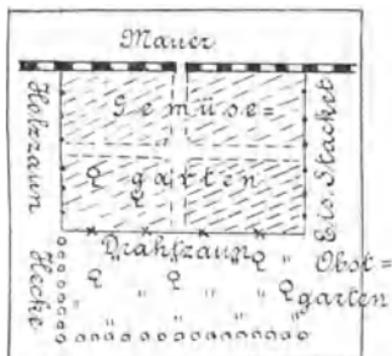


Abb. 18.

## Äcker.

Die Militärtopographie hebt Ackerland nicht besonders hervor, da es hinreichend durch den zwischen den übrigen Kulturen etc. freibleibenden weissen Raum gekennzeichnet wird.

Wird eine Hervorhebung erforderlich, z. B. zur Unterscheidung zwischen Humus- und anderem Boden, so wird dies durch senkrechte Halmstriche von 4–5 mm Länge, schachbrettförmig ges., Abb. 17,

Bei farbiger Ausführung Anlehnung an die Darstellungsweise der Katasterpläne: Furchen und Gewannen durch lange, stellenweise dichter gesetzte Parallelstriche in Terrasienna angedeutet. T. III. 2–5.

Die Raine zwischen den Äckern erforderlichenfalls in Wiesengrün.

rasch erreicht, oder durch Nachahmung in Blei der nebenstehend beschriebenen farbigen Darstellungsweise für topographische Pläne.

### Ödland.

Geröllboden mit Gras durch spärliche Punkte und Halmstriche oder Unkraut angedeutet. Abb. 17. Spärliche Karminpunkte und Halmstriche in Wiesen- oder Moosgrün.

### Hohe Unkrautbestände (Kraut- und Staudengebüsch).

Längs Wegen, Böschungen, Mauern, Ufern ziehen sich mitunter gebüschartige Bestände hohen Unkrautes hin (wie Nesseln, Ampfer, Disteln, Kletten, Knoblauchshedrich, Huflattich, Knöterich, Bärenklau, Baldrian, Bei- Ebenso mit Moosgrün. T. I. 22. 23.

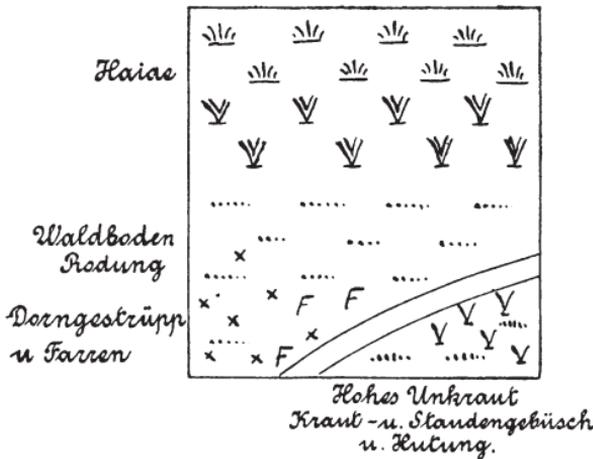


Abb. 19.

fuss, Labkraut, Rainfarn u. a., zumeist Vertreter der Schuttflora). Man kann derartige Streifen, welche oft über hundert Meter lang, mehrere Meter breit sind und Mannshöhe erreichen, weder als Gebüsch, noch Wiese, Hutung oder Haide betrachten, so dass, wenn sich bei genannter Ausdehnung

und bei grossem Masstab ihre Andeutung erforderlich macht ein besonderes Zeichen hierfür anzuwenden ist, am einfachsten je zwei lange Halmstriche auf gleichem Standort mit Bodenstrich (Mittelding zwischen Wiese und Haide), unregelmässig gesetzt. Abb. 19. Farrenbestände an Böschungen lassen sich übrigens auch durch kleine **F** andeuten.

### Schilf.

(Hohes Rohr, Kalmus, Schwertlilie, hohe Binsen) mit je 3 Halmstrichen, auf die Wasserstriche gesetzt (M). Abb. 14.

Über Andeutung anderer, für stehende Gewässer typischer Gewächse vergl. 24 Abb. 14.

Desgl. über Schlingpflanzen.

Ebenso mit Gartengrün. T. I. 12.

### Haide.

Gruppen von 4—6 beiderseits nach aussen gebogenen Halmstrichen von ca. 3 mm Höhe, wagrecht unterstrichen (M). Rascher zwei Haken, ineinandergeschachtelt, mit Bodenstrich.\*) . Abb. 19. — Beide Symbole entsprechen unseren typischen Haidegewächsen: *Erica vulgaris* Haide, und *Spartium scoparium*, Besenstrauch, Besenginster. In Norddeutschland wird übrigens mit Haide öfter auch ein aus Kiefern bestehendes Holz bezeichnet (Jungfernhaid, Tuchlerhaid), für welches obiges Symbol nicht gilt.

Haide ebenso in Dunkelgrün. T I. 4.

GINSTER in Hutungs- oder Gartengrün. — Man kann übrigens auch den Boden noch näher kennzeichnen, z. B. durch Punktierung mit Dunkelgrün Waldboden, mit Hutungs- oder Wiesengrün Weideland.

### Dornestrüpp (Beerensträucher).

Kleine liegende Kreuze, Abb. 19; gewöhnlich Waldboden als Unterlage (s. d. f.).

Ebenso mit Moosgrün. T. I. (am Hohlweg).

\*) Nach: „Das Planzeichnen mit Buntstiften etc.“ Vergl. S. 1.

## 28. Waldboden, Schläge, Rodungen.

Gruppen von je 4–5 wagrecht nebeneinander gesetzten Punkten welche von links nach rechts kleiner werden; Gruppen schachbrettförmig gesetzt. (M.) Abb. 19.

Farrenbestände erforderlichenfalls durch kleine **F** angedeutet.

Ebenso mit Dunkelgrün, oder dunkelgrüne Punkte in gleichen Zwischenräumen gesetzt.

### Wald.

Die „Musterblätter etc.“ unterscheiden in drei Farben: Laubholz — ein graues Violett; Nadelholz — Sepia oder Umbra; Mischwald — graue Farbe an Stelle chines. Tusche.

In den Kollektionen für Krokierstifte sind nahekommende Farben vorhanden (Magenta bezw. Rotviolett, Sepia, Dunkelgrau). Die „Bestimmungen über die Anw. gleichmässiger Signaturen etc.“ geben nur eine Farbe für Holzungen bezw. Waldboden über-

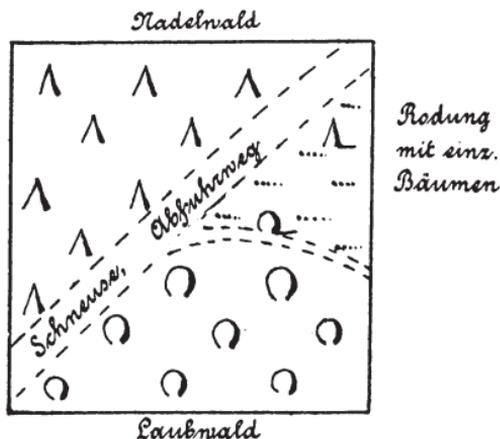


Abb. 20.

haupt: Hellgrau (chin. Tusche); Süddeutsche und Österreichische Vorlegeblätter (Doll, Zajicek) haben für Waldboden ein dunkleres Graugrün oder Olivengrün;\*) auf

\*) „Waldfarbe“ = Gummigutt + Indigo + Karmin.

die Waldbodenfarbe werden die Baumfiguren unter Nachahmung ihrer Draufsicht in etwas kräftigerer bzw. modifizierter Waldfarbe und Schattierung aufgetragen.

Für Krokierungen wird es zweckmässig sein, gleichfalls nur eine einzige Farbe für Wald überhaupt (als Flächensignatur) anzuwenden und die weitere Unterscheidung von Nadel- und Laubwald durch eingesetzte Einzelsignaturen zu bewirken. Als Waldfarbe dürfte sich am besten ein dunkles Grün, Schwarzgrün oder Graugrün eignen.

Flächensignatur: Schräge Parallelstriche von 1 bis 2 cm Länge und 1 bis 2 mm Zwischenräumen. Auf die Flächensignatur die nebenstehend beschriebenen Baumzeichen für Nadelwald, Laubwald, Gebüsch in kräftigerer Waldfarbe aufgesetzt. T. I. 2 u. 3. An kolorierten Abhängen (in Braun) empfiehlt es sich, die Bewaldung nur durch Baumzeichen (ohne Flächensignatur) oder in Verbindung mit der Terraindarstellung nach 43 und T. III. 2—3—4 anzudeuten.

Die Laubbäume in Parkanlagen und Promenaden in Gartengrün; Anlagen ohne Flächensignatur.

Ebenso mit Gartengrün. T. III. 40.

Waldboden wie oben angedeutet, und Baumzeichen aufgesetzt in Gruppen von je 3 bis 4 oder in regelmässigen Zwischenräumen, schachbrettf. gesetzt.

Nadelbaum; spitzer, gleichschenkliger Winkel von einigen mm Höhe, der rechte Schenkel verstärkt. (Charakteristische Gestalt der Bäume und Nadeln zu einem Symbol vereinigt.) Abb. 20.

Laubbaum: Kreis von einigen mm Höhe, Fuss etwas offen gelassen, rechts nach unten hin verstärkt. (Gestalt der Bäume und Blätter zu einem Symbol vereinigt.) Abb. 20.

Obstbäume: Kreise mit senkrechtem Stamm, Schattenstrich am Fuss; einige mm hoch. Abb. 18.

Baumschule: kleine regelmässig gesetzte Obstbaumfiguren.

### Vereinzelte Waldbäume.

Baumzeichen wie Nadel- und Laubbäume, jedoch rechts unten kräftiger Schattenstrich (Abb. 20, 21). Fuss auf dem Standort.

Dasselbe in Waldfarbe. T. I. 19, 20, 26.

### Auen-, Uferbäume (Weiden, Erlen, Birken etc.).

Laubbaumsignatur in Gartengrün T. III. 45.

### Signalbäume\*) oder sonstige charakteristische Bäume.

Entweder Stammquerschnitt mit Schraffierung, unter Andeutung ob Laub- oder Nadelbaum durch entsprechenden Umriss (geschlängelte Linien oder unregelmässig gezackte); oder Baumfigur im Aufriss möglichst nachgebildet, bis 1 cm hoch, Fuss auf dem Standort. Abb. 21; bzw. Kreis, dessen Mittelpunkt dem Standort entspricht, mit aufgesetzter Baumfigur.

Ebenso in Waldfarbe, bzw. Gartengrün (z. B. für Obstbäume).

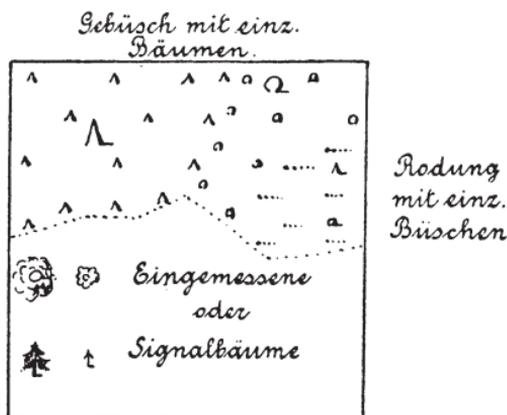


Abb. 21.

### Gebüsch, Dickicht.

Sehr kleine Baumzeichen, etwa 1 mm hoch. Abb. 21.

Ebenso in Waldfarbe T. I. 18, oder Schraffierung in Dunkelgrün mit aufgesetztem Buschzeichen.

Einzelne Büsche mit Schattenstrich. Abb. 21.

### Baumreihen.

Dem Verlauf der Baumreihe entsprechend nebeneinandergesetzte Baumzeichen.

Ebenso in Waldfarbe bzw. Gartengrün.

### Hecken, lebende Zäune.

Buschzeichen entsprechend dem Verlauf der Hecke nebeneinandergesetzt (M.). Abb. 18.

Ebenso in T. III. 31. Wilde Hecken in Waldfarbe.

\*) Bäume, welche bei der Winkelaufnahme als Zielpunkte und bei der anschliessenden Einzelaufnahme als Anschlusspunkte dienen.

Bei sehr schneller Aufzeichnung und wenn Verwechslung mit der unten angegebenen Signatur der Thallinie ausgeschlossen, kann man einfacher eine geschlängelte Linie ziehen.

} (Geschlängelte Linie in Garten-  
grün.

Einzelne Bäume in den Hecken mit Baumzeichen, oder in Draufsicht.

**29.** Verhältnis der Baumsignatur zur massstabentsprechenden Einzeichnung von Bäumen. Die Kronenbreite von Strassenbäumen beträgt 2—10 m, die der Wald- und Obstbäume in Gärten bis 25 m. Die Breite der oben angegebenen Baumzeichen kann ohne Schaden für das Aussehen 3—4 mm nicht übersteigen. Rechnet man als mittlere Kronenbreite 12 m, so ergibt sich aus  $3 \text{ mm} : 12 \text{ m} = 1 : 4000$  derjenige Massstab, bei welchem Breite der Signatur im Einklang mit der natürlichen Erstreckung steht, und man müsste für Aufzeichnungen mit grösserem Massstab sehr breite Signaturen anwenden. Hiervon nimmt man im Interesse der rascheren Darstellung Abstand und wendet selbst bei sehr grossem Massstab, z. B. 1 : 200, noch jene einfachen, beträchtlich unter dem Massstab bleibenden Baumzeichen an. Als weiterer Gewinn ergibt sich hierbei für das Kroki: Uebersichtlichkeit und Platz für Einzeichnung sonstiger geographischer Einzelheiten und Zahlen.

\* \* \*

Über die Bearbeitung von Abhängen mit Graswuchs, Wald, Ackerboden etc. mit Farbstift durch Schraffierung in der entsprechenden Farbe s. 43.

## D. Siedelungen.

**30.** Alle Bauten, die sich mit 2 und mehr Seiten über das Terrain erheben, mit Schattenstrich (Verstärkung der Linien rechts und unten).

### Häuser.

Massive Häuser durch Grundriss und schraffiert, am rechten und unteren Rand Schattenstrich. Abb. 22.

Bleizeichnung mit Zinnober ausgefüllt. T. III. 35.

Hölzerne Häuser, Hütten durch Grundriss mit Schattenstrich, ausgefüllt mit sehr enger Schraffierung.

Mit Grau ausgefüllt. T. I, 8; III. 17, 36.

## Häuserblöcke, Strassenviertel.

Wird auf Aufzeichnung der einzelnen Häuser verzichtet und nur die Strassen angegeben, so werden die Blöcke wie Häuser schraffiert und schattiert.

Ebenso in Karmin.

## Kirchen und Friedhof.

Wie einzelne Häuser, über dem Turm bezw. der Ostseite ein schwarzes Kreuz.

Kirche wie einzelne Häuser in Zinnober, Kreuz schwarz.

Friedhof mit Grassignatur, unregelmässig gesetzten, länglichen Kreuzen und event. Obstbäumen. Mauer s. 31.

Friedhof in Gartengrün, Kreuze schwarz; Mauer s. 31.

## Plätze, Hofräume.

Freigelassen bezw. als Pflaster s. 17.

Wegebraun T. III, 48, bezw. als Pflaster.

## 31. Einfriedigungen.

Freistehende Mauer (Umzäunung, Brustwehr): zwei parallele Linien mit Querstrichen, Zwischenräume abwechselnd schwarz und weiss. Abb. 18.

Zwei parallele Bleilinen mit Querstrichen; Zwischenräume abwechselnd weiss und mit Zinnober ausgefüllt, T. III. 30, bezw. mit Karmin bei ganz rohen Mauern; oder einfach zwei parallele Bleilinen mit Zinnober- oder Karminausfüllung.

Eisengitter: Linie mit kleinen, in gleichen Zwischenräumen aufgesetzten schwarzen Kreisen. Abb. 18.

Dasselbe in Violett.

Drahtzaun (gewöhnlich Stacheldraht); Linie mit aufgesetzten liegenden Kreuzen. Abb. 18.

Holzzaun: Linie mit seitlich angesetzten Punkten, Abb. 18.

Pallisade: Linie mit seitlich angesetzten, schwarzen Vierecken.

Flechtzaun: wie Flechtwerk s. 17 Abb. 7.

Auch bei farbigen Aufzeichnungen schwarz. T. III. 33, 34.

Zwischenräume zwischen den Querstrichen, Kreisen, Punkten etc.  $1\frac{1}{2}$  bis 2 cm.

Hecken: s. 28 u. Abb. 18.

T. III. 31.

## E. Bodenart, Beschaffenheit und Abbau für technische Zwecke.

32. Kulturboden s. u. Äcker, Wiesen, Gärten.

### Moorboden.

Signatur wie für feuchte Bodenstellen, jedoch gestrichelt. Mit aufgesetzten Vegetationszeichen (Gras, Heide, Gestrüpp). Abb. 14.

Wie für feuchte Bodenstellen (Hellblau) mit braunen Zwischenstrichen. T. I. 7.

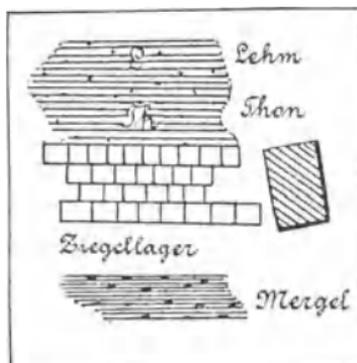


Abb. 22.

### Lehm.

Schraffierung mit Punktierung und aufgeschriebenem L. Abb. 22.

Schraffierung in Orange. T. III. 24—27.

### Mergel.

Schraffierung mit aufgesetzten, kleineren, wagrechten Strichen; nähere Bezeichnung mit M. Abb. 22.

Blassorange Schraffierung mit Dunkelorange oder roten Querstrichen.

### Gyps.

Enggekräuselte Linien mit aufgeschriebenem G.

Eng gekräuselte Linien in Wiesengrün.

### Thon.

Wie Lehm mit aufgeschriebenem Th. Abb. 22.

Rotviolett schraffiert. T. III. 19—22.

### Kalktuff.

Wie Lehm, mit aufgeschriebenem K.

Ultramarin schraffiert, mit dunklen Ultramarin-Punkten.

### Sand.

Enge Punktierung mit unregelmässiger Dichte der Punkte. | Hellgelbe Fläche.

### Dünen.

Sandhaufen mit Bergstrichen. | Mit gelben Böschungsstrichen.

### Geröll, Kies.

Grössere Punkte oder sehr kleine Kreise. | Punkte in Karmin.

Ebenso grössere Steinhaufen, wie man sie z. B. zur Abgrenzung von Kulturen findet.

### Steiniger Boden. Ödland.

Weitere Punktierung, mit spärlichen zwischengesetzten Halmstrichen. Abb. 17. | Punkte in Karmin, Fläche Blasswiesengrün, Blass-Terrasienna etc.

### Blöcke und grössere Geröllstücke.

Unregelmässige und ungleiche Bruchsteinfiguren, unregelmässig verteilt. | Ebenso in Karmin.

### Felsiger Boden. (Felsplatten).

Bodenform möglichst nachgebildet durch dunkle Abgrenzung breiter Plattenfiguren. | Dasselbe in Braunrot (blass). T.II. 13.

### Anstehender Fels an Abhängen, Felswänden.

Unregelmässige und kräftige Schraffierung. Abb. 13. Höhenlinien werden nicht um die Felspartie herumgeführt, sondern bleiben unausgezogen. Senkrechte Felsen durch starke Schummerung oder schwarze Streifen. | Dasselbe in Braun. T. II. 11, 6. III. 2. (s. Nachtrag.)  
Felsige Abhänge, anstatt in Braun, mit Braunrot schraffiert; senkrechte Felswände mit braunrotem Streifen.

### 33. Sand-, Kies-, Thongruben, Steinbrüche.

Vorgang bei der Aufnahme: Zuerst Abgrenzung der Bruchfläche gegen das Gehänge (Stirnlinie), Aufzeichnung der Fusslinie, soweit eine solche sich deutlich ausspricht, ferner der Schnittlinien der Hauptwände (gestrichelt). Hierauf die Böschungsfelder mit starken Bergstrichen schraffiert, | Nach Vorzeichnung von Stirn- und Fusslinien nebst Schneidelinien in Blei, Ausfüllung der Bruchflächen durch Schraffierung mit Farbstift und zwar bei Gruben: Wände von Sand Gelb, Kies Karmin, Thon Rotviolett T. III. 16, 19—22, Kalktuff Ultramarin, Mergel Orange, Gyps Gelbgrün;

wenn möglich unter Anlehnung an die thatsächlichen Wandflächen, wobei die Bergstriche scharenweise unter verschiedenen Winkeln zusammenstossen. Zuletzt Abfuhrwege, wenn solche nicht bereits als Axen oder Grundlinie dienten, und Abraumhaufen; letztere mit der entsprechenden Signatur, ihre Form lässt sich rasch durch gerissene Höhenlinien unter leichter Schattierung an der rechten Seite wiedergeben.

Abraumhaufen durch Bergstriche oder Horizontalschraffen in der entsprechenden Farbe. T. III. 7.

Bei Steinbrüchen: Schraffierung Braunrot, T. III, 1—2—3, mit ein- oder beigeschriebenem S (Sandstein), K (Kalkstein), G (Gyps), P (Porphy) etc.; Abraumhaufen bezw. Lagerstätten durch Steinfiguren und Punkte in Karmin.

Über die Darstellung thoniger, sandiger, lehmiger Abhänge s. 43. Wenn bei farbiger Behandlung der Bodenarten die Signaturfarbe dieser kollidiert mit anderen topographischen Farben (wie Wiesengrün für Bewachsung mit Gras und für Gypsboden), so werden für die Bewachsung die Symbole in Blei gesetzt.

### Thon-, Lehm-, Torf-, Kalktuffziegeleien.

Wagrechte, unregelmässig abgegrenzte Parallelen mit Querstrichen, mauerwerkartig, mit beigesetzten Buchstaben. Dazu die Gebäude. Abb. 22.

Ebenso in Rotviolett, Orange, Braun, Ultramarin. T. I, 9, III. 15, 18.

## F. Geologische Verhältnisse.

### 34. a. Lagerung. Streichen und Fallen:



die Schicht streicht mit  $60^\circ$  gegen (Magnet-)Nord und fällt mit  $15^\circ$ .

Saiger (Schichten senkrecht stehend): am Pfeil  $90^\circ$ .

Ueberkippung: am Pfeil  $180^\circ$  — gemessenen Fallwinkel z. B.  $110^\circ$ , wenn die übergekippete Schicht mit  $70^\circ$  fällt.

Antiklinale Lagerung und Scheitellinie eines Gewölbes: 

Synklinale Lagerung und Muldenlinie: 

Schichtenstruktur: Transversale Schieferung: T wobei der sonst senkrechte Strich schräg in der Fallrichtung der Schieferung gezogen wird.

Wellige Lagerung: kleine Cirkumflexe.

Schuppenstruktur: kleine Bögen neben- und übereinander.

Die drei letzten Bezeichnungen bei farbigen Darstellungen mit Blei aufgeschrieben.

b. Profile: Für die Kennzeichnung bestimmter Gesteinsformen in schwarzen Profilen lässt sich nur bei rascher Abwechslung von festen Gesteinsbänken mit kiesigen, thonigen und anderen Schichten eine feste Symbolik einhalten. Man bezeichnet dann gewöhnlich:

feste, sedimentäre Schichten (Thonschiefer, Kalk) durch rohem Mauerwerk ähnliche Zeichnung;

feinkörnige, feste Bänke ebenso, mit eingezeichneten Punkten;

Konglomerate wie Geröll

schiefrige Schichten, Letten, mit engen gerissenen Parallelen und mauerwerkartig verteilten Querstrichen; eruptive Massen mit wabenartiger, unregelmässiger Blocksignatur;

eruptives Ganggestein mit unregelmässig eingesetzten Häkchen und Kreuzchen, kleine T, gekreuzte Schraffierung;

thonige Zwischenschichten mit schräger Schraffierung.

Bei Benutzung von Farbstiften wird die Kennzeichnung der Gesteinsart und -form entsprechend bequemer und vielseitiger. Hinsichtlich Auswahl der Farben wird man sich möglichst an die geologische Landeskarte halten. Die verschiedenen Unterabteilungen derselben Formation lassen sich durch schwächere und stärkere Flächensignatur, durch Aufsetzung dunklerer gleichfarbiger oder andersfarbiger Punkte, senkrechter oder wagerechter Striche, Kreuze, Kreise, Buchstaben auf das Eingehendste unterscheiden. Man vergleiche in dieser Hinsicht z. B. die Schweizerische Geologische Karte in 1:100 000.

Ueber die Verbindung der Darstellungsweisen für Bodenart und Oberflächengestaltung vergl. 43.

c. Vulkanische Erscheinungen. In vielen Fällen wird sich auch bei Aufzeichnungen an thätigen oder erloschenen Vulkanen oder älterer eruptiver Gebilde, namentlich bei nicht zu grossem Massstab, ein bestimmtes Farbenschema einhalten lassen; z. B.

Lava bezw. das hieraus erstarrte feste Gestein: mit Zinnober, Gartengrün;

Auswürflinge wie Blöcke, Bomben, Rapilli: mit Karmin; vulk. Sand, Asche: mit Wegebraun, Ocker;

Schlammströme: Dunkelgrün;  
Tuffgesteine: Ultramarin;  
Breccien: Orange;  
Zersetzungsprodukte, wie Schwefel: gelb; Gyps: gelbgrün; Alaun: blassgelb; Thone: violett; Erzvorkommen: blau mit entsprechendem Buchstaben.

## G. Bodengestaltung.

35. Nach Aufnahme und Einzeichnung der Situation — Wege, Gewässer, Kulturen, Siedelungen; Stirn- und Fusslinien; Thal- und Kammlinien — folgt der schwierigste Teil kartographischer Darstellungen: die Aufzeichnung der Bodengestaltung (Terrain). Das Ideal der Terraindarstellung zeigt sich uns in Höhenlinien (Höhenkurven, Schichtlinien, Isohypsen) mit eingezeichneten Bergstrichen, Horizontal- (Quer-)schraffen oder Schummerung. Eine solche setzt jedoch sorgfältige Aufnahme von Situation und Terrain voraus (mittels Tachymeter oder Messtisch). Beim Kroki ist diese Grundlage namentlich hinsichtlich der Höhen mangelhaft; das Kroki erstrebt jedoch gleichfalls die höchste Anschaulichkeit in betreff der Bodengestaltung und zwar unter möglichster Beschränkung des Zeitaufwandes. Es fragt sich nun, welche der üblichen Darstellungsweisen diesen vorgenannten Gesichtspunkten am meisten entspricht. Die Einzeichnung von Bergstrichen erfordert, wenn die Darstellung nicht den Anblick einer rohen Skizze bieten soll, grosse Sorgfalt unter vielfacher Drehung des Zeichenblattes, wovon man bei Feldarbeiten meistens absehen muss; am raschesten geht das Zeichnen bei Bearbeitung gradliniger Böschungen mit geringer Breite (Gräben, Einschnitte, Dämme, Steilränder) von statten, am schwierigsten gestaltet es sich bei Darstellung von Mulden, Bergvorsprüngen und Sätteln. Wegeböschungen lassen sich jedoch, wie früher erwähnt, einfacher und rascher mittels Schummerung darstellen. Zur Schwierigkeit korrekter Zeichnung hinsichtlich Richtung und Dichte der Bergstriche tritt bei Bearbeitung grösserer Hangflächen ein ziemlicher Zeitaufwand. Auch verdunkeln die Bergstriche oft die Situation. Die Schummerung ganzer Bergflächen erfordert, wenn man nicht schematisch vorgehen will, Uebung und Zeit und lässt bei Hangflächen mit zerrissener Oberflächengestaltung im Stich. Was weiterhin die Darstellung der Oberflächengestaltung mittels fortlaufender Höhenlinien anlangt, so fehlt hierzu

meist eine hinreichende Grundlage, auch lassen sich Höhenlinien gewöhnlich nicht ohne weiteres im Felde eintragen, sondern müssen im Zimmer durch Einschaltung zwischen Punkten gegebener Höhe konstruiert werden. Hiernach scheint uns für Darstellung der Hangflächen grösserer Berggebilde nur noch eine Methode als zweckmässig und, abgesehen von Böschungen zweiter Ordnung (Wege- und Uferböschungen, Steilränder), als allgemein anwendbar übrig zu bleiben: diejenige der Horizontal- oder Querschraffen.

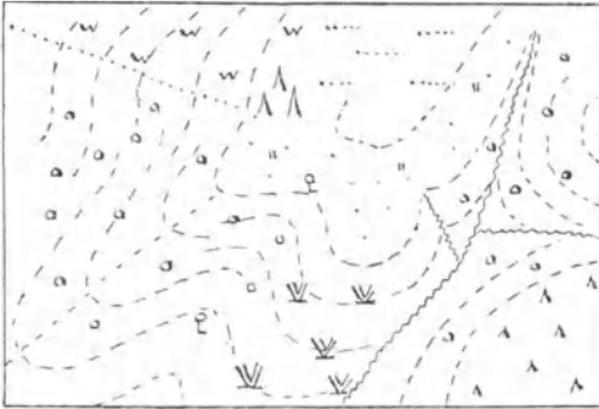


Abb. 23 a.

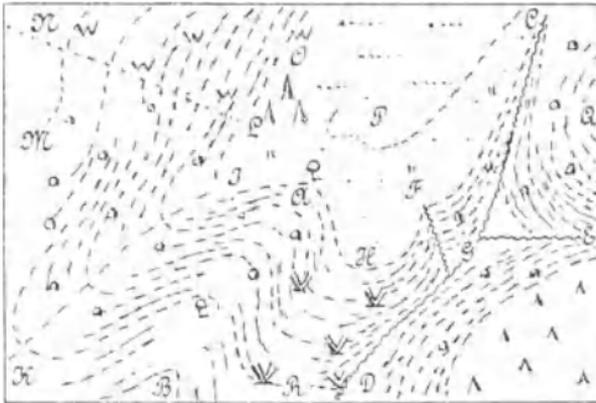


Abb. 23 b.

**36.** Diese Methode, welche in etwas veränderter Form auf russischen, spanischen u. a. Karten mit Vorteil

angewandt ist, deutet durch enger oder weiter auseinanderstehende Bruchstücke von Höhenlinien (1—3 mm lange gerade oder gekrümmte Querstriche), den Verlauf und die Steilheit von Hangflächen an, wobei jedoch die Vorstellung, dass jede Höhenlinie als Niveaulinie ein Bruchstück einer geschlossenen Kurve darstellt, zunächst ganz ausser Betracht fällt. Es wird hierbei etwa in folgender Weise vorgegangen: Von dem einen Punkt aus lässt sich der Verlauf von Höhenlinien eine Strecke weit verfolgen und mittels Querschraffen andeuten, von einem andern Punkt aus der Verlauf von Höhenlinien im Nachbargelände. Auf dem Grenzgebiet stossen die nach Höhe einander entsprechenden Kurvenstücke im allgemeinen nicht zusammen, die einzelnen Linien greifen vielleicht ineinander über; dies ist jedoch für die Anschaulichkeit der Darstellung, welche zunächst nur die Wiedergabe der Aenderungen im Streichen der fraglichen Hangfläche bezweckt, weiterhin durch engere oder weitere Lage der Höhenlinienbruchstücke schwächeren oder stärkeren Fall der Hangfläche andeuten will, ohne schädlichen Einfluss.

Abb. 23 a und b veranschaulichen diese Methode der Terraindarstellung, und zwar zeigt die erstere flüchtige Andeutung der Formen durch Bruchstücke von Höhenlinien — Leitlinien — die zweite ausserdem die Wiedergabe des Neigungswechsels an den Bergabhängen durch engere und weitere Schraffenlegung. Man wird ohne weiteres das orographische Detail herauslesen: OIHC Platte mit erhabenem Punkt P; AB, LM Steilmulden, IK Kammlinie eines Vorsprunges, desgleichen HR, CD Trockenbett mit steilen Gehängen; das Gehänge steigt bei Q höher an, als in den übrigen Teilen der Schlucht. Die Situation wird, wie schon früher erwähnt, mit Härte 3, die Querschraffen mit 4 oder 5 eingezeichnet. Ueber den Gang der Aufzeichnung s. d. Folgende.

37. Als Beispiel für die Aufnahme der Oberflächengestaltung innerhalb eines kleinen Gebietes unter Vorzeichnung von Geripp- und Leitlinien betrachten wir die Darstellung des Geländestückes in Abb. 23 c, und zwar wird dies hier etwas eingehender vorgeführt, so wie es für die ersten Übungen im Aufnehmen zweckmässig erscheint; bei einiger Vertrautheit im Auffassen von Oberflächengestaltung wird sich mancher Punkt sparen lassen.

An den Fuss einer Berglehne CDFE schliesst zunächst eine Platte mit S als Scheitelpunkt an; eine zweite mit T als Hauptpunkt findet sich unterhalb derselben; der Übergang von Berglehne zur oberen Platte erfolgt durch einen Steilrand CDGH, welcher sich nach

Z hin zu einem Steilhang verbreitert; zwischen den drei Objekten ein gegabelter Wasserriss. Bei Aufnahme der Situation ist eingezeichnet worden zunächst der Weg MAB samt Stirnlinie seiner Böschung; weiterhin die Stirnlinie CDF und Punkt E, ferner die Punkte HJK, P und L, T. Nunmehr werden charakteristische Stirnpunkte der beiden Platten in Bezug auf benachbarte Punkte eingeschätzt, z. B. N zu A, O zu L, Q zu P und O; hierauf Ausziehen der Stirnlinie der oberen Platte; Ausziehen der Thallinien LJ, HJ und JK. Durch Einschätzungen in Bezug auf die Punkte L J K B und T erhält man die Stirnlinie der unteren Platte RUWV. Endlich ist die Schneide PJ einzuzeichnen; dies alles lässt sich bei einiger Übung im Auffassen rascher bewerkstelligen, als es hier beschrieben wird. Damit ist die

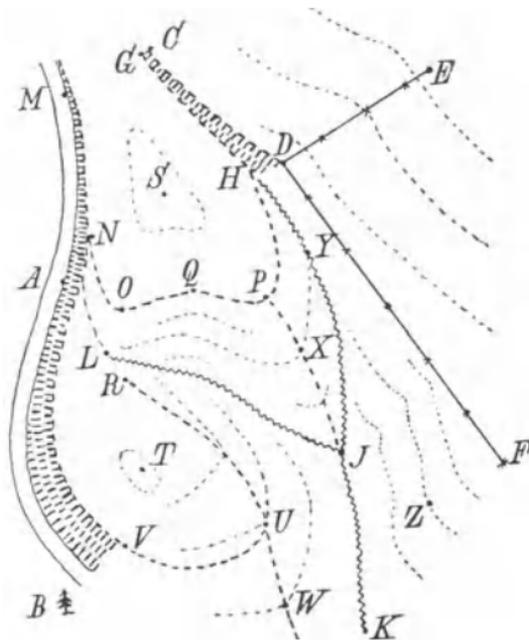


Abb. 23c.

Aufnahme der Situation beendet, in gewissem Sinne auch die Terrainaufnahme bereits in Angriff genommen, sofern Stirn- und Fusslinien, Thal- und Kammlinien, wenn sie nicht, wie gewöhnlich, zugleich Kulturgrenzen sind, auch zum Begriff Terrain gerechnet werden können,\*) und es bilden die eingezeichneten Linien — Geripplinien — gewissermassen das Gezimmer für die Bearbeitung der Bodengestaltung des Geländeabschnittes.

\*) Die Thallinien, gewöhnlich Trockenbetten, gehören als solche der Situation an.

Die Terrainzeichnung hat nunmehr die Böschungen zwischen den Geripplinien nach Verlauf und Neigung darzustellen. Wir nehmen an, dass mangels eines Instrumentes Höhen- bzw. Neigungsmessungen nicht vorgenommen sind, vielmehr alles nach dem Augenschein zu bearbeiten ist. Dieser zeigt bei Betrachtung etwa von T aus, dass auf der Schneide PJ der Punkt X (irgend ein auffälliger Gegenstand daselbst, Grasbüschel, Stein), annähernd in gleicher Höhe mit L liegt. Nach Einschätzung von X in Bezug auf P oder J wird nun die Leitlinie LX, unter Andeutung der Steilmulde bei Q durch entsprechende Einbiegung, als feine gestrichelte Linie ausgezogen. Es empfiehlt sich, ihren Verlauf im Kroki gelegentlich auch einmal von einem Standort wie P oder Q aus mit den thatsächlichen Verhältnissen zu vergleichen. Von U aus wird man weiterhin für die Hangfläche zwischen YFK einige Leitlinien in der Richtung ZY einzeichnen vor allem zur Andeutung einer von J aus sich einarbeitenden Rille. Für die Böschung zwischen PJH bedarf es keiner Leitlinie, da ihre Form sich hinreichend aus dem Verlauf von PH und JH erschliessen lässt. Bei Bearbeitung der unteren Platte bemerkt man von Z aus, dass dieselbe ein leichtes Gefäll in der Richtung RU besitzt; so liegt Stirnpunkt U annähernd in gleicher Höhe mit einem Punkt der Thallinie zwischen L und J unterhalb Q, und zwar zeigt die betreffende Leitlinie eine Ausbiegung nach J hin. Es würden also Höhenlinien an der Böschung RUJ die Stirlinie RJ schneiden und etwa in der Richtung nach V ziehen. Dies ist durch einige Leitlinien anzudeuten; ebenso die schwach geneigte, aber ausgesprochene Schneide UW durch scharfe Umbiegung einer Leitlinie\*).

Nun folgt die Darstellung der behandelten Böschungen mit irgend einer der genannten Darstellungsweisen. Bleiben wir bei der, den Leitlinien am ähnlichsten, derjenigen mit Querschraffen. Der Augenschein zeigt, dass die Böschung PHJ steiler als die übrigen, es sind also mehr Schraffenlagen notwendig als auf den Nachbarflächen. Die Schneide PJ dagegen besitzt als solche geringeres Gefäll, als die Flächen, deren Schnittlinie sie darstellt, die Querschraffen haben auf ihr also weiteren seitlichen Abstand. Für die Dichte der Schraffenlagen auf den Böschungen gewinnt man einen Massstab, indem man die steilste und flachste Gegend zuerst schrafft, und die Dichte auf den anderen Stellen entsprechend abstuft.

**38.** Da man beim Krokieren immer nur kleine Geländeabschnitte behandelt, so lässt sich mit einer Abstufung der Dichte zwischen der stärksten und geringsten Neigung im vorliegenden Gebiet wohl auskommen und unter Umständen in zweifacher Hinsicht Nutzen ziehen: einmal durch die Möglichkeit einer schärfern Hervorhebung

---

\*) Es ist zu bemerken, dass, nachdem der Krokierende einige Übung im Erfassen von Leitlinien erlangt, es ihm leicht fallen wird, auch Leitlinien von einer Böschung zur andern fortlaufend durchzuziehen, z. B. einen isolierten Bergrücken oder eine Kuppe mittels geschlossener Leitlinien oder Formlinien darzustellen, vergl. die Tafeln I—III, welche Abbildungsweise derjenigen mittels Höhenlinien sehr nahe kommt.

von Neigungsunterschieden, andererseits durch Ersparnis an Schraffen; besteht z. B. das Aufnahmegebiet nur aus einem ziemlich gleichmässig geböschten Abhang und einer sich anschliessenden Auenfläche, so würden die Schraffenlagen an der Hangfläche zwecks Ersparnis von Zeichenarbeit sehr weit gelegt werden dürfen, ohne dass die Anschaulichkeit hierdurch einbüsste. — Als Zeichenstift benutzt man für die Leitlinien Härte 4, im übrigen geringere Härten bezw. den Braunstift. Vergl. auch 43.

Die Wegeböschungen wie diejenige des Steilrandes CD in Abb. 23c würden mit Bergstrichen oder Schummerung zu bearbeiten sein.

Rücken die Schraffenlagen sehr eng aneinander, so nähert sich die Darstellungsweise derjenigen mittels Schummerung und kann bei Arbeiten mit Braunstift in diese übergeführt werden mit dem Wischer. Auch bei Bearbeitung ganzer Bergabhänge mittels Schummerung empfiehlt es sich, Leitlinien in oben angegebener Weise vorzuzeichnen für die Strichführung beim Schattieren. Die Schummerung beginnt gleichfalls mit der stärksten und flachsten Böschung.

Die Einübung im raschen Erfassen von Leitlinien wird unterstützt durch Kontrolle der Schätzung gleicher Höhen mittels einer geschlossenen Kanalwage (Tascheninstrument) oder eines Neigungsmessers (vergl. Zeitschr. f. Praktische Geologie, 1895, S. 339 und 1896 S. 10, bezw. Zeitschr. f. Vermessungswesen, 1894, S. 513 u. f.

In allen Fällen, wo über die Richtung des Fallens Zweifel entstehen können, z. B. ob Erdfall oder Erdhaufen, leichte Einsenkung oder Erhebung auf sonst ebenen Flächen, wird solchen nach dem Beispiel der Militärtopographie begegnet durch einen Pfeil in der Fallrichtung. Vergl. auch unter „Gewässer“ Kolke und Untiefen.

**39.** Erhöhte Aufmerksamkeit und Einübung beansprucht die Darstellung gekrümmter Böschungsfächen wie in Abb. 23a, b, c mit Bergstrichen, da hier auf eine gewisse Konformität in zwei Richtungen (des Streichens und Fallens der geneigten Flächen) zu achten. Die Bergstriche sollen, die Böschungsfäche als glatt vorausgesetzt, der Abflussrichtung des Wassers am Ansatz des Bergstriches folgen. Demgemäss konvergieren die Bergstriche der beiden Gehänge in Steilmulden nach der Thallinie hin und divergieren an Vorsprüngen und Schneiden in der Fallrichtung. Je grösser das Gefäll der Thallinie, desto spitzer der Winkel zwischen dieser und den Berg-

strichen. Die Länge der Striche dürfte gewöhnlich zwischen  $\frac{1}{2}$  und 1 cm schwanken; sehr flache Böschungen können durch gerissene längere Bergstriche dargestellt werden.

Ueber die Dichte der Bergstriche bezw. das Verhältnis von schwarz und weiss je nach dem Neigungswinkel hat die Kartographie bekanntlich sehr bestimmte Vorschriften, von welchen jedoch das Kroki aus naheliegenden Gründen nicht Gebrauch machen kann; man arbeitet allgemein nach dem Gesetz: je steiler die Fläche, desto enger die Striche, und beginnt bei der Ausfüllung mit der steilsten und flachsten Stelle, worauf die Dichte für die Zwischenböschungen entsprechend abgestuft wird. —

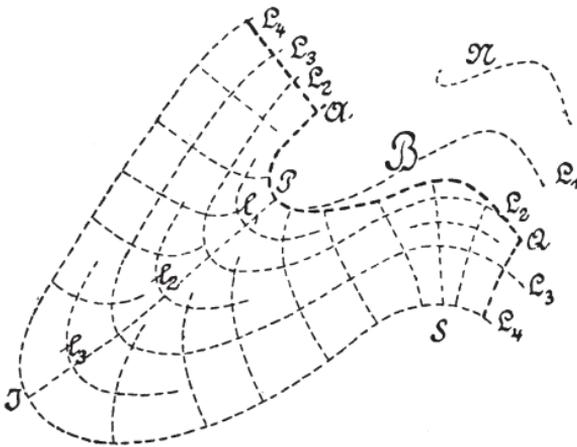


Abb. 24.

40. Erleichtert wird die Darstellung mittels Bergstrichen durch Einzeichnung von Leitlinien nach Abb. 24. Betrachtet man diese als Niveaulinien, so schneiden die Bergstriche, die Leitlinien senkrecht. Sobald die Leitlinien ihren Abstand ändern, können die Bergstriche nicht mehr als gerade Linien eingezeichnet werden, da sie dann die Höhenlinien nicht mehr rechtwinklig schneiden würden. Man hat dann so viel Hilfslinien nach Augenmass einzulegen, dass die Strichführung jene Bedingung erfüllt, wie Abb. 24 veranschaulicht. B ist eine Bergplatte, in der Richtung NS leicht geneigt;  $L_1$  bis  $L_4$  sind die zuerst eingezeichneten Leitlinien. Die Linie APQ bezeichnet die Stirnlinie. In der Gegend der Schneide PI sind für richtige

Strichführung Hilfslinien  $l_1$  bis  $l_3$  einzulegen, welche dann in Verbindung mit den L gestatten, die Bergstriche so einzuzeichnen, dass sie alle Leitlinien senkrecht schneiden. Vor Darstellung der Bergfläche mittels Bergstrichen sind Leitstriche für die Richtung derselben mit feinem Blei vorzuzeichnen, wobei man an der Stirn oder am Fuss beginnt. Im Anschluss an diese folgt die Einzeichnung der Bergstriche, deren Länge im allgemeinen durch die Leitlinien begrenzt wird. Hierbei ist, wie in 16 angegeben, zu beachten, dass die Köpfe der folgenden Strichreihe möglichst nicht an die Füße der vorhergehenden ansetzen. Auf Strecke PQ in Abb. 24 setzen die Striche an die Stirnlinie an. Die Striche werden mit Härte 3 bezw. mit Braunstift gezogen, in besonderen Fällen in anderen topographischen Farben, vergl. 43. An Bergschneiden ist man geneigt, die Bergstriche von der Schneidenlinie ab sogleich mehr oder weniger gerade thalabwärts zu ziehen, wodurch die Schneide zu scharf dargestellt wird; die Abbildung 24 veranschaulicht den Verlauf der Striche an stumpfen Schneiden; es ist ferner zu beachten, dass die Schneide geringeres Gefäll besitzt als die anstossenden Flächen, dass in ihrer Erstreckung also nur wenige Striche einzuzeichnen sind.\*) Ähnliches gilt von der Thallinie.

41. Weitere Anleitung für das Einzeichnen der Bergstriche wie der Höhenlinien liefert ein sorgfältiges Studium unserer Karte des Deutschen Reiches in 1:100 000 und der Messtischblätter in 1:25 000, der süddeutschen Landeskarten mit Bergstrichen in 1:50 000, der österreichischen Landeskarte in 1:75 000 (mit Höhenlinien und Bergstrichen), sowie der schweizerischen Karten in 1:50 000 (mit Höhenlinien) und 1:100 000 (mit Bergstrichen) und zwar unter Anschauung des dargestellten Geländes an Ort und Stelle. Hinsichtlich der Frage, ob Darstellung von Bergabhängen beim Krokieren in Bergstrichen oder Leitlinien, führen wir einen Ausspruch v. Streffleurs (Allg. Terrainlehre) an: „Jede nur mit einigen Schichtenlinien (Höhenlinien) hingeworfene Terrainskizze ist mir lieber als die schönste Schraffierung (in Bergstrichen), denn aus den Schichtenlinien sieht man wenigstens, was der Zeichner

---

\*) Eine sehr schwach geneigte Schneide bildet die Achse einer geneigten Strasse. Ist dieselbe gut gehalten, so fliesst nach starken Regengüssen das Wasser nicht rechtwinklig zum Bankett ab, sondern in Bogen, wie man von der Achse aus auf eine Entfernung von 10—20 m abwärts blickend leicht beobachten kann.

sagen will, während nach der blossen Schraffierung der Zeichner eigentlich selbst nicht bestimmt weiss, was er sagt.“

Hierzu tritt die erleichterte Darstellung von Änderungen in Gefäll und Richtung an einer Hangfläche. Eine im Entstehen begriffene Steilmulde, welche an der Hangfläche sich vorläufig nur durch sanfte Einbiegung der Hangfläche kundgibt, ein Wulst, welcher längs einer Hangfläche herabzieht, ist bei Darstellung durch Höhenlinien bzw. Horizontalschraffen durch sanfte Einbiegung der Linie nach dem Berg hin im ersten Fall, Ausbiegung im zweiten Fall rasch angedeutet, während die Darstellung obiger Gegenstände in Bergstrichen, wenn sie nicht ganz schematisch werden soll, eine ziemliche Kunstfertigkeit voraussetzt. Rillen, Runsen an einer Hangfläche, für welche bei beiden Darstellungsweisen zunächst die Thallinien (feine Zickzacklinien) vorzuzeichnen, lassen sich durch entsprechende kleine Einbiegungen von Leitlinien schneller und schärfer darstellen, als mit Bergstrichen.

**42.** Alle Böschungen niederer Ordnung, welche den allgemeinen Verlauf einer geneigten Fläche unterbrechen, wie Steilränder, Wegeböschungen, Hohlwege, Steilabstürze, Steilufer etc., stellt man auch bei Anwendung der Querschraffierung mit Bergstrichen oder Schummerung dar. Zieht eine solche sekundäre Böschung an einer Hangfläche hinauf, so laufen die Höhenlinien dem allgemeinen Verlauf der Böschung nicht mehr parallel, sondern schräg über die Böschung hinweg. Streng genommen würden nun auch die Bergstriche an der Böschung, da sie Höhenlinien senkrecht treffen sollen, schräg zum allgemeinen Verlauf der Böschung einzuzeichnen sein. Aus Schönheitsgründen sieht man jedoch bisweilen hiervon ab und zeichnet die Striche senkrecht zu Stirn- oder Fusslinie. — Überhängende Stellen, die namentlich in Hohlwegen da entstehen, wo das Hangende eine härtere Gesteinsbeschaffenheit besitzt als das Liegende oder bei weichen Schichten von einer festen Vegetationsdecke geschützt wird, werden auf ihrer ungefähren Erstreckung schwarz gezeichnet.

**43.** Die Verwendung von Farbstiften ermöglicht in zerschnittenem Gelände eine Verknüpfung der Darstellungsweisen von Bodenart bzw. Bewachsung und Oberflächengestaltung. Nachdem alle Geripplinien und einige Leitlinien, die Grenzen zwischen den geologischen Schichten, desgleichen die wichtigeren Kulturgrenzen (alles in Blei) aufgezeichnet, führt man die Darstellung der Oberflächengestaltung durch Bergstriche oder oder auch Querschraffen in den für die einzelnen Schichten gewählten Farben nebst Nüancierungen aus; so z. B.

thonige Abhänge in violetter, sandige in gelber, lehmige in orange, kiesige in karmin Schraffierung. T. III. Auf die Schraffen sind erforderlichenfalls die Baumzeichen für Wald in Schwarzgrün zu setzen. — In ähnlicher Weise könnte man für manche Zwecke auch Abhänge mit Graswuchs, Acker, Weideland, Wald durch Schraffierung mit Wiesengrün, Terrasienna, Hutungsgrün und Waldgrün darstellen, T. III, sodass man den Braunstift nur zum Vorziehen der Geripp- und Leitlinien brauchte bezw an Abhängen, Steilböschungen (wie in Hohlwegen), Strassenböschungen, wo es auf Andeutung von Bodenart und Vegetation gewöhnlich nicht ankommt. Vorher würden die betreffenden Kulturgrenzen einzuzeichnen sein. Die topographische Karte der Schweiz in 1:50 000 führt im Hochgebirge die Höhenlinien über Wiesen etc. in braun, felsigen Boden in schwarz, Gletscher in hellblau. — Wenn eine derart farbig behandelte Böschung in eine Ebene übergeht, so wird auf dieser nicht mehr die Flächen-signatur für die fragliche Bewachsung, sondern die Einzel-signatur hierfür angewandt; z. B. bei Graswuchs Halmstriche wie in Blei. T. III. 23.

44. Besonderes Studium beansprucht der Verlauf von Höhenlinien auf geneigten Strassen, weiterhin, wenn der allgemeine Verlauf von Hangflächen unterbrochen wird von Steilrändern quer und längs der Fallrichtung, Wegeböschungen, Einschnitten, Ausschachtungen, Feld-

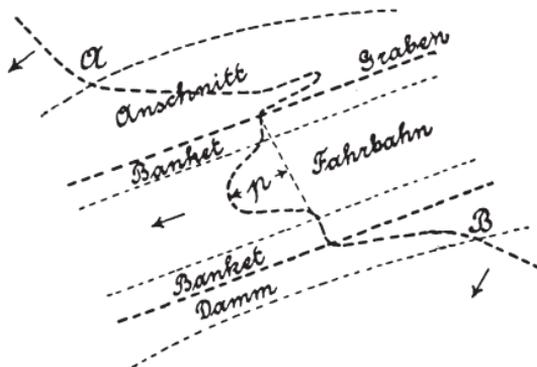


Abb. 25.

auffahrten an Steilrändern, endlich in Schluchten mit veränderlichem Gefäll und Richtung. Kunststrassen haben eine Wölbungshöhe von 0,2—03 m, infolgedessen schneidet



der Schluchten gewöhnlich ein stärkeres Sohlengefäll besitzt als der untere, sonach die Höhenlinien dortselbst gleichfalls enger aneinander liegen; endlich rufen Biegungen der Schlucht Änderungen im Abstand der Höhenlinien hervor. — Abb. 26 deutet den Verlauf einer Höhenlinie an, welche einen Fluss schneidet. Das rechte Ufer (ehemalige Uferterrasse, vom Fluss wieder angeschnitten) liegt höher als das linke, an beide schliesst sich waggerichtetes Gelände an. Eine Höhenlinie, bei M das Gehänge verlassend, schneidet bei A die Stirn des Steilufers, bei B die Linie des Winterufers, von C nach D den Wasserspiegel (stets senkrecht zur Richtung des Wasserlaufes), läuft von D nach E über die Geröllzone, von E nach F über die kaum noch bemerkbare Böschung des linken Winterufers, von F nach G über eine Flachböschung, von da über Auengelände.\*) — Abb. 27 und 28 ver-

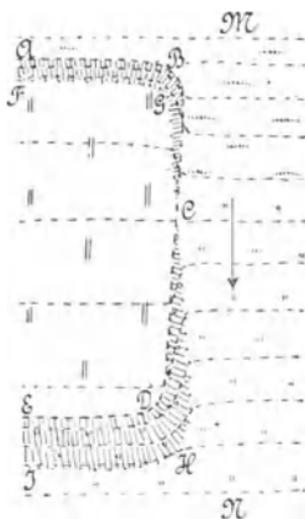


Abb. 27.

anschaulichen den Verlauf von Höhenlinien unter orographischen Verhältnissen, wie sie namentlich der Ackerbau hervorbringt. Abb. 27: Das steile Gefäll der konkaven

\*) Mit Rücksicht auf den Raum sind in Abb. 25 und 26 die Ausbiegungen der Höhenlinie an den Böschungen etwas zusammengeschoben. In Wirklichkeit sind, entsprechend dem geringen Gefäll von Strasse und breiteren Wasserläufen, die Strecke am Anschnitt in Abb. 25, die Strecken AB, DE, FG in Abb. 26 erheblich länger.

Hangfläche MN ist durch Terrassierung (Ausschachtung und Anschüttung) auf eine für Feldbau geeignete Bodenneigung herabgemindert, wodurch zwei sekundäre Böschungen mit ABC und CDE als Stirnlinien entstanden. Abb. 28: Auffahrt längs einer Wegeböschung. Auf den Flächen FMCF und GNHG findet sich gewöhnlich steileres Gefäll, als im sonstigen Verlauf der Böschung. Ist erstere Anschnitt, letztere Anschüttung (z. B. bei neu angelegten Fuss- und Promenadenwegen, welche längs einer Berg-

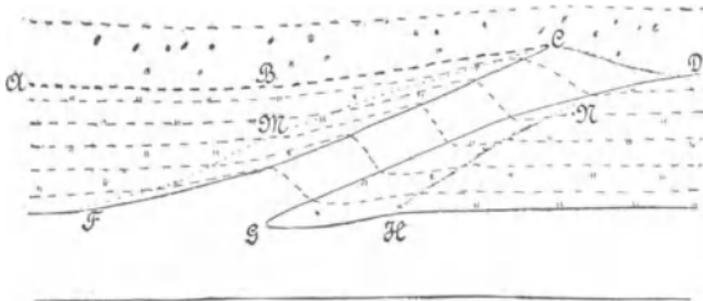


Abb. 28.

lehne hinaufziehen), so liegen am Anschnitt die Höhenlinien meist enger aneinander als an der Anschüttungsböschung. — Es ist zu erinnern, dass in Fällen, wie sie Abb. 27 und 28 vorführen, eine Einzeichnung von Höhenlinien ohne vorherige sorgfältige Aufzeichnung der Geripplinien (Stirn- und Fusslinien, Wegekanten etc.) kaum möglich ist; selbst wenn es sich nur um Darstellung der Bodengestaltung eines kleinen Geländestückes handelte, würde es sich doch empfehlen, bestimmte Linien oder Punkte der Situation vorerst aufzuzeichnen und an diese dann die Aufnahme der Oberflächengestaltung durch Einzeichnung von Leitlinien anzulehnen.

45. Schliesslich sei darauf hingewiesen, dass die Bearbeitung der natürlichen Hangflächen im Felde unter steter Anschauung der thatsächlichen Verhältnisse vollendet werden muss, da eine nachträgliche Ergänzung von im Felde gemachten Skizzierungen in solchen Fällen gewöhnlich ein unrichtiges Bild giebt. Regelrechte Bauten, wie Brücken, Häuser lassen sich rasch aufzeichnen und nachträglich fertigstellen, da einige Unsymmetrie oder sonstige Zeichenfehler auf die Anschauung, welche trotzdem regelrechte Bauten vor sich sieht, einen schädlichen Einfluss nicht ausüben; ähnliches gilt von den Böschungen an

Wegen und Ufern etc. Anders bei natürlichen Terrainformen, bei Flusskurven, Ablagerungen u. dergl. m. Hier ist äusserste Sorgfalt im Nachbilden unter Heranziehung aller zugänglichen Hilfsmittel geboten, wenn man sich nicht der Gefahr schematischer Nachbildung unter Verwischung der Eigenheiten des abgebildeten Gegenstandes aussetzen will.

---

### **Nachträge.**

Zu S. 1. Z. 15 v. unten: Für Küstenaufnahmen die vom hydrogr. Amt der Kais. Admiralität herausg. Erläuterungen der Zeichen auf Seekarten: vgl. auch: Anleit. zu wissensch. Beob. auf Reisen, herausg. von Neumayer, I. Bd. Anhang mit Tafel.

Zu S. 41: In Abb. 14 ist das Wort Schilf nach links zu rücken.

Zu S. 40 (Gletscher, Felsen am Rande), 44 (Felsige Küste), 56 (Anstehender Fels): oder Felsen unter Nachbildung der Draufsicht durch enggekräuselte Linien in Blei bezw. Braunrot.

Zu S. 57 (Lagerung): Stab des Pfeiles etwa doppelt so lang als die Fiedern.

---

# **Tafel-Erklärungen.**

Die schwarzen Linien, Striche und Punkte in den Tafeln entsprechen den Bleistrichen bei der Aufnahme. Die zeichnerische Ausführung der in den Tafeln wiedergegebenen Krokis entspricht etwa dem Bilde, welches im Felde entsteht.

## Tafel I.

Bewaldeter Bergrücken, an dessen Südfuss flaches Gelände mit Teich und Moorboden ansetzt, am Nordabhang eine Strasse.

Zweck der Aufnahme: Darstellung der Situation und Oberflächengestaltung.

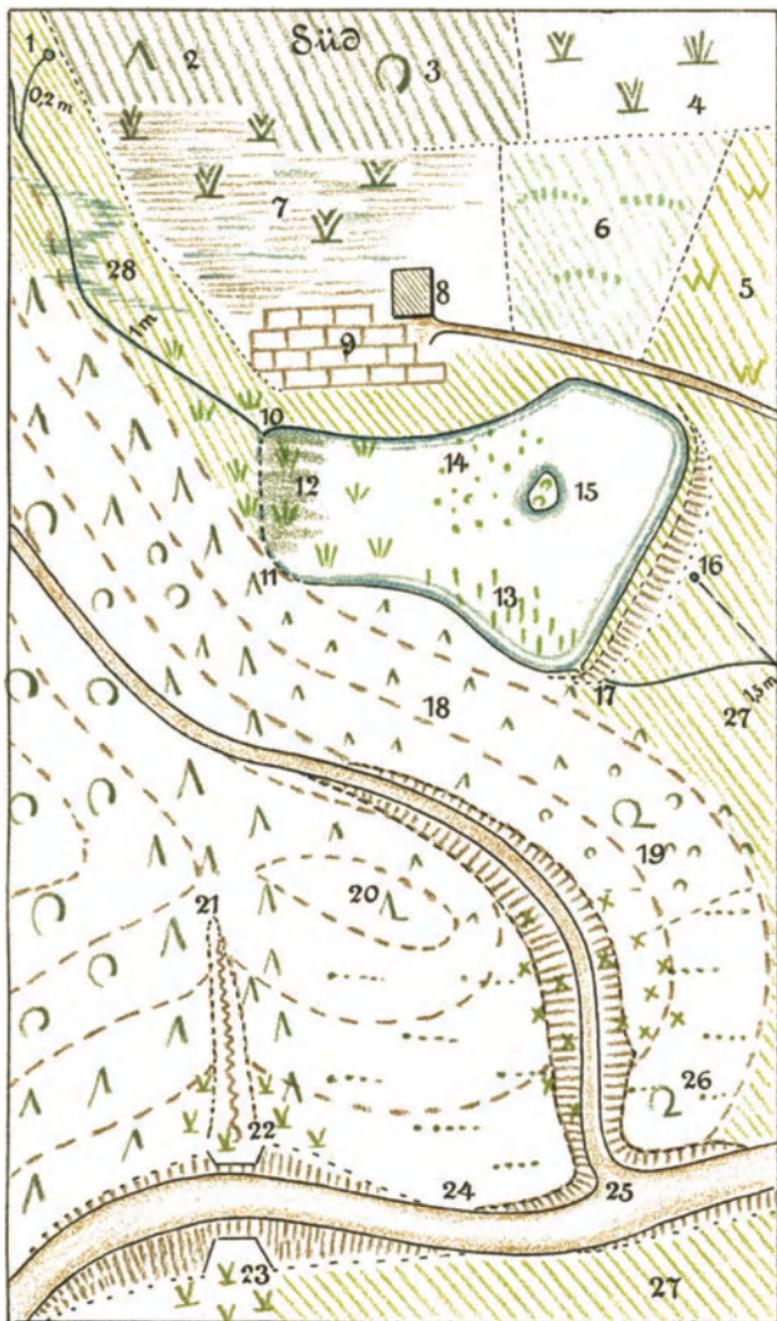
Detail: 1 Quelle mit Wasserfaden; 2 und 3 Nadel- und Laubwald, Flächensignatur mit aufgesetztem Baumzeichen; 4 Haide; 5 und 6 Weideland mit verschiedener Flächensignatur; 7 Moorboden, Torfgrube; 8 Speicher; 9 Trockenlager; 10—11 unsichere Abgrenzung des Teiches, durch Schilf verdeckt; 12 Schlammabsätze; 13 Schachtelhalme; 14 Teichlinsen; 15 Insel mit Gebüsch bestanden; 16 Quelloch des Entwässerungskanals; 17 Abfluss.

Da die Bergmasse die einzige Erhebung im Krokis ist, so reichen zu ihrer Darstellung einige Leitlinien und eingeschriebene Neigungswinkel aus (letztere in der Tafel nicht eingeschrieben).

20 Kuppe durch geschlossene Leitlinie angedeutet; mit einzelstem Baum; östlich der Kuppe Hochwald; am Nordabfall Rodung (Waldboden); der Westabfall von einem Hohlweg zerschnitten, Bewachsung Dornestrüpp, am Fuss Rodung, einzelstehender Laubbaum 26; am Südabfall der Kuppe (18, 19) Dickicht und Gebüsch; 21—22 Rille; 22—23 Durchlass; in der Umgebung hohe Unkrautbestände; 27 Wiesen; 28 sumpfiges Wiesengelände.

Alle Wege- und Dammböschungen mit Bergstrichen; bei 24 geht die Dammböschung in Anschnitt über.

---



## Tafel II.

Gewundener Wasserlauf, 25–30 m breit, umströmt eine Felsenkuppe und wird von einer Strasse mittels Steinbrücke überschritten.

Zweck der Aufnahme: Gestalt des Wasserlaufes und der Kuppe, Beschaffenheit der Ufer, Aufzeichnung der Flussablagerungen durch Stromhindernisse und Windungen.

Detail: 1–2 ehemaliges Wasserbett, z. T. mit Schlamm ausgefüllt; 3 und 5 Unterspülung; 4 Barren, unterhalb derselben Geröll- und Sandzunge 7–8, überströmt; 6 und 26 felsiges Ufer; 16–17 Furt; 18 Stromschnellen; 19 Untiefe; 22 Blöcke; 21 Kolk; 27 Wirbel; 25 Steinbühne, am Ufer schmale Futtermauer 23; 36 und 37 Sand- und Schlammablagerungen; 41 Sandzunge; 9–15–23 Winterufer (niedrige Böschung), desgl. 26–44; 9–16–23 Sommerufer, zwischen Winter- und Sommerufer breite Ablagerung von Blöcken (unterhalb 9), Geröll und Sand; 20–31, 46 beobachtete Hochwassergrenze; 28 und 29 Lachen; 30 Erdfall; die Fläche zwischen 20–26–44–46–31 mit Schotter bedeckt.

Brücke: Oberhaupt farbig ausgeführt, Unterhaupt weiss gelassen (vergl. S. 42); 33, 38 Flügel; 34, 35, 42 Vorköpfe der Pfeiler; 32 Steintreppe; Dammböschungen geschummert; 14 grosse Steinplatte.

Kuppe: 10 felsiger Abhang durch Bergstriche in Indischrot angedeutet; bei 11 Felsenklippe mit Schuttzunge 12; 13 Felsplatten. Die Zeichen für Fallen und Streichen bei 10 und 13 kennzeichnen die Kuppe als Schichtengewölbe.

Uferlinien, Barren, Brücke, Dämme, Wege, Leitlinien in Blei vorgezeichnet; Geröll, Sand, Schlamm, Felsen sogleich mit Farbstift eingetragen. Bewachung ist nicht aufgezeichnet worden. Alle Ufer- und Dammböschungen geschummert.

---



### Tafel III.

Zwei flache Bodenerhebungen mit Bodenabbau, am Westfuss breiter Wasserlauf, von einer Strasse mittels Eisenbrücke überschritten. Gehöft.

Zweck der Aufnahme: Aufzeichnung von Bodenabbau und -Benutzung nebst Situation der nächsten Umgebung.

Bei Aufzeichnung der Böschungen ist die Darstellung der Oberflächengestaltung mit derjenigen der Bewachsung und Bodenbeschaffenheit verknüpft worden. Vergl. **43** (S. 67).

Detail: 1—2—3 Stirnlinie eines Steinbruches, zwischen 2 und 5 Felder; Böschung links von 4 mit Nadelhochwald bestanden, rechts davon Hutung; 6 Sandgrube; 7 Abraumphaufen.

bei 8, 10, 11, 12 Geröllablagerung; 9 Holzsteg für die Abfuhr; 13 Bock; 12 Gebüsch; zwischen 8 und 12 beginnende Verlandung.

14—27—24—22, 23 Rasenhügel; unterhalb 25 und 26 entblösst, Lehmlager; 22—19 Thongrube.

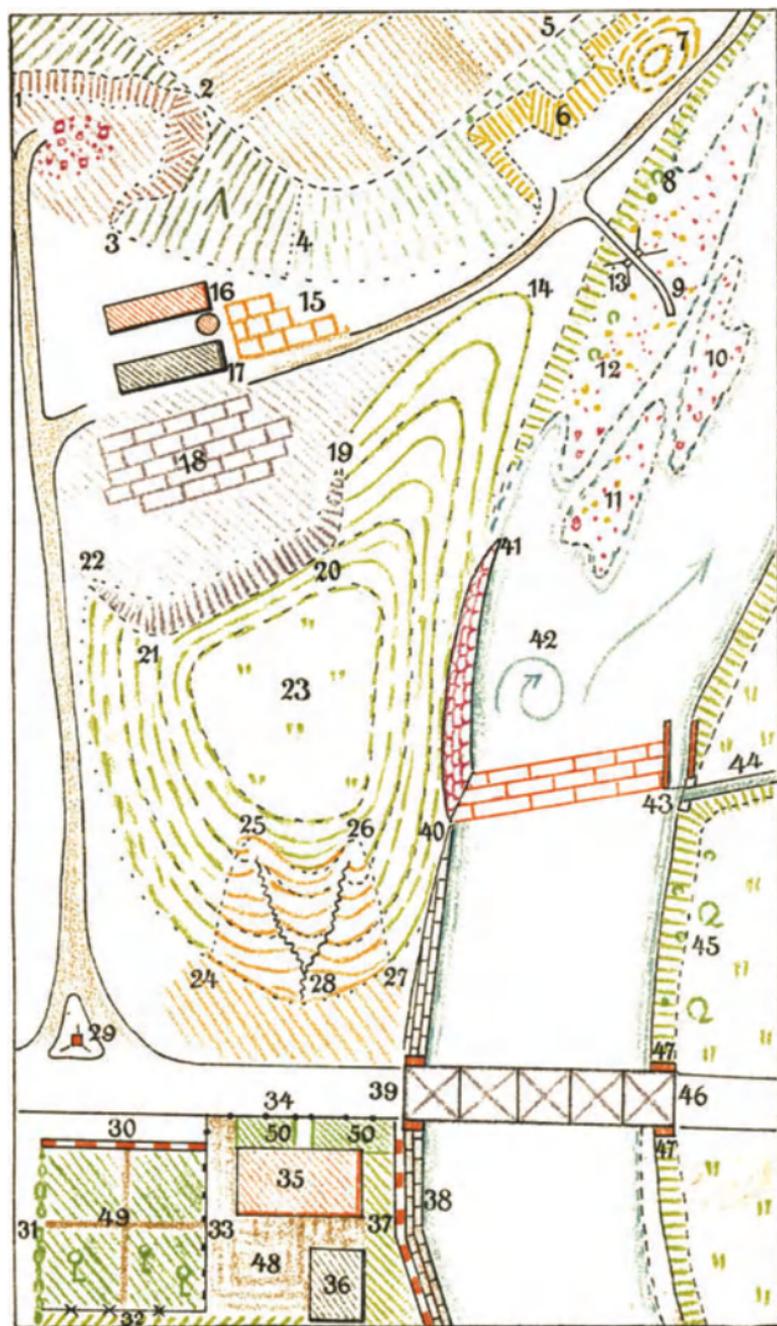
16, 17 Ziegelei, 16 massives Gebäude; 15 Trockenlager für Lehmziegel; 18 für Backsteine.

29 Steinerner Wegweiser; 35 steinernes Gebäude; 36 Nebengebäude; 48 Hofraum; 49, 50 Gärten; 34 eisernes Stacket; 30 Mauer; 31 Hecke; 32 Stacheldraht; 33 Holzstacket.

38—40 regelrechte Stützmauern; 37 Brüstung; 39—46 eiserne Brücke; 47 Widerlager; 40—41 rohe Stützmauer; 40—43 regelrechtes Wehr; 43 Schütz; 44 Mühlgraben; 42 Wirbel.

Linke und rechte Uferböschung berast, rechte bei 45 mit Gebüsch bestanden; bei 45 einzelne Uferbäume.

---



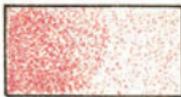
Uebersicht der bei Krokierungen  
am häufigsten gebrauchten Farben.



Indisch-  
rot



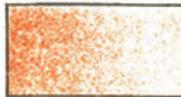
Dunkel-  
grün  
(Schwarzgr.)



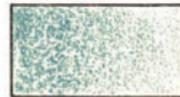
Carmin



Hutungs-  
grün



Zinnober



Hellblau



Orange



Ultrama-  
rin



Gelb  
(Gumigult)



Magenta



Wiesen-  
grün



Braun  
(Sepia)



Garten-  
grün



Wege-  
braun



Moos-  
grün



Grau

Verlag von **Julius Springer** in **Berlin N.**

---

Anweisung für die  
**Aufstellung und Ausführung**  
von  
**Drainage-Entwürfen.**

Herausgegeben von der  
**Königlichen General-Kommission für die Provinz Schlesien.**  
Mit 2 Karten. Zweite umgearbeitete Auflage.  
**Preis M. 2.60.**

---

**Die Landmessung.**

Ein Lehr- und Handbuch

von

**Dr. C. Bohn,**

Professor an der Kgl. bayr. Forstschule in Aschaffenburg.

*Zwei Bände.*

*Mit 370 in den Text gedruckten Holzschnitten und 2 lithographierten Tafeln.*

Preis M. 22.—. In 1 Band geb. M. 23.20.

---

Die Theorie der Beobachtungsfehler

und die

**Methode der kleinsten Quadrate**

mit ihrer

Anwendung auf die Geodäsie und die Wassermessungen.

Von

**Otto Koll,**

Prof. u. etatsmäss. Lehrer d. Geodäsie a. der Landw. Akademie Poppelsdorf.

*Mit in den Text gedruckten Figuren.*

Preis M. 10.—; gebunden M. 11.20.

---

**Zeitschrift für praktische Geologie**

mit

**besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde.**

In Verbindung

mit einer Reihe namhafter Fachmänner des In- und Auslandes

herausgegeben von

**Max Krahnmann.**

Erscheint in monatlichen Heften.

Preis für den Jahrgang M. 18.—.

---

**Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.**

Verlag von **Julius Springer** in Berlin N.

---

# Die Anfertigung forstlicher Terrainkarten auf Grund barometrischer Höhenmessungen und die Wegnetzprojektierung

von

**Carl Crug,**

Königlich bayrischem Forstamts-Assistenten.

*Mit 5 lithographierten Tafeln.*

Preis M. 3. -.

---

## Tafeln zur Berechnung rechtwinkliger Coordinaten.

Im Auftrage des Herrn Finanzministers

bearbeitet von

**C. F. Defert.**

*Stereotypendruck mit eingedruckten Holzschnitten u. 1 lithogr. Übersichtskarte.*

*Zweite vermehrte Auflage. Preis M. 8.—.*

---

## Die Horizontalaufnahme bei Neumessung der Wälder

bearbeitet von

**C. F. Defert,**

Forstmeister f. d. Forsteinrichtungswesen im Ministerium f. Landwirtschaft,  
Domänen und Forsten, Mitg'ied des Central-Direktoriums für die  
Vermessungen im Preussischen Staate.

*Mit in den Text gedruckten Holzschnitten und 7 lithographierten Tafeln.*

Preis geb. M. 10.—.

---

## Grundzüge

der

## Astronomischen Zeit- und Ortsbestimmung

von

**Dr. W. Jordan,**

Professor an der Technischen Hochschule zu Hannover.

*Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten.*

Preis M. 10.—, geb. M. 11.20.

---

## Landkarten,

## ihre Herstellung und ihre Fehlergrenzen.

Von

**H. Struve,**

Geh. Rechnungsrat im Kursbureau des Reichs-Postamts.

*Mit zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen.*

Preis M. 2.—.

---

**Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.**