Zeitschrift: (Der) Schweizer Geograph = (Le) géographe suisse
Band: 22 (1945)
Heft: 3-4

Artikel: Morphologische Karten
Autor: Boesch, Hans
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1639

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

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

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

Download PDF: 22.07.2025

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

Tabelle 2.

Versicherungsdichtigkeit (in den letzten Vorkriegsjahren).
Durchschnittliche Versicherungssumme pro Kopf der Bevölkerung.

	Fr.		Fr.
Nordamerika	2 629.—	Tschechoslowakei	161.—
Kanada	2 030.—	Belgien	154.—
Schweiz	978.—	Japan	135.—
Grossbritannien	949.—	Italien	103.—
Niederlande	768.—	Ungarn	61.—
Schweden	612.—	Spanien	39.—
Norwegen	497.—	Bulgarien	20.—
Dänemark	440.—	Jugoslavien	19.—
Deutschland	324.—	Rumänien	14.—
Frankreich	241.—	Portugal	14.—
Finnland	183.—	Polen	12.—
Oesterreich	169.—		

Zu dieser Aufstellung ist allerdings zu bemerken, dass in Amerika in viel bedeutenderem Masse reine Risikoversicherungen (Todesfallversicherungen) abgeschlossen werden als in der Schweiz, wo der Typ der gemischten Versicherung (Fälligkeit bei Tod oder Erleben) vorwiegt. Aus diesem Grunde dürfen die amerikanischen Zahlen nicht kommentarlos mit den europäischen Durchschnittszahlen verglichen werden. Wenn wir noch in Betracht ziehen, dass unser kleines Land vor dem Kriege ungefähr einen Viertel des Welt-Rückversicherungsmarktes beherbergte, und dass die schweizerische Zahlungsbilanz durch die Auslandstätigkeit unserer schweizerischen Versicherungsgesellschaften jährlich um rund 50 Millionen Franken beinflusste, so dürfen wir auf diese Entwicklung stolz sein.

Morphologische Karten.

(Mit 2 Abbildungen.)

Von Hans Boesch.

Inhalt : I. Der Stand der morphologischen Kartierung. — II. Grundsätzliches zur morphologischen Untersuchung. — III. Topographische Karten. — IV. Morphologische Grundkarten. — V. Morphogenetische Karten. — VI. Spezialkarten.

I. Stand der morphologischen Kartierung.

Die morphologische Forschung besitzt heute noch keine einheitlichen Gesichtspunkte, geschweige denn einheitliche Methoden sowohl

der Untersuchung wie der kartographischen Darstellung. Da die Erforschung irgend eines grösseren Erdraumes aber immer eine Gemeinschaftsarbeit darstellt, welche sich unter Umständen über Generationen erstrecken kann, ist es unerlässlich, dass nicht nur vollständige Klarheit über das zu erreichende Ziel besteht, sondern dass auch die Darstellung der einzelnen Ergebnisse in einer Form erfolge, die ihre spätere Zusammenfassung erleichtert. Es ist deshalb erfreulich, dass die von PD. Dr. H. Annaheim, Basel, ins Leben gerufene « Arbeitsgemeinschaft zur geomorphologischen Erforschung der Schweizeralpen » dieser Frage von Anfang an ihre besondere Aufmerksamkeit geschenkt hat : An der Tagung im Frühjahr 1944 in Olten konnte der Verfasser über « Morphologische Karten » referieren und seither liegt ein ausgearbeiteter Entwurf von Annaheim vor [1]).

Die zur Zeit am Geographischen Institut der Universität Zürich im Gange befindlichen Untersuchungen erstrecken sich auf ausgedehnte Feldaufnahmen (Merian), Versuchsaufnahmen und systematische Literaturstudien (Stein). Sie haben zum Ziele, bestimmte Normen für die kartographischen Aufnahmen und die kartographische Darstellung zu entwickeln und werden deshalb in enger Fühlungnahme mit der Arbeitsgemeinschaft durchgeführt [2]). Auf deren Dringlichkeit wurde schon hingewiesen. Die vorliegenden kurzen Ausführungen dienen einer ersten Abklärung und sind gleichzeitig Vorbericht über Teile der bisher ausgeführten methodischen und praktischen Untersuchungen. Es wird im Sinne eines Vergleiches mit einer bewährten Kartierungsmethode immer gut sein, wenn man sich bei der ganzen Diskussion vorerst vor Augen hält, dass auch die Frage der geologischen Kartierung nicht mit einer einzigen Lösung entschieden werden konnte. Auch hier treffen wir neben der eigentlichen geologischen Karte in grossem Maßstabe, die gleichzeitig die Aufnahmekarte repräsentiert, die tektonische Karte, welche je nach Stand der Aufnahmen in grösserem oder kleinerem Masse eine Arbeitshypothese veranschaulichen soll und aus der geologischen Karte abgeleitet ist. Schliesslich treffen wir auch hier Spezialkarten, wie Strukturkarten u. a. m., welche entweder eigentliche Spezialuntersuchungen als Grundlage haben oder dann in analytischer Weise bestimmte Inhalte der geologischen Karte besser zum Ausdrucke bringen sollen. Wir stellen dabei fest, dass die geologische Karte in keiner Weise den ganzen Beobachtungsinhalt zur Darstellung bringt, und dass sie in der Art der Auswahl des Darzustellenden häufig inkonse-

---

[1]) Boesch, H.: Zur Frage der Geomorphologischen Kartierung (Antrittsvorlesung Univ. Zürich), M. S. 1943. Annaheim, H.: Begleitwort zur Legende der morphologischen Grundkarte der Schweizeralpen v. 30. 12. 44. M. S. 1944.

[2]) Diese Untersuchungen werden in wirksamer Weise durch die „Stiftung für wissenschaftliche Forschung an der Universität Zürich" unterstützt, wofür ihr auch an dieser Stelle bestens gedankt sei.

quent im methodischen Sinne [3]), dafür jedoch zweckmässig in praktischer Richtung erscheint. Diese Bemerkungen sollen die Art der geologischen Kartierung nicht diskretitieren, sie sollen vielmehr zeigen, dass wir uns in der Frage der morphologischen Kartierung in ähnlicher Weise von Fall zu Fall auf das praktisch Durchführbare zu beschränken haben werden und die Lösung in gleicher Weise in verschiedener Richtung suchen müssen. Aus diesem Grunde ist es unbedingt notwendig, sich in allererster Linie zu überlegen, welches die Ziele der geomorphologischen Untersuchung sind, damit die Kartierung organisch in den Forschungsprozess eingebaut werden kann. Alle Fragen graphisch-technischer Natur haben erst an zweiter Stelle zu stehen.

II. Grundsätzliches zur morphologischen Untersuchung.

Die Objekte der morphologischen Wissenschaft sind, wie schon aus dem Namen hervorgeht, die Formen der Erdoberfläche. Wissenschaftliche Forschung verweilt jedoch nicht bei der reinen Beschreibung, der Morphographie, sondern drängt dazu, Zusammenhänge zu erkennen und eine Ordnung in den Formenschatz zu bringen. Erst dann sprechen wir mit Recht von Morphologie. Damit sind Objekt und Aufgabe der Geomorphologie in wenigen Worten umrissen.

Freilich ist damit noch keineswegs ausgesagt, nach welchen Gesichtspunkten die Zusammenhänge erforscht werden sollen. Die Landschaftskunde — im weiteren Sinne die Geographie — wird das Zusammentreten der einzelnen Formen zu typischen Formgruppen und deren individuelle und kollektive Ausbildung im Hinblicke auf den Landschaftscharakter untersuchen; die geomorphologische Untersuchung ist damit ein Teilausschnitt der Landschaftsanalyse. Die dynamische Geologie zuerkennt der Untersuchung der Formen neuerdings vermehrte Bedeutung, da diese in gleicher Weise wie die Ablagerungen über die Bewegungsvorgänge der Erdrinde Aufschluss zu geben vermögen. In beiden Fällen können wir die Geomorphologie als ausgesprochene Hilfswissenschaft bezeichnen. Dass diese, weil sie zum Teil aus rein äusseren Gründen mit der Geographie bisher verbunden war, in der oben skizzierten Weise ihre Erfüllung findet, ist damit jedoch in keiner Weise gesagt.

Die Objekte der morphologischen Wissenschaft sind, wie gesagt, die Formen der Erdoberfläche. Das Ziel der Untersuchung erschöpft sich jedoch nicht in der Untersuchung der einzelnen Formen; dies ist nur der Weg, der dazu führen soll, die Erdoberfläche als Ganzes zu verstehen. Die Erdoberfläche ihrerseits ist aber nicht etwas Einmaliges, Gegebenes, sondern etwas dauernd sich Veränderndes, das eine Vergangenheit, eine Gegenwart und eine Zukunft besitzt. Wir erkennen in ihr genau wie in einem Schichtenprofil Züge der verschiedenen Erd-

[3]) So wird z. T. nach chronologischem, z. T. nach lithologischem Prinzip ausgeschieden.

zeitalter ; wir vermögen darzustellen, wie sich im Laufe des geologischen Geschehens die Erdoberfläche eines bestimmten Abschnittes veränderte. Ja, wir können selbst die weitere Entwicklung in einem beachtenswerten Ausmasse vorausahnen. Die Analyse eines bestimmten Erdabschnittes kann deshalb nicht nur so erfolgen, dass die Formen im landchaftskundlichen Sinne gewertet und einander zugeordnet werden, sondern die Gruppierung kann auch nach solchem genetischen Prinzip erfolgen. Das Werden der Erdoberfläche aus den frühesten noch erkennbaren Anfängen bis auf den heutigen Tag, die (Geo)-Morphogenese zu erforschen, ist das eigentliche Ziel der Geomorphologie. Damit erheben wir die morphologische Forschung zu einer eigenen Wissensrichtung mit eigenem Objekt und Ziel und stellen sie neben die dynamische Geologie oder die Geographie.

Wir verstehen dabei, dies sei vor allem gegenüber den Vorschlägen von Annaheim ausdrücklich hervorgehoben, unter Morphogenese nicht die Individualgenese irgend einer beliebigen Form, beispielsweise eines Rundhöckers oder eines Schuttkegels, sondern das Werden eines ganzen Erdabschnittes. Das morphogenetische Untersuchungsprinzip in Anwendung bringen heisst, historisch denken und den Blick aufs Ganze richten.

Diese Bemerkungen sind entscheidend für die Einstellung zur morphologischen Kartierung. Diese soll — wie die morphologische Untersuchung überhaupt — nicht in erster Linie Hilfsmittel für geographische oder geologische Untersuchungen sein, sondern ihrem eigenen Zwecke dienen in der Aufnahme sowohl wie in der Darstellung von Arbeitshypothesen und in Spezialkarten.

Die Karte ist nicht allein Mittel zur Darstellung, sondern in bestimmtem Umfange und in erster Linie Mittel der Untersuchung. Sie gestattet den Beobachtungsinhalt besser als mit Notizen festzuhalten ; gleichzeitig weist sie auf Zusammenhänge hin, die allein nur aus dem Text nicht erkannt werden könnten. Es ist deshalb scharf zu unterscheiden zwischen der Aufnahmekartierung und gesonderten Kartendarstellungen, welche dazu dienen, eine Idee zu illustrieren oder welche Ableitungen aus der Aufnahmekartierung darstellen. Die Karte muss sich mit anderen Worten in ihrer vielseitigen Verwendungsmöglichkeit den einzelnen Arbeitsetappen anpassen und dabei besondere Formen annehmen. Die Darstellung der Formen an sich im Sinne der topographischen Karte ist wohl meist nicht Sache des Morphologen, da ihm in den neuen photogrammetrischen Kartenblättern das Maximum an exakter Formdarstellung geboten ist. Im Felde erhebt sich sodann für den Morphologen als erste Aufgabe, die Gesamtoberfläche in eine lückenlose Folge von Einzelformen zu gliedern, diese nach Habitus und anderen Unterscheidungsmerkmalen zu untersuchen, zu gliedern und bestimmten Typen zuzuordnen ; gleichzeitig sind die Beziehungen der Formen unter sich zu beobachten. Diese Aufnahmekartierung muss vielseitig sein, darf sich nicht bestimmten Liebhabereien zuneigen, da aus ihr später aus dem

Vollen für weitere Untersuchungen geschöpft werden soll. Wir nennen diese allgemeine Darstellung die « Morphologische Grundkarte » oder, per analogiam zur Geologischen Karte, die Morphologische Karte schlechthin. Der Ausdruck « Morphologische Spezialkarte » erscheint aus noch zu diskutierenden Gründen ungeeignet. Die morphogenetische Untersuchung eines Erdabschnittes erschöpft sich nicht allein in der Felduntersuchung; Literaturstudien, Beiziehung von Hilfswissenschaften und nicht zuletzt Ideen und Vorstellungsvermögen führen zu überzeugenden Auffassungen der Morphogenese. Je nach dem Stand der morphologischen Felduntersuchung werden diese mehr oder weniger gesichert erscheinen. Die Darstellung dieser Auffassungen allein durch Text und Skizzen ist unmöglich, sie muss ergänzt werden durch eine Karte, deren Ziel und Zweck es ist, das Werden dieses Erdabschnittes zu veranschaulichen, die Morphogenese darzustellen. Solche Karten nennen wir deshalb sinngemäss « Morphogenetische Karten ». Sie den « Spezialkarten » zuzuordnen geht nicht wohl an, denn ihre Stellung erscheint zu einzigartig und lässt sich in jeder Beziehung mit den tektonischen Karten der Geologen vergleichen. Zur genannten letzten Gruppe gehören vielmehr eigentliche Spezialkarten, wie morphometrische Karten, Quellenkarten usw. usw.

Wir gliedern deshalb die Karten, welche die Geomorphologie verwenden muss, zweckmässig in [4]) :

Morphologische Karten i. w. S.

1. Topographische Karten.
2. Morphologische Grundkarten.
3. Morphogenetische Karten.
4. Morphologische Spezialkarten.

Im Folgenden seien diese einzelnen Kartengruppen hinsichtlich Maßstab, Inhalt und Verwendungsmöglichkeit im Einzelnen untersucht.

III. Topographische Karten.

Die allgemeine Darstellungsart der Formen der Erdoberfläche ist die gute Detailkarte mit Maßstäben 1 : 10 000 bis höchstens 1 : 50 000. Die Genauigkeit der Formwiedergabe ist bedingt durch die Zahl der eindeutig festgelegten und abgebildeten Geländepunkte. Wir finden deshalb die grösste Formtreue bei den neuen auf photogrammetrischer Grundlage hergestellten Kartenblättern. Hier werden sämtliche Grossformen mit einer höchstens noch durch die gewählte Aequidistanz der Isohypsen beeinträchtigten vollkommenen Wirklichkeitstreue darge-

[4]) Diese Bezeichnungen decken sich mit den Vorschlägen von Annaheim vom 30. 12. 44 dem Namen nach nicht in allen Teilen, dagegen sind sie inhaltlich gleich. In Teil III-VI findet sich die Begründung für die genannte Gruppierung und die gewählten Namen.

stellt; der Maßstab der Karte scheidet von den Grossformen die Kleinformen, beispielsweise Karrenfelder, Rundhöcker usw., welche nicht mehr maßstäblich abgebildet werden, deren Existenz hingegen das gedruckte Blatt durch Signaturen und Zeichnungen zu veranschaulichen sucht. Wo dies nicht geschehen ist, trägt der Morphologe dieselben bei der Geländeaufnahme nach. Im Ganzen genommen ergibt sich jedoch aus dem Gesagten, dass mit Bezug auf die reine Morphographie — d. h. der Darstellung der Form als solcher — die topographische Karte den Anforderungen genügt und nicht ergänzt werden kann. Die Arbeit des Morphologen besteht darin, beobachtete Wirklichkeit und Kartenblatt geistig zur Deckung zu bringen, damit er auf letzterem die durch Feldbeobachtung gewonnene Gliederung der Gesamtoberfläche in Einzelformen und schliesslich deren Interpretation vornehmen kann. Damit erst arbeitet er die topographische Karte zur morphologischen Karte um.

IV. **Morphologische Grundkarten.**

Es ist die Karte der Feldaufnahme im Maßstab der besten zur Verfügung stehenden topographischen Karte und auf dieser gezeichnet. Wir knüpfen an die im Abschnitt II gemachten Ausführungen an und erweitern dieselben noch in einige Richtungen. Die Interpretation der einzelnen Form, z. B. einer Terrasse, kann in verschiedener Richtung erfolgen: Wir können erstens die Form als solche berücksichtigen und

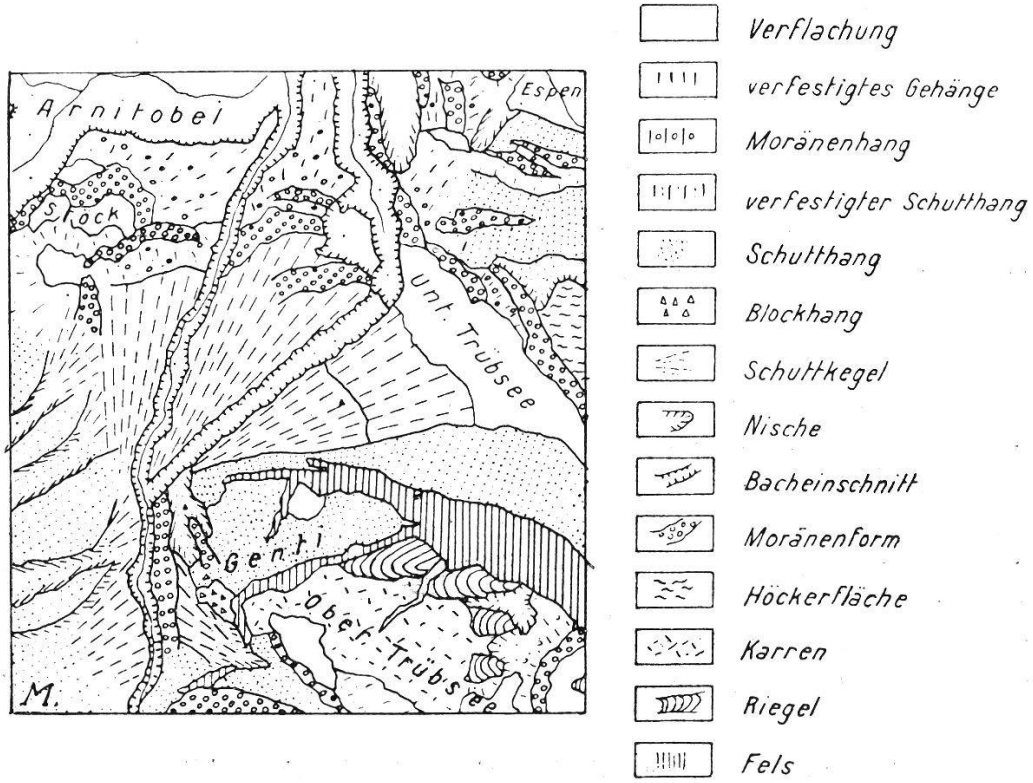

Fig. 1. Beispiel der morphologischen Grundkarte nach R. Merian. (Trübsee bei Engelberg.)

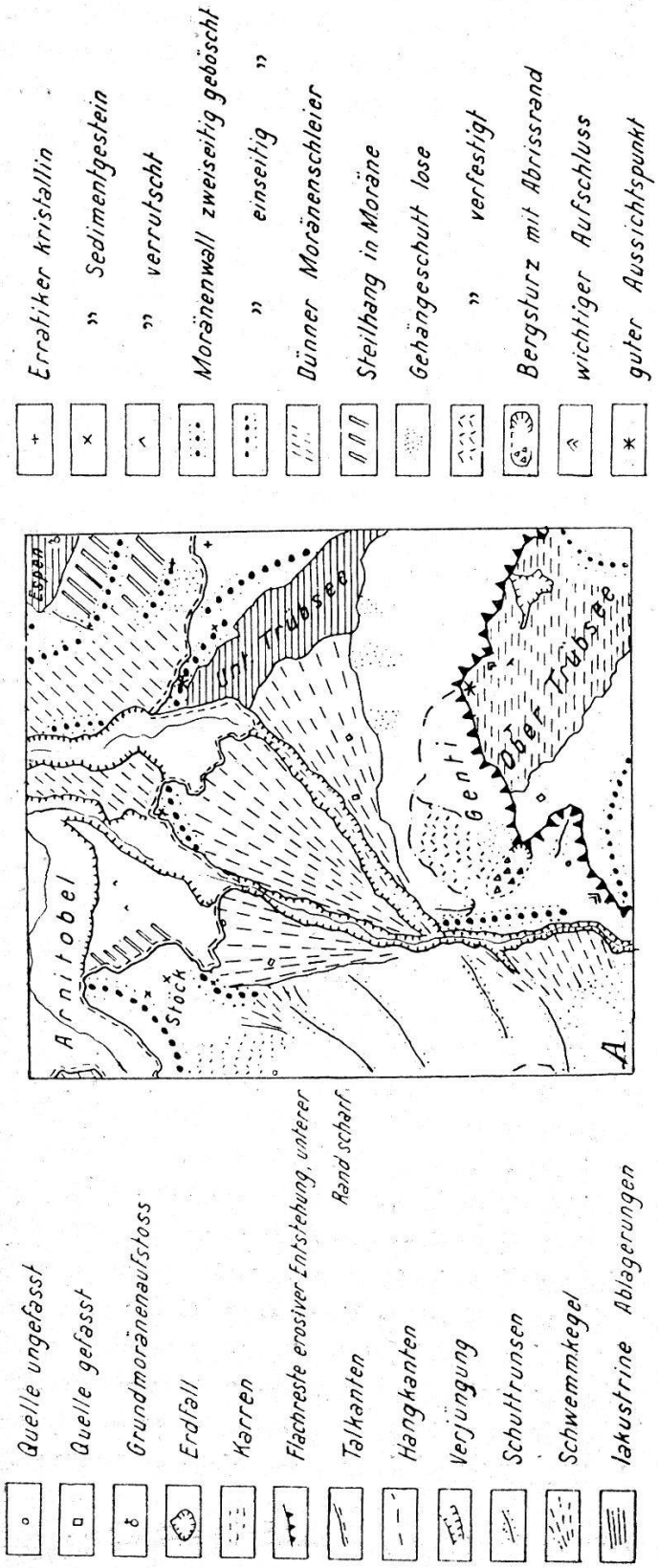

Fig. 1a. Beispiel der morphologischen Grundkarte nach H. Annaheim. (Trübsee bei Engelberg.)

lediglich entsprechend der äusseren Gestalt typisieren und gruppieren. Wir können zweitens das Werden dieser Form, was wir früher die Individualgenese genannt haben, berücksichtigen. Es ist z. B. von Annaheim vorgeschlagen worden [5]), diese beiden Gesichtspunkte getrennt zur Darstellung zu bringen und die entsprechenden Karten die morphologische, resp. die morphogenetische Karte zu nennen[6]). Trotzdem diese Ueberlegung auf den ersten Blick durchaus einleuchtet, können wir uns aus folgendem Grunde nicht mit ihr befreunden. Tatsächlich wird kein Feldmorphologe in so ausgeprägt analytischer Weise die Interpretation eines Geländeabschnittes vornehmen. Seine Schulung

---

[5]) Vorschlag 30. 12. 44, Ziff. 5: «Man scheint der wissenschaftlichen Deutung der Oberflächenformen am ehesten durch die Schaffung einer morphogenetischen Karte genügen zu können, in welcher die Formen nach ihrer Entstehungsweise typisiert und dargestellt werden».

[6]) ebenda Ziff. 4 u. 5: Man beachte, dass hier morphogenetisch in anderem Sinne verwendet wird.

erlaubt es ihm, meist gleichzeitig die äussere Form und die Individualgenese zu erfassen ; nur im Anfängerunterricht wird man so vorgehen, dass man den Studenten zuerst die reine Formbeschreibung, dann die Entwicklung der Genese durchführen lässt. Schliesslich ist noch darauf hinzuweisen, dass die beiden genannten Kriterien nicht die einzigen sind, welche der Feldmorphologe berücksichtigen muss : Form, Material und Verbandsverhältnisse sind die drei Hauptpunkte. Wir müssen ausserdem aus rein praktischen Gründen verlangen, dass die Feldaufnahme einmalig ist, d. h. dass nicht zwei oder gar drei Karten gleichzeitig und nebeneinander im Felde aufgenommen werden müssen. Allfällige Fehldiagnosen sind in Kauf zu nehmen ; meistens korrigieren sie sich im Verlaufe der Untersuchung selbst. Es scheint mir grundsätzlich durchaus richtig, dass im Sinne von Passarge[7]) zuerst ein genauer Befund aufgenommen wird, um dann möglicherweise vorerst eine Differentialdiagnose zu stellen. Wenn ein Morphologe aber kartieren will, muss er sich schliesslich zu einer eindeutigen Diagnose entscheiden können und dieselbe zu Papier bringen, während die verschiedenen Ueberlegungen lediglich Gedankenarbeit darstellen. Die gleichen Nachteile der geologischen Karte nimmt der Praktiker wie der Wissenschafter in Kauf, weil die Lösung praktisch und zweckentsprechend ist und die weitere Untersuchung fördert, ohne dass damit — selbstverständlich — die eventuell in der Karte enthaltenen Fehler sanktioniert werden.

Mit den bisher gemachten Aussagen haben wir schon Stellung bezogen zu einer grossen Zahl in der Literatur vorhandenen « morphologischen Karten ». Vor allem scheint uns, dass die von Passarge und Gehne[8]) seinerzeit gemachten Vorschläge in keiner Weise den hier aufgestellten Forderungen an eine morphologische Aufnahmekartierung entsprechen. Hingegen sei nachdrücklich auf die erwähnten Vorschläge von Annaheim im Rahmen der Untersuchungen der Arbeitsgemeinschaft sowie auf die demnächst erscheinenden Untersuchungen von Merian (Engelbergertal) hingewiesen. Annaheim lehnt sich in wohlbegründeter Weise nicht nur in der Wahl der Signaturen, sondern auch in der ganzen Kartendarstellung stark an die Normen der Geologischen Kommission der S. N. G. für den Geologischen Atlas an (im Besondern « Detaillierte Quartär-Molasse Legende, Geol. Kom. d. S. N. G., 1941 »), ohne dass er freilich die in Flächenkolorit angegebenen verschiedenen Systemreste morphogenetisch, d. h. nach ihrem Alter konsequent kolorieren würde[9]). Demgegenüber geht Merian vollständig eigene und neue Wege, so dass seine Vor-

---

[7]) Passarge, S.: Verfallssymptome in der modernen Geographie. — P. Mitt. 1929, p. 16 u. a. O.

[8]) Gehne, H.: Eine neue Methode geomorphologischer Kartendarstellung. — P. Mitt. 1912/2, S. 72. Passarge, S.: Morphologischer Atlas; Erläuterung zu Lieferung I (Stadtremda) 1914.

[9]) Vorschlag 30. 12. 44, Ziff. 13.

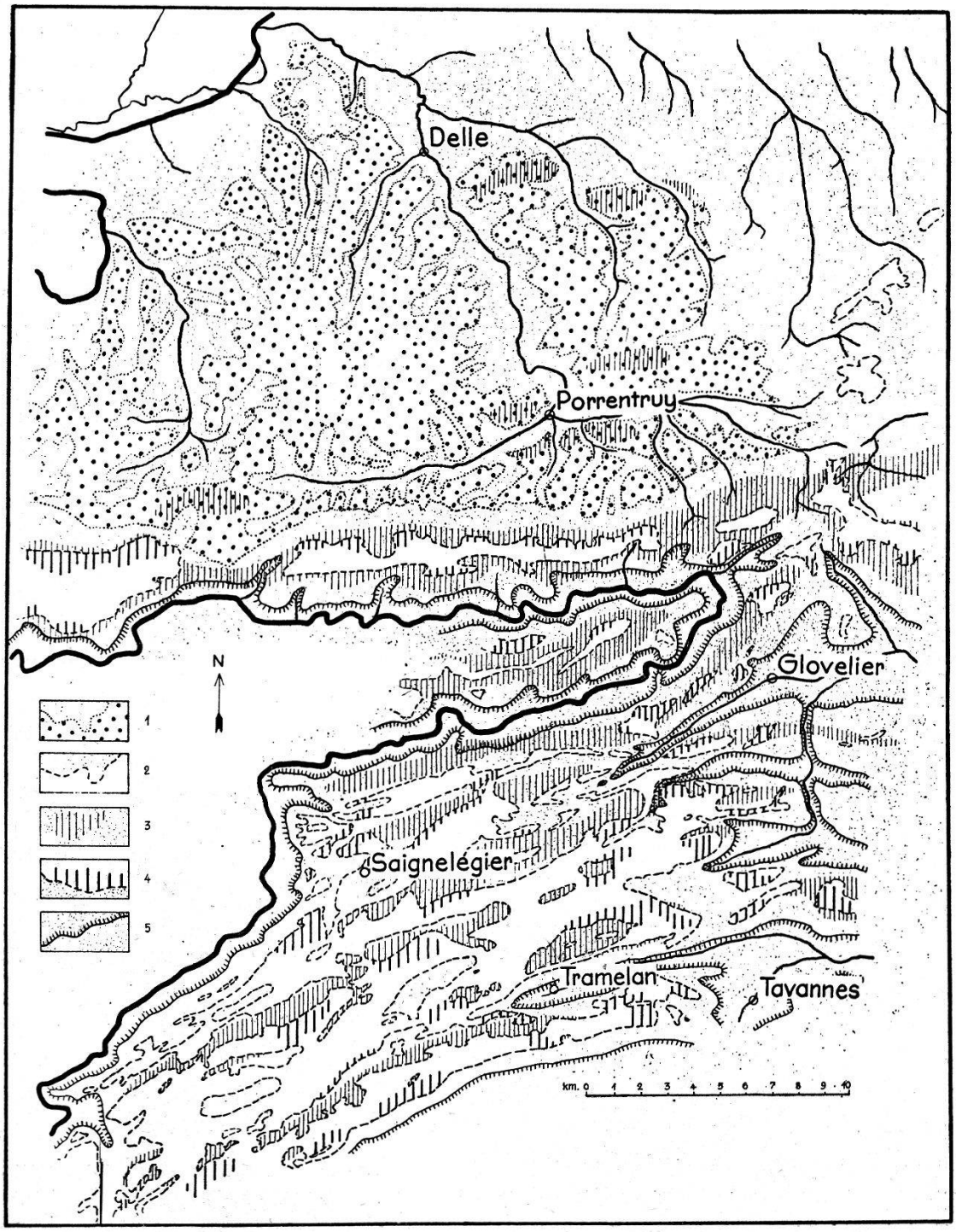

Fig. 2. Beispiel einer morphogenetischen Karte.
(Entwurf M. Stein nach E. Erzinger und E. Schwabe.)

Legende:
1) Oligozäne Rumpffläche der Ajoie.
2) Mittelpliozäne Rumpffläche der Freiberge.
3) Frühpliozäne Faltungsphase: Hauptfaltung.
In der Ajoie Rumpffläche aufgewölbt.
In den Freibergen wieder eingeschrumpft.
4) Starke Verbiegungen der Rumpffläche in den Freibergen = spätpliozäne Faltungsphase.
5) Ausräumungen und Eintiefungen der Flüsse seit der letzten Faltung und Hebung. (Doubs, Birs, Trame usw. prä-Riss.)

schläge schon allein wegen ihrer Originalität beachtenswert sind. Die Aufgliederung in Einzelformen, deren Zusammenfassung zu Formgruppen usw. entspricht dem geographischen landschaftskundlichen Arbeiten; die erhaltenen Resultate scheinen deshalb auch in erster Linie geeignet zu sein, in der Landschaftsanalyse Verwendung zu finden. In Fig. I sind kleine Ausschnitte der Karte von Merian sowie auf Grund der Vorschläge von Annaheim einander gegenübergestellt. So rasch als möglich muss nach der erfolgten grundsätzlichen Stellungnahme — wie sie hier erfolgte — die für jede weitere Aufnahmetätigkeit entscheidende Frage der anzuwendenden Legende usw. entschieden werden; denn nur dann vermögen die zahlreichen Mitarbeiter der Arbeitsgemeinschaft ihre zukünftige Resultate untereinander zu vergleichen.

V. Morphogenetische Karten.

Ueber ihre Stellung im ganzen System der geomorphologischen Karten sowie über die Gründe, welche zur Bezeichnung als morphogenetische Karte führten, verweisen wir auf das schon Ausgeführte. Da Annaheim aus bekannten Gründen jene Karten, welche die Individualgenese darstellen, als morphogenetische bezeichnet, wählt er für diese, das zeitliche Moment berücksichtigende Gruppe die Bezeichnung « morpho-chronologische Karte » [10]). Aus dem bisher Gesagten ergibt sich, dass diese Karten zweckmässig einen Maßstab besitzen, der kleiner ist, als der der morphologischen Grundkarte. 1 : 100 000, 1 : 250 000 und noch kleinere erscheinen gegeben.

In diesen Maßstäben können und sollen nicht mehr Einzelformen dargestellt werden, sondern Formkomplexe. Deren Umrisse erhalten wir aus der morphologischen Grundkarte durch Zusammenfassung (Synthese). Die Grundsätze, welche dabei zur Anwendung kommen, sind: In erster Linie werden Formen zusammengefasst, die in das gleiche « System » — um diesen aus der Literatur gebräuchlichen Ausdruck hier zu verwenden — gehören, d. h. wir gruppieren nach den gleichen zeitlichen Stufen, sogar mit derselben Skala wie in der geologischen Karte. In zweiter Linie soll die Ausbildung oder « Fazies » zur Darstellung gelangen. Das Ziel der Karte ist erreicht, wenn der Beschauer aus ihr Klarheit gewinnt über die zeitliche Entwicklung des dargestellten Erdabschnittes und soweit als irgend möglich die Oberflächenform früherer Epochen zu rekonstruieren vermag (Abb. II) [11]). Es erscheint in Analogie zur tektonischen Karte verständlich, dass die morphogeneti-

---

[10]) Vorschlag 30. 12. 44, Ziff. 5: „Die morphochronologische Deutung der Formen dürfte auf einer Sonderkarte zur Darstellung gelangen."

[11]) Gute neuere Beispiele solcher Karten sind im Geographischen Institut der Universität Basel gezeichnet worden. Es sei hier besonders erwähnt: Erzinger, E.: Die Oberflächenformen der Ajoie, 1939; Schwabe, E.: Morphologie der Freiberge, 1939.

sche Karte von Profilen und Text, der über die Ableitungen und Ueberlegungen orientiert, begleitet sein muss.

VI. Spezialkarten.

Es wird immer wieder notwendig sein, die morphologische Grundkarte in bestimmten Richtungen zu ergänzen oder auch einzelne Inhalte gesondert zur Darstellung zu bringen, um eine bessere Uebersicht zu erreichen. Alle diese und andere Karten, welche für spezielle Zwecke der Geomorphologie gezeichnet werden, bezeichnen wir als Spzialkarten (Annaheim 1944 = Sonderkarten). Die Literatur enthält ungezählte Beispiele für die Anwendungsmöglichkeiten; auf eine Aufzählung sei hier verzichtet.

In diese Gruppe reihen wir sinngemäss auch die morphometrischen Karten ein. Sie stellen nichts anderes dar, als eine Umdeutung des Karteninhaltes der topographischen Karte. Der in diesen in absolutem Sinne dargestellte Inhalt wird unter Anstrebung eines numerischen Ausdrukkes unter sich in Relation gesetzt und gleichzeitig analysiert. Die einzelnen Beziehungen, wie etwa Böschungswinkel, Reliefenergie, Flussdichte usw. werden für sich gesondert dargestellt. Etwas Neues wird dagegen in den morphometrischen Karten nicht zu den topographischen Karten hinzugetragen.

Ueber die Maßstäbe dieser Kartengruppen sowie über die Darstellungsart können keinerlei allgemeine Richtlinien gegeben werden; sie wechseln von Fall zu Fall und die Wahl der zweckmässigsten Lösung muss dem jeweiligen Bearbeiter überlassen werden.

Die Talböden des Engelbergertales.

Von R. Merian, Zürich.

1. Die Untersuchungsmethode.

Will man aus heutigen Flächenresten ehemalige Talböden rekonstruieren, so kann man zwei Wege einschlagen. Der eine geht von einer detaillierten Lokaluntersuchung aus und schliesst auf immer grössere Zusammenhänge. Ich möchte dieses Vorgehen die induktive Methode nennen. Der zweite mögliche Weg geht in der umgekehrten Richtung. Hier schliesst man von den allgemeinen Zusammenhängen auf die Einzelfälle. Deshalb nenne ich dieses Vorgehen die deduktive Methode.

Ich habe nun das obere Engelbergertal, nämlich den Einzugsbereich der Engelbergeraa oberhalb Grafenort im Detail morphologisch untersucht, und bin dann, ausgehend von meinem relativ kleinen Untersuchungsraum, auf induktivem Wege zu Resultaten gelangt, die ich hier zum ersten Male veröffentliche.