Methodenvergleich moderner geomorphologischer Karten im Hinblick auf deren Anwendbarkeit im alpinen Relief

Von Erich STOCKER, Salzburg

Zusammenfassung

Es werden vor allem Beispielsblätter von Kartenwerken deutscher, französischer und italienischer geomorphologischer Detailkarten aus Gebirgsregionen bezüglich ihrer kartographischen Aussagekraft überprüft, miteinander verglichen und Vorzüge sowie Schwächen ihrer Konzeptionen untersucht. Insgesamt zeigt sich, daß den Isohypsen bei der Abbildung der Morphographie eine weit größere Bedeutung zufällt, als anderen morphographischen Signaturen, die im Flachland und Mittelgebirge noch eine Bereicherung des Formenverständnisses bringen können. Weiters verursachen mehrere Informationsschichten wie auf den deutschen GMK 25 eine zu starke Belastung. Im ausdrucksstarken Gebirgsrelief, wo dominante geomorphologische Prozesse bereits aus den Isohypsenbildern, etwa von Karen, Trögen, Felswänden usw. erkannt werden können, wirkt eine zusätzliche flächige Farbdarstellung der Prozeßbereiche oft überflüssig.

Einleitung

Die geomorphologische Karte verfolgt das Ziel, die Reliefformen flächendeckend darzustellen und hat den Zweck, einerseits Impulse für die geomorphologische Grundlagenforschung zu liefern, andererseits auch zur Lösung praktischer geowissenschaftlicher Probleme beizutragen (LESER, H., 1975: 167). Dabei ist ihre Brauchbarkeit für die Landesplanung, für die Abschätzung von Naturraumrisiken oder für den Naturschutz (Unterlage zur Abgrenzung von Naturschutzgebieten) entscheidend.
Schwierigkeiten bei der Konzeption geomorphologischer Karten ergeben sich schon aus dem Problem der Darstellung des dreidimensionalen Reliefs mit seinen räumlichen Zusammenhängen. Das vorhandene Formeninventar kann also nicht in einer einfachen Verbreitungskarte dargestellt werden. Bei allgemeinen geomorphologischen Karten sollen die Formen sowohl in morphographischer als auch in morphogenetisch-morphodynamischer Sicht hervorgehoben werden. Dazu kommt noch als drittes Hauptproblem, daß die Formendimensionen eine besonders große Bandbreite aufweisen (vgl. KUGLER, H., 1975: 153–155), so daß trotz Generalisierung bei einem bestimmten Maßstab noch immer eine weite Größengruppe von Reliefformen selektiv herausgearbeitet werden muß.
Bei geomorphologischen Spezialkarten, in denen Teilkomplexe behandelt werden, ist die Problematik der begrenzten Informationskapazität der Karte naturgemäß weniger relevant als bei allgemeinen komplexgeomorphologischen Karten. Ein geomorphologisches Kartenwerk muß sich jedoch einer solchen Zielsetzung unterwerfen, um breitesten Ansprüchen zu genügen.

Die geomorphologische Karte der BRD (GMK 25)

Sie versteht sich als geomorphologische Bestandsaufnahme, welche sich aus stark quantifizierenden analytischen Informationen zusammensetzt (STÄBLEIN, G., 1980: 14). Durch die komplexe Überlagerung der Informationsschichten Topographie, Hangneigung, Kleinformen, Wölbungen, Substrat, aktuelle Prozesse, Prozeßbereiche und Hydrographie sollen die Reliefeigenschaften sichtbar gemacht werden. Die Schwerpunkte liegen in der Morphographie und in den in Flächenfarben ausgewiesenen Prozeß- und Strukturbereichen. Die Signaturen, die sich nach dem Baukastenprinzip zusammensetzen lassen und daher einheitliche und vergleichbare graphische Grundformen besitzen, können den lokalen

Gegebenheiten entsprechend kombiniert werden (LESER, H. & STÄBLEIN, G. 1978: 79ff.). Inwieweit eine solche Konzeption für die hochalpinen Reliefverhältnise anwendbar erscheint, soll anhand der neu erschienenen Blätter der GMK 25 diskutiert werden. Es handelt sich dabei um das Blatt 14 Oberstaufen (DONGUS, H., 1983) und das Blatt 16 Königsee (FISCHER, K. 1984).

Die Topographie wird in Graudruck zur Gänze aus dem amtlichen Blatt der TK 25 übernommen, um eine genaue Lokalisierung des Kartierungsinhaltes zu ermöglichen. Deutlicher als auf anderen GMK 25-Blättern kommen die Höhenlinien, die zur plastischen Abbildung eines Gebirgsreliefs äußerst wichtig sind, zum Vorschein. Als zweite Informationsschichte ist eine Neigungskarte in grauen Schraffuren übergedruckt. Die klare Unterscheidbarkeit der einzelnen Rasterstufen ermöglicht zwar die Bestimmung der Neigungsklasse an jedem Punkt des Blattes, eine räumliche Zusammenschau würde sich jedoch nur bei getrenntem Ausdruck einer solchen Böschungswinkelkarte ergeben.

Die grauen Bandsignaturen für die Wölbungen konnten entweder nur mehr auf die Talräume beschränkt werden oder sie wurden gezielt bei Moränenwällen eingesetzt. Da das Gebirgsrelief zu einem Großteil aus Wölbungen verschiedenster Richtungen und Grade besteht, ist eine vollständige morphographische Darstellung nicht mehr durchführbar. Dasselbe gilt auch für die quantifizierende Darstellung der Stufen. Die dafür vorgesehenen schwarzen Liniensignaturen sind vor allem auf Blatt 14 hinsichtlich ihrer Variation nach Stufenhöhe und Stufenbreite, aber auch räumlich auf die Fluvialbereiche beschränkt. Weiters ist gegenüber anderen Blättern der GMK 25 eine äußerst starke räumliche und qualitative Selektionierung der ebenfalls schwarzen Signaturen für Einzelformen, Kleinformen und Rauheit festzustellen (nur mehr Unterscheidung zwischen Kuppe, Kessel und Fächer auf Blatt 14).

Die stark gemischten und lokal rasch wechselnden Substrate erforderten eine Hervorhebung der genetischen Substrattypen (z. B. Endmoräne, Bergsturzblöcke) und Zusammenfassungen der Körnungen. Diese Informationsschicht in rotbraunen Symbolmustern hebt sich vor allem an kräftig getönten Braunflächen (gravitative Prozesse) nur schwer ab. Die Darstellung der aktuellen geomorphologischen Prozesse in orangeroten Signaturen beschränkt sich auf Blatt 14 nur auf Steinschlag und Rutschung und ist ansonsten ebenfalls schlecht auf braunem Untergrund ausnehmbar. Die geomorphologischen Prozeßbereiche werden in 13 bzw. 15 Flächenfarben ausgeschieden, woraus sich eine gute Übersicht über das Wirkungsgefüge der einzelnen Formungsvorgänge ergibt. Vor allem die gravitativ gestalteten Hänge treten deutlich hervor. Auffallend ist die verschieden starke Bewertung des glazialen Prozeßbereiches; während er auf Blatt Oberstaufen die größten Flächen einnimmt, ist seine Verbreitung im Hochgebirgsbereich um den Königsee nur sehr beschränkt bemessen.

Insgesamt erlauben die beiden Karten einen guten visuellen Eindruck von den Wirkungsbereichen der jeweilig dominierenden Prozesse. Die ungelösten Probleme liegen eher auf der Ebene der Formenselektion infolge des breiten Formenspektrums bzw. der konkreten Ansprache des Formeninventars. So findet man auf Blatt 14 trotz des flächenmäßig weitaus dominierenden glazialen Prozeßbereiches als konkrete glaziale Formen nur Endmoränen! Während auf Blatt Oberstaufen das durchscheinende Isohypsenmuster in der Lage ist, genaue Vorstellungen über die Reliefformen zu wecken und die übergeordneten sehr fetten Schichtkammsignaturen auch klare Vorstellungen von den Strukturformen vermitteln, dämpfen auf Blatt Königsee Strukturraster und Flächenfarben in den kompliziert geformten Plateaubereichen des Steinernen Meeres das Höhenlinienbild so stark, daß sowohl Höhenplastik als auch Formenplastik verlorengehen. Abgesehen von einigen ergänzenden Zusatzsignaturen über Karstformen muß die geomorphologische Karte hinsichtlich des für den Betrachter entnehmbaren Formenschatzes als Rückschritt gegenüber der topographischen Karte gewertet werden. So läßt sich das mit unterschiedlichen Flächenfarben für

waldfreien und waldbedeckten Karst ausgeschiedene Areal auf der topographischen Karte besser unterscheiden. Auch der Wert der Substratkartierung ist stark eingeschränkt, da sich die rotbraunen Symbolmuster nur über größere Strecken hin unterscheidbar machen und Körnungszusammenfassungen wie „tonig-kiesiger Schutt, Hangschutt" konkret nur wenig bedeuten. Auch die Anwendung der Signatur für kerbförmige Tiefenlinien (meist für Rinnen, aber auch an Karstplateaus) könnte durch eine Isohypseninterpretation ersetzt werden. Häufig wurden differenzierte Felszeichnungen mit einer kräftigen braunen Flächenfarbe überzogen, die nichts anderes bedeutet als „gravitativ", so an den berühmten Felswänden von Watzmann und Hochkalter! Diese sehr leicht auch aus topographischen Karten abzulesende Information wird hier mit massivstem kartographischem Einsatz hervorgehoben und damit zugleich die viel aussagekräftigere Topographie unterdrückt.
Dem Anspruch einer weitgehenden morphographischen Erfassung des Reliefs im Gebirge kann nur mehr in sehr groben Umrissen Genüge getan werden; damit entfällt auch der im Baukastenprinzip implizierte Ansatz zur Abdeckung des Formeninventars auf weite Strecken. Gerade dessen Aufzeigen im Zusammenhang mit aktualmorphologischen Prozessen bzw. Prozeßdispositionen wäre im Sinne einer weiteren Verwendbarkeit der Karte in Wissenschaft und Landesplanung. Während im Flachland oder Mittelgebirge Prozeßbereiche meist nicht unmittelbar aus der Topographie ersichtlich sind, ihre Auszeichnung auf der morphologischen Karte also eine Erkenntnisbereicherung bringt, können im Hochgebirge die dominierenden Formungskomponenten meist unschwer anhand der topographischen Geländedarstellung erkannt werden; viele der Flächenfarben für Prozeßbereiche werden also überflüssig.

Die geomorphologische Detailkarte Frankreichs 1:50.000

Von den bisher erschienenen Karten liegen zwei Blätter von Gebirgsbereichen vor: Blatt XX-47 St.-Girons von den Pyrenäen (LAGASQUIE, J. J., 1979) und Blatt XXXV-42 Castellane aus der Provence (JORDA, M., 1980).
Ebenso wie bei den deutschen GMK 25 wird die Topographie mit der Situation der amtlichen topographischen Karten in Graudruck wiedergegeben. Infolge der kräftigen Farbaufdrucke ist die Topographie jedoch schwerer lesbar, die vorhandene Schummerung bewirkt aber einen besseren formenplastischen Eindruck. Die Darstellung der Neigung entfällt ebenso wie die vollständige Substratkartenschichte. Die Kennzeichnung der Wölbungen erfolgt nicht mehr morphographisch, sondern im Rahmen der mehrfarbigen Morphogenese. Das gleiche gilt für alle anderen auf der GMK 25 schwarz eingezeichneten morphographischen Signaturen über Täler, Stufen, Einzelformen und Rauheit. Auch die Oberflächensubstrate werden nach der Genese gekennzeichnet.
Breiter Raum wird der Darstellung der Strukturen zugewiesen; die Lithologie erscheint mehrfarbig in Kombination mit Strukturrastern, und für die Tektonik ist eine Reihe von grauen Liniensignaturen vorgesehen. Weiters werden zum Unterschied zur GMK 25 anstelle der mehrfarbig dargestellten Prozeßbereiche die Formen und Formationen selbst farbig abgebildet: Fluvialformen grün, Strukturformen in kräftigen orange bis roten Liniensignaturen, Glazialformen in blauen Symbolmustern und Signaturen, Periglazialformen in violetten und Karstformen in blaugrünen Farben. Dazu kommen noch Farbraster und Liniensignaturen für Altreliefformen. Die aktuellen Prozesse werden nicht als gesonderte Gruppe hervorgehoben und fallen wenig auf. Der Kartenrahmen ist trotz der großen Fülle von Legendenzeichen nur schmal, was die Verwendbarkeit der Karte erleichtert.
Hervorstechendes Merkmal beider Karten ist die eindrucksvolle Herausarbeitung der Strukturformen. Während am Blatt St.-Girons vor allem die lithologische Steuerung der Relieffomen durch die Anwendung differenzierter Flächenfarben in Kombination mit

Strukturrastern veranschaulicht wird, erfolgt am Blatt Castellane eine besonders plastische Interpretation der Schichtkammlandschaften mit Erläuterungen durch die Tektonik. Da die Strukturraster im Streichen der Schichten angeordnet sind, wird das Formenverständnis visuell sehr gut unterstützt. Deutlich treten die unterschiedlichen Gesteinskomplexe zutage, ohne daß kontrastierende Farbmuster verwendet werden, wie etwa auf geologischen Karten.
Trotz der kräftigen Farbflächen bzw. Strukturraster scheinen die Isohypsen noch genügend kräftig durch und ergänzen so das Bild vom Relief und den Böschungen. Die starke Betonung der strukturellen Elemente ist hier wegen der äußerst großen Relevanz erforderlich und trägt zum Formenverständnis bei; ihr Weglassen würde möglicherweise eine unnatürliche Isolation der Reliefformen vom gegebenen Baumaterial hervorrufen. Die Karte ist auch in diesem kleineren Maßstab relativ gut lesbar, weil kein derart vielschichtiger Aufbau besteht wie bei der deutschen GMK 25. Es kommt praktisch nur zur Überlagerung von grauer Topographie durch die farbige Geomorphologie-Darstellung. Die Substratdarstellung, die in die farbige Morphogenese eingebaut ist, steht neben der Lithologie. Nur die erläuternden tektonischen Linien durchziehen die farbige Darstellung in etwas kräftigerem Grau. Auffallend ist das Fehlen der schwarzen Farbe auf beiden Blättern; schwarze Buchstaben- oder Zahlensignaturen könnten zur rascheren Auffindbarkeit der Flächensignaturen eingesetzt werden oder für ergänzende Angaben wie etwa auf der deutschen GMK 25 genutzt werden. Infolge der systematischen Einordnung der Formensignaturen in die entsprechenden Fachgruppen können leider aktuelle Prozesse nicht mehr besonders hervorgehoben werden.
Da die geomorphologische Wertigkeit der Gesteine im Gebirge praktisch immer eine wichtige Rolle bei der Formenausprägung spielt, andererseits aber bei Auftreten dominierender fluvialer, glazialer oder karstischer Morphogenese keine störende Überlappung von Flächensignaturen zustande kommt, bewährt sich diese Konzeption zumindest für den Maßstab 1:50.000 gut. Die Signaturen bringen bei klarer Lesbarkeit eine Erläuterung des auf der topogaphischen Karte abgebildeten Reliefs, sie veranschaulichen jene Inhalte, die aus der Topographie allein nicht hervorgehen.

Die italienische geomorphologische Karte 1:50.000

Als bisher einziges Blatt im Kartenschnitt der amtlichen topographischen Karte 1:50.000 ist das Blatt 376 Subiaco als „Carta di geomorfologia dinamica" vom Geologischen Dienst (DAMIANI, A. V. & PANNUZI, L., 1981) erschienen.
Bei dem abgebildeten Gebiet handelt es sich vorwiegend um Gebirgsgelände der Monti Simbruini in den Apenninen östlich von Rom. Als Grundlage dient wiederum die gesamte Topographie im Graudruck. Den Schwerpunkt der Karte bildet die Darstellung der Morphodynamik mittels Flächenfarben, die meist mit farbigen Rastern, mehrfarbigen Linien und anderen Signaturen kombiniert werden. Hinsichtlich der Morphodynamik werden normale und intensive Prozesse unterschieden. Die einzelnen im Bereich des Kartenblattes vorkommenden Prozeßbereiche werden ausführlich typisiert; so sind allein für den fluvial-denudativen Formungsbereich 18 farbige Flächen bzw. Raster und 15 andere Signaturen vorgesehen, 9 Flächenfarben mit Diagonalstreifen zeigen kombinierte Formungsvorgänge an. Wölbungen und Kämme werden ebenso wie auf der französischen Karte den Prozeßbereichen zugeordnet. Auch die lithologischen Gegebenheiten werden in das morphodynamische Ordnungssystem eingebaut; so sind etwa eine Reihe farbiger Flächensignaturen des fluvialdenudativen Formungsbereiches auf entsprechende Gesteinszonen bezogen (z. B. fluvial-denudative Prozesse auf Kalk, auf Pyroklastika . . .), und ebenso zwanglos fügt sich die Morphochronologie in diese Ordnung ein. Die Zonen mit intensiven fluvial-denudativen Prozessen werden in hell-orangen Farbtönen und Rastern

hervorgehoben. Rutschungsbereiche, lineare Erosion, Calanchi und Talabschnitte mit intensiver Erosion sind durch kräftige orange Signaturen in das Blickfeld gerückt. Um Verwechslungen zwischen den 38 unterschiedlichen Farbflächen zu vermeiden und zugleich ihr rasches Auffinden in der Legende zu gewährleisten, werden sie mit schwarzen Zahlensignaturen (wie auf vielen geologischen Karten üblich) gekennzeichnet.
Als Ergänzung zum Verständnis der Morphodynamik zeigen am Kartenrahmen drei Zusatzkärtchen die mittleren Jahrestemperaturen, eine Übersicht über die Haupteinzugsbebiete und die Isohyeten der mittleren jährlichen Niederschläge.
Insgesamt tritt hier der Charakter einer Arealkarte in den Vordergrund. Liniensignaturen streichen wesentliche, vor allem aktualmorphologische Faktoren heraus. Obwohl das Isohypsenbild deutlich lesbar ist, kommt infolge der strengeren Farbraster keine formenplastische Wirkung zustande. Das Kartenkonzept bietet die Möglichkeit einer äußerst flexiblen Handhabe, da die Flächensignaturen beliebig und nach Bedarf gestaltet werden können. Die große Zahl an Flächensignaturen ermöglicht zugleich eine geringe Belastung des Karteninhaltes mit Informationsschichten und erlaubt sowohl eine klare Übersicht über die dominanten Prozeßbereiche, als auch eine rasche Information über jedes beliebige Gebiet. Außerdem sind Erosions- und Akkumulationszonen rasch unterscheidbar. Allerdings muß bei dieser Konzeption auf eine individuelle Kartierung von Einzelformen (z. B. Kuppen und Dolinen auf Karstplateaus, Rundhöcker in glazial überformtem Gelände) verzichtet werden; in dem kleinräumig-komplizierten Mesorelief der Apenninen wäre dies bei einem solchen Maßstab ohnehin nur mehr schwer möglich. Die Karte ist als Ergänzung zur geologischen Karte gedacht und stellt eine Synthese naturräumlicher Gegebenheiten und Prozesse dar, um auch den Landesplanern Antworten auf Fragen der Landschaftsbewertung zu bieten.
Diesen Vorzügen steht leider der ungünstige flächige Eindruck entgegen; das Verständnis für das Relief und die Formungsbereiche kann erst durch das vergleichsweise Studium der topographischen Karte gefunden werden.

Schlußfolgerungen

Das Ziel einer modernen gesamtmorphologischen Karte, nämlich die Darstellung des Formeninventars und der Morphodynamik unter besonderer Berücksichtigung der aktuellen Prozesse und der Morphogenese wird an den drei Konzeptionen mit verschiedenen Darstellungsmitteln angestrebt: die deutsche GMK 25 mit dem Grundkonzept einer möglichst objektiven morphographischen Erfassung des Reliefs und der farblichen Abgrenzung von Prozeßbereichen, die französische geomorphologische Detailkarte durch plastische Wiedergabe der geologischen Strukturen und farbige Formendifferenzierung und die italienische morphodynamische Karte durch detaillierte Gliederung der Reliefoberfläche in Typen spezifischer Morphodynamik. Ziel der drei Grundkonzepte ist es, auf der topographischen oder geologischen Karte nicht dargestellte Elemente zum Formenverständnis zu liefern.
Während es der GMK 25 gelingt, im Flachland und Mittelgebirge mittels reichlich gegliederter morphographischer Signaturen einen wesentlichen Beitrag auch zur quantitativen Vervollständigung des Eindruckes von den Formen zu bringen, können diese Signaturen im Hochgebirge kaum bzw. nur bei sehr gezielter Anwendung eine wesentliche Ergänzung zu der bereits durch das Isohypsenbild vorhandenen Geländedarstellung beitragen. Auch die Grundgliederung in die einfach aus der Topographie erkennbaren Grundformungsstile (Prozeßbereiche) ist auf einer derart großmaßstäbigen Karte unzureichend. Es müßte also entweder der Weg zu einer weiteren Typisierung der Formungsbereiche (auch unter Einbeziehung der lithologischen Elemente) gegangen werden, was aber Schwierigkeiten mit dem Konzept des Informationsschichtenbaus zur Folge hätte, oder innerhalb der

Prozeßbereichsflächen müßte eine größere Zahl konkreter Einzelformen aufgenommen werden.
Die französische Konzeption baut stärker auf den strukturellen Gegebenheiten auf und stellt die Reliefformen selbst in das Gefüge der lithologisch-tektonischen Gegebenheiten (TRICART, J., 1965: 186 ff.). Anstelle der Morphodynamik wird die Struktur in Flächenfarben und Strukturrastern dargestellt und damit die Deklarierung dominanter Prozeßbereiche vermieden, da ja ein Großteil der Formen als polygenetisch anzusprechen ist. Damit ist das Formeninventar in morphogenetischer und zugleich auch morphodynamischer Interpretation sowohl räumlich als auch strukturell in seinen Zusammenhängen erfaßbar, die aktuellen Prozesse beschleunigter Abtragung oder Akkumulation treten jedoch graphisch zu schwach hervor.
Da die Morphographie im Gebirge im Maßstab 1:50.000 am besten durch Isohypsen abgebildet wird und bei der Kartierung von Einzelformen die Generalisierung zum Problem wird, strebt das italienische Konzept eine möglichst umfassende Information über den Weg einer detaillierten Arealkarte an, bei der aktualmorphologische, hydrologische und klimatologische Daten im Sinne einer Synthese einbezogen werden. Visuell kommen die räumlichen und strukturellen Zusammenhänge mit der Morphogenese allerdings weniger deutlich zum Vorschein.

Forderungen an geomorphologische Kartenwerke

Bezüglich des Abdrucks der vollständigen topographischen Unterlage herrscht bei allen drei Konzeptionen Übereinstimmung. Um den Kartenbenutzer eine genaue Lokalisierung der Karteninhalte zu ermöglichen, wird Topographie und Situation im Graudruck übernommen, die Gewässer (auf der GMK 25 in erweiterter Form) in Blau. Oft wäre es allerdings wünschenswert, die Geländedarstellung etwas verstärkt wiederzugeben. Hinsichtlich der Morphographie werden oft quantifizierte Inhalte gefordert (LESER, H., 1972: 160, 1974: 304). Neigungswinkelkarten sind auch im IGU-Konzept (DEMEK, J., 1972) in etwas komplizierterer Form enthalten; sie bringen zwar für planerische Zwecke wertvolle Anhaltspunkte, ihre Ablesung ist aber auf die oft recht breite Stufenskala beschränkt. Als Informationsschichte belastet sie in jedem Fall das Kartenbild, ist aber nicht immer erwünscht, zumal in absehbarer Zukunft mittels EDV rasch Abzüge von beliebigen Neigungswinkelkarten zur Verfügung stehen dürften. Bei guter Lesbarkeit der Höhenlinien wäre ein Neigungsmaßstab in der Legende sicher ausreichend. Der Zielsetzung einer möglichst genauen und vollständigen quantitativen Relieferfassung mittels Signaturen kann entgegengehalten werden, daß die Geländedarstellung einer guten topographischen Karte selbst die „ideale morphographische Karte" (IMHOF, E., 1972: 50) bildet. In diesem Sinne sind auch die Bestrebungen des Arbeitskreises „Topographisch-Geomorphologische Kartenproben 1:25.000" (LOUIS, H., 1974: 3–7) oder jene einer „Topogeomorphologischen Karte" (ELVHAGE, C., 1980: 105–111) zu verstehen.
Ähnliches wie für die Neigungswinkelkarte gilt auch für die Substratkarte, wo im Gebirge nur genetische Substrattypen im Rahmen der Formentypen hervorgehoben werden sollten.
Da für die Reliefausbildung das Baumaterial immer eine entscheidende Rolle spielt, kann auf eine Darstellung der strukturellen Verhältnisse wohl nur um den Preis verzichtet werden, daß diese Zusammenhänge verwischt bzw. kartographisch unsichtbar gemacht werden. Der Vorwurf, die geologische Kartierung sei häufig „Lückenfüller" für Leerstellen der geomorphologischen Kartierung (LESER, H., 1974: 303), kann allerdings nur dann entkräftet werden, wenn ausschließlich die geomorphologisch relevanten strukturellen Gegebenheiten aufgenommen werden. Als Vorbild kann in dieser Beziehung die französische geomorphologische Karte gelten.

Wenn man davon ausgeht, daß die Morphographie am besten durch die topographische Geländedarstellung gezeigt wird, liegt der eigentliche Wert der geomorphologischen Karte in einer klassifizierenden Darstellung des Formeninventars nach morphogenetischen Gesichtspunkten. Dem Vorwurf, eine stark morphogenetische Karte sei gegenüber einer betont morphographischen Karte immer bis zu einem gewissen Grad vom jeweiligen Forschungsstand abhängig (wie er im Rahmen des GMK-Projekts erhoben wurde), kann entgegengehalten werden, daß alle kartographisch oder auch textlich dargestellten Ergebnisse von Forschungsarbeiten damit behaftet sind (dies gilt genauso für die geologischen Karten)! Zugleich muß betont werden, daß der Wert einer geomorphologischen Karte mit der individuellen Darstellung von Einzelformen steigt (BARSCH, D., 1971: 324). Damit eröffnet sich das Generalisierungsproblem für die ineinander verschachtelten unterschiedlichen Formendimensionen. Während im deutschen GMK-Konzept eine Lösung im Baukastenprinzip versucht wird, bietet das italienische Konzept zwar die beste legendenmäßige Erfassung stark miteinander verzahnter Formendimensionen, dafür aber keine gute individuelle Heraushebung von Einzelformen. Es wäre auch denkbar, in einem Nebenkärtchen die größeren Mesoreliefformen (Taltypen, Kare, Poljen . . .) oder die Prozeßbereiche abzubilden, um die kleineren Formenklassen in den Vordergrund stellen zu können. Wie die beiden Beispiele der GMK 25 zeigen, bewährt sich jedenfalls die farbige Prozeßbereichsdarstellung im Gebirge nicht; vielfach könnte hier sogar der Vorwurf gemacht werden, daß weiße Flächen durch braune oder violette Flächen ersetzt werden und damit nur zur schwereren Lesbarkeit der Karte beitragen. Allerdings muß die Heraushebung der Zonen mit aktuell rasch ablaufenden Prozessen gefordert werden (wie dies etwa auf der Karte von Subiaco verwirklicht wurde).

Meist werden auf geomorphologischen Karten randlich nur die strukturellen Gegebenheiten sowie Topographie und Hydrographie berücksichtigt. Nur am Beispiel von Blatt Subiaco sind auch Klimafaktoren in Nebenkarten aufgearbeitet. Da die rezente Morphodynamik vor allem im Gebirge sehr stark von lokal unterschiedlichen Klimaverhältnissen geprägt ist, sollten diese in Nebenkarten vor Augen geführt werden. Denkt man ferner daran, daß im Gebirge nicht nur die rezente Morphodynamik, sondern ganze Formenkomplexe von den Höhenstufen gesteuert werden, so wird die Forderung nach Berücksichtigung der klimatologischen Daten aber auch der Vegetationsverhältnisse besonders dringlich. Die Herausnahme des in der topographischen Karte in grüner Farbe dargestellten Waldgürtels sollte zumindest durch eine vegetationsgeographische Nebenkarte kompensiert werden.

Der Vergleich der drei in Angriff genommenen geomorphologischen Kartenwerke zeigt, daß bereits beachtliche Schritte zur Schaffung allgemeiner komplexmorphologischer Karten bewältigt wurden, die Konzeptionen zur Darstellung des Formeninventars jedoch noch sehr unterschiedlich sind. Die Erwartungen, die von der Öffentlichkeit an eine solche Karte gestellt werden, sind nur dann erfüllbar, wenn diese Karte einerseits neue, auf anderen Karten nicht sichtbare Fakten darstellt, andererseits Materialien und Zusammenhänge liefert, die für die Forschung und vor allem für die Landesplanung von Bedeutung sind.

BARSCH, D. (1971): Die geomorphologische Karte 1:25.000 des Schweizer Juras. – Regio Basiliensis XII/2, 323–329.

DAMIANI, A. V. & L. PANNUZI (1981): Carta di geomorpfologia dinamica 1:50.000, F° 376 Subiaco, Servizio Geologico d'Italia, Roma.

DEMEK, J. (1972): Geomorphological map of the Pavlovské Vrchy (Hills) and their surroundings. In: Manual of detailed geomorphological mapping, Ed.: J. Demek, Prag, 344 S.

DONGUS, H. (1983): Geomorphologische Karte 1:25.000 der Bundesrepublik Deutschland, GMK 25 Blatt 14, Oberstaufen, GMK-Schwerpunktprogramm der DFG Berlin, Hrsg.: D. Barsch, O. Fränzle, H. Leser, H. Liedtke und G. Stäblein.

FISCHER, K. (1984): Geomorphologische Karte 1:25.000 der Bundesrepublik Deutschland, GMK 25 Blatt 16, Königsee, GMK-Schwerpunktprogramm der DFG Berlin, Hrsg.: D. Barsch, O. Fränzle, H. Leser, H. Liedtke und G. Stäblein.

IMHOF, E. (1972): Die geomorphologischen Karten im Atlas der Schweiz: Probleme ihrer Gestaltung, Geographica Helvetica 27, 49–53.

JORDA, M. (1980): Carte géomorphologique détaillée de la France 1:50.000 F XXXV-42, Castellane, CNRS-Institut de Géographie – Paris.

KUGLER, H. (1975): Grundlagen und Regeln der kartographischen Formulierung geographischer Aussagen in ihrer Anwendung auf geomorphologische Karten, Pet. Geogr. Mitt. 119, 145–159.

LAGASQUIE, J. J. (1979): Carte géomorphologique détaillée de la France 1:50.000 F XX-47 St.-Girons, CNRS-Institut de Géographie – Paris.

LESER, H. (1972): Inhalt und Form als Problem groß- und kleinmaßstäbiger geomorphologischer Karten, Kartogr. Nachr. 22, 156–165.

LESER, H. (1974): Geomorphologische Karten im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland nach 1945 (II. Teil). Zugleich ein Bericht über die Aktivitäten des Arbeitskreises „Geomorphologische Karte der BRD", Catena 1, 297–326.

LESER, H. (1975): Bemerkungen zur geomorphologischen Kartierung 1:25.000 in der Bundesrepublik Deutschland am Beispiel des Blattes 7520 Mössingen (Kreis Tübingen, Baden Württemberg), Erdkunde 29, 166–173.

LESER, H. & G. STÄBLEIN (1978): Legende der Geomorphologischen Karte 1:25.000 (GMK 25) – 3. Fassung im GMK-Schwerpunktprogramm, Berliner Geogr. Abh. H. 30, 79–90.

LOUIS, H. (1974): Besonderheit und systematische Stellung der Topographisch-Geomorphologischen Kartenproben 1:25.000, Landformen im Kartenbild, Einführung in das Kartenprobenwerk, Westermann, 3–7.

STÄBLEIN, G. (1978): Geomorphologische Detailaufnahme. Beiträge zum GMK-Schwerpunktprogramm I, Berliner Geogr. Abh. H. 30, 95 S.

STÄBLEIN, G. (1980): Die Konzeption der Geomorphologischen Karten GMK 25 und GMK 100 im DFG-Schwerpunktprogramm, Berliner Geogr. Abh. H. 31, 13–30.

TRICART, J. (1965): Principes et méthodes de la Géomorphologie. Paris, 496 S.

Anschrift des Verfassers: Univ.-Doz. Dr. Hans-Erich STOCKER, Institut für Geographie der Universität Salzburg, Akademiestr. 20, A-5020 Salzburg.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Arbeiten aus dem Institut für Geographie der Karl-Franzens-Universität Graz

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: 27_1986

Autor(en)/Author(s): Stocker Erich

Artikel/Article: Methodenvergleich moderner geomorphologischer Karten im Hinblick auf deren Anwendbarkeit im alpinen Relief 233-240