

Zeitschrift: Regio Basiliensis : Basler Zeitschrift für Geographie
Herausgeber: Geographisch-Ethnologische Gesellschaft Basel ; Geographisches Institut der Universität Basel
Band: 26 (1985)
Heft: 2

Artikel: Relief und Geomorphologie in der Schulgeographie
Autor: Keller, Oskar
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1088783>

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: 18.04.2026

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

RELIEF UND GEOMORPHOLOGIE IN DER SCHULGEOGRAPHIE

OSKAR KELLER

1 Einführung

Der vorliegende Artikel ist in Anlehnung an ein Referat entstanden, das der Verfasser anlässlich der Jahresversammlung der Schweizerischen Geomorphologischen Gesellschaft 1983 in Basel hielt. Der Vortragsteil der Tagung war dem Thema "Relief und Geomorphologie in der Schulgeographie" gewidmet. Zu dieser Veranstaltung waren auch die schweizerischen Geographie-Mittelschullehrer eingeladen.

In erster Linie richtet sich diese Abhandlung an Mittelschul- und Gymnasiallehrer, da die vorgestellten Beispiele in Bezug auf Vorkenntnisse und Anforderungen auf Schüler des 10. - 13. Schuljahres zugeschnitten sind. Die allgemeinen Überlegungen und Forderungen gelten jedoch grundsätzlich auch für die oberste Volksschulstufe (7. - 9. Schuljahr), wobei dort die Musterfälle stufengerecht auszuwählen oder umzusetzen sind.

Bei dieser Arbeit handelt es sich nicht um eine wissenschaftliche Untersuchung, sondern es kommen persönliche Auffassungen zur Sprache, die der Erfahrung und einer langjährigen Schulpraxis entstammen. Ein Anspruch auf uneingeschränkte Gültigkeit wird dabei nicht erhoben.

Die Darstellungen, welche im folgenden zur Veranschaulichung eingeflochten sind, wurden absichtlich von Hand ausgeführt und beschriftet, um den Charakter selbst angefertigter Zeichnungen zu wahren und um zu zeigen, dass Lehrer und Schüler klare und leserliche Darstellungen verschiedenster Art gestalten können. Aus Platzgründen werden die Figuren allerdings nur kurz erläutert und diskutiert.

2 Zur Stellung der physischen Geographie innerhalb der Schulgeographie

2.1 Länderkundliche und thematische Geographie

Der moderne Geographie-Unterricht ist weitgehend vom sogenannten länderkundlichen Schema abgekommen; dieses behandelt einen meist nach politischen Gesichtspunkten abgegrenzten Raum nach der folgenden Gliederung:

1. Grenzen und Grösse
2. Oberflächengestalt (Gebirge, Gewässer, Küsten, usw.)
3. Klima und Vegetation
4. Bevölkerung und Siedlungen
- . . . usw.

Sowohl für den Schüler als auch für den unterrichtenden Lehrer ist dieser Raster bald einmal langweilig und eintönig. Unter anderem auch aus diesem Grund wird heute vielfach thematische Geographie betrieben, also ein geographischer Sachverhalt exemplarisch bearbeitet. Dabei besteht allerdings die Gefahr eines "geographischen Flohhüpfens" über den ganzen Erdball hinweg, wobei diese Methode beim Schüler ein umfangreiches Grundwissen und ein grosses geographisches Raumvorstellungsvermögen voraussetzt. Moderne Geographiebücher für den Unterricht sind überwiegend nach solchen Grundsätzen konzipiert.

Parallel zu dieser aktuellen Strömung wird heute die Humangeographie stärker in den Vordergrund gerückt, was in einer Zeit des Erkennens der gefährlichen, ja zerstörerischen Einflussnahme des Menschen auf seine Umwelt sicher grundsätzlich berechtigt ist.

2 2 Physio-Geographie im traditionellen und im modernen Unterricht

Beim Unterricht nach dem länderkundlichen Schema werden Relief und Landschaft eines Staates zwar behandelt, meistens aber treten zwei typische Negativpunkte auf:

1. Die Oberflächengestalt wird als einzelnes Kapitel mehr oder weniger ohne Querverbindungen zur übrigen Geographie besprochen.
2. Oft bleibt es bei der Vermittlung reiner Tatsachen; Ursachen und Genese werden kaum untersucht.

In der thematischen Geographie kommen, wie es aus Lehrbüchern ersichtlich ist, Relief und Geomorphologie meist nur wenig zur Geltung. Auch enthalten moderne Atlanten nicht selten unverhältnismässig viele anthropogeographische und wirtschaftsbezogene Karten. Das Relief dient mit diskreten Farbtönen oft nur noch als belebender Hintergrund.

2 3 Gegenseitige Abhängigkeit geographischer Prozessbereiche

Geographie ist nach heutiger Praxis eine Wissenschaft mit ausserordentlich breitem Spektrum, die sich in ihren Randbereichen auffingert und in eine Reihe anderer Fachgebiete hinübergreift. Innerhalb der Geographie selbst bestehen zwischen den Teilbereichen mannigfaltige Beziehungen und Abhängigkeiten; sie sind in Abb. 1 schematisch und stark vereinfacht dargestellt. Dabei wurde versucht, eine Ordnung entsprechend der historisch genetischen Entwicklung aufzubauen. Sekundäre Rückkoppelungen und weitere laterale Verknüpfungen wurden der Übersichtlichkeit halber nicht eingezeichnet. Das Schema ist auf die Stufe des 10. - 13. Schuljahres abgestimmt und mag dem Lehrer als generelles Gerüst dienen, das er beim Stoffaufbau und während des Unterrichts stets berücksichtigen sollte. Es kann auch in einer entsprechenden Lektion den Schülern direkt vermittelt werden.

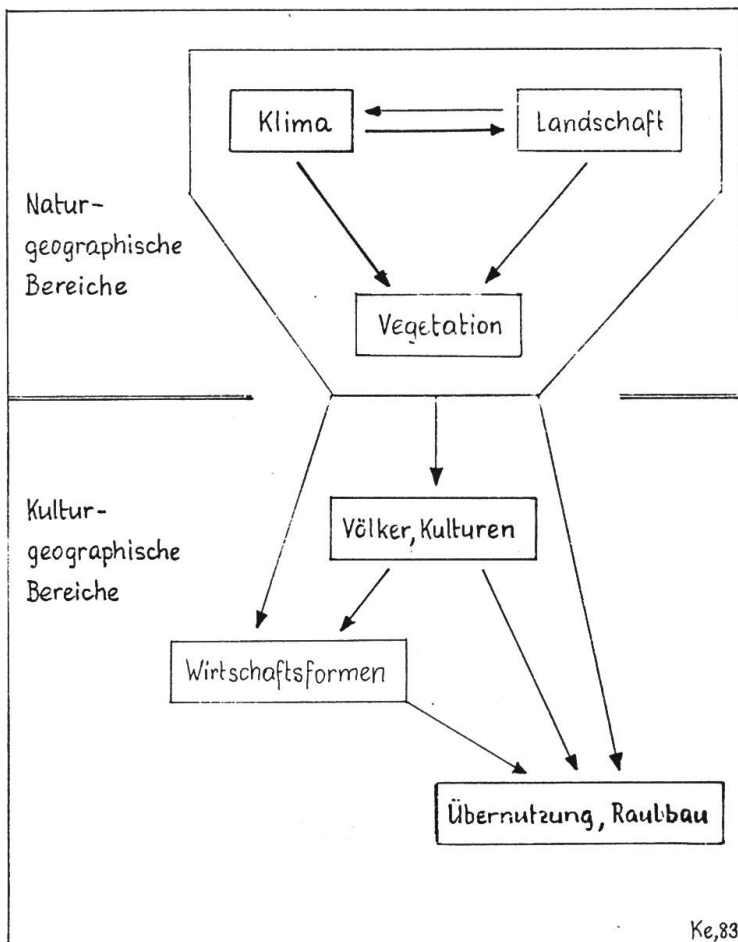


Abb. 1 Historisch-genetische Folge geographischer Prozessbereiche.

Erläuterungen zum Schema der Abb. 1:

- Historisch: Damit ist angedeutet, dass im zeitlichen Ablauf zuerst die Natur ihr Spiel entfaltet und erst dann der Mensch im Gefolge seiner kulturellen Entwicklung vermehrt in geographische Prozessbereiche eingreift.
- Genetisch bedeutet, dass eine Entwicklung abläuft, bei der sich jede neue Stufe auf vorangegangenen aufbaut.
- Unter "Landschaft" sei hier das funktionale Geosystem verstanden, welches Relief und Untergrund mit den gegenseitigen Beziehungen und den formbildenden Prozessen umfasst.
- Klima und Landschaft stehen am Anfang der Entwicklung, beeinflussen sich gegenseitig stark, können aber ohne die übrigen Bereiche existieren.
- Vegetationstypen bilden sich in Abhängigkeit von Klima und Landschaft in ihrer Eigenart heraus.
- Völker und Kulturen haben ihre Wurzeln in den von der Natur vorgegebenen Verhältnissen. Dabei ist die menschliche Ernährungsfrage ausschlaggebend, wofür das Dreigespann Landschaft-Klima-Vegetation die Basis bildet.
- Wirtschaftsformen werden von Völkern innerhalb ihrer Kulturen entwickelt. Im allgemeinen erfolgt vorerst extensive, später intensive Nutzung der Natur.
- Zur Übernutzung kommt es schliesslich, wenn bei der Weiterentwicklung der Wirtschaftsformen die von der Natur gesetzten Belastungsgrenzen überschritten werden.
Einige Folgen seien in Erinnerung gerufen: Bodenerosion, künstliche Wüsten, saurer Regen, Waldsterben, überdüngte Seen, industrielle Siedlungswüsten, Erschöpfung von Lagerstätten.

Je nach Region stehen wir heute auf der Erde an verschiedenen Punkten in diesem Ablauf, im Mittel nahe bei Übernutzung und Raubbau. Für unsere Überlegungen lässt das Schema besonders augenfällig werden, wie stark in der gegenwärtigen Entwicklungssituation die naturgeographischen Bereiche von anderen bereits überlagert werden. Nicht von ungefähr ist uns hoch technisierten Menschen das selbstverständliche Erfassen der Landschaft weitgehend abhanden gekommen. Wer von uns erkennt und begreift denn noch intuitiv das Phänomen "Relief und Landschaft", obwohl dieses die grundlegende Basisstruktur menschlicher Lebensräume bildet?

So ist es einerseits bis zu einem gewissen Grad verständlich, dass das Thema Oberflächen-gestalt zumindest in der Schulgeographie vernachlässigt wird. Andererseits aber gilt, wie es aus den vorstehenden Überlegungen ersichtlich ist, unzweifelhaft: Die Landschaft ist für nahezu alle geographischen Bereiche von tragender Bedeutung. *Das Relief erweist sich im wörtlichen Sinn als Basis, auf der sich natürliche und menschlich gesteuerte geographische Prozesse abwickeln.* Für den Geographie-Unterricht ergibt sich aus dem Gesagten die Forderung, dass *die Landschaft entsprechend ihrer Grundbedeutung vertieft behandelt und diskutiert werden muss.*

3 Die Bedeutung des Reliefs für geographisch-räumliche Phänomene

3.1 Allgemeine Überlegungen

Immer wieder erweist sich das Relief als initialer Verursacher für im weitesten Sinn geographische Strukturen und Entwicklungsprozesse. Diese Vorgabe wird im folgenden anhand ausgewählter Beispiele dargelegt. Sämtliche Fälle sind auf unsere Schüler als Zielpublikum zugeschnitten, auch wenn dies nicht immer ausdrücklich erwähnt wird.

Grau, teurer Freund, ist alle Theorie (Goethe, Faust). Was man aus eigener Anschauung kennt, versteht man besser, als was nur theoretisch behandelt wurde – eine altbekannte Regel, die für Lehrer und vor allem auch für Schüler zutrifft. Wenn erst einmal der Bereich der persönlichen Relieferfahrung sowohl vom Lehrer als auch vom Schüler überblickt und verstanden wird, ist der Schritt zur Erfassung der grundlegenden Bedeutung, die dem Relief allerorts, auch in entfernt liegenden geographischen Räumen zukommt, wesentlich leichter. In den folgenden Beispielen werden hauptsächlich Oberflächenstrukturen der Nordostschweiz und des Bodenseeraumes vorgestellt, was bei einem Lehrtätigkeitsfeld in und um St. Gallen auf der Hand liegt. Vor allem geht es darum, Fälle auszuwählen, die einem dem Schüler aus eigener Anschauung bekannten Raum entstammen. Vergleichbare Beispiele lassen sich selbstverständlich auch andernorts finden. Bewusst wird vorerst auf Erklärungen zur Reliefgenese verzichtet; diese wird im Zusammenhang mit den späteren Fällen, bei welchen Reliefgestaltung und Folgeerscheinungen vielschichtiger sind, angesprochen.

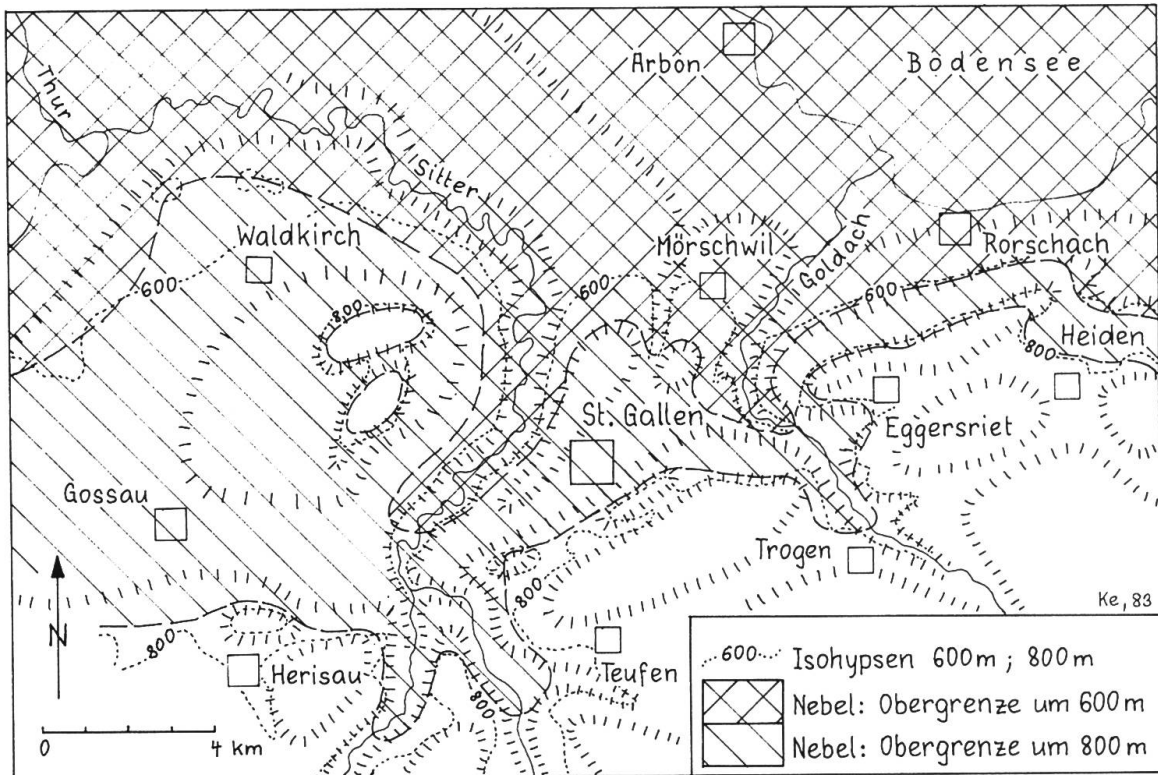


Abb. 2 Relief und Nebellagen in der NE-Schweiz.

3 2 Der Relief-Einfluss bei allgemein bekannten Fallbeispielen

3 2 1 Nebel oder Sonnenschein

Die Nordostschweiz ist in den Herbst- und Wintermonaten wohl bekannt für ihren berüchtigten Nebel. Gebildet wird er hauptsächlich über dem Bodensee und seinen randlichen Niederungen.

Viele St. Galler wohnen heute in den umliegenden Gemeinden der Stadt, was auch für nicht wenige Schüler und Lehrer zutrifft. Wer Seenähe und frühen Frühling bevorzugt, hat sich beispielsweise in Mörschwil angesiedelt. Wer aber milde Sommer und Sonne im Winter nicht missen möchte, lässt sich in höher gelegenen Voralpendörfern wie etwa in Teufen oder Eggensriet nieder.

Aus Erfahrung kennt der St. Galler zwei charakteristische Nebelobergrenzen (Abb. 2): 600 - 650 m und 800 - 850 m ü.M. Die untere Limite lässt eben noch das Hochtal von St. Gallen – Gossau meist nebelfrei, die obere die Terrassen der appenzellischen Dörfer. Nun ist es aber nicht der Nebel als solcher, der immer wieder diese Grenzlagen sucht, sondern durch das Relief mit seinen Hochtalmulden und Terrassen werden bestimmte Höhenstreifen flächenhaft hervorgehoben, während dazwischen schmale Bänder mit steilerem Anstieg sich kaum abzeichnen. Die Stufenflächen sind folgendermassen geordnet:

- Basiszone: Bodenseebecken und weite Thurgauer Täler um 400 - 450 m,
- 1. Stufe: Hochtal von St. Gallen und Plateau von Gossau – Waldkirch in 600 - 700 m ü.M.,
- 2. Stufe: Terrassen und flache Talböden des Appenzellerlandes in 800 - 900 m.

Erkenntnis: *Der Stufenbau im Relief der äussersten Nordostschweiz gliedert die scheinbar typischen Nebellagen.*

3 2 2 Die Weinberge der Lavaux

Der Ausblick vom Zug oberhalb Lausanne auf das nördliche Genferseeufer fasziniert wohl jedermann. Der das Landschaftsbild prägende Rebberaub ist hier weitgehend reliefbedingt:

1. Der See, der seinerseits eine Folge der Reliefausformung ist, mildert das Lokalklima seiner Umgebung.
2. Die Abhänge der Lavaux sind steil und gegen Süden fallend, was zur Sonne ausgerichtete Expositionen zur Folge hat.
3. Der direkte Einstrom kalter Luft aus Nordosten, die Bise, wird durch die sich über die Rebhänge erhebenden Molasseberge verhindert.

Erkenntnis: *Das Relief bewirkt ein mildes Klima; das Relief schafft günstige Expositionen; das Relief schützt vor kalten Winden.*

3 2 3 Aus der Geschichte der Urschweiz

Schon vor der Römerzeit waren viele Alpenpässe regelmässig begangen. Im Zuge der römischen Kolonisation wurden die Pfade zu Handels- und Heerstrassen ausgebaut. Einzig der Gotthardpass, kürzeste Alpenroute von den oberrheinischen Landen nach Italien, blieb ohne Bedeutung. Den Urnern war es vorbehalten, im Hochmittelalter diesen Alpenübergang zur wichtigsten Nord-Süd-Achse zu erheben. Erst ihnen gelang es, das Haupthindernis, die Schöllenschlucht, zu bezwingen. Die Reliefform "Schlucht" hatte dem menschlichen Ansturm bis vor rund 1 000 Jahren stand gehalten.

Am Samstag, den 15. November 1315 zeigte es sich, dass die ortskundigen und von Habsburg abtrünnigen Bauern der Waldstätte es verstanden, Landschaft und Relief zwischen Morgarten und Ägerisee maximal auszunützen (Abb. 3a, b). Dadurch wurde es ihnen möglich, gegen das mächtige Österreich einen epochemachenden militärischen Sieg zu erringen und so einen wesentlichen Grundstein für das schweizerische Staatswesen zu legen. Besser würde man also nicht die "Schlacht am Morgarten" hervorheben, sondern das "Relief am Morgarten" betonen, denn die Schlacht war in so hohem Mass vom Relief bestimmt, dass sie selbst nahezu als sekundär zu betrachten ist.

Erkenntnis: *Das Relief macht Geschichte.*

3 3 Reliefformen von lokaler und regionaler Bedeutung

3 3 1 Naturobjekte in der Schutzverordnung einer Gemeinde

Die st. gallische Gemeinde Eggersriet hat 1983 eine Verordnung verabschiedet, in der schützenswerte Objekte aus Kultur, Landschaft und lebender Natur beschrieben, abgegrenzt und mit der Art des Schutzes festgelegt sind. Darin werden drei Typen Naturobjekte unterschieden:

1. Geotope: Spezialitäten der Geologie und Einzelformen der Landschaft,
2. Biotope: Natürliche Lebensgemeinschaften von Pflanzen und Tieren,
3. Hecken, Feld- und Bachgehölze.

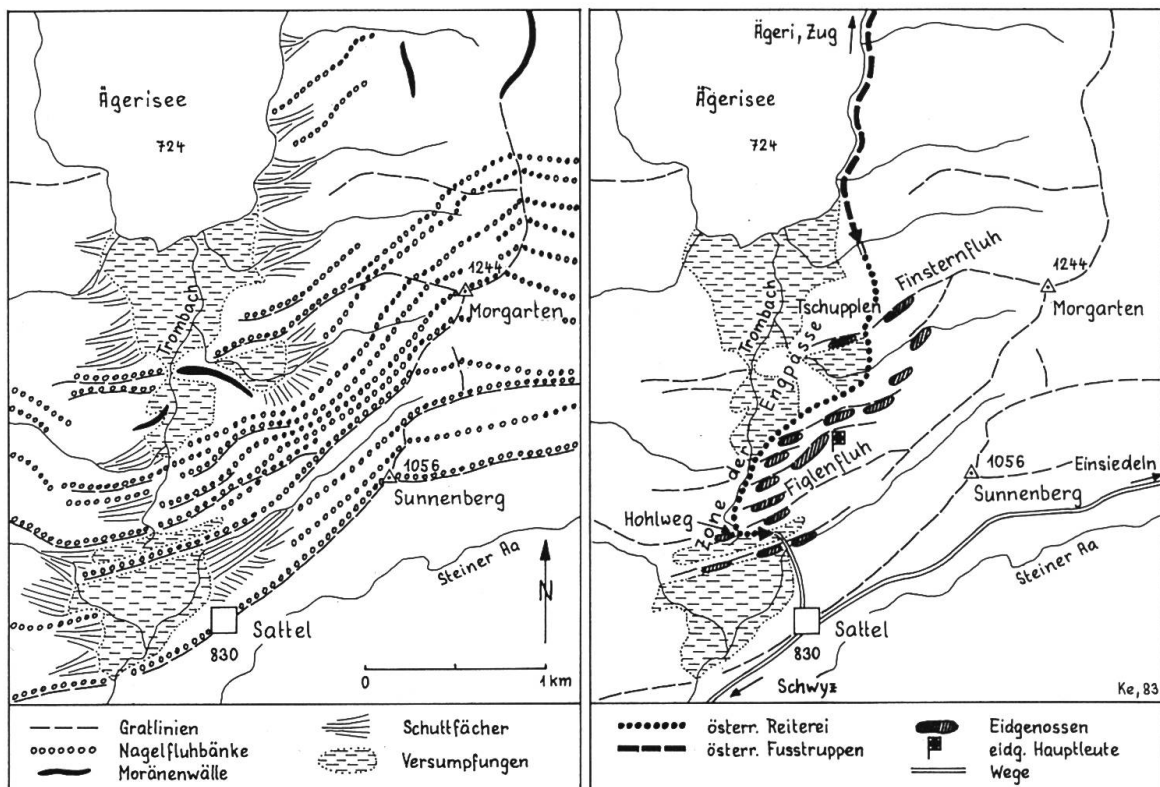


Abb. 3a Geomorphologische Kartenskizze
Ägerisee-Morgarten-Sattel.

Abb. 3b Die Schlacht am Morgarten
15.11.1315.

Bei den Biotopen stellte man fest, dass nur noch Nass- und Feuchtstandorte eine von Land- und Forstwirtschaft mehr oder weniger unbeeinflusste Vegetation und Fauna aufweisen. Sie haben ihre Existenz besonderen Reliefformen zu verdanken.

An einigen Orten liessen sich Geotope und Biotope als Gesamtobjekte ausscheiden, die räumlich und genetisch miteinander in Zusammenhang stehen. In Abb. 4 ist ein Beispiel vorgestellt, das wiederum die Ausgestaltung des Reliefs als Grundlage aufzeigt.

Erkenntnis: *Die Entstehung von schützens- und erhaltenswerten Naturobjekten ist in erster Linie von Relief und Untergrund abhängig.*

3 3 2 St. Gallen und seine Baugrundprobleme

Im Jahre 612 soll es gewesen sein, als der irische Mönch *Gallus* im Arboner Forst bachaufwärts wandernd über einen Stein stolperte und vor sich eine unüberwindbare Barriere von Nagelfluhfelsen sah, über die die Steinach tosend herunterstürzte. Er betrachtete dies als Fingerzeig Gottes und erbaute hier seine Klausur. Unfromm würden wir heute sagen: Das Relief zwang *Gallus* zum Aufgeben seiner Expedition und veranlasste ihn zum Bau einer Raststätte.

Unweit nördlich dieser Stelle entstanden später Kloster und mittelalterliche Stadt St. Gallen. *Gallus* hatte die Topographie des Talgrundes gut beurteilt: Die Standorte von Klausur, Kloster und Altstadt gehören bezüglich Baugrund zu den wenigen günstigen im gesamten Hochtalboden (Abb. 5).

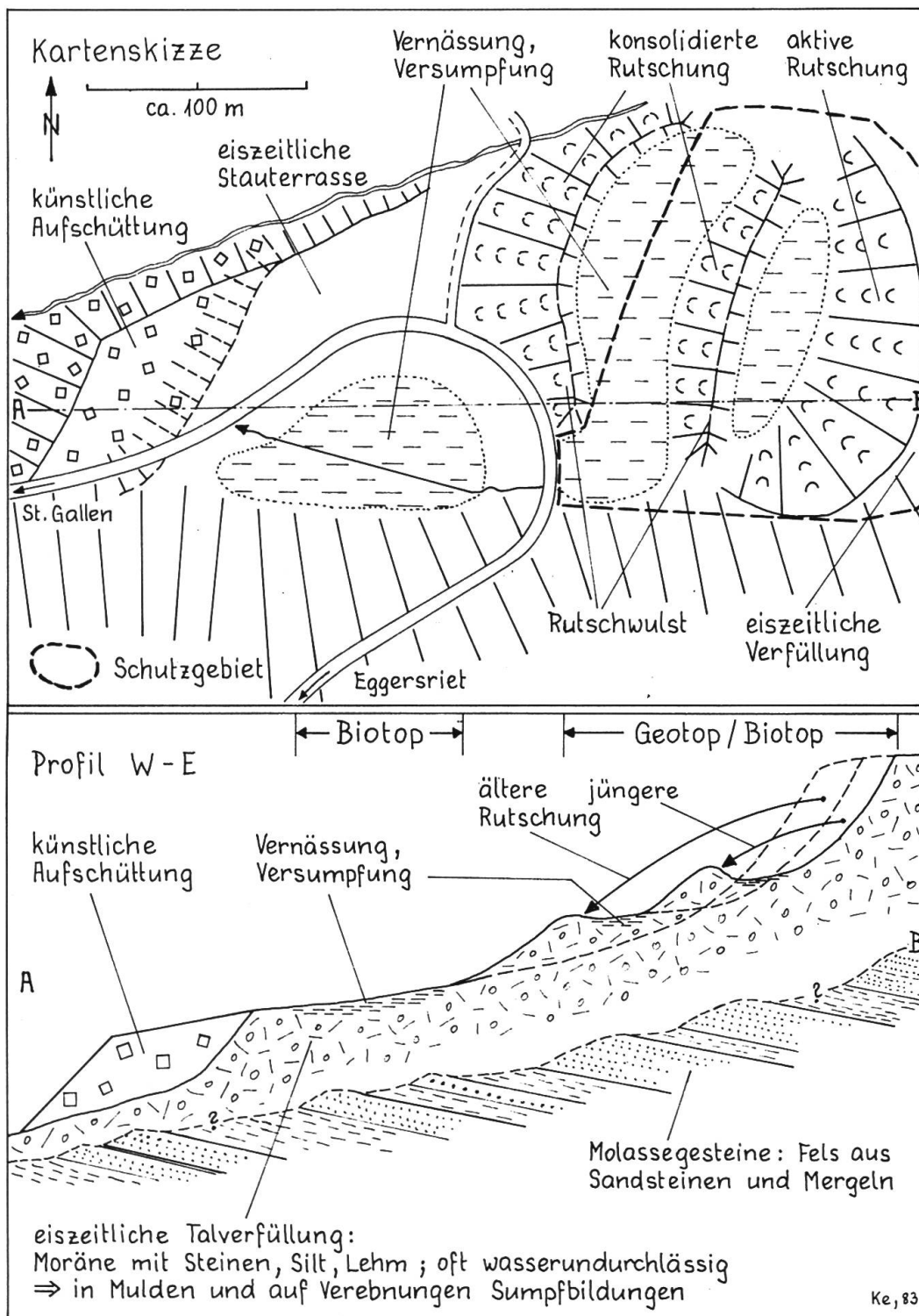


Abb. 4 Geotop und Biotop "Stichelholz" – Gemeinde Eggersriet (SG).

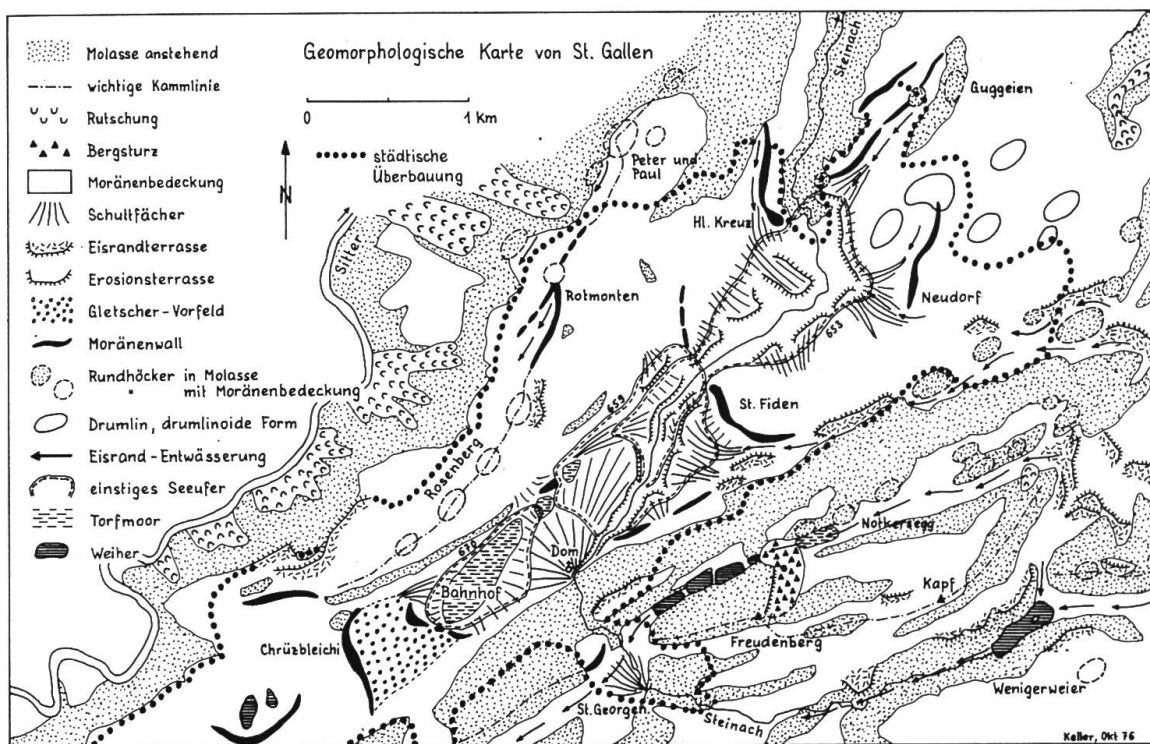


Abb. 5 Geomorphologische Karte von St. Gallen.

Mit dem Einzug der Eisenbahn setzte die bauliche Expansion der Stadt ein, zuerst nach Westen zum Bahnhof, dann auch nach Osten. Überall hatte man mit dem Untergrund zu kämpfen. Bahnhofgebäude und Geleiseanlagen mussten auf Eichenpfählen errichtet werden, heutige Grossbauten im Bahnhofviertel erfordern stets aufwendige Foundationen. Als man im Osten das erste Hochhaus des Kantonsspitals erbaute, drohte die Baugrube einzustürzen. Noch etwas weiter östlich geht die Erstellung der Autobahn ihrem Ende entgegen. Sie musste über mehr als 1 km durch Moränen- und Seeablagerungen geführt werden, das heisst durch vielfach siltige Bildungen, die, einmal der schützenden Vegetationsdecke beraubt, bei jedem Regenguss auf breiter Front ausfliessen. Die Kosten für die erforderlichen Schutzbauten sind enorm hoch.

Die geomorphologische Karte (Abb. 5) vermittelt einen Eindruck der Formenfülle im St. Galler Hochtal. Die Grossform der Talung ist der glazialen Erosion mehrerer Eiszeiten anzulasten, indem wiederholt die Gletscher sowie deren Schmelzwasserströme entlang dem Südrand des Bodensee-Vorlandeises wirksam wurden. Die Ausgestaltung der Feinformen geht auf Eisrandlagen während dem Stein am Rhein-Stadium der Würmeiszeit zurück, wurden doch damals mehrfach hintereinander gestaffelt Wallmoränen, Eisrandterrassen, Eisstauseen und Schuttfächer gebildet.

Erkenntnis: *Die eiszeitlichen Formungsprozesse schufen im Weichbild der Stadt St. Gallen ein Relief, das dem Siedlungsbau oft schwerwiegende Probleme stellt.*

3 3 3 Das Bodenseebecken und seine Randgebiete

3 3 3 1 Zur Entstehung der Vorlandmulde

Noch im älteren Quartär, als Aare, Reuss und Limmat bereits nach Nordwesten zur Oberrheinischen Tiefebene entwässerten, waren Rhein und Bodenseeraum bis zur Molasseschwelle Hörnli – Irchel – Randen der Donau tributär (Abb. 6a). Im Zusammenhang mit den älteren pleistozänen Vorlandvereisungen erfolgte das Umkippen der Entwässerung Richtung Westen zur Aare und damit zur Nordsee (Abb. 6b). Die hochliegende Vorflut und Erosionsbasis der Donau wurde verlassen und auf das tiefliegende Niveau der Oberrheinischen Tiefebene verlegt. Die durch Eisvorstöße bedingten Verbauungen der alten Talsysteme sowie Eisstauseen und Schmelzwasserüberläufe führten zum westwärts gerichteten Abfluss des Hochrheins.

Die Folgen waren für den gesamten Bodenseeraum revolutionierend. Eine gewaltige Ausräumung vor allem glazialer Natur schuf die Beckengrossform, deren Übertiefung am oberen Ende des Bodensees bei Hohenems (Bohrung 1983) bis 180 m unter den Meeresspiegel reicht.

Vor der Rheinumlenkung beherrschte das *danubische*, also *Donau-typische Landschaftsmuster* diesen Raum dergestalt, wie er uns heute noch im Iller-Lechgebiet vor Augen tritt: geringe Durchtalung, weite Hochflächen, wenig tiefe glaziale Alpenrand- und Vorlandbecken. Nach diesem Ereignis setzte sich der *rheinische Landschaftscharakter* durch, wie er das gesamte mittlere und östliche schweizerische Alpenvorland mit tiefer Durchtalung und mächtiger Auskolkung prägt.

Im Appenzellerland, im Toggenburg und im Bregenzerwald als hochgelegenen Randgebieten blieben die danubischen Züge erhalten. Langsam aber dringt das rheinische Regime vom Bodensee her in den tiefen "Töblern" südwärts in die peripheren Zonen vor. Dieser Sachverhalt wird durch die Vogelschau-Darstellung der Abb. 7 illustriert.

3 3 3 2 Die vom Relief bedingten Auswirkungen

Zum Klima: Das zentrale Becken ist durch seine tiefe Muldenlage und die ausgedehnte Wassersammlung klimatisch begünstigt. Dies gilt auch für das Rheintal, wo zusätzlich noch der Föhn wirksam ist. Bei stabiler Hochdruck-Wetterlage bilden sich im Sommer über dem Becken Hitzegewitter, im Winter führen die Ausbildung von Kaltluftseen und Hochnebeldecken zu gelegentlich extremen Temperatur-Inversionen (Abb. 8).

Kulturelle und politische Situation: Quer im Vorland zwischen Alpenrand und Schwarzwald gelegen, wurde der Bodenseeraum im frühen Mittelalter als Durchgangsland zu einem europäischen Kulturzentrum (Bistum Konstanz, Klöster St. Gallen und Reichenau), begünstigt durch die zentrale Verkehrslage der sich hier schneidenden Handelsstrassen. In der Folge suchten die umliegenden Staaten Anteil an dieser wichtigen Region: Württemberg von Norden, die Schweiz von Westen, Österreich von Osten und Bayern von Nordosten. Damit wurde das Bodenseegebiet zum peripheren Grenzraum und verlor seine zentrale Stellung.

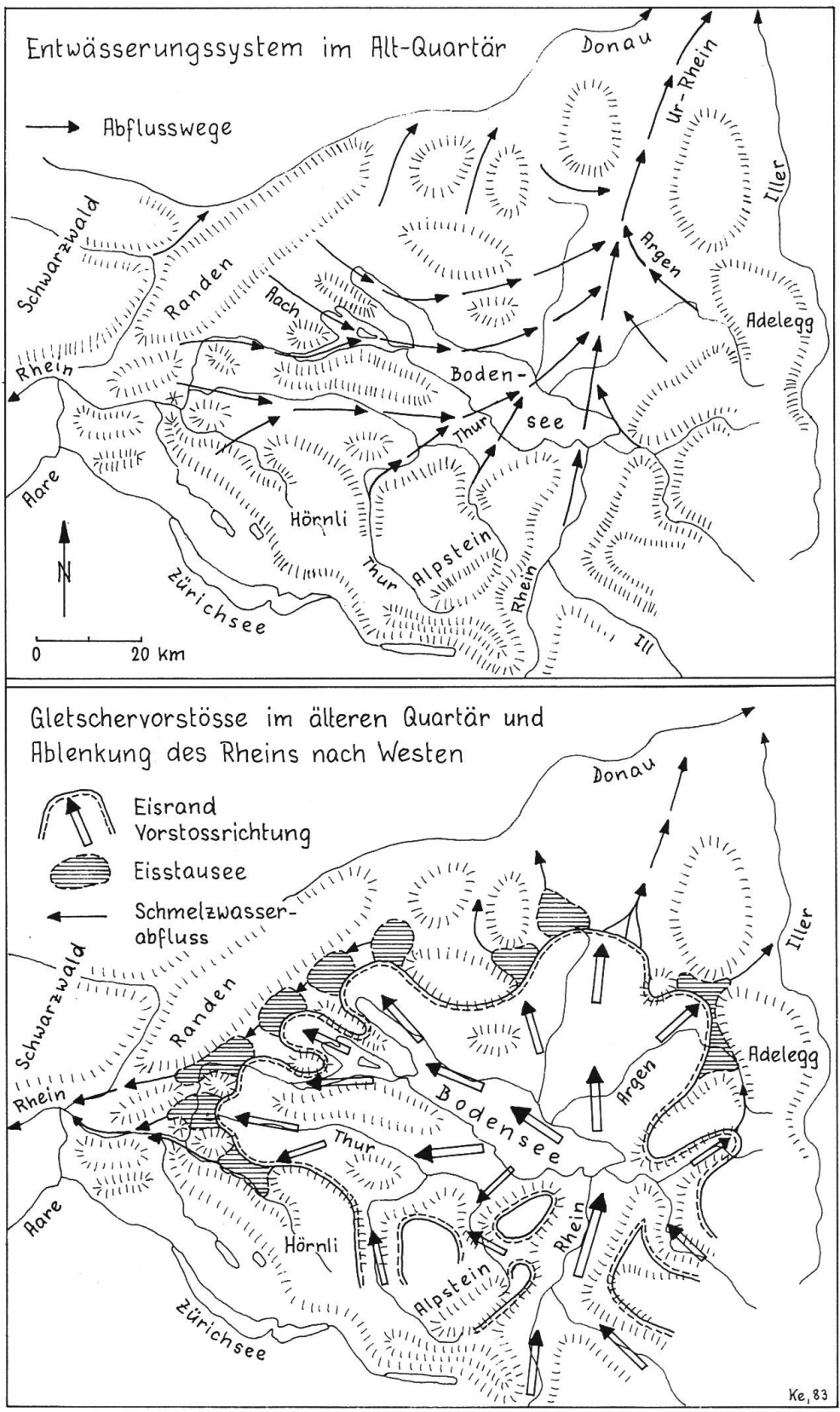


Abb. 6 (a) Hydrographische und (b) glaziale Entwicklung im Bodenseeraum.

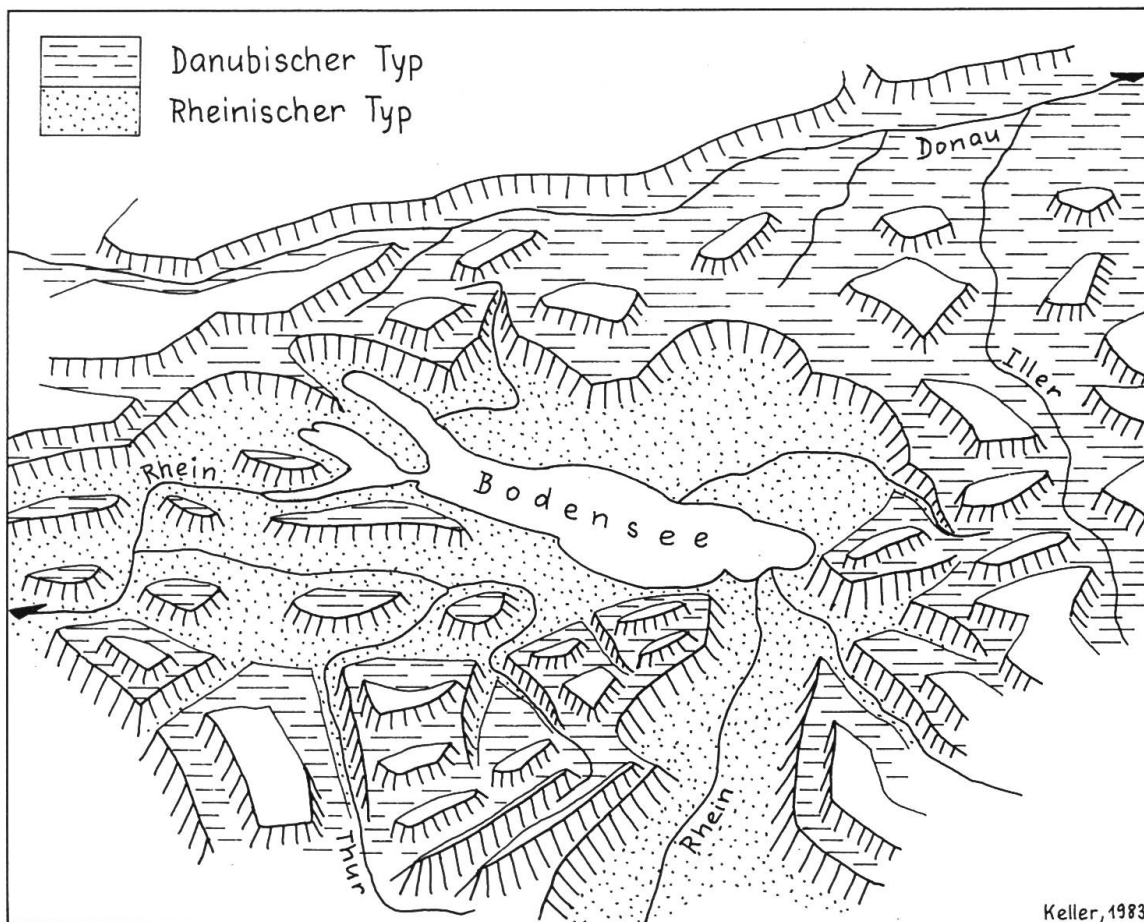


Abb. 7 Landschaftstypen des Bodenseebeckens.

Siedlungsweise im Appenzellerland und Toggenburg: Entgegen der sonst üblichen Erschliessung und Besiedlung durch die Alemannen (Dorf, umliegendes Ackerland, dann Allmend und Wald), wie etwa im Hegau und Thurgau, liess unter anderem das Relief im Voralpenland diese Art der Besiedlung nicht zu. Flachere Areale wurden zu Rodungsinseln, die meist wegen ihrer geringen Ausdehnung nur einen einzelnen Hof zu tragen vermochten. Das Endprodukt war und ist die Streusiedlungsweise. Zur Entwicklung einzelner zentraler Orte kam es erst sekundär im Gefolge von Kirchenbau und Verwaltung.

Im Einzugsgebiet der Goldach östlich St. Gallen liegen sämtliche Dorfzentren und grösseren Weiler auffallenderweise auf halber Höhe zwischen Talsohle und Bergrücken. Diese Terrassen- und Spornlagen widerspiegeln eindrücklich das rheinisch-danubisch gemischte Landschaftsmuster. Die engen, steilen Tobel rheinischer Prägung bieten nirgends Platz für Siedlungen, ganz im Gegensatz zu den älteren, hochliegenden danubischen Niveaux.

Landwirtschaft: Höhenlage, bewegtes Relief mit wenig ebenem Gelände und kühl-feuchtes Klima entlang dem Südrand des Bodenseebeckens eignen sich nicht für Ackerbau, wohl aber für Grasbau, Viehzucht und Milchwirtschaft. Diese Art landwirtschaftlicher Nutzung kennzeichnet Toggenburg, Appenzellerland, Bregenzerwald und Allgäu. In den weiten Tieflagen des Beckens und seiner grossen Randtäler hingegen konnten Ackerbau, Obstplantagen und Weinbau Fuss fassen.

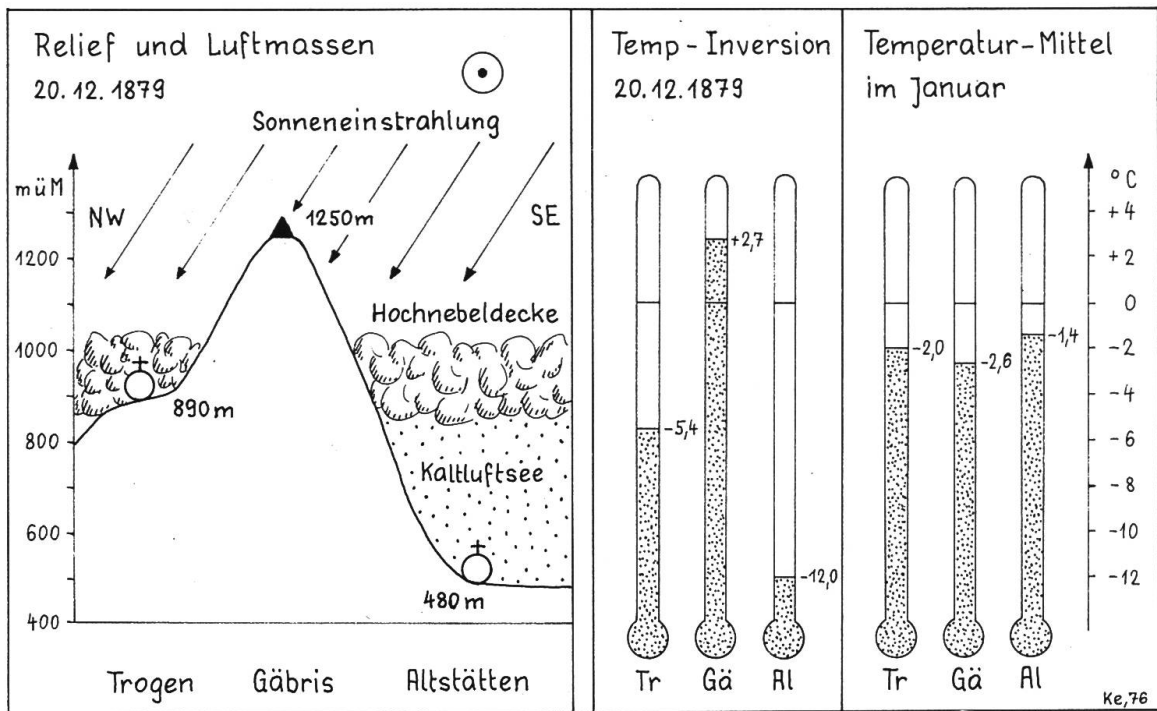


Abb. 8 Kaltluftsee und Temperaturinversion

Erkenntnis: *Die durch die quartäre Genese vielgestaltig entwickelten Reliefformen des Bodenseebeckens üben einen starken Einfluss auf Klima, Kultur, politische Gliederung, Siedlungsweise und Landwirtschaft aus.*

Einige weitere Themen in Stichworten sollen den fast allgegenwärtigen Reliefgedanken noch vertiefen:

- Wintersport und Skiberge im Bündner- und im Appenzellerland;
- Die vielschichtige Bedeutung der Trogtäler;
- Verkehrswege in der Nordostschweiz;
- Die Alpen, das besterschlossene Hochgebirge der Erde;
- Oberrhein- und Mittelrheinlande im Vergleich.

4 Methodisch-didaktische Anregungen

4.1 Zielvorstellungen

Mit den Beispielen in Kapitel 3 sollte bewusst gemacht werden, welche grundlegende Bedeutung der Landschaftsgestalt generell bei geographischen Fragen und Überlegungen zukommt. Dies erkennend stellt sich dem Schulgeographen die Frage: "Wie vermittele ich als Lehrer dem Schüler den Reliefgedanken?" Dabei muss vor allem auch berücksichtigt werden, dass dem Schüler zum Relief, diesem scheinbar toten geographischen Gegenstand, der ihm als Lebewesen fern liegt, weitgehend die Beziehung fehlt.

Die Bedeutung einerseits und das fehlende Verständnis andererseits erfordern es, vorerst einmal wichtige Mechanismen und Prozesse der Reliefbildung gesondert zu bearbeiten.

Ziel eines Relief-Grundkurses sollte sein, den Schüler so weit zu bringen, dass er "motiviert" ist, der Landschaft selber Fragen stellt und schliesslich zum "Aha"-Erlebnis kommt. Erst im Anschluss an ein allgemeines Reliefverständnis können wir erwarten, dass er auch in einem fernen und ihm fremden geographischen Bereich den Faktor Relief erkennt.

Unter Beachtung dieser Überlegungen werden im folgenden Anregungen für den Unterricht gegeben, die nur Relief und Landschaftsformen als solche beinhalten. Die vorgelegten Beispiele entstammen wiederum der Schulpraxis. Sie sind, um das damit verbundene didaktische Ziel hervorzuheben, jeweils mit einem Merksatz versehen. Beispiele und Merksätze sind weder im einzelnen vollständig noch gesamthaft umfassend; sie sind als Leitideen aufzufassen und sollen mögliche Wege aufzeigen.

4 2 Relief und Landschaftsformen

4 2 1 Die Landschaft lebt (1. Merksatz)

Im gesamten hat sie zwar einen langsamen Pulsschlag, so langsam, dass er für uns kurzlebige Menschen ohne Anleitung und Belehrung kaum wahrgenommen werden kann. Selten einmal und nur an eng begrenzten Stellen zeigt ein arhythmischer Ausschlag, dass die Landschaft nicht etwas Ewiges und fest Vorgegebenes ist. Häufig sind solche Ereignisse Katastrophen: Ein Vulkanausbruch, ein Erdbeben, Überschwemmungen. Zentraleuropa wird selten von solchen Naturschlägen heimgesucht, aber eine Rufe oder ein Schlammstrom nach langandauernden Regenfällen, ein Felssturz oder ein Flussufereinbruch können sich in erreichbarer Entfernung von der Schule abspielen. Hier sind eindruckliche Exkursionen möglich, die den dauernden Prozess des Formenwandels demonstrieren.

Als Beispiel aus der nächsten Umgebung von St. Gallen gilt der umfangreiche Felssturz im Goldachtobel 1974 (Abb. 9), 7 km östlich der Stadt. Dieser Sturz ist auch heute noch ein interessantes Objekt, da er nicht geräumt wurde und deshalb Verwitterungsprozesse und natürliche Wiederbewaldung aufs schönste studiert werden können.

4 2 2 Relief erwandern, nicht nur ansehen (2. Merksatz)

Genauer formuliert heisst das: Man muss im und auf dem Relief wandern, herumsteigen und mit den Händen darin arbeiten, bis es bleibenden Eindruck und Verständnis hinterlässt. Dies bedeutet Exkursionen mit Arbeit im Feld. Zur Verdeutlichung werden drei erprobte morphologisch-geologische Exkursionen vorgestellt.

4 2 2 1 Fluviale Formen im Neckertal

Naturnahe Fluss- und Tobellandschaft im unteren Toggenburg, 20 km westlich von St. Gallen, Tagesexkursion, mit der Eisenbahn erreichbar.

— *Charakteristik des Talabschnittes:* Der Necker, mit einem Einzugsgebiet von 124 km², biegt im Anschluss an das mittlere, trogförmige Talstück nach Westen ab, um bei Lütisburg die Thur zu erreichen. Dabei hat er sich markant in den glazialen Trogboden eingeschnitten und ein enges Kastental mit aktiver Seitenerosion und Akkumulation geschaffen. Terrassentreppen zeigen, dass das Eintiefen phasenhaft erfolgte. Der gesamte Tobelabschnitt ist weitgehend unberührte Naturlandschaft mit unverbautem Flusslauf.

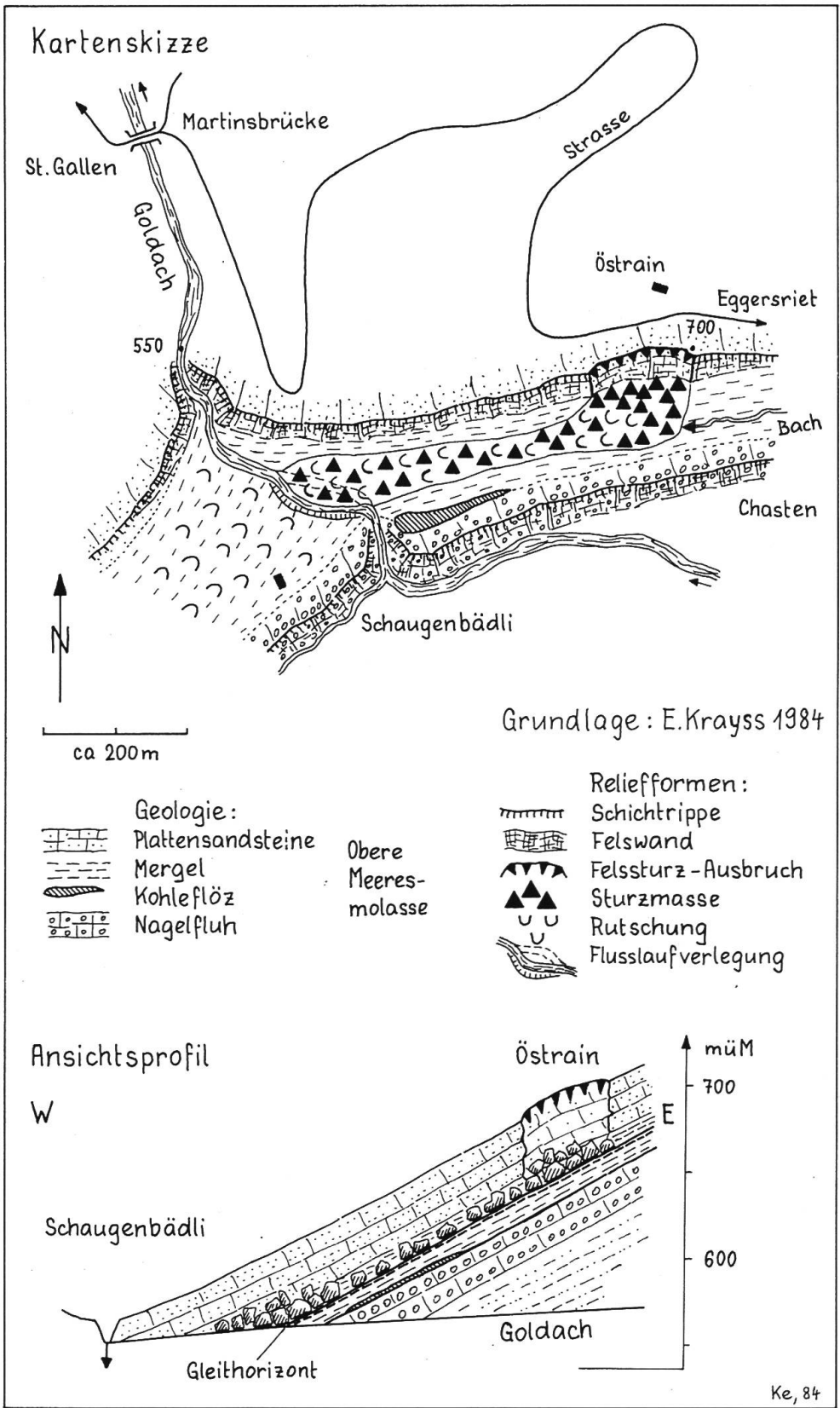
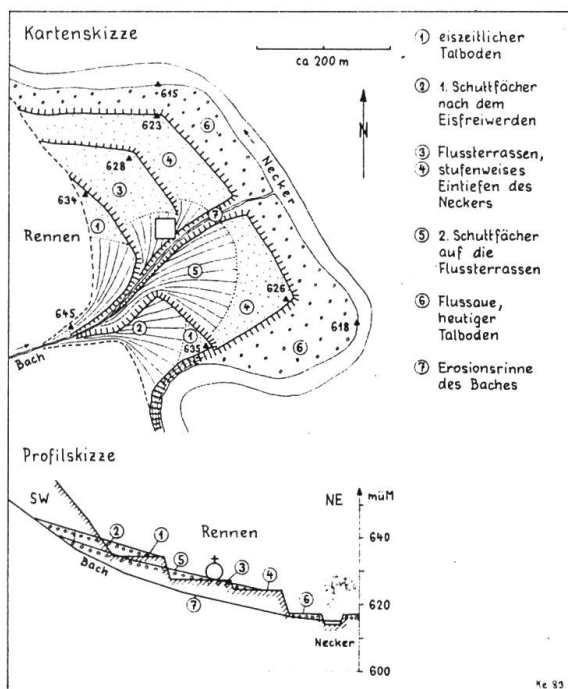


Abb. 9 Felssturz im Goldbachtobel 1974



– *Exkursionsthemen* (Abb. 10 und 11): Erosion und Akkumulation, Materialtransport, Flussschleifen mit Prallhang- und Gleithangformen, Wasserfälle, Flussterrassen, Kiesgruben (Material, Schüttung), Kalkausscheidung (Sinter, Süßwassertuff), Felsstürze, Laufverlegungen, Chemismus der Fließwässer.

– *Methodisches*: Gesamtarbeit und Gruppenarbeit; einfaches Kartieren, Profilskizzen, Feldbuchführung; Exkursionsbericht mit zeichnerischen Auswertungen. Stets muss der Lehrer beratend, erklärend, korrigierend die Gruppen oder einzelne Schüler unterstützen. Die Abb. 10 und 11 sind zwar neu gezeichnete, aber nur wenig umgestaltete Darstellungen aus Gruppenberichten.

Abb. 10 Flussterrassen und Schuttfächer bei Rennen im Unteren Neckertal (Toggenburg SG) (umgezeichnete Schülerzeichnung)

4 2 2 2 Der Bergsturz am Freudenberg

Halbtagesexkursion an den südlichen Stadtrand von St. Gallen. Der Bergsturz ist in Abb. 5 eingezeichnet. Das kuppig reliefierte Schuttmassenareal ist seit einigen Jahren als Pflanzen- und Tierreservat geschützt.

– *Charakteristik des Sturzes*: Während einer späten Hochwürm-Vereisungsphase (Stein am Rhein-Stadium) wurde durch Schmelzwässer entlang dem Eisrand ein Nagelfluhpaket seines Widerlagers an der Basis beraubt, so dass ein Teil abgleiten konnte. Da die niedergefahrenen Massen weder von Eis noch von Schmelzwasser überprägt sind, muss das Abgleiten nach dem Eisrückzug von dieser Randlage erfolgt sein. Der Bewegungsmechanismus war grundsätzlich derselbe wie beim Bergsturz von Goldau.

– *Exkursionsthemen* (Abb. 12): Reliefaufbau im Zusammenhang mit dem Molasseuntergrund erfassen; Bergsturz erkennen und Ausmasse abstecken; Bergsturzmechanismus und Auslösefaktoren diskutieren.

– *Methodisches*: Sehen – Erkennen – Verstehen in Gesamtarbeit; Kartieren der Ausmasse und Formen in kleinen Schülergruppen; Erklären der Mechanismen im Lehrgespräch; Erstellen von Gruppenberichten. Abb. 12 ist eine unverändert übernommene Schülerarbeit.

4 2 2 3 Alpstein, Relief und Geologie

Säntiserseetal im südöstlichen Abschnitt des Säntisgebirges, 3 - 4 Tage im Feld, 15 km südlich von St. Gallen, mit Eisenbahn und Postauto erreichbar, Unterkunft im Berggasthaus.

– *Charakteristik des Arbeitsgebietes*: Der östliche Alpstein weist zwei Haupttäler auf, die sich nordwärts Richtung Appenzell öffnen. Tektonisch liegt im Alpstein die am weitesten nach Norden vorgerückte alpine Decke, die Säntisdecke vor, welche in Falten und Schuppen auf die Molasse aufgeschoben ist. Stratigraphisch stehen nur Kreidegesteine an, die sich durch Wechsellagerung von Kalken und

Mergeln auszeichnen. Im südlichen Haupttal, das als Arbeitsgebiet ausgewählt wurde, haben sich in übertieften, glazial geprägten Synklinalmulden zwei Seen mit unterschiedlichem Abfluss gebildet: Säntisersee und Fälensee. Das Gebiet weist Höhenlagen zwischen 1200 m (Säntisersee) und 2440 m (Altmann) auf. Am Ostende der südlichsten Kette bietet der durch eine Schwebebahn erschlossene Hohe Kasten (1800 m) eine eindruckliche Aussicht auf das Arbeitsgebiet, aber auch auf die weitere Umgebung vom Bodensee bis zu den Bündner Hochalpen.

– *Themen zur Untersuchung und Bearbeitung* (Abb. 13 - 15): Kenntnis der Gesteine und ihre geographische Verbreitung: fluviale Formen wie Erosion, Akkumulation, Terrassen, Schotter, Mäander; glaziale Formen der Kare, Wallmoränen, Rundhöcker; Karstphänomene wie Karren, Dolinen, Karstenwässerung, Höhlen; Tektonik mit Faltenbau und Bruchsystemen.

– *Methodisches*: Gesamt-, Einzel- und Gruppenarbeiten; Anlegen einer Gesteinssammlung; flächen- und linienhaftes Kartieren der Reliefformen und Gesteine; Zeichnen nach der Natur in geologischen Ansichtsskizzen und Reliaufschnitten; Auswertung der Feldarbeit mit Berichterstattung, Diskussionen, Erstellen von Profilen, Zusammentragen von Einzelbefunden in einer Gesamtkarte; Schlussbericht mit Schwerpunkt zeichnerischer Darstellungen und kurzen erklärenden Texten.

– *Zu den Figuren 13 - 15*: Der in Bild dargestellte Gebirgsausschnitt, den auch die Schüler zeichneten, ist aus einer Feldskizze entstanden, wobei Bodenbedeckung und Vegetation weggelassen wurden, um Relief und Geologie deutlicher werden zu lassen. Figur 14 ist von einer Zweiergruppe erarbeitet worden und wurde hier ohne jede Umgestaltung übernommen. Der Abbildung 15 liegt in den Umrissen und Hauptformen ebenfalls eine Schülerarbeit zu Grunde. Detailstrukturen und Anschriften wurden vom Autor ergänzt, um Landschaftscharakter und Untergrundverhältnisse stärker hervorzuheben.

4 2 3 Erst beim Zeichnen nach der Natur sieht man, was man in der Natur vorher nicht gesehen hat (3. Merksatz)

Oft erkennt man erst während des Zeichnens Zusammenhänge von Formen und Strukturen in der Landschaft, da das Skizzieren zu genauem Beobachten und zur Berücksichtigung von Details zwingt (vergleiche dazu Figuren 13 und 15). Zeichnen fördert somit das Beobachten und hilft mit, einen Landschaftsausschnitt besser zu erfassen und zu verstehen.

Anfänglich sträuben sich die Schüler zu zeichnen, jedoch bereits nach wenigen Anläufen entstehen brauchbare Darstellungen, verstehende "Aha"-Rufe sind dann nicht selten zu hören. Für die Feldzeichnung des Fälenseetales (Abb. 15) zum Beispiel wurde etwa eine Stunde aufgewendet.

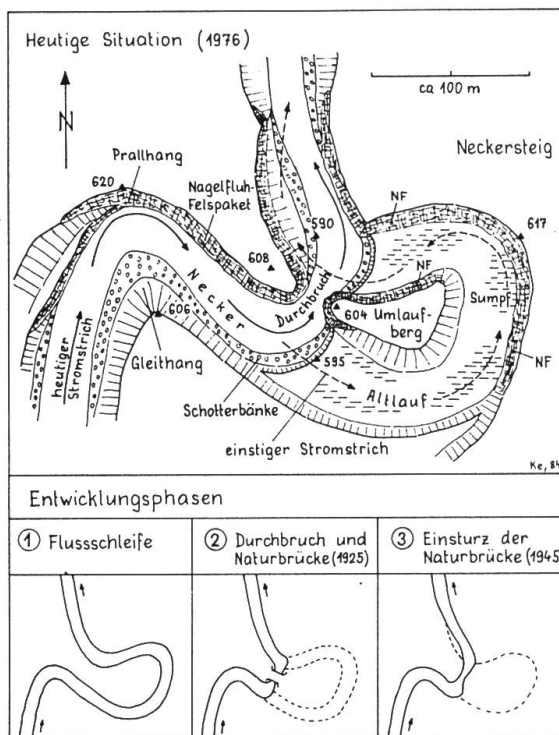


Abb. 11 Umlaufberg und Naturbrücke bei Neckersteig im Unteren Neckertal (umgezeichnete Schülerzeichnung)

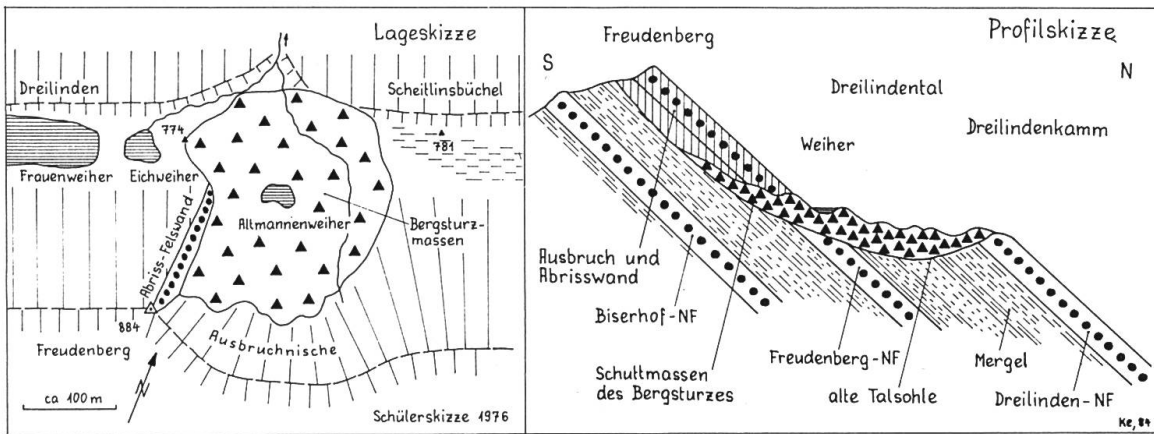


Abb. 12 Der Bergsturz am Freudenberg (südl. Stadtrand von St. Gallen)

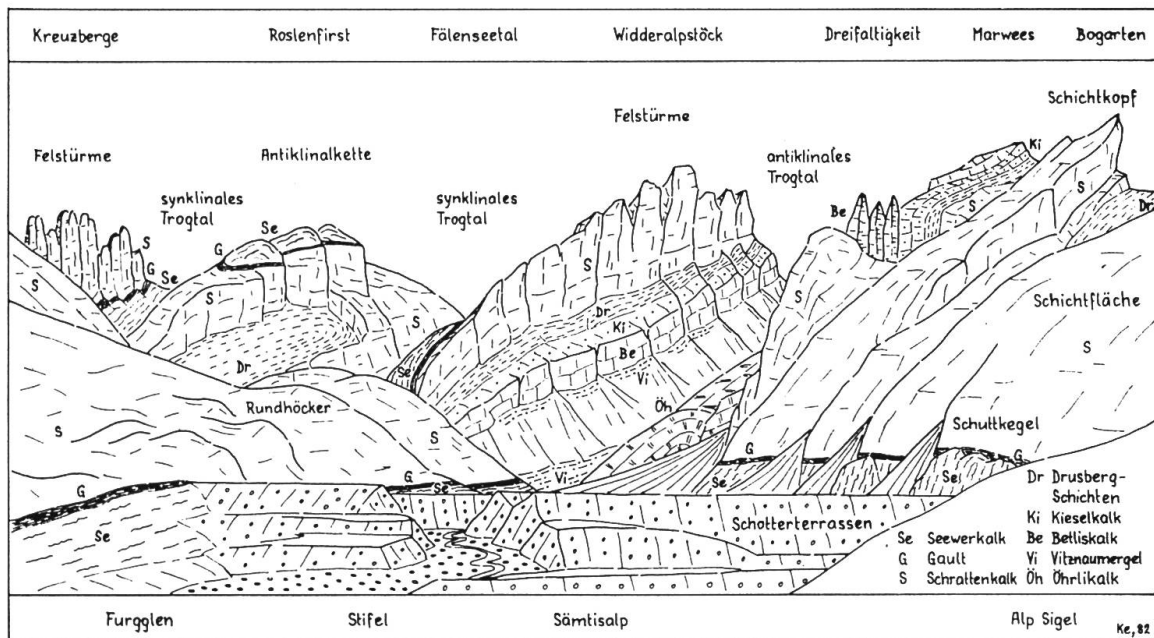


Abb. 13 Säntiserseetal gegen SW; Reliefformen und Geologie, östlicher Alpstein, Säntisgebirge

4 2 4 Nur was man zeichnerisch darstellen kann, hat man in seiner Bedeutung begriffen (4. Merksatz)

Vereinfachendes und schematisierendes Darstellen von Reliefformen heisst vor allem, Kartenskizzen und Profilschnitte herzustellen. Dies verlangt die Fähigkeit, dreidimensionale Gebilde in zweidimensionale umsetzen zu können. Unabdingbare Voraussetzung ist das Beherrschen des Kartenlesens, wobei topographische Kartenwerke im Vordergrund stehen, wie etwa die Landeskarte der Schweiz im Masstab 1 : 25 000. Was mit Kartenskizzen oder Profilen im speziellen ausgesagt werden soll, muss durch Signaturen vermittelt werden. Ihre graphische Gestaltung ist daher sorgfältig zu überlegen und abzuwägen.

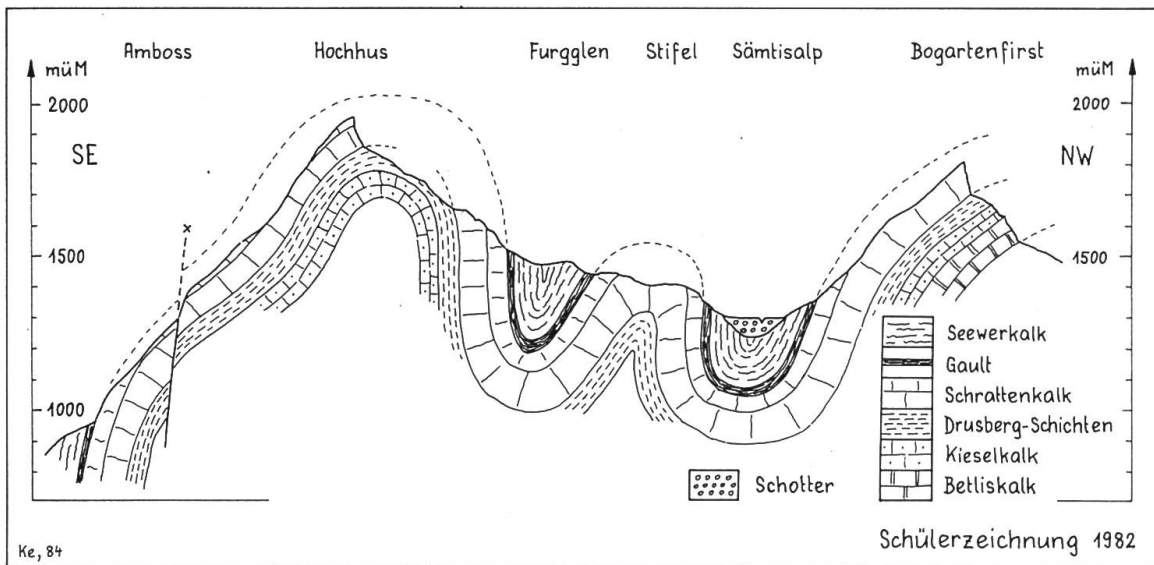
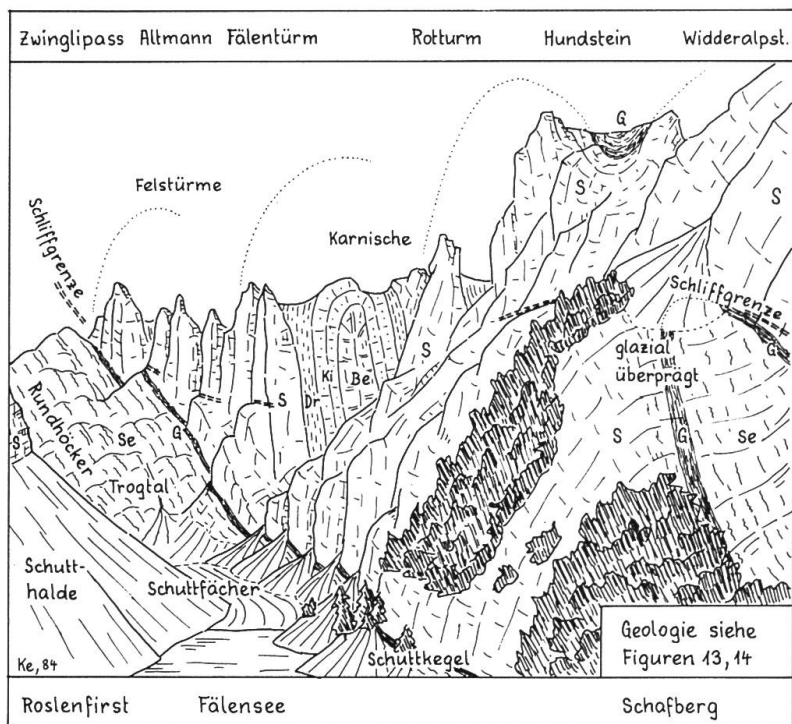


Abb. 14 Geologisches Profil durch das Sämtiseseetal; Alpstein

Abb. 15 Reliefformen und Geologie im Fäleseetal im südlichen Alpstein; Sämtisgebirge (nach einer im Feld erstellten Schülerskizze)



Beispiele:

- Zur Einführung und zum Training können Oberflächen-Verlaufsprofile aus topographischen Karten erarbeitet werden.
- Profile des Reliefs finden Verwendung bei Darstellungen zum Klima (Abb. 8), bei geomorphologischen Landschaftsschnitten (Abb. 4, 9, 10, 12), bei geologischen Profilen (Abb. 9, 12, 14), bei Vegetationshöhenstufen, für landwirtschaftliche Nutzung in Berggebieten, usw.
- Kartenskizzen werden je nach Fragestellung maßstäblich (Abb. 2, 3, 5, 6) oder als Handzeichnungen (Abb. 4, 9, 10, 11, 12) erstellt.

5 Schlussgedanken

An einer thematisch breit gestreuten Anzahl von Beispielen wurden Möglichkeiten der Behandlung des geographischen Bereiches "Relief" in der Schule aufgezeigt. Das Erkennen und Verstehen von Reliefformen ist für den Schüler anspruchsvoll. Im Gegensatz zur Biologie, die sich mit Lebewesen befasst und die uns Menschen daher recht nahe steht, wird die Landschaft mit ihrem Formenschatz als abstrakt und lebensfern empfunden. Die Schüler in Formenwandel und Formengenesse einzuführen erfordert deshalb vom Lehrer viel Geduld und sorgfältiges Vorgehen.

Es hat sich gezeigt, dass vor allem die Arbeit im Feld auf offene Augen und Ohren stösst. Voraussetzung ist allerdings durchdachte Vorbereitung durch den Lehrer und zielgerichtete, straffe Führung, um Übersicht und Kontrolle wahren zu können. Selbst wenn nur 30 - 50% der Schüler einer Klasse wirklich motiviert die Tätigkeit im Gelände und am Relief anpacken, dürfen wir Lehrer einen Erfolg verbuchen. Meistens vermag schliesslich die interessierte Hälfte der Klasse auch die andere mitzureissen.

Gerade in der heutigen Zeit, in der der Schutzgedanke endlich auch auf Besonderheiten der Landschaftsformen übergreifen beginnt, sind wir Lehrer verpflichtet, den zukünftigen Erwachsenen und Bürgern ein tieferes Reliefverständnis mitzugeben.

RÉSUMÉ

Relief et Géomorphologie dans l'enseignement de la Géographie.

Dans le premier chapitre, on examine la place qui revient à l'étude du relief dans l'enseignement de la géographie, et dans quel chapitre il convient de l'inclure. On souligne en même temps la place particulière qui lui revient dans ce contexte. Par comparaison, on arrive à la conclusion que la notion complexe de relief n'occupe pas dans l'enseignement de la géographie la place qu'elle mérite.

Le chapitre suivant montre, à partir d'exemples typiques, largement connus par la plupart des élèves de par leur expérience personnelle, quelle importance primordiale revient au relief non seulement dans les autres domaines de la géographie, mais aussi dans des espaces biologiques ou historiques. Dans la mesure où les cas typiques peuvent être utilisés dans l'enseignement, il y a moyen de traiter le thème du relief dans les écoles moyennes et, en l'adaptant, dans l'enseignement secondaire.

Finalement, on propose, que dans l'enseignement on traite d'abord et à part les notions de base des formes de relief et de la morphogenèse; les rapports et les corrélations entre relief d'une part, espaces naturels ou humanisés d'autre part, existent en effet sur plusieurs niveaux. C'est ensuite que l'élève sera en mesure de saisir l'importance du relief dans le contexte géographique. La confirmation de ces notions sera réalisée, à l'occasion de sorties sur le terrain et sur des exemples choisis. On pourra par la même occasion énoncer et expliciter quelques idées maîtresses de méthodologie. La représentation graphique de certaines situations géographiques par l'élève paraît être un exercice valable; d'où la série de croquis, réalisés en partie par des élèves, qui illustrent cet article.

Résumé: *O. Keller*

Traduction: *P. Meyer*

LITERATUR

- Abele, G.* (1975): Bergstürze in den Alpen, ihre Verbreitung, Morphologie und Folgeerscheinungen; Wiss. Alpenvereinshefte, 25
- Bär, O.* (1976): Geographie der Schweiz; Lehrmittelverlag, Zürich
- Dongus, H.* (1984): Grundformen des Reliefs der Alpen; Geogr. Rundschau Nr. 8, Westermann
- Heierli, H.* (1972): Der geologische Wanderweg Hoher Kasten – Stauberer – Saxerlücke; Fehr, St. Gallen
- Geologischer Atlas der Schweiz, Blatt 1115 Säntis (1982); Schweizer. Geol. Komm.
- German, R.* (1979): Einführung in die Geologie; Klett, Stuttgart
- Gurtner, O.* (1960): Sprechende Landschaft I; Frei, Zürich
- Gutersohn, H.* (1958 - 1969): Geographie der Schweiz (5 Bände); Kümmerly + Frey, Bern
- Hantke, R.* (1978, 80, 83): Eiszeitalter (3 Bände); Ott, Thun
- Keller, O.* (1981): Zur Glazialmorphologie der Region St. Gallen: Die eiszeitliche Ausgestaltung der Landschaft; Jb. St. Gall. Naturw. Ges., 81
- Keller, O.* und *Krayss, E.* (1980): Die letzte Vorlandvereisung in der Nordostschweiz und im Bodenseeraum; Eclogae geol. Helv., 73/3
- Krayss, E.* und *Keller, O.* (1983): Die Bodensee-Vorlandvereisung während des Würm-Hochglazials; Schriften des Ver. für Gesch. des Bodensees und seiner Umgeb., 101
- Labhart, T.P.* (1982): Geologie der Schweiz; Hallwag, Bern
- Machatschek, F.* (1964): Geomorphologie; Teubner, Stuttgart
- Suter, H.* und *Hofmann, F.* (1960): Sprechende Landschaft II; Frei, Zürich
- Wagner, J.* u.a. (1964): Physische Geographie; Harms Erdkunde
- Widrig, A.* (1960): Geographie; Logos, Zürich

