

Archivexemplar

**GEOGRAPHICA
BERNENSIA**

U1

G. Grosjean

DIE SCHWEIZ

**Der Naturraum in seiner
Funktion für Kultur und
Wirtschaft**



**Geographisches Institut
der Universität Bern 1985**

G E O G R A P H I C A B E R N E N S I A

Reihe	B	Berichte über Exkursionen, Studienlager und Seminarveranstaltungen
Reihe	G	Grundlagenforschung
Reihe	P	Geographie für die Praxis
Reihe	S	Geographie für die Schule
Reihe	U	Skripten für den Universitätsunterricht

B A N D U 1

Herausgabe
und Verlag

Arbeitsgemeinschaft Geographica Bernensia
(in Zusammenarbeit mit dem Geographischen
Institut der Universität Bern und der
Geographischen Gesellschaft von Bern)
Hallerstrasse 12
CH-3012 Bern
Tel. 031 65 88 62

Redaktion

Prof. Dr. Klaus Aerni

Druck

Copyright by Geographisches Institut, 1975
Nachdruck mit Einzelkorrekturen 1980
Unveränderter Nachdruck 1982, 1983, 1985



Der Naturraum

in seiner Funktion für Kultur und Wirtschaft

Kultur und Wirtschaft eines Raumes sind zu einem Teil Funktion der naturräumlichen Faktoren. Zu diesen kommen Faktoren der geschichtlichen Entwicklung, der Bevölkerungsdynamik und Bevölkerungspsychologie und des aus diesen sich ergebenden politischen Willens. Eine völlige Zwangsläufigkeit zwischen Naturraum und Kulturraum besteht nicht, wohl aber eine starke Beziehung. Einer Kulturraumgliederung muss folglich eine Naturraumgliederung vorangehen. Wir gliedern den Raum der Schweiz in Physiotope. Ein Physiotop ist ein Ausschnitt der Erdoberfläche samt Untergrund und zugehörigem Ausschnitt der Lufthülle, der durch eine charakteristische Assoziation bestimmter naturräumlicher Faktoren eine Einheit darstellt. Für eine Gesamtbetrachtung der Schweiz in unserm Rahmen und angemessen dem Massstab unserer Karte (1:800'000), kann nur eine stark generalisierte Physiotopengliederung vorgenommen werden. Wir entwickeln ein System, das eine beliebige weitere Feinteilung zulässt. Im allgemeinen gehen wir bis zur dritten Stufe (Buchstabe und zwei Dezimalstellen). Als Kriterien höchster Ordnung dienen die orographische Gliederung der Schweiz und die Grossgliederung der Klimaräume. Danach unterscheiden wir:

- | | | |
|---|-------------------------------------|--|
| T | <u>Tafeljura:</u> | Vom Faltenjura vorwiegend wegen seiner unterschiedlichen Höhen und Klimaausbildung zu trennen. |
| J | <u>Faltenjura</u> | |
| M | <u>Mittelland</u> | |
| N | <u>Nordalpen:</u> | Gekennzeichnet durch Nordwestexposition, Westwindeinflüsse im Klima, starken Kalkcharakter. |
| A | <u>Innere Alpen:</u>
(VS und GR) | Gekennzeichnet durch West- Ost-Orientierung der Haupttäler, Abschirmung der Niederschläge von Nordwest und Süd, Massenerhebung, rel. hohe Temperaturen im Sommer. Vorwiegend Kristallin. |
| S | <u>Südalpen:</u>
(Tessin) | Gekennzeichnet durch Oeffnung der Täler gegen Süden, folglich hohe Niederschläge bei hohen Sommertemperaturen. Vorwiegend Kristallin. |

Die Gliederungsprinzipien der zweiten Stufe können nicht mehr einheitlich gehandhabt werden. Grundsätzlich voran stehen Kriterien der Höhenlage und daraus sich ergebende Kriterien des Klimas, in zweiter Linie Kriterien der Hangneigung und der Relieffeingliederung. In einzelnen Fällen, so bei besonderer Klimaausbildung, können auch schon Kriterien der Exposition auf dieser Stufe beigezogen werden.

In der Gliederung dritter Stufe kommen im Mittelland und im Tafeljura, in den Tälern des Kettenjuras und im Plateaujura vorwiegend geologische und pedologische Kriterien zur Anwendung, mit denen auch hydrologische Besonderheiten (Grundwasser, Quellhäufigkeit, Karstcharakter) zusammenhängen können. Schliesslich werden zur Charakteristik auch sekundäre Klimamerkmale (Nebel, Bodennebel, Sonnenscheindauer, Dauer der Schneebedeckung, Gewitterhäufigkeit, Hagel) zugezogen.

Die alpinen Räume können ihrer grossen Vielfalt wegen in diesem Rahmen nur sehr summarisch gegliedert werden. Wir unterscheiden zunächst Tallandschaften von Berglandschaften. Als Tallandschaft fassen wir die Talsohle mit den angrenzenden Hängen zusammen, soweit diese mit der Talsohle eine wirtschaftliche Einheit bilden (Talwirtschaft). In der Regel wird die Tallandschaft von der Berglandschaft durch eine Waldzone getrennt. Zufolge ihrer wirtschaftlichen und verkehrsgeographischen Bedeutung werden vor allem die Tallandschaften näher aufgegliedert, indem sie nach Höhenstufen klassiert werden, was ihnen ihren Stellenwert in der Landwirtschaft, aber auch in der touristischen Eignung gibt. Dabei bedeutet eine bestimmte Höhenstufe in den Nordalpen etwas anderes als in den innern Alpen oder den Südalpen. Als weiteres Gliederungsprinzip muss bei Tallandschaften die Unterscheidung der ebenen Talböden, sowie der Hänge verschiedener Exposition gemacht werden. In ihrem wirtschaftlichen Wert unterscheiden sich in der Regel die Nord- und Südhänge alpiner Täler beträchtlich. Hänge mit über 40 % Hangneigung sind in der Regel felsig oder bewaldet und werden dann in unserer Klassifikation zu den Berglandschaften gezählt, auch wenn die Hänge bis auf den Talboden reichen. Erst an vierter Stelle ist es zweckmässig, geologische Kriterien zuzuziehen (Alluvionen, Gehängeschutt, Moränen, Festgestein usw.), da diese Unterschiede für Landwirtschaft oder Tourismus nicht eine primäre Rolle spielen. Der pedologische Habitus ist weitgehend eine Funktion des geologischen Muttergesteins und des Klimas.

Als Berglandschaften bezeichnen wir das ganze Zwischengelände zwischen den Tallandschaften. Da diesem Gebiet nur noch alpwirtschaftliche und touristische Bedeutung zukommt, lohnt es sich nicht, im Rahmen einer gesamtschweizerischen Betrachtung weitere Unterteilungen in Höhenzonen vorzunehmen. Wir teilen die Berglandschaften nur nach ihrer Gesamthöhe in verschiedene Kategorien. Als drittes Kriterium führen wir hier Hangneigung und Vegetation, bzw. Fels und Gletscher ein. Daraus ergibt sich der mögliche wirtschaftliche Nutzen und der touristische Charakter. Die Exposition ist insofern von untergeordneter Bedeutung, als sowohl sonn- wie schattseitige Exposition für Alpwirtschaft und Tourismus Vor- und Nachteile aufweisen, die sich einigermaßen die Waage halten. Die Sonnseite wird vom Touristen zum Rasten mehr geschätzt - die Schattseite ist schneesicherer und hat eher weniger Lawinenrisiken. Schattseitige Alpweiden sind feuchter und haben oft bessern Graswuchs, wenn auch der Schnee später weicht. Auch die geologische Beschaffenheit des Gebirges kann nicht vordringlich als Kriterium herangezogen werden, da sie oft auf engem Raume wechselt und kaum allgemeine Kriterien für grössere Räume aufgestellt werden können. Soweit der geologische

Habitus auf hoher Stufe relevant ist, erscheinen seine Auswirkungen vorwiegend in den Hangneigungen und im Boden, die ihrerseits über den Faktor "Vegetation" erfasst werden.

T DER TAFELJURA

T1 Talsolehnen unter 400 m mit besonders mildem Klima

Die Hangneigungen sind in der Regel unter 5 %. Die Relieffeingliederung gering. Es handelt sich weitgehend um ebenes Land.

Die mittleren Januartemperaturen liegen über 0°, die mittleren Julitemperaturen über 18°. Die Niederschläge sind für schweizerische Verhältnisse unterdurchschnittlich, zumeist zwischen 800 und 900 mm im Jahr (Regenschatten der Vogesen und des Schwarzwaldes). Die Naturvegetation entspricht dem Eichen-Linden-Ahorn-Gürtel, was auf besonders mildes Klima hinweist. Die Dauer der Schneebedeckung ist geringer als im Mittelland, Zahl der Nebeltage ebenfalls, der Löwenzahn blüht anfangs April, Gewitter und Hagelrisiken sind gering (20-40 % Hageljahre).

Nach den Lockergesteinen lässt sich der Physiotope gliedern in:

T 1.1. Alluvionen. Nur lokal, entlang der Flüsse. Hydromorphe Auenböden, Auenwälder. Landwirtschaftlich meliorierbar. Grasland.

T 1.2. Torf. Nur sehr lokal (Fehlen von Moränenbedeckung). Meliorierbar. Böden: Gley, moorig, anmoorig.

T 1.3. Fluvioglaziale Schotter. Weit verbreitet. Kies, Sand. Grundwasserspeicher von grosser Bedeutung. Anreiz zur Kiesausbeutung. Böden: Parabraunerden mit relativ starker Einwaschung. Landwirtschaftlich gut, nicht ganz so gut wie T 1.4. Schotterterrassen vollmaschinell bewirtschaftbar. Guter Baugrund. Hochgradiges Konfliktgebiet.

T 1.4. Lössablagerungen (kalkhaltig). Windablagerung der Eiszeit. Sehr mineralreich. Bisweilen etwas grössere Hangneigungen, bis 10 %. Hügel-land. Landwirtschaftlich sehr gute Parabraunerden. Optimal.

Allgemeine Beurteilung von T: Gehört landwirtschaftlich zu den besten Gebieten der Schweiz. Wird nur noch von den Tallandschaften des Wallis und der Südalpen, sowie dem Genferseegebiet übertroffen. Geeignet für eine vielseitige, vollmechanisierte Landwirtschaft mit starker Komponente von Getreidebau, aber auch Mais, Obst (Kirschen in gut geschützten Hanglagen), Gemüse. Allgemein als Talzone in grosser Verkehrsspannung geeignet als Siedlungs- und Industriegebiet, Kiesausbeutung, im Untergrund Steinsalz (Muschelkalk), in T₃ bedeutende Grundwasservorkommen. Planerisch hochgradiges Konfliktgebiet, heute bereits weitgehend ungeordnet bebaut, landwirtschaftlich entwertet und desorganisiert.

T2 Talsohlen von 400-600 m

Sie sind flächenmässig sehr schwach verbreitet. Tal des Creugenat in der Ajoie. In Baselland und Aargauer Jura nur schmale Talböden. Meist dem Typus T 2.1. Alluvionen angehörig. Hydromorphe Auenböden, Parabraunerden. T 2.2.(Torf), T 2.3.(Schotter), T 2.4.(Löss) nur sehr lokal vertreten. Klima etwas weniger günstig als T 1, etwa dem tiefern schweizerischen Mittelland entsprechend(M1). Landwirtschaftlich günstig, soweit nicht hydromorphe Auenböden.

T3 Niederes Hügelland mit vorwiegend Mergeln und Tonschiefern, 350-500 m

Dieses Hügelland tritt da auf, wo Dogger, Lias und Keuper zu Tage treten, bisweilen wechselnd mit Kalkbänken. Randzone des Tafeljuras südlich Pratteln-Rheinfeldern, östlicher Teil des Tafeljuras, Wutachtalzone-westlicher Randen. Hügelig. Hangneigungen zumeist nicht über 20 %. Klimagunst etwas geringer als T1. Etwa dem tiefern schweizerischen Mittelland entsprechend (M1 und M2). Niederschläge unter 1000 mm (Regenschatten Schwarzwald), mittlere Januartemperatur 0 bis -2°, mittlere Julitemperaturen vorwiegend über 18°. Frühlingseinzug (Blüte des Löwenzahns) zwischen 10. und 30. April. Natürliche Vegetation noch vorwiegend Eichen-Linden-Ahorn-Mischwald, in Buchen-Tannen-Mischwald übergehend. Böden bisweilen recht fette Parabraunerden und Braunerden.

Allgemeine Beurteilung von T3: Landwirtschaftlich gutes Gebiet, für vielseitige Landwirtschaft mit starker Getreidebaukomponente geeignet, Einschränkung örtlich durch Hangneigungen, in sonnexponierten Lagen hervorragende Eignung für Obstbau. Zufolge grösserer Relieffeingliederung landschaftlich schön und abwechslungsreich, etwas ausserhalb des Bau- und Verkehrsdrucks, sollte als schützenswertes Landwirtschaftsgebiet entwickelt werden.

T4 Niedere Kalktafeln 400-600 m

Wellige Oberfläche. In der Regel Hangneigungen nicht über 10 %, Umrundungen steiler. Hydrologisch Karstcharakter. Klima dem tiefern schweizerischen Mittelland entsprechend. Mittlere Januartemperaturen 0 bis -2°, mittlere Julitemperaturen 17-18°, mittlerer Jahresniederschlag 1000-1200 mm, Gewitter- und Hagelrisiken gering (40-60 % Hageljahre). Bewölkung und Nebel eher gering. Naturvegetation Buchen-Tannen-Mischwald, Frühlingseinzug (Blüte des Löwenzahns) Ende April bis Anfang Mai. Landwirtschaftlich sehr unterschiedlich:

T 4.1. Bodenbildung auf Kalk, wenig tiefgründige Rendzina, für Ackerbau mässig, wasserarm, auf weite Strecken nur als Weide geeignet, lokal Parabraunerden und Braunerden.

T 4.2. Lössauflage. Boden tiefgründiger, Braunerden und Parabraunerden, gutes bis sehr gutes Ackerbaugebiet mit starker Komponente von Getreidebau.

Allgemeine Beurteilung von T4: Landwirtschaftlich unterschiedlich, hydrologisch Karstcharakter, von Hangneigungen und Baugrund her als Bau- und Industrieland geeignet, bisher eher ausserhalb des Bau- und Industriedrucks. Landschaftlich recht abwechslungsreich, bes. in Basler und Aargauer Tafeljura, Gesamteignung als mittleres - im Lössgebiet gutes - Landwirtschafts- und Erholungsgebiet. An geschützten Hanglagen Obstbau (Kirschen).

T5 Tafeln mit Erhebungen über 600 m

Umrandungen bisweilen recht steil, bewaldet. Plateaus leicht gewellt. Klimatisch etwas ungünstiger als durchschnittliches tieferes Mittelland. Mittlere Januartemperaturen nicht unter -2° , mittlere Julitemperaturen $15-16^{\circ}$, Niederschläge eher gering, da vorwiegend im Regenschatten der Vogesen, 1000-1100 mm, geringere Sommertemperaturen ausgeglichen durch nebelfreie Lage. Wo Kalk den Boden bildet, Rendzina, Wasserarmut, landwirtschaftlich wenig wertvoll, wo mergeligere Gesteine (Dogger, Lias), recht gute Parabraunerden, betrifft nur verhältnismässig kleine Teile des Basler Juras, die vorwiegend bewaldet sind. Wandergebiet.

T6 Höhere Tafeln mit Molasseauflage, mit Erhebungen bis über 600 m

Am Südrand, nördlich der Ueberschiebung des Faltenjuras enthält der Plateaujura eine Zone, wo über dem Mesozoikum Molasse aufliegt (Tortonien, starker Anteil an Mergeln und Sandsteinen). Das Klima entspricht noch dem schweizerischen tiefern Mittelland, ähnlich T5. Zufolge der mergeligeren Gesteine entsteht ein besserer Boden (Parabraunerde), der eine mittlere vielseitige Landwirtschaft zulässt, in sonnigen Hanglagen Obstbau (Kirschen). Stärkere Relieffeingliederung, Grenzen der mechanischen Bewirtschaftbarkeit, schönes Wandergebiet.

J DER FALTENJURA

J1 Tiefgelegene Becken 400-600 m

Das Klima entspricht hier ungefähr demjenigen des tieferen Mittellandes, eher etwas ungünstiger. Mittlere Julitemperaturen $16-17,5^{\circ}$, mittlere Januartemperaturen 0 bis -2° , mittlere Jahresniederschläge ≈ 1000 mm. Frühlingseinzug eher spät, Blüte des Löwenzahns anfangs Mai. Gewitter und Hagelhäufigkeit gering, 40-60 % Hageljahre, Nebelhäufigkeit eher gross. Natürliche Vegetation Buchen-Tannen-Mischwald. Nach Böden und Hangneigungen lässt sich J1 gliedern in:

J 1.1. Schotterebenen. Nur im Becken von Delémont von gewisser Ausdehnung. Als Grundwasserträger von Bedeutung. Guter Baugrund, eben, landwirtschaftlich gut maschinell bewirtschaftbar, Parabraunerde. Planarisch Konfliktgebiet.

J 1.2. Alluvionenebenen. Auenböden, hydromorph oder Parabraunerden. Landwirtschaftlich vorwiegend als Grasland nutzbar. Als Baugrund bisweilen geeignet. Konfliktgebiet.

NB: In der Karte sind J 1.1. und J 1.2. zu J 1a zusammengefasst.

J 1.3. Molassehügelland der Beckenumrandung. Hangneigungen bis 20 % , Boden Parabraunerden. Landwirtschaftlich gut, durch Hangneigung bisweilen am Wert eingeschränkt. Als Baugrund gut, gute Wohnlagen.

J 1.4. Hangschutt der Beckenumrandung. Hangneigungen bis 20 %. Rendzina. Oft wenig tiefgründig. Landwirtschaftlich weniger wertvoll. Grasland.

NB: In der Karte sind J 1.3. und J 1.4. zu J 1b zusammengefasst.

Allgemeine Beurteilung von J1: Beste Landwirtschaftsgebiete im Kettenjura (Becken von Delémont und Laufen). Auf Molasse und Schotter dem tiefern Mittelland annähernd ebenbürtig. Als Siedlungszonen begrenzte Möglichkeiten durch begrenzte Trinkwasservorkommen. Als Industrie Flächen geeignet. Konfliktsituation zwischen Landwirtschaft und Industrie.

J2 Längstäler des Kettenjuras 600-800 m

In dieser Höhenlage sind die meisten Tallandschaften des Kettenjuras. Sie sind klimatisch schon ungünstiger. Mittlere Julitemperaturen nicht über 17°, mittlere Januartemperaturen bis -4°, Niederschläge 1200-1400 mm. Getreidebau schon an der Grenze, früher häufiger, heute stark zugunsten des Graslandes zurückgegangen. Aufgliederung in Alluvionenebenen (J 2.1.), Molasse (J 2.2.) und Hangschutt (J 2.3.) möglich. J 2.1. räumlich nicht sehr ausgedehnt. J 2.2. und J 2.3. Hangneigungen bis 25 %, dadurch landwirtschaftlich auch eingeschränkt. Industrie ist hier weniger Konkurrenz als notwendige Ergänzung zur Landwirtschaft.

J3 Höhere Längstäler und Verflachungen im Kettenjura 800-1100 m

Sie sind klimatisch noch ungünstiger. Mittlere Januartemperaturen bis unter -5°, besonders in den Tälern über 900 m (La Chaux-de-Fonds). Bei 800-900 m noch Getreidebau. Darüber Graswirtschaft und Weide. Böden vorwiegend Rendzina, grössere hydromorphe Gebiete (Torf). Landwirtschaftlich noch einigermaßen gut ist Tessenbergplateau (unter 900 m) im Regenschatten des Chasseral. Uebrige Gebiete ausgesprochen strenge Winter, längere Schneebedeckung. Hier vollzog sich vor allem die Industrialisierung des Hochjuras (La Chaux-de-Fonds, Le Locle). Heute auch nicht erstklassige Industriestandorte (Ungenügende Verkehrsverhältnisse, hohe Kosten für Beheizung, Schneeräumung, begrenzte Zentralität).

J4 Plateaujura 950-1100 m

Klimatisch ähnlich wie J3. Hangneigungen geringer. Welliges Hügelland. Windexponiert. Lässt sich in zwei Unterphysiotope teilen:

J 4.1. Kalkgebiete, vorwiegend flache Höhenzüge in Isoklinalen der ausgeglätteten Falten. Wasserarm. Hydrologisch Karstcharakter. Als Weide nutzbar. Landschaftlich schön: Wytweide. Touristisch nutzbar,

jedoch Konfliktsituation zwischen Landwirtschaft und Tourismus. Früher typisches Pferdezuchtgebiet. Heute Pferdezucht stark im Rückgang, infolge Motorisierung der Landwirtschaft und Armee. Umstellung auf Rinderhaltung, erforderte Gruppenwasserversorgungen.

J 4.2. Synklinal- und Antiklinalmulden mit undurchlässigem Grund. In Synklinalen Molasse, vorwiegend mergelig, in Antiklinalen Argovien und Oxfordien, ebenfalls mergelig. Führt zu Hochmooren, die landschaftlich sehr schön sein können (Etang de la Gruère). Naturschutz-Tourismus-Konflikt. In Synklinal-Mulden beschränkter Ackerbau (Kartoffeln, Hafer, Gerste, Kunstwiese), jedoch vorwiegend Naturwiesen. Touristisch ebenfalls von erhöhtem Wert. Industrialisierung begrenzt durch schlechte Verkehrslage, ausserdem negative Auswirkungen auf Tourismus. Touristisch ist J4 allgemein eingeschränkt durch: Wassermangel und begrenzte Winter sportmöglichkeiten (keine längern Skiabfahrten).

J5 Höhenzüge des Kettenjuras bis 1600 m

Sie liessen sich unterteilen in Süd- und Nordhänge, Höhenrücken, Längstälchen (Combes), ferner verschiedene Höhenstufen. Die Unterschiede in der wirtschaftlichen Nutzung sind aber nicht so, dass sich in einer gesamtschweizerischen Betrachtung eine Aufgliederung lohnt. Wir fassen daher die Charakteristiken zusammen. Hangneigungen bis über 50 %. Nord- und Südhänge meist bewaldet. Höhenrücken geringere Hangneigungen, Weidegebiet. Gestein meist Kalk, Boden Rendzina, wenig tiefgründig, Längstälchen mergelig. Allgemein wasserarm. Karstcharakter. Auf den Höhen mittlere Julitemperaturen 10 bis 15°, mittlere Januartemperaturen ca -5°. Jährliche Niederschläge 1500-2000 mm. Touristisch begrenzt von Bedeutung, insbesondere als Erholungsgebiete für umliegende grössere Städte (Solothurn, Biel, Neuchâtel, La Chaux-de-Fonds, Basel). Sommer Wandern, Winter Skisport, jedoch nicht mit den Möglichkeiten alpiner Wintersportgebiete.

J6 Quertäler im Kettenjura

Sie sind ein in sich stark gegliederter Physiotop. Die Bedeutung liegt auf dem Gebiete des Verkehrs und der Industrie. Deshalb erübrigt sich eine klimatologische und pedologische Charakteristik. Die Klusensysteme des Juras haben zu durchgehenden Verkehrswegen geführt, welche auch die Führung der Eisenbahnlinien und damit die Gruppierung der Industrie massgeblich beeinflusst haben. Für die Bildung von Industrien weisen die Klusen einige besondere Standortfaktoren auf: 1. Wasserkräfte, 2. Verkehrslage, 3. Waldreichtum (Papierindustrie, Holzkohle für frühere Eisenindustrie), 4. Ausgangsmaterial (Kalk und Mergel für Zementindustrie). Diese Faktoren sind heute z.T. nicht mehr so bedeutend wie in der Zeit der Entstehung dieser Industrien; zufolge der Standortinertie sind die Industrien jedoch geblieben. In Zukunft könnten Klusen eventuell als Standorte für Kernkraftwerke in Frage kommen, da diese sich hier landschaftlich am ehesten einpassen liessen. Man wird auch nicht abstreiten können, dass grosse Industrieanlagen mit Rauchimmissionen in den Klusen am ehesten mit der Naturlandschaft eine Synthese eingehen

können, welche ihre eigene Aesthetik haben kann. Andererseits sind die Klusen auch als Naturlandschaften allein von sehr hohem Wert (Taubenloch, Areuseschlucht, Pichoux-Schlucht), so dass eine ausgeprägte Konfliktsituation zwischen Industrie und Verkehr einerseits und Wandergebiet andererseits besteht.

J7 Tief eingeschnittene Täler im Plateaujura

Zu diesem Physiotope gehört vor allem das Tal des Doubs. Es ist nicht den andern Juraphysiotopen zuzuordnen, obschon es auch als eine Abfolge von J2 und J6 aufgefasst werden könnte. Für J2 sind aber die Talsohlen und anschliessenden wenig geneigten Talhänge zu wenig entwickelt. Für J6 ist die Verkehrsgunst nicht gegeben. J7 ist sehr vielgestaltig, kann aber hier nicht näher beschrieben und differenziert werden, da sein Wert vorwiegend in der grossartigen Naturlandschaft liegt. Für Landwirtschaft nicht geeignet, für Forstwirtschaft Schwierigkeit der Erschliessung, für Siedlung wenig Fläche, für Industrie ganz schlechte Verkehrslage, gewisses Interesse für Anlagen der Gewinnung hydroelektrischer Energie, woraus örtlich Konfliktsituation zu Naturschutz entstehen kann. Touristisch begrenzte Nutzbarkeit, vorwiegend Wandern, Fischen, begrenzt Camping, keine Wintersaison. Folglich liegt die Eignung von J7 vorwiegend auf dem Gebiete des Naturschutzes und des Wanderns.

J8 Sonnexponierte Fusszonen des Kettenjuras

Sie gehören klimatisch zu den bevorzugtesten Gebieten der Schweiz abgesehen von den inner- und südalpinen Tälern. Die mittleren Januartemperaturen liegen über 0° , in den Seegebieten sogar zufolge der Wärmeabgabe der Seen bis $+2^{\circ}$, die mittleren Julitemperaturen sind über 18° , in besonders windgeschützten und strahlungsexponierten Hanglagen bis gegen 20° . Die Niederschläge sind relativ gering (Regenschatten des Juras), im Westen, wo der Jura höher ist, in der Regel wenig über 1000 mm im Jahr, östlich von Biel-Solothurn, wo der Jura niedriger ist, um 1100 mm. Da es sich um Bergfusszonen handelt, haben sie in der Regel Hangneigungen von 10 bis 20 %, bisweilen auch über 20 %, was sich für Ackerbau nachteilig auswirkt, für arbeitsintensive Spezialkulturen (Weinbau, Obstbau) mit hohen Gelderträgen je Flächeneinheit dagegen nicht allzusehr ins Gewicht fällt. Eine Sonderstellung nehmen die flachen Gebiete am Neuenburgersee ein, die man eigentlich dem Mittelland zurechnen sollte, die wir aber aus Gründen der räumlichen Zusammengehörigkeit auch zu J8 rechnen. Die Naturvegetation entspricht dem Eichen-Linden-Ahorn-Mischwald, stellenweise (Bielersee) tritt Flaumeiche auf, an trockeneren Felsen (Bielersee, Gegend La Sarraz-Mormont) sind die sonst südlicheren Gegenden angehörigen Föhrenwaldsteppen anzutreffen. Nach Hangneigung, Muttergestein und Boden können in diesen Jurafusszonen folgende Teil-Physiotope ausgeschieden werden:

J 8.1. Besonders milde Hanglagen (Seeufer, Mormont, Orbe), Kalkfelsen, Hangschutt, Sackungsmassen, Hangneigungen bis über 20 %, Boden Rendzina, bisweilen Terra-rossa-ähnliche lehmreiche Böden. Eignung: Weinbau, Obstbau, erhöhte landschaftliche Werte, Wandergebiet, nur Sommer touristisch interessant. Sehr schöne Wohnlagen - Konfliktgebiet.

J 8.2. Molasse mit mehr oder weniger starker Moränenauflage (Grenchen-Solothurn-Günsberg und Grandson-Vaumarcus). Hangneigungen in der Regel unter 20 ‰. Molasse in der Regel mergelig. Boden Braunerde, Parabraunerde. Eignung: Ackerbau, Obstbau, vielseitige Landwirtschaft, schöne Wohnlagen, abwechslungsreiches Wandergebiet - Konfliktzone. Unterscheidet sich von M3 vor allem durch grössere Höhenlage.

J 8.3. Sackungsmassen, Kalk (Raum Rumisberg-Wolfisberg). Abwechslungsreiches hügeliges Relief. Boden wechselnd Rendzina, Parabraunerde, Braunerde. Eignung: Abwechslungsreiches Wandergebiet, vielseitige Landwirtschaft, Obstbau.

J 8.4. Fluvioglaziale Schotterterrassen (Boudry-Bevaix). Kiesig, eben, Grundwasser. Parabraunerden. Ackerbau mit besonderer Eignung für Getreidebau, an fossilen Kliffs Weinbau.

J 8.5. Alluvionenebenen (Areusedelta). Feinmaterial, Kies, Sand. Getreidebau und Graswirtschaft.

M DAS MITTELLAND

M1 Die Ebenen des Tiefern Mittellandes 350-520 m

Sie halten sich klimatisch in den Grenzen von $-0,5$ bis -1° mittlerer Januartemperatur und $+18$ bis $18,5^{\circ}$ mittlerer Julitemperatur mit Jahresniederschlägen von 1000 bis 1100 mm. Bewölkung und Nebelhäufigkeit sind relativ gross, die Schneebedeckung gering (25-30 ‰ aller Tage im Januar bis März. Wir teilen in diesen Physiotope nur Gebiete ein, deren Hangneigungen 5 ‰ nicht übersteigen, also die eigentlichen Ebenen. Innerhalb dieser lassen sich nach Lockergesteinen und Boden drei Unterphysiotope unterscheiden:

M 1.1. Alluvionen. Mehr oder weniger tonig bis siltig, lokal Sand, allgemein Feinmaterial, darunter bisweilen Kies. Boden: Parabraunerden.

M 1.2. Torf. Gebiete pflanzlicher Verlandung von nacheiszeitlichen Seen. Boden anmoorig bis moorig, Gley, hydromorph. Meliorierbar, heute meist drainiert (Grosses Moos!).

M 1.3. Fluvioglaziale Schotter. Kiesig, bisweilen sehr mächtige Kies-schichten, grundwasserführend. Wichtigste Grundwasserträger der Schweiz. Boden Parabraunerde, bisweilen stärker ausgewaschen (Durchlässigkeit des Untergrundes). Häufig zufolge früherer Ueberschwemmungen mit tonigem und siltigem Material überdeckt, was den landwirtschaftlichen Wert erhöht (Bern-Seeland, Unt.Emmegebiet).

Beurteilung von M1. Hochgradiges Konfliktgebiet. Sehr gute landwirtschaftliche Eignung zufolge Klima und vollmaschineller Bewirtschaftbarkeit; pedologisch vor allem M 1.1. geeignet für vielseitigen Ackerbau. M 1.2. landwirtschaftlicher Wert vermindert zufolge anmooriger und hydromorpher Böden. Grasland - bei Melioration geeignet für Gemüsebau (Grosses Moos). M 1.3. in trockenen Jahren etwas weniger gut als M 1.1.,

jedoch Möglichkeit der Berieselung durch an Ort vorhandenes Grundwasser. Geeignet als Siedlungsgebiet für grosse Ortschaften und flächenintensive Industrie. Verkehrsgünstig - abgesehen von Bodennebelhäufigkeit besonders in M 1.2. und M 1.3.. M 1.2. schlechte Tragfähigkeit als Baugrund. M 1.3. fast immer bedeutender Grundwasserträger. Die Flächen von M1 bedürfen in der Raumplanung besonderer Sorgfalt.

M2 Leicht gewelltes tieferes Moränenhügelland bis 650 m

Die Klimaverhältnisse sind wie M1 für schweizerische Verhältnisse günstig. Das Land ist aber nicht eben, sondern wellig, wobei die Hangneigungen mit wenigen Ausnahmen 10 % nicht überschreiten und somit ebenfalls noch vollmechanisierte Landwirtschaft erlauben. Der grösste Teil von M2 gehört dem Typus M 2.1. an, das heisst, ist mit vorwiegend lehmigem Grundmoränenmaterial mächtig bedeckt. Lokal treten mehr sandige oder kiesige Drumlins oder flache Moränenwälle auf. Der Boden gehört zu den Parabraunerden - kann bisweilen eigentliche fette, tiefgründige Braunerde sein. Damit ist M 2.1. landwirtschaftlich M 1.1. noch überlegen. Die M 2.1-Gebiete sind (abgesehen von M 10) überhaupt die besten Ackerbaugebiete des schweizerischen Mittellandes, geeignet für eine sehr vielseitige Landwirtschaft mit Schwergewicht auf Ackerbau. In Mulden kann der Boden vernässt sein, lokal treten Moore auf, die heute meist melioriert sind und die wir mit M 2.2. bezeichnen. Ebenso sind in M2 örtlich kleinere fluvioglaziale Schotterfelder eingelagert, die wir mit M 2.3. bezeichnen und die sich gleich verhalten wie M 1.3., als Grundwasserträger allerdings oft von geringerer Ausdehnung sind. Als Siedlungsfläche eignet sich M2 an sich auch sehr gut, ist aber - da meist nicht an den grossen Kommunikationsfurchen gelegen - bis heute von der Siedlung weniger eingenommen worden als M 1.1. und M 1.3., so dass planerisch eine Freihaltung dieser höchst wertvollen Flächen meist noch angestrebt werden kann. Landschaftlich ist M2 abwechslungsreicher als M1 und eignet sich auch als sommerliches Wandergebiet, Erholungsraum für städtische Agglomerationen des Mittellandes.

M3 Tieferes Molassehügelland, 450-650 m

Die Klimaverhältnisse unterscheiden sich von denjenigen von M1 und M2 nicht wesentlich, sind also für schweizerische Mittellandsverhältnisse günstig. Die durchschnittlich etwas grössere Höhenlage bringt immerhin mittlere Monatstemperaturen, die $\frac{1}{2}$ bis 1° tiefer liegen. Mittlere Januar-temperaturen zwischen 0 und -1° , mittlere Julitemperaturen zwischen 17 und 18° . Die mittleren Jahresniederschläge liegen im mittelländischen Mittel bei 1000 bis 1150 mm, im Gebiet Murtensee-Broyetal-Grosses Moos und im Thurgau, Schaffhausen und N Kanton Zürich unter 1000 mm. Die Hangneigungen bewegen sich in der Grössenordnung von 10 %, können örtlich auch 20 % erreichen. Die Blüte des Löwenzahns beginnt im April örtlich verschieden, die natürliche Vegetation entspricht dem Buchen-Tannen-Mischwald-Gürtel - also durchschnittliche Mittellandsverhältnisse. Eignung für vielseitigen Ackerbau, steilere Stellen - über $12-15$ % Neigung meist bewaldet. Allgemein grösserer Waldanteil als in M1 und M2. Als Wandergebiet geeignet, in sonnexponierten Lagen schöne

Wohnlagen und Eignung für Obstbau. Im allgemeinen noch aussserhalb der grossen Bautätigkeit. Als Kerngebiet der Landwirtschaft neben M1 und M2 zu erhalten, wenn auch nicht mehr in dem Masse maschinell bewirtschaftbar wie M1 und M2. Nach dem geologischen Untergrund sind zu unterscheiden:

M 3.1. Mit leichter, oft nicht zusammenhängender Moränenbedeckung. Boden lehmiger, neigt mehr zur Braunerde, Hangneigungen in der Regel unter 10 %, landwirtschaftlich M2 nicht viel nachstehend, bisweilen vernässte Mulden, Gley, anmoorige Böden.

M 3.2. Flachere Plateaus mit mergelreicher Molasse (Aquitaniern, Chattien). Boden noch näher der Braunerde, Hangneigungen meist unter 12 %. Landwirtschaftlich noch günstig. Schichtquellen häufig.

M 3.3. Hügelzüge aus vorwiegend Sandstein, mit Nagelfluhbänken. Boden bisweilen sandig - eher mager. Hangneigungen bis 20 % und mehr, örtliche Steilhänge. Starker Waldanteil. Schichtquellen.

M 3.4. Fluvioglaziale Schotterfelder, örtlich eingelagert. Aehnlich M 2.3. Nicht sehr ausgedehnt, grundwasserführend, für Trinkwasserversorgungen von Bedeutung. Schotterfelder in der Regel eben, landwirtschaftlich günstig, Böden mit starker Einsickerung, in trockenen Jahren weniger gut als M 3.1. und M 3.2.

M4 Sohlentäler im tiefern Mittelland, 450-550 m

Diese Talsohlen könnten auch M1 zugeordnet werden. Wir zählen dazu die untern Täler der Saane und Sense, das Lyssbachtal, die aargauisch-luzernischen Mittellandtäler, deren angrenzende Höhen in der Regel 700 m nicht wesentlich übersteigen. Die Talböden sind flach, maschinell gut bewirtschaftbar. Es fehlen Klimadaten, doch ist anzunehmen, dass sich diese Täler etwas anders verhalten als die grössern zusammenhängenden Ebenen des Mittellandes. Die Temperaturen dürften zufolge windgeschützter Lagen eher etwas günstiger sein, die Niederschläge zufolge der höher gelegenen angrenzenden Gebiete eher höher. Diese Täler liegen bisweilen in ausgesprochenen Gewitterzugstrassen (Frienisberg-Lyssbachtal-Rapperswilplateau). Intern lassen sich diese Talsohlen gliedern in

M 4.1. Alluvionenböden, siltig bis sandig, landwirtschaftlich günstig.

M 4.2. Anmoorig bis moorig, meist nicht sehr tiefgründig - landwirtschaftlich weniger günstig, meliorierbar.

M 4.3. Fluvioglaziale Schotter, Kies und Sand, landwirtschaftlich zwischen 1 und 2, grundwasserführend - Konflikt mit Kiesausbeutung.

M5 Mittleres Molassehügelland, 650-900 m

Das Klima dieses Physiotops ist nun doch gegenüber M1 bis M4 spürbar verändert. Die mittleren Januartemperaturen bewegen sich in der Grössenordnung von -1 bis -2°, die mittleren Julitemperaturen von 17 bis 18°. Der mittlere Jahresniederschlag nimmt zu, bewegt sich in der Grössenordnung von 1120 bis 1240 mm und liegt damit an der Grenze eines ratio-

nellen Weizenbaus. Die Gewitter sind häufiger, die Schneebedeckung länger. In der Regel sind mehr als die Hälfte der Tage von Januar bis März mit Schneedecke, der Anteil der Jahre mit Hagelschlag steigt über 60 %. Diese Nachteile werden jedoch bis zu einem gewissen Grade durch wesentlich geringere Nebelhäufigkeit und bisweilen auch geringere Bewölkung kompensiert. Im Winterhalbjahr kommen die Räume von M5 bereits in den Genuss der Temperaturinversion. Durch das spätere Eintreten des Frühlings (Löwenzahnblüte 20. April-10. Mai) werden diese Gebiete bisweilen von den Frühjahrsfrösten weniger hart getroffen als tiefer liegende Mittellandsgebiete, so dass sie - sofern nicht zu grosse Hangneigungen sind - landwirtschaftlich noch zu den bedingt guten Gebieten gezählt werden können. Die natürliche Vegetation entspricht dem Buchen-Tannen-Mischwald. Nach geologischen Verhältnissen und Hangneigungen lässt sich M5 unterteilen in:

M 5.1. Plateaulandschaften mit stärkerer glazialer Ueberformung. Verflachungen - einzelne Moränenwälle - Boden bisweilen lehmig, geht in saure Braunerde über. Landwirtschaftlich noch relativ günstig, doch bereits grösserer Anteil Grasland.

M 5.2. Plateaulandschaften mit Molasse als Dominante (Waadt-Freiburg). Welliges Land mit längeren Talfurchen, Hangneigungen in der Regel unter 20 %, noch maschinell bewirtschaftbar. Molasse vorwiegend Sandstein (Burdigalien, Helvetien), ergibt vorwiegend saure Braunerden. Grasland, Wald. Getreide: Hafer, Gerste, Dinkel, Roggen.

M 5.3. Ausgesprochene Erosionslandschaften mit feingliedriger Durchtalung (Napf, Schwarzenburgerland, Zürcher Oberland). Hangneigungen vorwiegend zwischen 20 % und 40 %, nur kleinere Verflachungen, wenig ausgedehnte Talböden, maschinelle Bewirtschaftung sehr erschwert, saure Braunerden. Weizenanbau tritt zurück. Roggen, Dinkel, Gerste, Hafer, Kartoffeln, Grasland.

Allgemeine Beurteilung von M5: Landwirtschaftlich schon stark benachteiligt. Für Ackerbau an der Grenze. Im Emmental jedoch noch traditionell stark entwickelter Ackerbau. M 5.1. auch noch durchaus geeignet, M 5.3. maschinelle Bewirtschaftung eingeschränkt. M 5.1. und M 5.3. speziell landschaftliche Reize als Sommer-Wandergebiet. Allgemein abseits der grossen Verkehrsströme und des Siedlungsdrucks, ergibt planerisch eine Eignung als Landschaftsschutzgebiet mit stützenswerter Landwirtschaft und Kleintourismus. M 5.2. etwas monotoner als M 5.1. und M 5.3.

M6 Sohlentäler im höhern Mittelland

In der Regel Süd-Nord-verlaufend, eingeschnitten in Landschaften vom Typus M5 bis M8, also Umgebung in Höhen von 650 bis 1200 m. Talsohlen selbst tief, 450 bis 650 m (Gürbetal, Aaretal, Emmental, oberes Tösstal, Untertoggenburg). Unterscheidet sich klimatisch von Ebenen M1, trotz ähnlicher Höhenlage. Zufolge Umgebung bisweilen höhere Niederschläge (Ausnahme: Aare- und Gürbetal !). Temperaturen höher, windgeschützte Lagen, Föhneinfluss (Aaretal, Toggenburg), früher Frühlingseinzug (Aaretal Blüte des Löwenzahns Eintritt schon anfangs April). In dieser Hinsicht Klimagünstiger bisweilen noch ausgeprägter als M4. Landwirtschaftlich

gut. Da Transitzonen und Verkehrskorridore, Konflikt zwischen Landwirtschaft und Siedlung und Verkehr. Nach geologischer Beschaffenheit gliedern wir M6 in:

M 6.1. Alluvionenebenen. Landwirtschaftlich sehr gut.

M 6.2. Torfebenen. Boden anmoorig. Meist wenig tiefgründig, meist melioriert.

M 6.3. Schotterebenen, bes. Talterrassen. Kies. Grundwasserführend. Konflikt zwischen Interessen der Trinkwasserversorgung und Kiesausbeutung. Landwirtschaftlich sehr gut. Aelteste Siedlungszonen.

M7 Drumlinlandschaften mit stärkerem Relief

(Gebiete W Thun, S Murten, S Greifensee). Feingliedrige Hügellandschaften mit Erhebungen, die 750 m nicht übersteigen. Klimatisch sind diese Gebiete noch M6 und somit auch M1-4 stark verwandt. Landwirtschaftlich etwas behindert durch stärkere Hangneigungen, dagegen höhere landschaftliche Werte. Starker Wechsel von Hügeln mit Niederungen mit eingelagerten Mooren und Seelein. In hohem Masse schützenswerte Gebiete.

M8 Hohes mittelländisches Molassehügelland mit starkem Erosionsrelief 900 bis 1400 m

Weiterentwicklung von M 5.3. in grössern Höhenlagen. Klima bereits subalpin. Mittlere Januartemperaturen in Tälern bis -2° , in Grathöhen bis -5° , mittlere Julitemperaturen in Tälern $16,5$ bis 17° , in Grathöhen 14 bis 15° . Jahresmittel der Niederschläge in grössern Höhen 1500 bis 2000 mm. Gesteine vorwiegend Nagelfluh (Tortonien), steile Hänge, podsolierte Böden, starke Bewaldung. Natürliche Vegetation, in untern Lagen noch Buchen-Tannen-, in höhern Lagen Fichtenwald. Als Kulturland vorwiegend Weide, in tiefern Lagen Naturwiese. Zufolge Hangneigungen und Bewaldung relativ wenig geeignet für Wintersport. Sommerliches Wald-Wandergebiet.

M9 Hügel- und Rippenlandschaften in der gefalteten oder überschobenen Molasse am Alpenrand 500 bis 800 m

Klimatisch gehören diese Gebiete eher zum Typus M5, in tieferen Gebieten M3. Sie zeichnen sich aus durch einen starken Wechsel recht steiler Nagelfluh- oder Sandsteinrippen und langerstreckten Tälchen, die windgeschützte, sonnige Lokalklimate aufweisen können. Niederschläge zufolge Alpennähe schon recht gross, über 1200 mm. Böden sind saure Braunerden, eingelagert in Tälchen anmoorige Böden. Landschaftlich von hohem Reiz als Wandergebiet, landwirtschaftlich gute Eignung für Graswirtschaft, lokal Obstbau. Vorkommen: NE Luzern, NE Rapperswil SG. In geringerem Masse bei Wattenwil-Burgistein BE.

M10 Genferseebecken

Das Genferseebecken muss als eigener Physiotope behandelt werden, da es sich durch seine Höhenlage (350-550 m, im östlichen Teil bis 650 m), sowie durch seine Klimagunst von den andern Physiotopen des tiefern Mittellandes unterscheidet. Klimatisch ist das Genferseebecken mit T1 und J 8.1. vergleichbar. Es gehört der natürlichen Vegetation nach zum Eichen-Linden-Ahorn-Laubmischwaldgürtel und hat der Blüte des Löwenzahns nach schon einen Frühlingsanfang Ende März/Anfang April (Genfer Becken, Lavaux) oder doch um den 10. April (La Côte). La Côte ist durch die Einflüsse der Bise im Frühjahr gegenüber dem windgeschützten Lavaux benachteiligt. Das ganze Genferseebecken hat mittlere Januartemperaturen, die knapp über 0° liegen, im Ostteil gehen sie bis gegen +1°. Die mittleren Julitemperaturen bleiben im westlichen Teil knapp unter 19° und gehen im Lavaux bis 19,6°. Die Dauer der Schneebedeckung ist sehr gering, nicht grösser als in Lugano und Bellinzona (ca 1/6 bis 1/8 der Tage von Januar bis März). Bewölkung und Nebel sind ebenfalls sehr gering. Die Niederschläge sind im Genfer Becken bei 850 bis 1000 mm, im Lavaux bei 1100 bis 1150 mm. Damit ist das Genferseebecken eines der absolut besten Landwirtschaftsgebiete der Schweiz in ebenen Lagen für vielseitigen Ackerbau und Gemüsebau, in Hanglagen für Wein- und Obstbau. Die Böden gehören der Assoziation der Parabraunerden an. Nach Hangneigungen und geologischer Beschaffenheit lassen sich unterscheiden:

M 10.1. Alluvionenebenen. Hangneigungen unter 5 %. Feinmaterial, tonig, siltig, bisweilen auch sandig, vorwiegend im Tal der Arve und der Rhone, bevorzugtes Gemüsebaugesbiet, Böden: Fluvisole.

M 10.2. Torf. Hydromorphe Böden, Gley armoorig. Melioriert. Nur lokal. Gemüsebau.

M 10.3. Fluvioglaziale Schotterebenen. Hangneigungen unter 5 %. Kiesig. Grundwasserträger. Hochgradiges Konfliktgebiet: Landwirtschaft-Grundwasserträger-Kiesausbeutung-Siedlungs- und Industriefläche.

M 10.4. Moränenbedecktes Hügelland. Entsprechend M2. Lehmige Grundmoräne. Hangneigungen unter 10 %. Sehr gutes Landwirtschaftsgebiet. Im südlichen Teil des Genfer Beckens Moräne über Schotter: Grundwasserträger. Konfliktgebiet mit Siedlung. Eignung für Wein- und Obstbau.

M 10.5. Hanglagen des Lavaux. Untergrund Molasse, im östlichen Teil aufgeschobene subalpine Molasse. Hangneigungen in der Regel zwischen 10 und 20 %, örtlich auch über 20 %. Maschinelle Landwirtschaft erschwert. Vorwiegend Rebbaugesbiet. Prachtvolle Wohnlage. Hochgradiges Konfliktgebiet: Weinbau-Siedlung-Verkehr.

Allgemeine Beurteilung von M10: Hochgradigs, planerisch empfindliches Konfliktgebiet, geeignet für hochwertige Landwirtschaft: Getreide, Weinbau, Obstbau, Gemüsebau - aber im Sog grosser Siedlungen mit Industrie (Genf-Lausanne), ferner Hotellerie und Zweitwohnungen (La Côte, Lavaux), dazu Bedarf nach ebenem Industrieland (Physiotope M 10.3 und M 10.4), ferner im Spannungsfeld grosser Verkehrslinien.

N NORDALPEN

Allgemeine Charakteristiken der Nordalpen sind:

1. Westwindexposition. Damit höhere Niederschläge, tiefere Schneegrenze, grössere Bewölkung und Nebel, vor allem im Sommerhalbjahr. Nachteilig für Tourismus.
2. Starker Anteil von Kalk, intensive Faltung, damit im Zusammenhang relativ grosse Reliefenergie, steile, felsige Hänge. Vorteil für Sommeralpinismus (Klettern) - allgemein touristisch eher nachteilig (weniger gute Skihänge, Schatten im Winter). Bisweilen Karsterscheinungen, die sich auf Nutzbarkeit von Weiden negativ auswirken.
3. Föhnwirkung in den Tälern. Positive Wärmeanomalien in Tälern, touristisch vorteilhaft vor allem im Spätsommer und Herbst, im Winter oft Beeinträchtigung der Schneesicherheit.

Allgemein sind Nordalpen vor allem für Wintertourismus und Wintersport etwas weniger geeignet als innere Alpen.

N1 Tallandschaften mit Talsohlen unter 500 m

Die Höhenlage entspricht noch derjenigen des tiefern Mittellandes, sogar der Tafeljuratäler. Windgeschützte Lage und Föhneinflüsse ergeben gesamthaft ein Klima, das milder ist, als dasjenige des tiefern Mittellandes. Nach der natürlichen Vegetation gehören mindestens die Hanglagen zum Eichen-Linden-Ahorn-Mischwaldgürtel. Der Frühjahrseinzug ist sehr früh. Blüte des Löwenzahns vor dem 20. April, bisweilen vor dem 10. April. Die Dauer der Schneedecke ist gering (im Mittel ca 10 Tage von Januar bis März). Hinsichtlich der Temperaturen und der Niederschläge ergeben sich aber bereits Unterschiede, die dazu zwingen, diesen Physiotop in drei Typen zu unterteilen:

N 1.1. Mittlere Jahresniederschläge durchschnittlich (900-1200 mm).

Mittlere Januartemperaturen bei 0° oder leicht darüber, mittlere Julitemperaturen 18 bis 20°.

N 1.2. Mittlere Jahresniederschläge höher (1200 mm bis 1400 mm). Mittlere Januartemperaturen 0 bis -2°, mittlere Julitemperaturen bei 18°.

N 1.3. Mittlere Jahresniederschläge ausgesprochen hoch (über 1400 mm).

Mittlere Januartemperaturen 0 bis -2°, mittlere Julitemperaturen 17,5 bis 18°.

Nach der Exposition lassen sich weiter unterteilen:

1. Talsohlen eben, in der Regel unter 5 % Neigung.
2. Sonnexponierte Hanglagen bis 40 % Neigung (Südost-Süd-Südwest).
3. Ost- und Westexponierte Hanglagen bis 40 % Neigung.
4. Schattseitige Hanglagen bis 40 % Neigung (Nordost-Nord-Nordwest).

Es ergeben sich somit folgende Kombinationen

N1 Tallandschaften mit Sohlen unter 500 m				
	E x p o s i t i o n			
Niederschläge	Talsole	sonnig	Ost/West	schattig
mittel	N 1.1.1	N 1.1.2	N 1.1.3	N 1.1.4
über dem Mittel	N 1.2.1	N 1.2.2	N 1.2.3	N 1.2.4
hoch	N 1.3.1	N 1.3.2	N 1.3.3	N 1.3.4

Geologisch können diese Talsohlen verschieden beschaffen sein, was sich auch pedologisch auswirkt. In der Regel handelt es sich um Alluvionen-ebenen mit stark wechselnden Lagen von Kies, Sand oder auch tonreicherem Feinmaterial. Dann erscheinen die Böden als mehr oder weniger der Auswaschung verfallene Parabraunerden, so vor allem im Typus N 1.1. Im niederschlagsreicheren Gebiet handelt es sich oft um ehemaliges Ueberschwemmungsgebiet mit Grundwasserspiegel. Dann sind die Böden hydromorph, aber meliorierbar. Gewisse Gebiete zeigen noch Torfbildung mit anmoorigen Böden.

Eignungsbeurteilung von N1: Auf den ersten Blick wären solche Gebiete mit mildem Klima in tiefer Lage mit ausgedehnten ebenen Talböden, die sich zu vollmaschineller Bewirtschaftung eignen, gute bis sehr gute Landwirtschaftsgebiete. Das trifft aber nur für N 1.1. zu, und nur soweit, als die Böden nicht hydromorph sind (Teile des untern Rhonetals und Teile des St.Galler Rheintals). Sonst ist die Eignung vorwiegend für Graswirtschaft, eventuell Gemüsebau (Teile des St.Galler Rheintals). Fast nur für Graswirtschaft eignen sich die Typen von 1.3. mit Niederschlägen über 1400 mm. (Linthebene, Seeztal, Vierwaldstätterseegebiet). In N1 und N2 eignen sich die sonnexponierten Hanglagen (N 1.1.2) und in vermindertem Masse die Ostlagen (N 1.1.3 und N 1.2.3) für Weinbau. Die ausgedehnten ebenen Talsohlen, meist von grossen Kommunikationen durchzogen (Eisenbahnen, Nationalstrassen), ziehen heute in vermehrtem Masse Industrie an. Diese Industrialisierung wird indessen weniger negativ beurteilt werden müssen als diejenige in M4 und M6, da der landwirtschaftliche Wert von N1 generell geringer ist. Dagegen kann Industrie in Talsohlen auf angrenzende Touristikgebiete wertvermindernd wirken. Der touristische Wert von N 1.1 ist relativ gering (Monotonie der Ebenen), zumal die angrenzenden Berggebiete einen hohen Wert besitzen. Dagegen gehören die sonnexponierten Rivierazonen an den Seen (Genfersee, Vierwaldstättersee, Walensee) vom Typus N 1.2., N 2.2. und N 3.2., besonders natürlich N 1.2., zu den schönsten Sommertouristikgebieten der Schweiz und zu den schönsten Wohnlagen. Auch die anders exponierten Lagen an den Seeufern besitzen noch einen hohen touristischen Wert, allerdings nur für den Sommer. Wo aber die Möglichkeit zu einer Verbindung mit höher gelegenen Wintersportgebieten gegeben ist, ergeben sich optimale Verhältnisse. Sind solche Verhältnisse gegeben, so wird man mit der Industrialisierung der Ebenen vorsichtig sein müssen. Die Talsohlen führen bisweilen Grundwasser. Es kann allerdings nichts Generelles ausgesagt werden, da die geologischen Verhältnisse dieser Talböden recht kompliziert und unterschiedlich sind. Unter solchen Aspekten wird auch der Physiotop N1 planerisch zum ausgesprochenen Konfliktgebiet.

N2 Tallandschaften mit Talsohlen von 500 bis 700 m

Diese Höhenlage entspricht den mittleren Mittellandslagen der Physiotope M3 und der untersten Zone von M5. Die Temperaturverhältnisse sind auch ähnlich, im Gebiet der Alpenrandseen und in Föhntälern eher günstiger. Mittlere Januartemperaturen zwischen 0 und -1° , mittlere Julitemperaturen zwischen 17 und 18° . Die natürliche Vegetation gehört wie im Mittelland dem Buchen-Tannen-Mischwaldgürtel an. Günstiger als im Mittelland sind, vorwiegend zufolge Föhneinfluss, die Bewölkungs- und Nebelverhältnisse. Ungünstig dagegen sind die Niederschlagsmengen. Sie liegen durchwegs über 1200 mm und gehen in der Nordostschweiz (Glarus, Toggenburg) bis gegen 1800 mm. Damit kommt der Physiotope N2 trotz seiner bisweilen noch ausgedehnteren flachen Talböden generell nur als Graswirtschaftsphysiotope in Frage. Die weitere Aufgliederung nach Niederschlagstypen ist folglich irrelevant. Interessanterweise ist diese Höhenstufe der Talböden in der Schweiz wenig verbreitet. Sie kommt fast nur dem Thuner-Brienzerseegebiet und untern Haslital zu. Die grossen Talsohlen der Zentral- und Nordostschweiz liegen tiefer, die Haupttäler der westlichen Berner- Freiburger- und Waadtländeralpen durchwegs höher.

Generell kann auch für N2 die Aufgliederung nach der Exposition vorgenommen werden, die dann in die dritte Stelle rückt, bzw. innerhalb von N an die zweite:

N 2.1. Ebene Talböden. Geologisch verschieden: Kies, Sand, toniges Feinmaterial in Wechsellage. In der Regel melioriertes Ueberschwemmungsgebiet, Böden saure Braunerden oder hydromorph. Bisweilen Grundwasserführend.

N 2.2. Sonnexponierte Lagen (Südost, Süd, Südwest). Geologisch verschieden: Hangschutt, Moräne, Fels, vorwiegend Kalk. Lokal Weinbau möglich. An Seeufern sehr schöne Sommer-Touristiklagen und Wohnlagen. Hochgradiges Konfliktgebiet zwischen Landschaftsschutz, Siedlung und Verkehrslinien, welche diese Uferzonen benützen müssen.

N 2.3. Ost- und westexponierte Lagen. spielen praktisch keine grosse Rolle, da sie nicht an Seeufern vorkommen.

N 2.4. Schattenhänge (Nordost, Nord, Nordwest) können an Seeufern (Thuner-Brienzersee) noch hohen landschaftlichen Wert haben, und auch als Touristik- und Landschaftsschutzgebiete mit Siedlung und Verkehr starke Konfliktsituationen ergeben.

N3 Tallandschaften mit Talsohlen von 700 bis 900 m

Die mittleren Januartemperaturen können bis gegen -3° gehen. Die mittleren Julitemperaturen bewegen sich in der Grössenordnung von 15 bis 16° . Die Jahresniederschläge gehen von 1300 mm bis 1700 mm und liegen damit wesentlich höher als im Physiotope M5. Die Dauer der Schneebedeckung ist ebenfalls grösser in den Monaten Januar bis März. Doch ist dieser Physiotope noch zu wenig schneesicher, um gutes Wintersportgebiet zu sein. Auf dieser Höhe und bei den Niederschlagsmengen dieses Physiotops sind

die Unterschiede der Exposition nicht mehr so wesentlich wie in N1 und N2. Wir verzichten daher in der Karte auf eine Aufgliederung. Mit Ausnahme einiger besonders sonnexponierter Lagen gehört die natürliche Vegetation dem Buchen-Tannen-Mischwald an. Die Böden der Talsohlen und der untern Talhänge sind saure Braunerden, Braunpodsole, bisweilen auch hydromorph. Ueber 900 m setzt unter Tannenwäldern stärkere Podsolierung ein, sonst sind die Böden bisweilen noch recht gut. Gesamthaft ist der Physiotop N 3 vorwiegend für Graswirtschaft geeignet, unter dieser Voraussetzung aber noch als guter Berglandwirtschaftsphysiotop zu beurteilen. Da dieser Physiotop zu einem guten Teil in Flyschzonen liegt, die relativ geringe Hangneigungen ergeben bei lehmigem Verwitterungsmaterial, ergeben sich weite, offene Täler mit ausgesprochener Eignung als Viehzuchtgebiete (Simmental, Becken von Einsiedeln, Toggenburg, Appenzeller Tallandschaften).

N4 Tallandschaften mit Talsohlen von 900 m bis 1200 m und Terrassen in entsprechenden Höhen

Mit dieser Höhenlage erfassen wir die für Nordalpenverhältnisse guten Wintersport-Basisgebiete. Die mittleren Januartemperaturen liegen bei -2 bis -3° , die mittleren Julitemperaturen bei 14 bis 15° . Die Jahresniederschläge liegen etwa in den Grenzen von 1300 bis 1700 mm. In diesen äusseren Daten ist also nicht einmal ein grosser Unterschied zu N3 zu erkennen. Doch ist die Schneedecke mächtiger und liegt länger. Vielfach befindet sich in den Alpentälern etwas unter 1000 m eine Talstufe, welche die deutliche Grenze zwischen den Wintersportgebieten und den tiefer liegenden Tallandschaften darstellt (Bühlstutz im Kandertal, Laubeggstalden im Simmental). Landwirtschaftlich sind diese Talstufen etwas weniger günstig als N3, doch immer noch gute Graswirtschafts- und Viehzuchtgebiete. Auch hier sind die Unterschiede der verschiedenen Expositionslagen nicht mehr so, dass sie in der Karte hervorgehoben werden müssen. Die Böden sind verschiedenartig, bisweilen noch recht gut, unter Tannenwald podsoliert, in den Talsohlen oft hydromorph. Dem Physiotop N4 können auch Terrassen zugeordnet werden, welche diese Höhenlagen aufweisen (z.B. Beatenberg, Brünig-Hasliberg).

N5 Tallandschaften mit Talsohlen über 1200 m und Terrassen in entsprechender Höhe

Talsolehlen in diesen Höhenlagen sind in den Nordalpen nicht mehr häufig. Wir erfassen mit diesem Physiotop vorwiegend das Urserental (Andermatt über 1400 m!), das Tavetsch, sowie einige typische Terrassen, die sich zu Erholungs- und Wintersportgebieten entwickelt haben, wie Leysin (1266 m), Mürrren (1648 m), Wengen (1277 m) und Braunwald (1257 m), sowie das Skigebiet der Flumserberge (Tannenboden 1342 m). In diesen Höhenlagen sind bei der Westwindexposition der Nordalpen die Schneemengen besonders gross. Auch der Föhn spielt nicht mehr dieselbe Rolle wie in tieferen Talfurchen. Die Sonnenscheinverhältnisse sind im allgemeinen günstig, mit Ausnahme des Gotthardgebiets. Das Urserental gehört seiner Längsrichtung nach als Verbindungsstück zwischen Goms und Vorderrheintal eigentlich zu den innern Alpen. Damit stimmt auch die Massenerhebung überein. Klimatisch steht das Urserental unter Einflüssen von Nordwest, Südwest und Süd und erhält von allen diesen Seiten Niederschläge. Der Kulturlandschaftscharakter entspricht deshalb dem nordalpinen. Die Böden sind in diesen Höhen im Kalkgebiet als Rendzinen ausgebildet, unter Tannenwald

podsoliert, in den Talsohlen oft hydromorph. Eignung nur für Graswirtschaft und Wald. Das Urserental ist durch den Menschen entwaldet worden.

N6 Subalpine Berglandschaften mit Gipfelhöhen bis 1800 m

Wir erfassen damit die subalpinen Berglandschaften des nördlichen Alpenrandes, die sich innerhalb der Waldgrenze halten. Dazu gehören die Nagelfluh-Höhenzüge der aufgeschobenen Molasse, wie Bäuchlen, Rigi, Rossberg, Hoher Rohn, Speer, Kronberg. Dann werden auch Flyschhöhenzüge erfasst, wie Berra, Pfeife-Selibühl, Haglere-Glaubenberg-Hohfluh. Innerhalb dieser Berglandschaften nehmen wir für den Generalisierungsgrad unserer Darstellung nur eine Zweiteilung vor:

N 6.1. Hangneigungen unter 40 %. Hier ist das Gelände teilweise offen, vorwiegend als Sömmerungsweide genutzt, und eignet sich auch sehr gut als Skigebiet. Lawinenrisiken sind hier gering. Naturgemäss ist dieser Typus in den leicht verwitterbaren Flyschgesteinszonen eher vertreten. Diese sind allerdings bisweilen anfällig für Sackungs- und Rutschungserscheinungen, und deshalb auch bei Neigungen unter 40 % oft bewaldet. Die Nagelfluh-Pultberge eignen sich auf ihrer schwachen Neigungsseite gut als Alpweiden und Skigebiet.

N 6.2. Hangneigungen über 40 %. Diese Gebiete sind meist bewaldet (N 6.2.1.) oder felsig (N 6.2.3.). Seltener tragen sie Weiden (N 6.2.2.). In diesem Falle sind diese qualitativ weniger gut und anfällig für Erosionserscheinungen. Insbesondere im Nagelfluhgebiet ergeben sich in den Kluftrichtungen bisweilen imposante Steilwände (Rigi, Speer).

N7 Berglandschaften der Voralpen mit Gipfelhöhen von 1800 bis 2500 m

Damit erfassen wir jenen Teil der nördlichen Alpen, die vorwiegend aus Kalk bestehen und mit ihren höhern Partien, Grat- und Gipfelregionen über die Waldgrenze hinaufragen, aber die Schneegränze nicht erreichen. Neben den Kalkalpen gehören in diesen Physiotope auch Flyschketten (Niesen), die vorwiegend aus Sandsteinen und Brekzien bestehen und ebenfalls schroffe, steile Formen aufweisen. Auch hier nimmt man vorwiegend die Zweiteilung vor in:

N 7.1. Hangneigung unter 40 %. Dieser Typus ist in N7 eher schwach vertreten, tritt vorwiegend in toten Karmulden, hohen Talterrassen oder Gratverflachungen auf, bisweilen in eingelagerten Schieferzonen. Auch diese Gebiete, in der Regel über der Waldgrenze gelegen, eignen sich gut als Alpweiden (N 7.1.1.), ebenso als Wintersportgebiete, allerdings nur dann, wenn sie nicht von steileren Lawinhängen überhöht sind. Wald (N 7.1.2.) ist eher selten. Bisweilen treten eigentliche Karrenfelder auf, die als Weiden wenig bis nicht geeignet sind (N 7.1.3.).

N 7.2. Hangneigung über 40 %. Dazu gehören die meist steileren, unter der Waldgrenze gelegenen Waldgebiete (N 7.2.1.), über der Waldgrenze gelegene Weiden-Zwergstaudensteppen und Tundren (N 7.2.2.), die sehr lawinengefährlich sein können (Anrissgebiete), insbesondere an der

Sonnseite von Graten. Auch als Alpweiden sind diese Gebiete weniger günstig (Bodenerosion, Wasserarmut). Ein dritter Typus sind die Felsgebiete (N 7.2.3.), die im Kalkgebiet von N 7.2 sehr ausgedehnt und sehr schroff sein können.

N8 Berglandschaften der Hochalpen mit Gipfelhöhen über 2500 m

Damit erfassen wir die Berglandschaften der Noralpen, die in die Schneeregion reichen. Auch hier gibt es noch eingelagerte Mulden mit Hangneigungen unter 40 %, die sich als Alpweiden und Höhenskigegebiete eignen. Fels, Gletscher und Firn haben aber einen bedeutenden Anteil. Der grösste Teil der Felsgebiete in den Nordalpen besteht aus Kalk mit zum Teil sehr schroffen Formen (Eigernordwand, Engelhörner). Auch die Gneisteile der kristallinen Massive können sehr schroffe Formen annehmen (Gerstenhörner, Salbitschijen). Die Reliefenergie ist allgemein gross. Daraus ergibt sich, dass der Physiotoptop N8 für Alpwirtschaft und Wintertourismus geringere Eignung hat (Schatten in den Tälern!), dagegen grossartige Alpinlandschaften für den Sommertourismus aufweist (Klettern!) Die früher klassischen Touristikgebiete der Schweiz (Lütschinentäler!) gehören nicht von ungefähr diesem Physiotoptop an, der neben den Felsteilen auch ausgedehnte Gletscher- und Firngebiete hat. Wir gliedern den Physiotoptop N8 (ohne dass diese Gliederung in der Karte voll durchgeführt werden kann), wie folgt:

N 8.1. Mulden und Alpen mit weniger als 40 % Hangneigung, meist Alpweiden, unter der Schneegrenze.

N 8.2. Unvergletscherte Gebiete mit über 40 % Hangneigung:

N 8.2.1. Waldgebiete

N 8.2.2. Weide, Tundra, Zwergstrauchvegetation, Lawinengefahr.

N 8.2.3. Fels, Geröll.

N 8.3. Gletscher und Firn.

A DIE INNEREN ALPEN

Allgemeine Kennzeichen der inneren Alpen sind:

1. Längstäler. Abschirmung sowohl gegen die regenbringenden Westwinde wie auch gegen die Föhnsteigungsregen von Süden. Für schweizerische Verhältnisse ausserordentliche Trockenheit in den Tälern. Grosse Sonnenscheindauer.
2. Grössere Massenerhebung. Wald- und Schneegrenze ca 300 m bis 600 m höher als in den Nordalpen. Allgemein wärmer als in gleich hohen Lagen der Nordalpen. Tief eingeschnittene Täler mit höheren Temperaturen als im Mittelland, besonders wenn noch Föhneinflüsse wirken (Rhonetal, Hinterrheintal, Vorderrheintal unterhalb Bonaduz).
3. Grosser Anteil kristalliner Decken mit grossen Lagen metamorpher Schiefer. Tongesteine stark vertreten. Böden in tiefern Lagen Parabraunerden, saure Braunerden. Durch Anteil schiefriger Gesteine oft

weite Verflachungen, grosser Anteil der Hangneigungen unter 40 %, offene Tallandschaften, durchsonnt, sehr gute Eignung für Alpwirtschaft und Wintersport. In Gipfelregionen auch grossartige alpinistische Möglichkeiten.

A1 Tallandschaften mit Talsohlen unter 600 m und Niederschlägen unter 600 mm

Dieser Physiotoptyp entspricht dem Rhonetal zwischen Pfynwald und Martigny. Die Höhenlage entspricht noch dem Mittelland, die breite, ebene Entwicklung des Talbodens ebenfalls. Die Klimaverhältnisse sind eher günstiger. Die mittleren Januartemperaturen halten sich wie im tieferen Mittelland zwischen 0 und -2° , die mittleren Julitemperaturen bei 19 bis 20° . Die Niederschläge sind ausgesprochen gering, für schweizerische Verhältnisse ist der Physiotoptyp geradezu trocken. Bewölkung und Nebel sind sehr gering. Die Bewölkung gehört mit unter 50 % zu den geringsten Werten der Schweiz. Die Sonnenscheindauer erreicht sowohl im Juli (über 60 %) wie im Dezember (über 50 %) die höchsten Kategorien der Schweiz. Die Schneebedeckung ist geringer als im Mittelland. Der Frühlingseinzug (Blüte des Löwenzahns) ist entsprechend früh (vor dem 10. April). Das Tal steht unter Föhneinfluss. Frühjahrsfröste sind aber relativ häufig und können die Kulturen gefährden. Der allgemeine Vegetationshabitus entspricht dem Eichen-Linden-Ahorn-Mischwaldgürtel, sonnseitig dem Flaumeichenwaldgürtel, an trockenen Stellen erscheint Föhrenwaldsteppe. In diesem Physiotoptyp lässt sich zunächst die ebene Talsohle A 1.1. ausscheiden. Geologisch besteht sie aus Alluvionen, tonigem Feinmaterial in Wechselagerung mit Kies. Grundwasserführend. Eine hier nicht näher auszuscheidende Unterabteilung sind die stark kiesigen Schwemmkegel der Wildbäche. Pedologisch ist die Talsohle zufolge des örtlichen Wechsels des Untergrundes recht unterschiedlich, kann aber generell den Parabraunerde-Assoziationen zugeordnet werden. Die Talsohle A 1.1. hat eine hervorragende Eignung für vielseitige Landwirtschaft mit starker Komponente von Spezialkulturen, Wein, Obst, speziell Aprikosen, Beeren, Gemüse. Die Talsohle eignet sich zu vollmaschineller Bewirtschaftung. Hochgradiges Konfliktgebiet Landwirtschaft-Siedlung-Industrie-Verkehr-Grundwasser-Kiesausbeutung. Touristisch ist die Talsohle nicht sehr attraktiv. Industrielle Verunstaltungen und Immissionen können aber die anstossenden Hanglagen touristisch entwerten. An Hanglagen kommen praktisch nur die sonnexponierte Hanglage A 1.2. und die Schattenhanglage A 1.4. vor, West- und Osthanglagen A 1.3. nur lokal. Die Talhänge sind im unteren Teil des Tales oft über 40 % geneigt, bisweilen felsig. Von Pont de la Morge an aufwärts besteht der Sonnenhang vorwiegend aus schiefrigen Gesteinen, kalkhaltig, mit Quarzit und Sandsteinen. Verwitterbar, ergeben eine schwächer geneigte Tallehne von bloss etwa 25-35 % Neigung mit Rendzina und Braunerden im weiteren Sinne, oft von recht anderem Habitus. Hier entwickelt sich das bedeutendste Weinbaugebiet. Konflikt mit Wohnbautätigkeit. Die Schattenseite hat ähnliche Bodenverhältnisse, jedoch stärkere Hangneigungen und ist nur an lokal westorientierten Hängen für Weinbau geeignet. Sonst vorwiegend Graswirtschaft mit Obstbau bei künstlicher Bewässerung.

A2 Tallandschaften mit Talsohlen von 600 bis 900 m
und Niederschlägen von 500 bis 800 mm

Dieser Physiotope erfasst das Rhonetal von der Talstufe von Grengiols-Deisch bis zum Pfywald und den untern Teil der grössern Seitentäler. Die Höhenstufe ist vergleichbar mit dem mittleren Molassehügelland, Neigungsverhältnisse und Klima sind aber grundverschieden. Die Talsohle ist wieder, mindestens bis Brig hinauf, breit entwickelt und eben. Die mittleren Januar- und Julitemperaturen sind ungefähr dieselben wie in A1. Die Trockenheit ist teilweise noch grösser, erreicht im untern Vispertal ihr Maximum mit bloss 530 mm mittlerem jährlichem Niederschlag. In den äussern Klimadaten erscheinen zu A1 nicht wesentliche Unterschiede. Der allgemeine Vegetationshabitus entspricht auch noch dem Eichen-Linden-Ahorn-Mischwald mit örtlicher Föhrenwaldsteppe, besonders in sonnexpo- nierten Felslagen. Die Höhenlage macht sich aber doch in grösserer Dauer der Schneebedeckung und späterem Frühlingseinzug bemerkbar (Blüte des Löwenzahns erst gegen Mitte April). Der Untergrund hat weniger Feinmate- rial, mehr Geröll und Kies, stark kalkhaltig, womit der pedologische Habitus eher den Rendzina-Assoziationen beizuordnen ist. In der Landwirt- schaft treten Wein und Obstbau, speziell Edelobst stark zurück zugunsten von Ackerbau mit Mais und Graswirtschaft. Der Rückgang des Ackerbaus in jüngster Zeit ist weniger eine Folge mangelnder natürlicher Eignung als sozialer Vorgänge. Die Talsole A 2.1. ist voll maschinell bewirt- schaftbar, für Ackerbau geeignet, aber in starker Konfliktlage zu Siedlung, Verkehr, Industrie, Kiesausbeutung.

Die Sonnenhänge A 2.2 sind zufolge ihrer bisweilen 30-40 % erreichenden Neigungen und ihres örtlich felsigen Charakters landwirtschaftlich stark in Rückbildung begriffen. Klima und Boden gut, aber Maschineneinsatz sehr erschwert. Weinbau hört weitgehend auf, Ackerbau macht Graswirtschaft Platz oder die Landwirtschaft bricht zusammen. Touristisch hochwertiges Gebiet. Druck des Baus von Zweitwohnungen, Gefahr der landschaftlichen Entwertung. Die Schattenhänge A 2.4. sind steiler und tragen in diesem Physiotope bereits vorwiegend Wald.

A3 Tallandschaften mit Talsohlen von 500-750 m
mit 800 bis 1050 mm Niederschlag

Dieser Physiotope muss für das tiefere Vorderrheintal, Prättigau und das Domleschg gebildet werden. Es deckt sich höhenmässig mit A1 und den untern Lagen von A2, allgemein auch mit den Mittellandsverhältnissen von M3, klimatisch aber steht es eher bei M3, eventuell M6. Die Unterschiede zu A1 und A2 liegen in den höhern Niederschlägen, die mit 800 bis 1050 mm indessen eindeutig tiefer liegen als in M3 oder M6. Dazu kommen starke bis sehr starke Föhneinflüsse, welche sich auf einen frühen Frühjahrs- beginn (Löwenzahnblüte 1. Hälfte April) und hohe Sonnenscheindauer (Julimittel über 60 %, Januarmittel $\pm 40\%$) und damit auf den gesamten Vegetationshabitus auswirken. Dieser entspricht dem Eichen-Linden-Ahorn- Mischwaldgürtel, im Prättigau allerdings, wird dieser bereits durch den Buchen-Tannengürtel abgelöst. An sonnexpo nierten Felshängen tritt auch hier, vor allem im Vorderrheintal, Föhrenwaldsteppe auf. Eine Besonder- heit von A3 ist, dass die untern Talhänge mit wenigen Ausnahmen Hang- neigungen über 40 % aufweisen und daher bewaldet oder sogar felsig sind.

Wir gliedern sie nach unsern Gesichtspunkten folglich bereits den Berglandschaften an. Als untere, wirtschaftlich nutzbare Talhänge erscheinen nur die mächtigen Wildbach-Schuttkegel mit Neigungen von 15-20 %. Es ist daher angezeigt, den Physiotope A3 nach ähnlichen Prinzipien zu gliedern wie die andern Tallandschaften, diese Schuttkegel aber als Talhänge aufzufassen. Es ergeben sich:

A 3.1. Talebenen mit weniger als 5 % Hangneigung. Böden: Alluvionen, kiesig bis tonig, ehemaliges Ueberschwemmungsgebiet, hydromorph, Gley bis anmoorig, meliorierbar, bei Kies Parabraunerden. Landwirtschaftlich Wiese bis Weide, in melioriertem Zustand geeignet für vielseitige Landwirtschaft mit Getreide, Mais, Futterbau, Obst- und Gemüsebau.

A 3.2. Sonnexponierte Schwemmkegel mit 15-20 % Hangneigung. Material kiesig, bis sehr grobes Geröll. Böden bei Kies aus Kalkgebieten (Bündner Herrschaft) Rendzinen-Assoziation, bei tonhaltigerem Material aus Schiefergebieten (übriges Gebiet von A3) mehr oder weniger saure Braunerden. Bei feinerem Material Eignung für Weinbau, bei gröberem Material Wald und Weide (Allmenden), melioriert sehr gute Landwirtschaftsflächen.

A 3.3. Ost- und westexponierte Talhänge. Treten mit Hangneigungen bis 40 % im Domleschg, vor allem als Osthänge auf. Saure Braunerden. Wegen Hangneigungen heute nur noch für Graswirtschaft geeignet. Als Schwemmkegel zwischen Landquart und Chur: Reben nur selten. Weide - Wald.

A 3.4. Nord- und nordwestexponierte Talhänge. Grobes Material. Vorwiegend Wald, Weide (Schwemmkegel zwischen Chur und Bonaduz).

A4 Tallandschaften mit Sohlen oder Talterrassen von 900-1500 m

Dieser Physiotope schliesst höhenmässig an A2 und A3 an. Bei A3 besteht theoretisch eine Lücke zwischen den Höhen von 750 bis 900 m. Es ist aber charakteristisch, dass dies kartographisch kaum in Erscheinung tritt. Die Täler Graubündens haben in diesen Höhenlagen Engnisse oder Talstufen, so dass der untere Talboden bei ca 750 m endet, der höhere bei ca 900 m einsetzt. Vielfach haben die höhern Bündnertäler keine Talsohlen mehr, sondern einseitig oder beidseitig Talterrassen, die auf Höhen zwischen 900 und 1500 m liegen (Unterengadin, mittlere Teile des Vorderrheintals, Schanfigg, Lugnez usw). Im Wallis gehört vorwiegend das Goms in den Physiotope A4. Es hat einen Talboden oder gut entwickelte untere Talhänge. Die Seitentäler, besonders das Val d'Hérens und das Val d'Anniviers, sind in A4 vorwiegend mit Terrassen vertreten. Verkehrsgeographisch verhalten sich Talböden günstiger als Talterrassen. Doch müssen bei unserem Generalisierungsgrad beide zusammengefasst werden.

A4 ist klimatisch bereits ein alpiner Physiotope. Die mittleren Januartemperaturen gehen bis -6° , die mittleren Julitemperaturen bewegen sich zwischen 14 und 16° . Das sind Werte, die auch mit N4 in ähnlichen Höhenlagen vergleichbar sind - doch liegen in der Feinstruktur die Werte von A4 im Sommer zufolge der Massenergebung relativ höher. Die Niederschläge sind wesentlich geringer als in N4. Die Jahresmittel halten sich zwischen 800 und 1200 mm, im Unterengadin sogar unter 800 mm, gegenüber Werten

bis 1500 mm in N4. Sonnenscheindauer und Bewölkung unterscheiden sich in der Grössenordnung nicht von N4. Die Schneesicherheit, die einen einigermaßen bedeutenden Wintersport ermöglicht, setzt im Gegensatz zu N4 noch nicht bei ca 900-1000 m ein. Erst in den oberen Lagen von A4 finden wir bedeutende Wintersportplätze (Klosters 1200 m, Montana 1475 m). Der klassische Wintersportphysiotop in den innern Alpen ist erst A5. A4 kann als guter Berglandwirtschaftsphysiotop charakterisiert werden. Wir gliedern ihn wie die andern alpinen Talandschaften in:

A 4.1. Ebene Talböden

A 4.2. Sonnseitige Talhänge und Terrassen unter 40 % Neigung

A 4.3. West- und ostexponierte Talhänge und Terrassen unter 40 % Neigung

A 4.4. Nord-, nordost- und nordwestexponierte Talhänge und Terrassen unter 40 % Neigung.

A 4.1. hat als Böden meist Fluvisole, die sich eher zur Graswirtschaft eignen.

A 4.2. hat Rendzinen im Kalkgebiet (Montana), Braunpodsole in den meisten andern Gebieten und eignet sich noch für Getreidebau, der in früherer Zeit beträchtliche Verbreitung hatte (Roggen, Gerste, Hafer). Heute geht der Getreidebau stark zurück (Erschwerung der maschinellen Bewirtschaftung, Mangel an Arbeitskräften). Uebergang zu Graswirtschaft, wenn die Landwirtschaft nicht überhaupt aufgegeben wird.

A 4.3. und A 4.4. sind vorwiegend für Graswirtschaft geeignet, wobei in trockenen Gebieten (Wallis) künstliche Bewässerung den Ertrag von Mähwiesen bedeutend steigern kann.

Sommertouristisch kann A4 bereits etwas bieten, wenn auch die eigentlichen hochalpinen Berglandschaften erst in Verbindung mit A5 auftreten.

A5 Talandschaften mit Talsohlen und Talterrassen über 1500 m

Mit diesem Physiotop erfassen wir vor allem die hohen Talböden und Talwannen Graubündens: Das Oberengadin, Davos, Arosa. Im Wallis sind es nur die hintersten Talabschnitte: Arolla, Zinal, Zermatt, Saas Fee. Schon diese Namen sagen, dass es sich hier um den Wintersportphysiotop par excellence handelt. Ganz allgemein sind die Klimaverhältnisse günstiger als N4 der Nordalpen, dem die nordalpinen Wintersportstationen angehören. Die mittleren Januartemperaturen bewegen sich in den Grenzen von -6 bis -8°. Die Dauer der Schneebedeckung zeigt die grössten Werte schweizerischer Talandschaften innerhalb der dauernd besiedelten Zone. Die Sonnenscheindauer ist hoch. Die Sommer sind frisch. Die mittleren Julitemperaturen halten sich in den Grenzen von +11 bis +13°. Die mittleren Jahresniederschläge zeigen Werte, die deutlich unter denjenigen der nordalpinen Touristikstationen liegen: In der Grössenordnung von 700 bis 900 mm für Wallis und Engadin, rund 1000 mm für Davos. Einzig Arosa, das stärker gegen Nord und Nordwest offen ist, hat 1330 mm. Besonders in Graubünden sind die Hangneigungen verhältnismässig gering, die Täler weit offen und durchsonnt. Die Nachbarschaft zu hochalpinen, vergletscherten und grossartigsten Berglandschaften der Physiotope A8 und A9 verstärkt weiter die touristische Eignung von A5. Landwirtschaftlich zeigen die Klimadaten zwar theoretisch noch eine gewisse Eignung. In Zermatt und Saas Fee hat

man noch bis in unser Jahrhundert hinein Gerste und Roggen angebaut, in Findeln bei Zermatt sogar bis auf über 2000 m hinauf. Im Oberengadin zeugen fossile Ackerterrassen von einstigem Getreidebau, und in Arosa wird im 18. Jahrhundert eine Mühle erwähnt. Unter heutigen Verhältnissen ist der Ackerbau indessen nicht mehr möglich. Die Hangneigungen sind zu gross, die Arbeit zu gross im Verhältnis zur Produktion. Sogar die Graswirtschaft ist mancherorts unter der Konkurrenz der touristischen Erwerbsmöglichkeiten zusammengebrochen. Viele Touristikorte haben keine hauptamtlichen Landwirte mehr. Abgelegene Bauerndörfer sind zu reinen Zweitwohnungs-dörfern geworden. Das Kulturland und die Wiesen sind vergandet, der Wald dringt vor. Es besteht hier ein Problem für den Tourismus, indem das verlassene Land unordentlich aussieht und die touristischen Werte herabmindert. Es stellt sich das Problem des Bergbauern als "Landschaftsgärtner". Bisweilen sind noch sehr schöne und gepflegte Alpen vorhanden, insbesondere in Graubünden. Sie sind aber meist nicht mehr im Besitz der Talbevölkerung. So verkauften in einer Zeit wirtschaftlicher Schwäche z.B. die Talleute von Arosa bereits in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts ihre Alpen an die Städte Chur und Maienfeld; noch heute sind die Aroser Alpen im Besitz der Burgergemeinden dieser Städte. Mit dem Baudruck des Fremdenverkehrs, der touristischen Erschließung und der landschaftlichen Schönheit ist A5 ein hochgradiger Konfliktphysiotop.

A6 Berglandschaften mit Gipfelhöhen bis 2500 m

Eine niedrigere Stufe hat, im Gegensatz zu den Nordalpen N und den Südalpen S in den innern Alpen A gar keinen Sinn. Mit der Stufe bis 2500 m erfassen wir im Wallis die schiefrige Zone der Bernharddecke an der Südseite des Unterwallis und die ausgedehnten Bündnerschiefer- und Flyschzonen Graubündens vom Lugnez über das Schanfigg zum Prättigau. Insbesondere in Graubünden sind Berghänge mit durchschnittlicher Neigung unter 40 % (A 6.1.) recht häufig. Hier entstehen als Oberstufe über den dauernd besiedelten Tallandschaften gute Alpgebiete - auch Mähälpen - so an der Talflanke des Lugnez, am Heinzenberg, auf den Höhen südlich des Prättigau und teilweise auch nördlich des Prättigau im Falknis-Rhätikon-Gebiet. Steilere Gebiete (A 6.2.) sind in den untern Teilen meist bewaldet, seltener felsig, oberhalb der Waldgrenze mit Weiden und Zwergstrauchvegetation bewachsen und oft stark lawinengefährdet (Prättigau). Touristisch können die A 6.1-Gebiete recht gute Wintersportgebiete sein. Im Wallis gehört auch die Talmulde von Verbier zu diesem Physiotop. Sonst zeigt A6 gegen das Rhonetal eher felsige und steilere Hänge.

A7 Berglandschaften mit Gipfelhöhen von 2500 bis 3200 m

Wir erfassen damit im Wallis den verhältnismässig schmalen, den Hochalpen vorgelagerten Kranz, der vorwiegend aus den Paragesteinen der Bernhardecke und vom Simplon an aufwärts auch aus den Orthogneisen der simplio-tessinischen Decken besteht, sowie in breiter Entwicklung die Gebirge Mittelbündens und des Unterengadins, mit grossem Anteil an Orthogneisen, Paragneisen, Amphiboliten, Serpentinien und dergleichen, im Unterengadin auch die Bündnerschiefer des Unterengadiner Fensters. Diese Gebirge zeigen im allgemeinen nicht sehr schroffe Formen und erreichen in der Regel die Schneegrenze nicht. Nur einzelne Gipfelpartien im Goms und in Mittelbünden, so Piz Kesch und Piz d'Err reichen über 3200 m hinaus und sind auch vergletschert. Zufolge des Gesteinscharakters nimmt A 7.1., Mulden und Alpen mit unter 40 % Hangneigung einen bedeutenden Raum ein. Im Wallis sind es zahlreiche, in der Karte nicht mehr darstellbare tote Karmulden, in Mittelbünden ganze Bergflanken, so an der Lenzerheide, das berühmte Gelände von Davos-Parsenn-Casanna-Klosters, das Skigelände von Arosa, südlich von Davos Flüelatal, Dischmatal, Sertigtal (Grenzfälle), grössere Partien im Unterengadin. Neben den Tallandschaften A5 sind die sie ergänzenden Berglandschaften A 7.1. das klassische Wintersportgebiet der Schweiz, flächenmässig wesentlich ausgedehnter als N 7.1. und N 8.1. in den Nordalpen. Auch unter der Waldgrenze ist A 7.1. vielfach offen. A 7.2. sind Hänge und Gipfelpartien mit über 40 % Neigung. Sie gliedern sich in A 7.2.1. bewaldete Teile unter der Waldgrenze, A 7.2.2. Teile mit Weide-, Zwergstrauch-, oder Tundravegetation, in der Regel lawinengefährdet, und A 7.2.3. felsige Teile. A 7.3., Gletscher und Firn, sind selten. Der Wald des Physiotope A7 gehört im allgemeinen dem Lärchen-Arven-Gürtel an, die Böden sind Ranker, Pararendzinen oder Gesteinsrohböden.

A8 Berglandschaften mit Gipfelhöhen von 3200 bis 4000 m

Dieser Physiotope umfasst den grösseren Teil der Walliser Hochalpen, in Graubünden nur das Berninagebiet. Die Gesteine sind vorwiegend Orthogneise, stellenweise auch Ophiolite, die mit einem grossen Anteil Firn und Gletscher (A 8.3) die grossartigen Hochgebirgslandschaften ergeben, deren Bedeutung vor allem im Alpinismus liegt, als Gebirgskulisse auch für den Tourismus der Täler eine Rolle spielt. Das nicht vergletscherte Gebiet gehört vorwiegend dem Typus A 8.2. an, mit Hangneigungen über 40 % und starkem Anteil von Fels.

A9 Berglandschaften mit Gipfelhöhen über 4000 m

Sie sind hier noch besonders abgegrenzt, um darauf hinzuweisen, dass diese grossartigste Entfaltung der Hochalpen in der Schweiz in grösserem Ausmass nur im Wallis, im Bereich der Dent Blanche-Decke und der ihr untergelagerten Ophiolithdecken vorkommt. Auch hier ist der grösste Teil vergletschert (A 9.3), der übrige Teil im allgemeinen steiler als 40 % (A 9.2).

S SUEDALPEN

Als südalpiner Raum bezeichnen wir vorwiegend aufgrund klimatologischer Kriterien den Kanton Tessin mit Calancatal, Mesolcina und Bregaglia. Diese Täler sind den südlichen, regenbringenden Winden geöffnet. Die Charakteristiken sind:

- Für schweizerische Verhältnisse hohe bis höchste Temperaturen in den Tälern im Sommer.
- Milde Winter zufolge Nordföhneinflüssen.
- Hohe bis sehr hohe Niederschlagsmengen mit Spitzen im Sommer, insbesondere im September, bei gleichzeitig relativ geringer Niederschlagshäufigkeit.
- Lange Sonnenscheindauer, wenig Nebel.

Der südalpine Raum unterscheidet sich auch nach seiner natürlichen Vegetation und der landwirtschaftlichen Eignung vom inneralpiner Raum.

S1 Diluviales Hügelland zwischen 250 und 450 m

Dieser Charakter kommt dem Tiefland des Mendrisiotto zu. Es liegt für schweizerische Verhältnisse sehr tief und ist ein Bestandteil der Poebene. Das Relief ist geprägt durch die eiszeitlichen Stirnmoränen und Zungenbeckenablagerungen am Ausgang der Alpentäler. Das Klima zeigt folgende Charakteristiken: Mittlere Januartemperaturen: +1 bis +2°; mittlere Julitemperaturen: über 21°. Damit ist S1 der absolut wärmste Physiotope der Schweiz. Die Bewölkung ist unter 50 %, Nebel sehr selten. Der Frühjahrseinzug (Blüte des Löwenzahns) liegt anfangs April, die natürliche Vegetation entspricht dem Eichen-Linden-Ahorn-Mischwaldgürtel. Die mittleren Jahresniederschläge liegen aber bei 1600 bis 1800 mm. Nach der geologischen Beschaffenheit lässt sich der Physiotope S1 analog M10 gliedern in:

S 1.1. Alluvionen. Toniges, siltiges oder sandiges Feinmaterial. Hangneigungen weniger als 5 %.

S 1.2. Torf. Nur pro memoria aufgeführt.

S 1.3. Fluvioglaziale Schotterfelder. Kies, Sand. Grundwasserführend. Hangneigungen unter 5 %. Hochgradiges Konfliktgebiet: Landwirtschaft-Verkehr-Industrie, Kiesausbeutung-Grundwasser.

S 1.4. Lehmige Grundmoräne. Wellig, bis 10 % Hangneigung. Landwirtschaftlich sehr gut. Konfliktgebiet - Bautätigkeit.

S 1.5. Molassehügel. Sandstein bis Konglomerate. Steile Hügelumrandungen.

S.1.6. Hangschutt. der meist kalkigen oder Dolomit-Bergumrandung. Hänge bis 20 %.

Pedologisch ist der Physiotope S1 recht unterschiedlich. S 1.3. ergibt Glieder der Parabraunerdeassoziation, S 1.1, S 1.4 und S 1.5 können saure Braunerden ergeben, S 1.1 und S 1.3 auch hydromorphe Böden, auf S 1.6 können Rendzinen entstehen.

Abgesehen von Bodenunterschieden ist S1 ein hervorragender Landwirtschaftsphysiotop, geeignet für ein sehr vielseitiges, wertvolles Anbauspektrum mit Spezialkulturen: Weizen, Kartoffeln, Graswirtschaft, Weinbau, Obstbau, Gemüse, Beeren, Tabak. Die günstige Verkehrslage an der Gotthardbahn, der Grenzort, die Ausstrahlung der Industrieagglomeration Mailand ergeben einen starken Baudruck von Siedlung, Industrie und Verkehrsanlagen. Durch die sehr grosse landschaftliche Vielfalt, das Klima und einen gewissen Reichtum an Kunstdenkmälern hat S1 auch touristisches Interesse, als Wander- und Bildungs-Touristikgebiet. Zusammen mit den Grundwasserinteressen ist so S1 ein hochgradiger Konfliktpphysiotop.

S2 Tallandschaften mit Talsohlen von 200 bis 450 m

Die Klimaverhältnisse sind ähnlich wie S1, etwas ungünstiger. Mittlere Januartemperaturen 0 bis 2°, mittlere Julitemperaturen in tiefern Lagen (Lugano, Magadinoebene) über 21°, übrige Gebiete 19 bis 20°. Frühlings-einzug (Blüte des Löwenzahns) in Seenähe (Lugano, Locarno) noch vor dem 31. März, in den übrigen Gebieten vor dem 10. April. Windgeschützt. Mittlerer Jahresniederschlag ca 1600 bis über 2000 mm. Niederschlags-häufigkeit gering, 102 bis 103 Niederschlagstage im Jahr. Wenig Nebel, Sonnenscheindauer gross. Wir gliedern diesen Talphysiotop gleich wie die andern Talphysiotope:

S 2.1. Talböden. Neigungen unter 5 %. Vorwiegend Alluvionen. Toniges bis siltiges Feinmaterial in Wechsellagerung mit Sand und Kies. Grundwasserführend. In tiefern Lagen (Ebenen von Magadino und des Vedeggio) mehr Feinmaterial, im Maggiatal, Mesolcina und Riviera mehr Kies und Geröll. Böden hydromorph, in melioriertem Zustand gute Landwirtschaftsböden (Magadinoebene). Geeignet für Getreidebau, Mais, Graswirtschaft, Gemüse. In höhern Lagen in den Talböden neben Graswirtschaft und Weinbau auch Eichen-Linden-Ahorn-Laubmischwald oder Eichen-Birken-Wald. Talebenen im Sog des Verkehrs (Bahnanlagen, Strassenbauten, Flugplätze) und der Industrie. Von Zersiedlung bedroht. Hochgradiger Konfliktpphysiotop.

S 2.2. Sonnexponierte untere Talhänge. Darunter spielen die Schwemmkegel von Wildbächen (vgl Physiotop A3) eine bedeutende Rolle als Siedlungs- und zum Teil Landwirtschaftsflächen. Bei grobem Geröll tragen die Schwemmkegel Wald. Wir bezeichnen diese Schwemmkegel mit S 2.2.1. Die übrigen Talhänge S 2.2.2. sind z.T. steiler als 40 %, sind aber unter den frühern Bewirtschaftungsmethoden (Terrassierungen) zum Teil auch Kulturland, heute stark mit Siedlung durchsetzt, zum Teil als Kulturland aufgegeben, aber müssen doch der Talwirtschaftszone zugeordnet werden. Pedologisch gehören die Böden der Talhänge meist zu den sauren Braunerden; in höhern Lagen tritt bereits der Uebergang zu Braunpodsolen ein. Die sonnexponierten untern Talhänge der Magadinoebene und der Seazonen sind zufolge ihres sehr milden Klimas mit Reben bestanden, aber auch früh als Siedlungszonen für eine offene Villenbesiedlung mit Pärken beansprucht worden. In Seenähe wird der Physiotop S 2.2.2 zum bevorzugten Sommer-Touristikgebiet und ist von Verkehr und Zersiedlung bedroht.

S 2.3. West- und ostexponierte Talhänge. Auch hier gibt es wieder Schwemmkegel als Siedlungs- und Kulturflächen (S 2.3.1). Die übrigen Talhänge (S 2.3.2) sind in der Umgebung von Lugano relativ wenig steil und noch sehr gute Kulturflächen für Wein und Spezialkulturen, aber stark mit Sied-

lung eingenommen, als bevorzugte Wohn-, Villen- und Hotellagen. Allgemein sind die steileren Talhänge mit Kastanienwald besetzt.

S 2.4. Schattseitige Talhänge. Auch auf der Schattseite der Täler sind Schwemmkegel (S 2.4.1) noch gute Siedlungslagen, sofern nicht zu grobes Geröll. Weinbau. Die steileren Hänge sind jedoch vorwiegend mit Kastanienwald bestanden.

S3 Tallandschaften mit Sohlen und Talterrassen von 500-900 m

Dieser Physiotoptyp ist verhältnismässig schwach vertreten. In den Haupttälern stellt er die zweite Talstufe von unten dar. Ebenso ist der Ceneri-Sattel hier zuzuordnen. In den Seitentälern kommt S3 nur als Talterrasse vor, so in den Centovalli als schattseitige Terrasse (S 3.4), im Onseronetal als sonnseitige Terrasse (S 3.2). Im Bleniotal ist die westliche Talflanke mit Neigung unter 40 ‰ in den Höhenlagen zwischen 500 und 900 m als Siedlungszone entwickelt (S 3.3). Klimatisch macht sich die Höhenlage noch nicht stark bemerkbar. Die mittleren Januartemperaturen liegen immer noch über 0°, die mittleren Julitemperaturen über 18°, entsprechen also guten Verhältnissen des tiefern Mittellandes. Die Sonnenscheindauer liegt noch über derjenigen des Mittellandes. Das Eintreten der Blüte des Löwenzahns verschiebt sich aber doch gegen Ende April. Der Weinbau hört auf, erscheint nur noch in Relikten in besonders günstigen Lagen. Die Böden sind an den Hängen Braunpodsole, in den Talböden meist hydromorph. Für die Landwirtschaft wird dieser Physiotoptyp schon karg. Die Ebenen eignen sich vorwiegend für Graswirtschaft, die Talhänge eignen sich trotz Klimagunst zufolge ihrer Steilheit nicht für Ackerbau. Neben dem Kastanienwald tritt an den Hängen mehr und mehr der Eichen-Birken-Wald in Erscheinung.

S4 Tallandschaften mit Sohlen und Terrassen von 900 bis 1200 m

Diese Höhenstufe spielt einzig in der Leventina eine gewisse Rolle, indem sie den Talboden von Airolo bis zum Monte Piottino und die südwestexponierten Talterrassen der Leventina unterhalb des Monte Piottino bildet. Das Klima ist immer noch sehr mild. Die mittleren Januartemperaturen gehen nicht unter -3°, die mittleren Julitemperaturen sind bei 15 bis 16°, sind also etwa dem mittleren Molassehügelland des Mittellandes zu vergleichen. Die mittleren Jahresniederschläge sind bei 1500 mm, die Zahl der Regentage steigt auf etwa 120 und ist damit auch dem tiefern Mittelland vergleichbar. Trotzdem ist der Physiotoptyp S4 kein gutes Landwirtschaftsgebiet mehr. Die nicht mehr sehr ausgedehnten Talböden (S 4.1) sind meist hydromorph, zu schattig, nur für Graswirtschaft geeignet, die Talhänge (S 4.2, S 4.3 und S 4.4) meist zu steil. Anders sind die Terrassen der mittleren Leventina, hier ist bei der hohen Sonnenscheindauer von Natur aus Getreidebau möglich und wurde früher auch gepflegt. Zufolge der schlechten Verkehrserschliessung und der Konkurrenz von Industrie und Bahn in den Tälern ist aber die Landwirtschaft auf den Terrassen zeitweilig stark zurückgegangen, hat sich aber unter dem Einfluss des Kleinfremdenverkehrs wieder erholt.

S5 Tallandschaften mit Sohlen und Terrassen von 1200 bis 1800 m

Diese Stufen sind, etwa im Gegensatz zu Graubünden, im südalpiner Gebiet ebenfalls schwach entwickelt (Bedretto, Val Sambuco). Hier gibt es kaum mehr grösser entwickelte Talböden, nur noch etwas terrassenmässig abgeflachte Talflanken. Das Klima ist alpin, immerhin merklich wärmer als z.B. im Oberengadin. Mittlere Januartemperaturen bis -5° , mittlere Juli-temperaturen 13 bis 15° , Niederschläge 1800 mm bis 2000 mm. Im Bedretto besonders grosse Schneefälle. Landwirtschaftlich nur noch für Graswirtschaft geeignet. Touristischer Wert beschränkt, da Hangneigungen relativ gross, Lawinengefahr. So ist S5 wesentlich weniger wertvoll als A5. Natürliche Vegetation: Fichtenwald.

Allgemein hat S eine grössere Reliefenergie als A. Das führt dazu, dass die Zwischenstufen zwischen den sehr wertvollen tiefen Tallandschaften S1 und S2 und den Berglandschaften mit respektablem Gipfelhöhen nur schwach entwickelt sind. Die kleineren Täler bestehen nur noch aus zusammenstossenden Bergflanken, haben praktisch keine eigene Individualität.

S6 Berglandschaften mit Gipfelhöhen bis 1100 m

Wir erfassen damit die niedrigen, aber in ihren Formen sehr alpin anmutenden und abwechslungsreichen Berge des Luganerseegebietes. Sie bestehen zum Teil aus Kalkschiefern, andere aus Dolomit, andere aus Porphyr. Je nachdem zeigen sie schroffe oder massigere Formen. Im allgemeinen sind die Hangneigungen über 40 %, die Hänge meist mit Buschwald oder Kastanienwald bewachsen. Auf den flachen Rücken können Siedlungen und Kulturland sein. Diese Höhenzüge geben im Verein mit dem See der Landschaft eine grosse Vielfalt und Relieffeingliederung, was das Gebiet zu einem Sommer-touristikgebiet bestimmt, mit langer Saison von Frühjahr bis Herbst, mit Wandermöglichkeiten. Bedrohung durch zu intensive touristische Erschliessung und Bautätigkeit.

S7 Berglandschaften mit Gipfelhöhen von 1100 bis 2500 m

Wir charakterisieren damit die meisten Berglandschaften des Sottoceneri und des südlichen Sopraceneri. Mit Ausnahme des Monte Generoso, des Monte Boglia und der Denti della Vecchia bestehen diese Berglandschaften aus kristallinen Gesteinen, Ortho- und Paragneisen, und weisen im allgemeinen Hangneigungen von über 40 % auf. In den untern Lagen tragen diese Gebirge Wald, unten Kastanienwald, dann Buchen-Tannenmischwald; oben sind diese Gebirge, auch wenn sie in ihrer Höhe die Waldgrenze nicht übersteigen, mit Alpweiden bestanden. Nur lokal kommen sie für Wintersport in Frage (Monte Lema, Malcantone), sind aber auch hier wenig schneesicher.

S8 Berglandschaften mit Gipfelhöhen von 2500 bis 3200 m

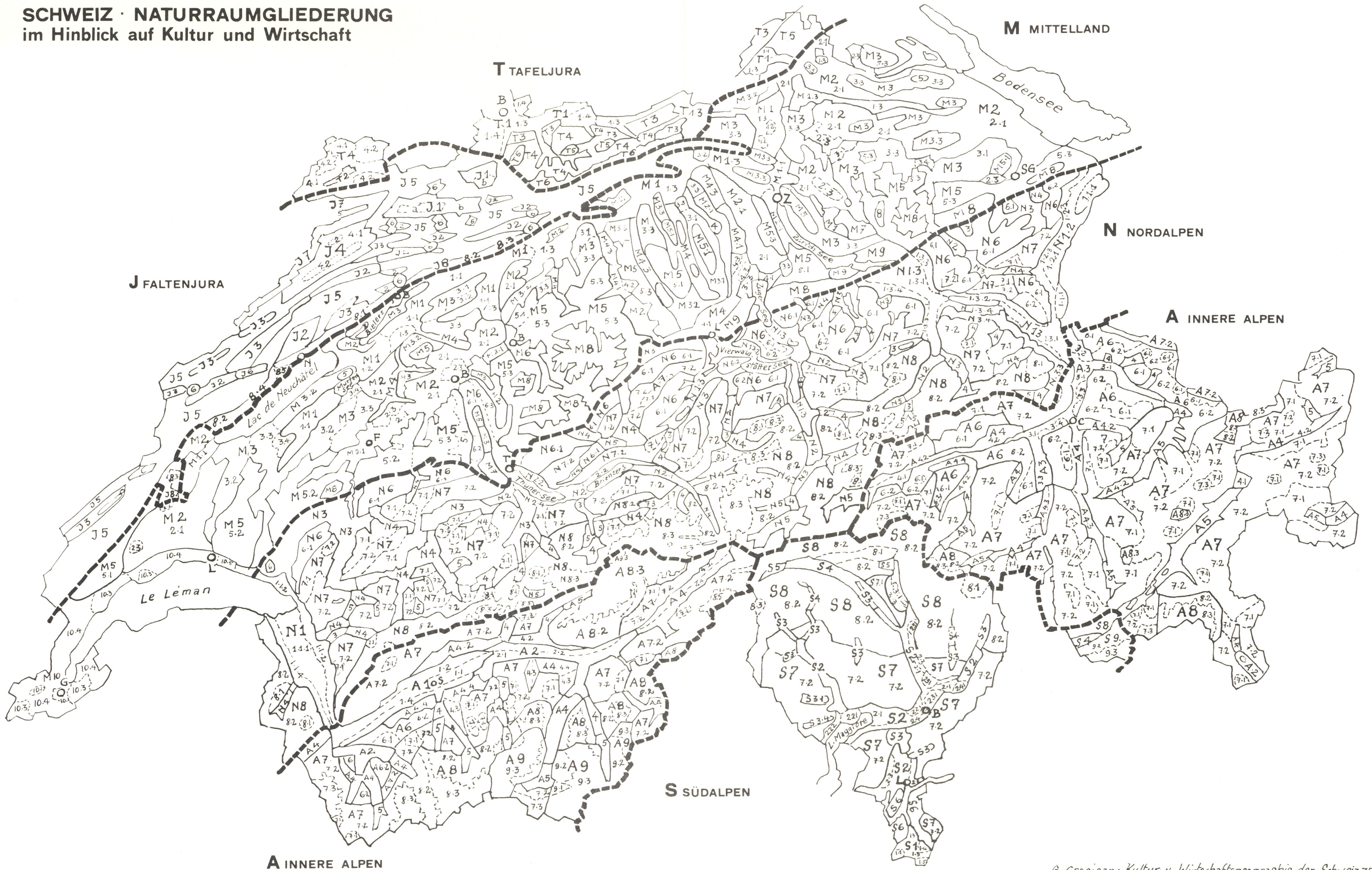
Diese Kategorie macht den Hauptteil der nördlichen Tessiner Alpen aus. Sie bestehen vorwiegend aus Orthogneisen, haben ebenfalls Hangneigungen über 40 %, sind stark gegliedert, felsig und eignen sich wenig für Wintersport.

Mit Ausnahme des Basodino und der Südseite der Adulagruppe reichen diese Gebirge nicht über 3000 m hinauf und sind nicht vergletschert, was erklärt, warum sie nicht in dem Masse Touristen anziehen vermochten wie andere Berglandschaften der Schweiz. In den untern Teilen tragen diese Gebirge Buchenwald oder Eichenwald, dann folgt Fichtenwald, dann Lärchen- oder Arvenwald und schliesslich Weide, Zwergstrauchsteppe oder Tundra, mit starken Anteilen von Fels. Die Pässe ergeben schöne Wanderrouten, sonst sind die Tessiner Alpen als Wandergebiete oft zu schroff. Einzig die Schieferzone der Pioramulde bis zum Lukmanier und das Lukmaniergebiet, ferner das Gebiet von San Bernardino haben offenere Landschaften mit Hangneigungen unter 40 % und eignen sich als Wintersportgebiete und Sommer-Wandergebiete.

S9 Berglandschaften mit Gipfelhöhen über 3200 m

Diese Qualifikation kommt einzig dem Bergellermassiv zu mit seinen grossartigen Gipfeln aus jungem, postalpinem Granit mit prachtvoller Vergletscherung bis weit in die Alpweiden und Täler hinunter, was dem Bergeller Massiv den Ruf eines grossartigen Sommer-Alpintouren- und Klettergebietes gibt.

SCHWEIZ · NATURRAUMGLIEDERUNG
im Hinblick auf Kultur und Wirtschaft



GEOGRAPHICA BERNENSIA



Arbeitsgemeinschaft GEOGRAPHICA BERNENSIA
Hallerstrasse 12
CH-3012 Bern

GEOGRAPHISCHES INSTITUT
der Universität Bern

A	<u>AFRICAN STUDIES</u>	sFr.
A 1	WINIGER Matthias (Editor): Mount Kenya Area - Contributions to Ecology and Socio-economy. 1985 ISBN 3-906290-14-X	20.--
A 2	SPECK Heinrich: Soils of the Mount Kenya Area. Their Formation, Ecological and Agricultural Significance (With 2 Soil Maps). 1983 ISBN 3-906290-01-8	28.--
A 3	Hydrological Map of Mount Kenya. ISBN 3-906290-22-0	in Vorbereitung
A 4	KOHLER Thomas: Land use in Eastern Laikipia, Kenya. 1985 ISBN 3-906290-23-9	Herbst 1985
B	<u>BERICHTE UEBER EXKURSIONEN, STUDIENLAGER UND SEMINARVERANSTALTUNGEN</u>	
B 1	AMREIN Rudolf: Niederlande - Naturräumliche Gliederung, Landwirtschaft Raumplanungskonzept. Amsterdam, Neulandgewinnung, Energie. Feldstudienlager 1976. 1979	red. Preis 24.-- 5.--
B 3	Sahara. Bericht über die Sahara-Exkursion 12.10. - 4.11.1973. Redaktion: Kienholz H., Leitung: Messerli B. 1981 (2. Auflage)	35.--
B 5	Kalabrien - Randregion Europas. Bericht über das Feldstudienlager 1982. Leitung/Redaktion: Aerni K., Nägeli R., Rupp M., Turolla F. 1983	24.--
B 6	GROSJEAN Georges (Herausgeber): Bad Ragaz 1983. Bericht über das Feldstudienlager des Geographischen Instituts der Universität Bern. 1984 ISBN 3-906290-18-2	28.--
G	<u>GRUNDLAGENFORSCHUNG</u>	
G 1	WINIGER Matthias: Bewölkungsuntersuchung über der Sahara mit Wettersatellitenbilder. 1975	16.--
G 3	JEANNERET François: Klima der Schweiz: Bibliographie 1921 - 1973; mit einem Ergänzungsbericht von H.W. Courvoisier. 1975	15.--
G 4	KIENHOLZ Hans: Kombinierte geomorphologische Gefahrenkarte 1 : 10'000 von Grindelwald, mit einem Beitrag von Walter Schwarz. 1977	48.--
G 6	JEANNERET F., VAUTIER Ph.: Kartierung der Klimaeignung für die Landwirtschaft der Schweiz. 1977 Levé cartographique des aptitudes climatiques pour l'agriculture en Suisse.	Textband 20.-- Kartenband 36.--
G 7	WANNER Heinz: Zur Bildung, Verteilung und Vorhersage winterlicher Nebel im Querschnitt Jura - Alpen. 1978	28.--

		sFr.	
G	8	Simen Mountains-Ethiopia, Vol. 1: Cartography and its application for geographical and ecological Problems. Ed. by Messerli B. and Aerni K. 1978	36.--
G	9	MESSERLI B., BAUMGARTNER R. (Hrsg.): Kamerun. Grundlagen zu Natur und Kulturraum. Probleme der Entwicklungszusammenarbeit. 1978	43.--
G	10	MESSERLI Paul: Beitrag zur statistischen Analyse klimatologischer Zeitreihen. 1979	24.--
G	11	HASLER Martin: Der Einfluss des Atlasgebirges auf das Klima Nordwestafrikas. 1980 ISBN 3-260 04857 X	20.--
G	12	MATHYS H. et al.: Klima und Lufthygiene im Raume Bern. 1980	20.--
G	13	HURNI H., STAEHLI P.: Hochgebirge von Semien-Aethiopien Vol. II. Klima und Dynamik der Höhenstufung von der letzten Kaltzeit bis zur Gegenwart. 1982	36.--
G	14	KIENHOLZ Hans, IVES Jack, MESSERLI Bruno: Mountains Hazard Mapping in Nepal: Kathmandu-Kakani Area. 1985 ISBN 3-906290-07-7	in Vorbereitung
G	15	VOLZ Richard: Das Geländeklima und seine Bedeutung für den landwirtschaftlichen Anbau. 1984 ISBN 3-906290-10-7	36.--
G	16	AERNI K., HERZIG H. (Hrsg.): Bibliographie IVS 1982 Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz. (IVS). 1983	250.--
G	16	id. Einzelne Kantone (1 Ordner + Karte)	je 15.--
G	17	IVS Methodik	in Vorbereitung
G	19	KUNZ Stefan: Anwendungsorientierte Kartierung der Besonnung im regionalen Massstab. 1983 ISBN 3-906290-03-4	16.--
G	20	FLURY Manuel: Krisen und Konflikte - Grundlagen, ein Beitrag zur entwicklungspolitischen Diskussion. 1983 ISBN 3-906290-05-0	18.--
G	21	WITMER Urs: Eine Methode zur flächendeckenden Kartierung von Schneehöhen unter Berücksichtigung von reliefbedingten Einflüssen. 1984 ISBN 3-906290-11-5	20.--
G	22	BAUMGARTNER Roland: Die visuelle Landschaft - Kartierung der Ressource Landschaft in den Colorado Rocky Mountains (U.S.A.). 1984 ISBN 3-906290-20-4	28.--
G	23	GRUNDER Martin: Ein Beitrag zur Beurteilung von Naturgefahren im Hinblick auf die Erstellung von mittelmassstäbigen Gefahrenhinweiskarten (Mit Beispielen aus dem Berner Oberland und der Landschaft Davos). 1984 ISBN 3-906290-21-2	48.--
P		<u>GEOGRAPHIE FUER DIE PRAXIS</u>	
P	1	GROSJEAN Georges: Raumtypisierung nach geographischen Gesichtspunkten als Grundlage der Raumplanung auf höherer Stufe. 1982 (3. ergänzte Auflage)	40.--
P	2	UEHLINGER Heiner: Räumliche Aspekte der Schulplanung in ländlichen Siedlungsgebieten. Eine kulturgeographische Untersuchung in sechs Planungsregionen des Kantons Bern. 1975	25.--
P	3	ZAMANI ASTHIANI Farrokh: Province East Azarbayegan - IRAN, Studie zu einem raumplanerischen Leitbild aus geographischer Sicht. Geographical Study for an Environment Development Proposal. 1979	24.--
P	4	MAEDER Charles: Raumanalyse einer schweizerischen Grossregion. 1980	18.--
P	5	Klima und Planung 79. 1980	25.--

sFr.

- P 7 HESS Pierre: Les migrations pendulaires intra-urbaines à Berne. 1982 15.--
- P 8 THELIN Gilbert: Freizeitverhalten im Erholungsraum. Freizeit in und ausserhalb der Stadt Bern - unter besonderer Berücksichtigung freiräumlichen Freizeitverhaltens am Wochenende. 1983
ISBN 3-906290-02-6 18.--
- P 9 ZAUGG Kurt Daniel: Bogota-Kolumbien. Formale, funktionale und strukturelle Gliederung. Mit 50-seitigem Resumé in spanischer Sprache. 1984
ISBN 3-906290-04-2 28.--
- P 10 RUPP Marco: Der bauliche Umwandlungsprozess in der Länggasse (Bern), eine Quartieranalyse. 1983 ISBN 3-906290-09-3 18.--
- P 12 KNEUBUEHL Urs: Die Entwicklungssteuerung in einem Tourismusort. Untersuchung am Beispiel von Davos für den Zeitraum 1930 - 1980.
ISBN 3-906290-08-5 in Vorbereitung
- P 13 GROSJEAN Georges: Aesthetische Landschaftsbewertung Grindelwald (MAB). 1985 ISBN 3-906290-12-3 Herbst 1985
- S GEOGRAPHIE FUER DIE SCHULE
- S 2 PFISTER Christian: Autobahnen verändern eine Landschaft.
Mit einem didaktischen Kommentar von K. Aerni und P. Enzen. 1978 9.--
1 Klassensatz des Schülerteils (8 Blätter in je 25 Expl.) gratis
1 Satz Dias (20 Dias, kommentiert im Textband) 25.--
- S 4 AERNI Klaus et al.: Die Schweiz und die Welt im Wandel.
Teil I: Arbeitshilfen und Lernplanung (Sek.-Stufe I + II). 1979 8.--
- S 5 AERNI Klaus et al.: Die Schweiz und die Welt im Wandel.
Teil II: Lehrerdokumentation. 1979 28.--
S 4 und S 5: Bestellung richten an:
Staatl. Lehrmittelverlag, Güterstr. 13, 3008 Bern
- S 6 AERNI Klaus: Geographische Praktika für die Mittelschule - Zielsetzung und Konzepte in Vorbereitung
- S 7 BINZEGGER R., GRUETTER E.: Die Schweiz aus dem All.
Einführungspraktikum in das Satellitenbild. 1981 (2. Aufl. 1982). 10.--
- S 8 AERNI K., STAUB B.: Landschaftsökologie im Geographieunterricht.
Heft 1. 1982 12.--
- S 9 GRUETTER E., LEUMANN G., ZUEST R., INDERMUEHLE O., ZURBRIGGEN B.,
ALTMANN H., STAUB B.: Landschaftsökologie im Geographieunterricht.
Heft 2: Vier geographische Praktikumsaufgaben für Mittelschulen.
(9. - 13. Schuljahr) - Vier landschaftsökologische Uebungen. 1982 18.--
- S 10 STUCKI Adrian: Vulkan Dritte Welt. 150 Indonesier blicken in
die Zukunft. Unterrichtseinheit für die Sekundarstufe II. 1984
ISBN 3-906290-15-8
Lehrerheft 24.--
Schülerheft 1.60
Klassensatz Gruppenarbeiten 12.--
56 Dias 70.--

U SKRIPTEN FUER DEN UNIVERSITAETSUNTERRICHT

U 1	GROSJEAN Georges: Die Schweiz. Der Naturraum in seiner Funktion für Kultur und Wirtschaft. 1985 (3. Auflage)	10.--
U 2	GROSJEAN Georges: Die Schweiz. Landwirtschaft. 1985 (4. Auflage)	16.--
U 3	GROSJEAN Georges: Die Schweiz. Geopolitische Dynamik und Verkehr. 3. durchgesehene Auflage 1984	12.--
U 4	GROSJEAN Georges: Die Schweiz. Industrie. 4. durchgesehene Auflage 1984	14.--
U 5	GROSJEAN Georges: Die Schweiz. Städte. 1985 (2. Auflage) ISBN 3-906290-17-5	16.--
U 6	AMREIN Rudolf: Allgemeine Kultur- und Wirtschaftsgeographie. Teil 1: Naturraum-Bevölkerung-Kulturkreise-Nutzpflanzen-Nutztiere. 2. Aufl. 1984	14.--
U 7	AMREIN Rudolf: Allgemeine Kultur- und Wirtschaftsgeographie. Teil 2: Ländliche und städtische Siedlung-Energie-Industrie-Raumplanung-Entwicklungsländer. 2. Auflage 1984	20.--
U 8	GROSJEAN Georges: Geschichte der Kartographie. 2. Auflage 1984 ISBN 3-906290-16-7	32.--
U 9	GROSJEAN Georges: Kartographie für Geographen I. Allgemeine Kartographie. 3. Auflage 1984	18.--
U 10	GROSJEAN Georges: Kartographie für Geographen II. Thematische Kartographie. 1981 (Nachdruck)	14.--
U 11	FREI Erwin: Agrarpedologie. Eine kurzgefasste Bodenkunde. Ihre Anwendung in der Landwirtschaft, Oekologie und Geographie. 1983 ISBN 3-906290-13-1	36.--
U 13	MESSERLI B., WINIGER M.: Probleme der Entwicklungsländer. Seminarbericht. 1977	18.--
U 15	MATTIG Franz: Genese und heutige Dynamik des Kulturraumes Aletsch, dargestellt am Beispiel der Gemeinde Betten-Bettmeralp. 1978	36.--
U 16	AERNI K., ADAMINA M., NAEGELI R.: Einführungspraktikum in geographische Arbeitsweisen. 1982	27.--
U 17	MESSERLI, B., BISAZ A., LAUTERBURG A.: Entwicklungsstrategien im Wandel. Ausgewählte Probleme der Dritten Welt. Seminarbericht. 1985	32.--

BEITRAEGE ZUM KLIMA DER REGION BERN

Nr. 1 - 6 und Nr. 9

Sonderaktion per Band

2.--

Nr. 10 siehe G 12