Zeitschrift: Geographica Helvetica : schweizerische Zeitschrift für Geographie = Swiss journal of geography = revue suisse de géographie = rivista svizzera di geografia

Herausgeber: Verband Geographie Schweiz ; Geographisch-Ethnographische Gesellschaft Zürich

Band: 15 (1960)

Heft: 3

Artikel: Reliefveränderungen in den Ackerländereien Europas

Autor: Hempel, Ludwig

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-42858

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 13.07.2025

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

isentropen Flächen steil gestellt sind, und eine starke vertikale Windscherung vorliegt, was wiederum von der Luftmassenanordnung abhängt. In den frontogenetischen Gebieten finden sich die entsprechenden Bedingungen vor. Der quasi-homogene Aufwind wird dann durch die bevorzugten Ausbruchsbewegungen struiert und mit ihm die in dieser Strömung entstehende Bewölkung.

Diese Auffassung entstand bei der Beobachtung der Kondensationsfahnen von Flugzeugen vor Warmfronten und der in der Folge aufziehenden Bewölkung. Sie stellt sich der Annahme gegenüber, daß die Bewölkungsbildung nur von örtlich verschiedenen mikrophysikalischen Kondensations- und Sublimationsbedingungen abhänge. Gegen diese sprechen zu viele allen Bewölkungsaufzügen gemeinsame Merkmale und Grundformen. Die geschichtete frontale Bewölkung erscheint uns so an die Trägheitslabilität der Strömung gebunden, ähnlich wie die Quellbewölkung an die aerostatische Labilität. Von hier aus ließe sich wohl eine genetische Wolkenklassifikation aufbauen.

LITERATUR

Einschlägige Kapitel finden sich in: SCHUEPP, M.: Wolken, Wind und Wetter. Forschung und Leben. Zürich 1950 - TREWARTHA, G.T.: An Introduction to Climate. McGraw-Hill Series in Geography. London 1954. Die Darstellungen im I. Teil sind aus dem Beobachtungsmaterial des Flugwetterdienstes entstanden. Folgende Untersuchungen wurden beigezogen: ZENONE, E.: Ueber Sicht- und Bewölkungsverhältnisse auf dem Flugplatz Locarno-Magadino. Annalen der Schweiz. Meteorolog. Zentralanstalt. 82. Jahrg. (1946) und ACKERMANN, P.: Klima der freien Atmosphäre. Annalen der Schweiz. Meteorolog. Zentralanstalt. 88. Jahrg. (1952).

CONTRIBUTIONS TO STATISTICS OF CLOUDINESS IN SWITZERLAND

A series of eight frequency diagrams has been chosen to describe the daily and seasonal variations of cloud base and top in the range of low and medium clouds and the formation of clouds at different levels. Though resulting from 1-5 years observation only, they reveal the basic features. The lower atmospheric layers are strongly influenced by local heat and water balance at the surface. This is expressed in all graphs representing daily and seasonal variations. Air flow over mountains explains to a certain extent the first two figures, comparing cloud base distribution at different places. Some general remarks on cloud formation in moving air masses and those at rest and on inertial instability, producing high and medium clouds, are added.

RELIEFVERÄNDERUNGEN IN DEN ACKERLÄNDEREIEN EUROPAS

LUDWIG HEMPEL

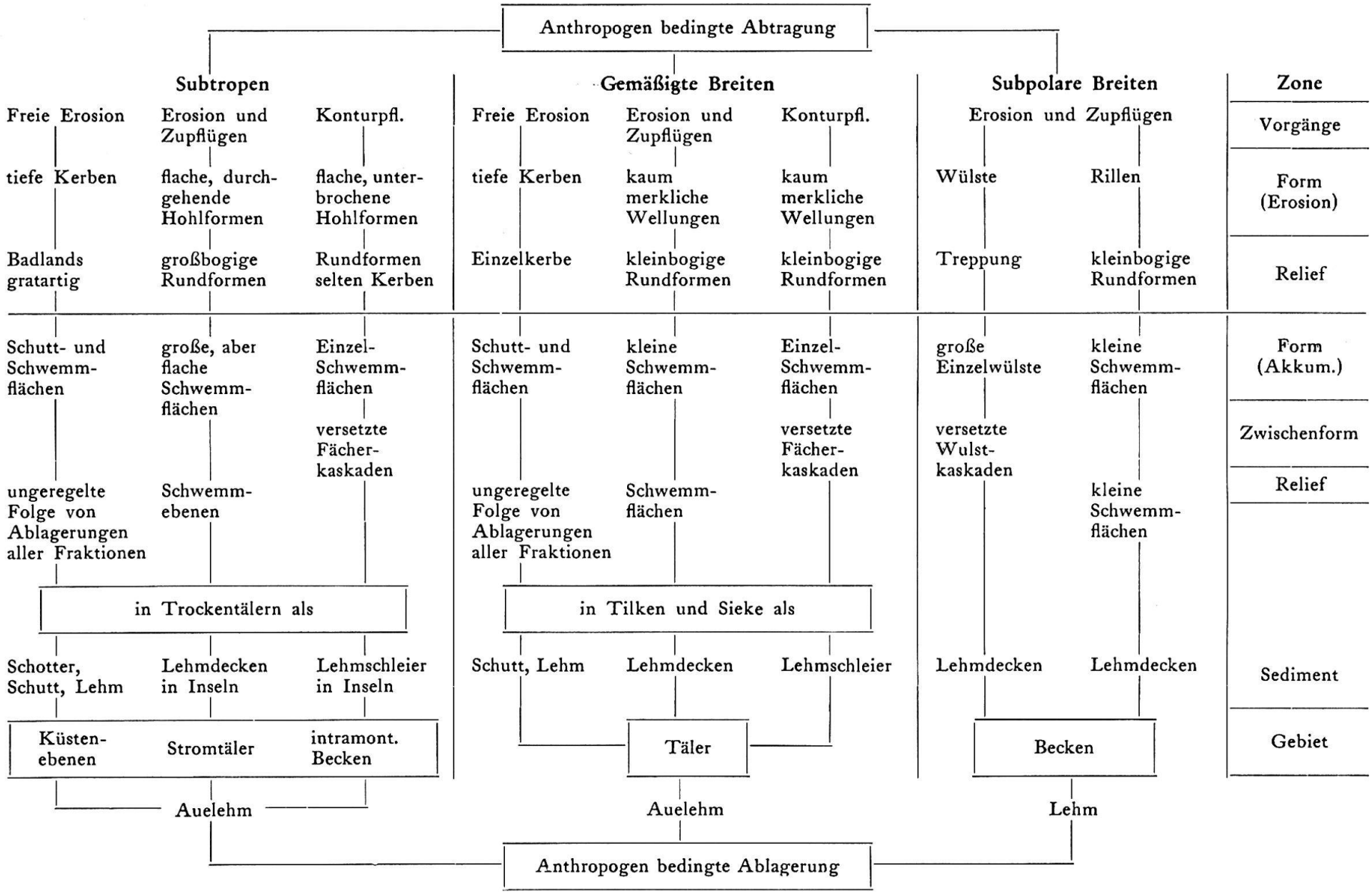
Bei der anthropogenen Oberflächenformung greifen mehrere Faktoren ineinander, die zu drei großen Grundtendenzen zusammengefaßt werden können *.

Die eine ist die Leistung des *Pfluges,* wobei der Pflug das Symbol für alle landwirtschaftlichen Arbeitsgeräte bis hinab zum Grabstock sein soll. Die andere ist das *Wasser,* wobei auch dieser Begriff wieder symbolhaft stehen soll für ein Konsortium von Erscheinungen wie Niederschlag, Schneeschmelze, Grundwasser u. ä. Das dritte schließlich ist das *Altrelief,* die Ausgangsformen, bevor der Mensch kultivierend in das Gelände eingriff.

Aber nicht nur das Zusammentreten der verschiedenen Faktoren in verschiedenen Kombinationen bietet den Ausgangspunkt zu verschiedenen Entwicklungen. Auch Stärke und Umfang von Kräften sind so variabel, daß von dieser Seite her, der Seite des Kräfteverhältnisses, die Mannigfaltigkeit der Formenwelt gesteigert wird. Die üppigste Entwicklung erhielt die anthropogene Formung durch den Umstand, daß die Tendenzen zur Reliefgestaltung auch in der Zeit veränderlich sind.

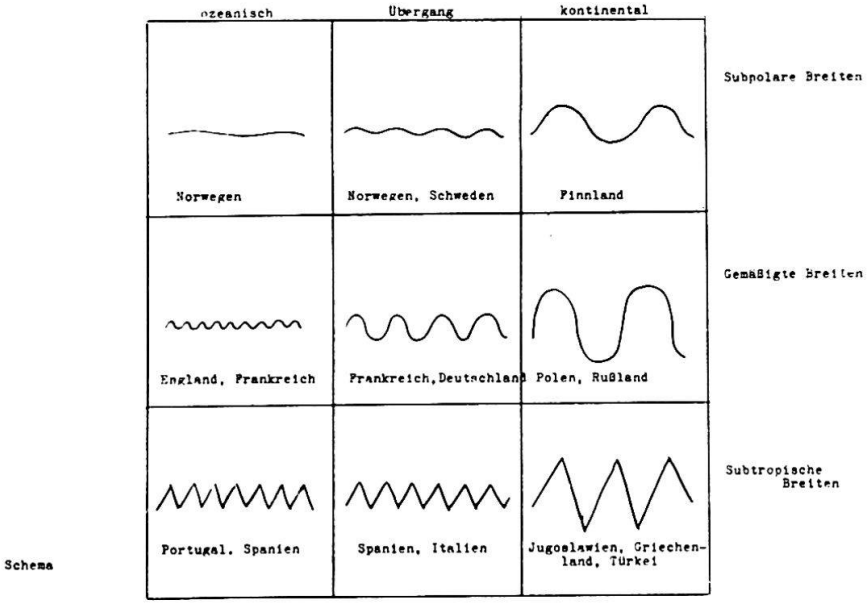
Versucht man zunächst die beobachtbaren Formen in ein Schema nach morphologischen Gesichtspunkten für die drei Europa überziehenden Klimakreise einzuordnen, so dürfte dies etwa so aussehen:

* Zusammenfassung eines Vortrages, gehalten auf dem Geographentag in Basel am 8. Nov. 1959.


Anthropogen bedingte Abtragung
Subtropen
Gemäßigte Breiten
Subpolare Breiten
Zone
Freie Erosion
Erosion und Zupflügen
Konturpfl.
Freie Erosion
Erosion und Zupflügen
Konturpfl.
Erosion und Zupflügen
Vorgänge
tiefe Kerben
flache, durchgehende Hohlformen
flache, unterbrochene Hohlformen
tiefe Kerben
kaum merkliche Wellungen
kaum merkliche Wellungen
Wülste
Rillen
Form (Erosion)
Badlands gratartig
großbogige Rundformen
Rundformen selten Kerben
Einzelkerbe
kleinbogige Rundformen
kleinbogige Rundformen
Treppung
kleinbogige Rundformen
Relief
Schutt- und Schwemmflächen
große, aber flache Schwemmflächen
Einzel-Schwemmflächen
Schutt- und Schwemmflächen
kleine Schwemmflächen
Einzel-Schwemmflächen
große Einzelwülste
kleine Schwemmflächen
Form (Akkum.)
versetzte Fächerkaskaden
versetzte Fächerkaskaden
versetzte Wulstkaskaden
Zwischenform
ungeregelte Folge von Ablagerungen aller Fraktionen
Schwemmebenen
ungeregelte Folge von Ablagerungen aller Fraktionen
Schwemmflächen
kleine Schwemmflächen
Relief
in Trockentälern als
in Tilken und Sieke als
Schotter, Schutt, Lehm
Lehmdecken in Inseln
Lehmschleier in Inseln
Schutt, Lehm
Lehmdecken
Lehmschleier
Lehmdecken
Lehmdecken
Sediment
Küstenebenen
Stromtäler
intramont. Becken
Täler
Becken
Gebiet
Auelehm
Auelehm
Lehm
Anthropogen bedingte Ablagerung

Ein solches Schema kann nicht an allen Punkten innerhalb der Klimazonen Europas gleich sein. Insbesondere die Abfolge vom ozeanisch getönten Westen bis zum kontinental getönten Osten bringt eine weitere Dimension der Formenaufreihung mit sich. Ich habe versucht, meine eigenen Erfahrungen und Beobachtungen, aber auch die mancher Kollegen und Schüler zusammenzustellen. Hier sei eine schematische Übersicht über die Formungstendenz auf den Ackerländereien wiedergegeben, die allerdings die Auswirkung des Pfluges als unmittelbarer Bildner des Reliefs nicht berücksichtigt:

Die Kleinformen der Abtragung in den Ackerländereien



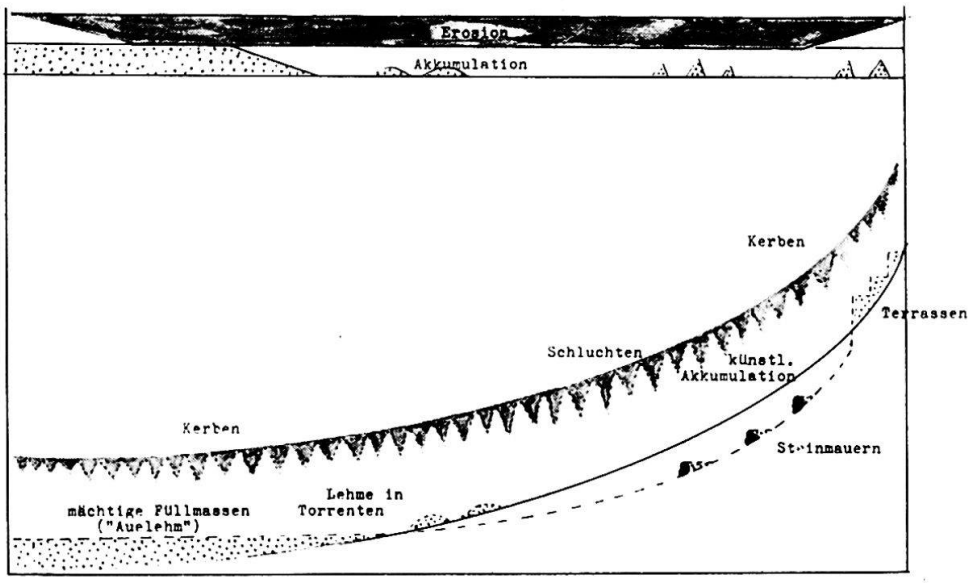
Schema

Die wichtigsten Tatsachen sind:

1. Die schroffen, rein erosiven Formen des Südens;
2. Die flachen, stark solifluidal getönten Formen des Nordens;
3. Die sanft zugerundeten Erosionsformen der gemäßigten Breiten.

Vielleicht noch interessanter und aufschlußreicher als die Abtragungsformen anthropogener Prägung sind die Akkumulationen. Ihre von Klimazone zu Klimazone unterschiedliche Stärke und ihre Verhältnisse zu den Abtragungsgebieten sollen in den folgenden Übersichten verdeutlicht werden.

Formenfolge der Bodenerosion in den subtropischen Breiten

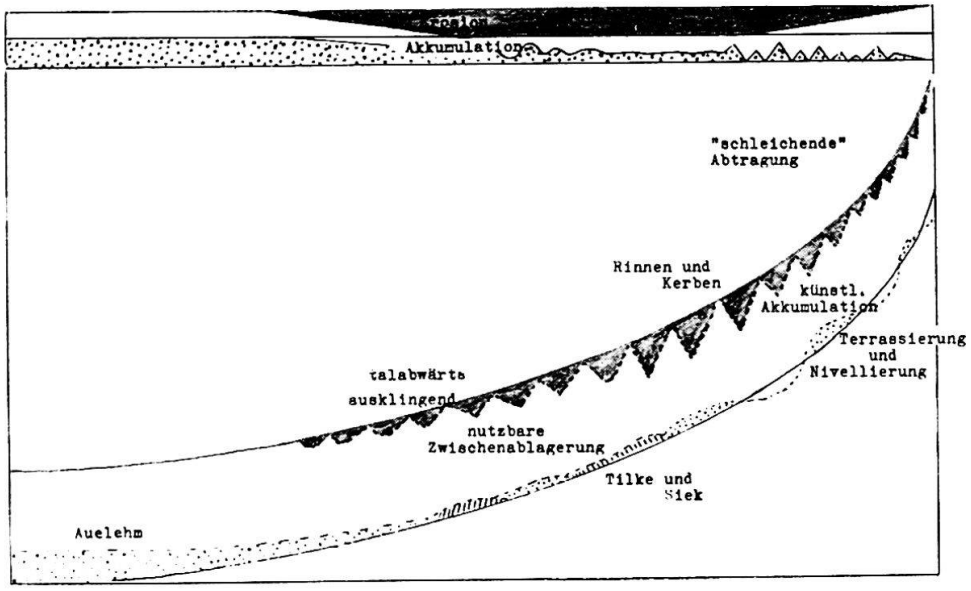


Auffallende Merkmale sind:

1. Erosionsspuren bei fast allen Hangneigungen;
2. Annähernd gleiche Stärke in allen Lagen;
3. Stärkste Akkumulation in den tiefsten Räumen;
4. Kaum nennenswerte und nutzbare Zwischenablagerungen von bleibendem Wert in den Trockentälern;
5. Engstes Zusammendrücken des Kulturlandes auf den oberen Hangpartien infolge starker Abtragung und wohl durchdachter Schutzmaßnahmen (Terrassen, Steinmauern).

Band des Wirkungsbereiches: Im Gegensatz zu den benachbarten gemäßigten Breiten ist der Streifen der Erosion sehr lang, der der Akkumulation relativ kurz.

Formenfolge der Bodenerosion in den gemäßigten Breiten

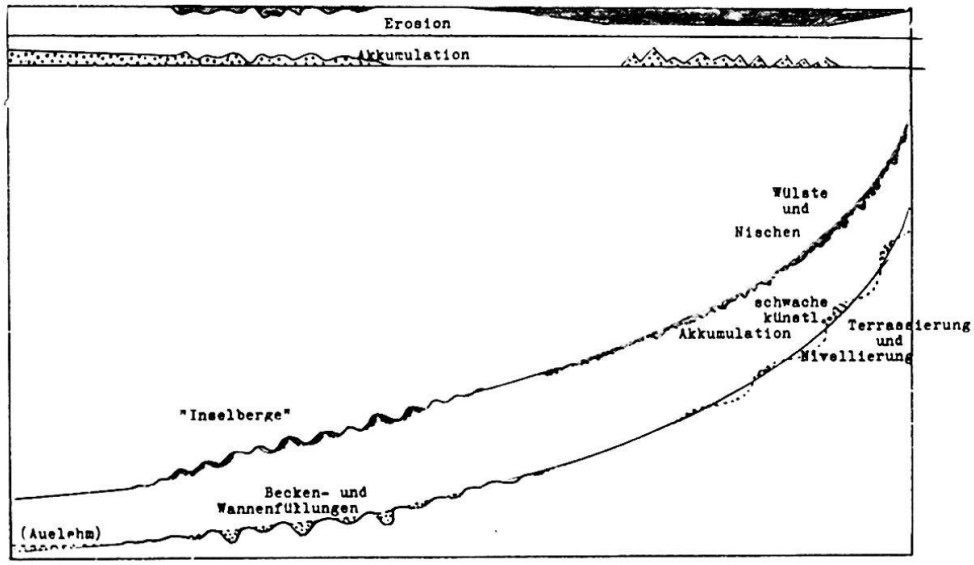


Auffallende Merkmale sind:

1. Erosion nur in den am steilsten geböschten Teilen bei entsprechendem Einzugsgebiet;
2. Klare Abhängigkeit der Erosionsleistung von Neigung und anthropogenen Fakten wie Bearbeitungsrichtung und -zustand;
3. Reliefausgleich pro Ackerbeet durch Nivellierung künstlicher Art;
4. Nutzbare, aber zeitlich unregelmäßige Ablagerungen in temporären Trockentälern;
5. Endakkumulation meist schon in Flüssen.

Band des Wirkungsbereiches: Im Gegensatz zu den Subtropen ist der Streifen der Erosion kurz, der der Akkumulation sehr lang.

Formenfolge der Bodenerosion in den subpolaren Breiten



Auffallende Merkmale sind:

1. Dürftige Erosion bei ausgleichender Reliefierung der Oberfläche;
2. Gezielte anthropogen bedingte Abtragung in den streng glazial geformten unteren Hangteilen und Ebenen durch maschinelle und manuelle Arbeiten;
3. Dürftige Akkumulation führt zu schwacher Hangterrassierung;
4. Einebnung der Becken durch gezielte anthropogen bedingte Abtragung in Form von Zupflügen und Aufschütten.

Band des Wirkungsbereiches: Im Vergleich mit den benachbarten gemäßigten Breiten ist das Band der Erosion schmal und kurz, das der Akkumulation schmal und unterbrochen. Alle anthropogen bedingten Vorgänge der Reliefformung sind gedämpft.

Bei einem Vergleich von natürlicher Reliefformung und anthropogen bedingter Reliefformung in Europa kann man im Hinblick auf Bedeutung und Bereiche folgende *Richtsätze* aufstellen:

1. In den kulturfähigen Teilen der subpolaren Breiten spielen sich die Prozesse ungestörter rezenter *natürlicher* Reliefformung im allgemeinen im gesamten Verwitterungsprofil vorzeitlichen und rezenten Alters ab. Das anstehende Gestein wird meist nicht betroffen.

In den kulturfähigen Gebieten der gemäßigten Zone reichen diese Prozesse über die alte Verwitterungsdecke hinaus sehr oft in das anstehende Gestein hinein.

In den subtropischen Breiten Europas arbeitet die rezente natürliche Abtragung in den weitaus größten Teilen im Gesteinsuntergrund. Die vorzeitlichen Schuttdecken sind viel stärker abgeräumt als in den gemäßigten Breiten.

Es ist bei allen drei Klimazonen eine Formung der Verwitterungsdecke und des Gesteinskörpers.

2. Demgegenüber arbeiten die Prozesse der *anthropogen* bedingten Abtragung im Großen und Ganzen nur im Bereich der obersten Teile der Verwitterungsdecke, d. h. im Boden.

Dabei verlaufen die Abtragungsbahnen in den subpolaren Breiten im allgemeinen ohne menschliche Hilfe sehr flachgründig. Betriebstechnische Maßnahmen wie Pflügen usw. löschen tiefer greifende Spuren nachhaltig aus.

In der gemäßigten Zone werden die Prozesse durch Bearbeitungsmaßnahmen wie Zupflügen oberflächennah gehalten.

In den Mittelmeerländern verhindert der Mensch eine tiefgreifende anthropogen bedingte Reliefformung durch Kunstbauten, Einengung der Kulturareale auf künstlich aufgehäufte Bodenprofile oder Aufgabe von ungünstigen oder bereits zerstörten Kulturländereien.

Alles in allem formen die anthropogen bedingten Vorgänge der Erosion in allen Klimazonen ein Relief des Bodens. Dabei schlagen — was die Formen anbetrifft — die den Klimazonen eigenen Abtragungskräften teils mehr wie in den Subtropen, teils weniger wie in den subpolaren Breiten, teils gar nicht wie in der gemäßigten Zone durch.

LES TRANSFORMATIONS DU RELIEF DANS LES TERRES ARABLES D'EUROPE

L'altération de la couche supérieure du sol résultant de l'activité de l'homme dépend du travail fourni par les instruments aratoires, de l'eau et du relief ancien. Tandis que les nivellements naturels dans toutes les zones climatiques européennes affectent à la fois la surface du sol et le sous-sol rocheux, les mécanismes d'érosion résultant de l'activité de l'homme agissent seulement sur le relief de la surface du sol.