Abstract = Zusammenfassung = Résumé

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Beiheft zum Jahrbuch der Geographischen Gesellschaft von Bern**

Band (Jahr): **7 (1982)**

PDF erstellt am: **26.05.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Abstract

The Simen high mountains in Northern Ethiopia, famous for their endemic wildlife and an awe-inspiring landscape, are facing serious problems of overpopulation, forest destruction, and soil degradation. The publication presented here, is the second volume of a series dealing with these problems and their natural and cultural origins.

Two to five years of climatic recording in several stations in Simen allow the analysis of the tropical high mountain climate, which differs from the surrounding areas by having no direct monsoon rainfall in altitudes above about 3200 m asl. Instead, summer precipitation is brought from the Northeast by trade winds which have taken moisture from the monsoonal air masses below them. Furthermore, the high mountain environment, with occasional snowfalls on the mountain tops above 3800 m asl., frequent frost and fog, allows the cultivation of barley only at altitudes between about 3150 m and the climatic limit at about 3700 m asl.

The dynamics of altitudinal belts is shown in three steps: First, the last cold period belts were reconstructed using geomorphic field methods, including mapping of moraines and periglacial and fluvio-solifluvial deposits in a survey which covered the whole of the 2000 sq km mountain area (see supplementary map). Altitudinal belts, about 800 m lower than the present day belts, show, together with the geomorphic features, that the climate was about 7° C cooler and depleted in runoff and rainfall. Accordingly, the last cold period can be inserted into the late Würm climate of Ethiopia, between about 20 000 and 12 000 BP.

In a second step, Holocene processes reveal a first period of intensive natural erosion immediately after the last cold period, a second period resulting in the formation of about 70 cm deep ANDOSOLS uniformly over the whole area, except the frost detrital belt on the mountain tops, and a third period of accelerating soil erosion on agricultural soils increasing with population growth in the last 2000 years.

In a third step, present day altitudinal belts were mapped in a survey of the Simen mountains by both geobotanical and geomorphic mapping of the frost detrital belt, the altitudinal limits of major trees, and the cultivation belts (see two supplementary maps). Strong geoecological interrelations are shown between climate, and natural and cultural plants. Future trends reveal an increasing difficulty for the Simen wildlife to survive, and for the peasants to grow enough food for their increasing people. Possible solutions as a consequence of the Study presented here, are outlined, and will be specified in a future volume of the same series.

For more detailed information in English see summaries heading each chapter.

Zusammenfassung

Das Hochgebirge von Semien in Nordäthiopien, berühmt durch endemische Tierarten und seine atemraubende Naturschönheit, wird zunehmend durch Bevölkerungsexplosion, Zerstörung der letzten Wälder und durch Bodenerosion bedroht. Die vorliegende Publikation ist der zweite Band einer Reihe, die sich mit den Problemen Semiens und deren natürlichen und soziokulturellen Hintergründen befasst. Neben einer Darstellung des Klimas werden die Höhenstufen in ihrem Wandel von der letzten Kaltzeit bis zur Gegenwart untersucht. Die Publikation liefert einen Überblick über den Landschaftswandel während der letzten 20 000 Jahre und macht damit Beiträge zur Geomorphologie und Klimageschichte des Semien-Gebirges, aber auch zur Pedogenese und schliesslich, für die Gegenwart, zur Geoökologie von Natur- und Kulturpfanzen sowie zum Klima.

Zwei- bis fünfjährige Klimamessungen in verschiedenen Stationen Semiens erlauben eine Analyse des tropischen Hochgebirgsklimas (Teil II, S. 37ff.), das sich vom umliegenden Tiefland vor allem dadurch unterscheidet, dass in Höhen oberhalb rund 3200 m die sommerlichen Niederschläge nicht direkt aus Südwesten mit dem Monsun fallen, sondern aus Nordosten mit Passatwinden, nachdem diese ihre Feuchtigkeit aus den das Hochland umfliessenden Monsunmassen aufgenommen haben. Weiter erlaubt die Hochgebirgs-Umwelt mit gelegentlichen Schneefällen auf den Gipfeln oberhalb 3800 m sowie häufigem Frost und Nebel, nur den Anbau von Gerste als Hauptgetreide, in Höhen zwischen 3150 m und ihrer Klimagrenze bei etwa 3700 m.

Die Dynamik der Höhenstufung in Semien wird in drei Schritten dargestellt (Teil III, S. 83ff.). Im ersten Schritt werden die letztkaltzeitlichen Höhenstufen und ihre klimatischen Voraussetzungen mit geomorphologischen Feldmethoden anhand der fossilen Lockermassen und Hohlformen rekonstruiert. Der zweite Schritt gibt einen Abriss über Holozäne geomorphologische Hauptprozesse, und der dritte Schritt stellt gegenwärtige Höhenstufen mit geobotanischer und geomorphologischer Kartierung sowie klimaökologischer Interpretation von Höhengrenzen dar.

Fossile Moränen sowie Kare der letzten Kaltzeit erlauben die Festlegung der klimatischen Schneegrenze des glazialen Maximalstadiums (Späteres Würm) bei 4250 m, mit starker orographischer Depression in den West- bis Nordost-Expositionen der Gipfel. Die gleiche Asymmetrie ist auch bei der Untergrenze der Periglazialstufe mit fossilen Hangschuttmassen zu beobachten, die im Mittel bei 3500 m lag. Neben den für das ganze Gebirge kartierten Formen der letztkaltzeitlichen Glazial- und Periglazialstufe werden auch Überlegungen zu den darunterliegenden Gras- und Waldstufen gemacht. Das letztkaltzeitliche Palaeoklima, aus der Morphogenese der Formen rekonstruiert, zeigt bis zu 7° C kältere Temperaturen sowie grössere Trockenheit mit Winterniederschlägen und Sommerbewölkung ohne

monsunale Gewitter an. Die absolute 14 C-Datierung ergibt eine Enteisungszeit vor 4100 BP, was einem gewünschten Resultat nicht ganz entspricht. Aufgrund der Klimagenese ist es jedoch möglich, die letzte Kaltzeit in die Klimageschichte Afrikas einzuordnen, und zwar in die kalttrockene Klimaperiode zwischen 20 000 und zirka 12 000 BP (Späteres Würm).

Holozäne Prozesse bestehen aus einer ersten Periode mit intensiver natürlicher Erosion der letztkaltzeitlichen Periglazial- und Glazialstufe mit Rinnen und Schluchten unmittelbar vor der Wiederbesiedlung mit Vegetation, einer zweiten Periode mit Bodenbildung und -auflage von rund 70 cm mächtigen ANDOSOL-Böden sowie einer dritten Periode mit beschleunigter Bodenerosion in den letzten 2000 Jahren, seit menschlicher Ackerbau sich zunehmend ausbreitete.

Gegenwärtige Höhenstufen werden im ganzen Hochland kartiert und klimaökologisch interpretiert. Die Frostschuttgrenze (im Mittel bei 4225 m) liegt als Vegetationsgrenze ungefähr auf der temperaturbedingten Höhe von 180 Frostwechseltagen pro Jahr. Parallel dazu verlaufen die geomorphologischen Höhengrenzen von Strukturböden (oberhalb 4300 m) und Solifluktionsformen (zwischen 4100 und 4300 m dominierend). Die Erika-Waldgrenze bei 3715 m wird durch Bodentemperaturen von 7 bis 8° C im Jahresmittel bestimmt und verläuft identisch mit der oberen Anbaugrenze von Gerste-Getreideflächen. Die obere Grenze der Bäume Hagenia, Juniperus und Olea zusammen, bei 3275 m, korreliert mit 8 bis 10° C mittleren Bodentemperaturen, während die kälteempfindliche Akazien-Obergrenze bei 2730 m stark expositionsabhängig bis zu ± 400 Höhenmeter vom Mittelwert abweicht. Es bestehen faszinierende ökologische Zusammenhänge zwischen Erikawaldstufe und der Gersten-Anbaustufe einerseits, und der Bergwaldstufe und der Fruchtwechsel-Anbaustufe andererseits, so dass man die menschliche Interferenz im Hochland als gewachsenes klimaökologisches System betrachten muss. Trotz allem entstehen verheerende Konsequenzen aus der Bevölkerungsentwicklung und der Bodenerosion auf Ackerflächen. Nur eine sorgfältig geplante Entwicklungsstrategie mit Berücksichtigung von Mensch und Natur kann unter aktiver Einflussnahme eine gegenseitige irreversible Zerstörung vermeiden.

Résumé

Les hautes montagnes de Semien au Nord de l'Ethiopie, fameuses pour leurs animaux sauvages endémiques et pour leur panorama imposant, facent des problèmes sérieux de surpopulation, de ravages de forêts, et de dégradation des sols. Cette publication est le deuxième volume d'une série traitant ces problèmes et leurs origines naturelles et culturelles.

Deux à cinq ans de mesurages dans différentes stations climatiques dans la région de Semien, permettent d'analyser ce climat tropical afro-alpin, qui diffère des régions voisines en ne recevant pas de précipitations de mousson directes au-dessus de 3200 m d'altitude. Au contraire, les pluies d'été viennent du Nord-Est portées par des vents alizés, qui ont reçus l'humidité des vents de mousson au-dessous d'eux. En outre, l'environnement montagneux, avec occasionellement des précipitations de neige aux sommets des montagnes au-dessus de 3800 m d'altitude, avec du brouillard et des gels fréquents, permet la cultivation d'orge entre 3150 m et sa limite climatique à 3700 m d'altitude.

Le dynamisme des zones d'altitude est montré en trois pas: Premièrement, les zones d'altitudes de la dernière période glaciaire ont été reconstituées en appliquant des méthodes géomorphologiques, y compris les levers cartografiques des moraines et des gisements périglacials et fluvio-solifluvials, dans un territoire montagneux de 2000 km^2 (voir la carte supplémentaire du Würm supérieur). Les zones d'altitude qui se trouvaient à peu près 800 m plus basses que les zones actuelles, montrent qu'alors le climat était environ 7° C plus froid qu'aujourd'hui, sans décharges et sans précipitations majeures. En conséquent, la dernière période glaciaire dans la région de Semien peut être insérée dans le climat du Würm supérieur en Ethiopie, entre environ 20 000 et 12 000 ans B.P.

Deuxièmement, les processus de l'Holocène révèlent une première période d'érosion naturelle intensive immédiatement après la dernière période glaciaire, une seconde période de formation de sols ANDOSOL de 70 cm de profondeur uniformément répartis sur tout le territoire de Semien (excepté dans la zone des détritus de gel aux sommets des montagnes), et une troisième période d'érosion des sols s'aggravant avec l'accroissement de la population humaine pendant les derniers 2000 ans passés.

Troisièmement, les zones d'altitude actuelles sont présentées dans deux cartes supplémentaires, délinéant les zones de détritus de gel, de différentes zones de végétation, des limites de certaines arbres sélectionnés, et des zones d'altitude agraires. L'analyse de ces zones révèle de bonnes relations géoécologiques entre le climat, la végétation naturelle, et les cultures agraires. L'avenir montre une difficulté grandissante de survie pour les animaux sauvages de Semien, et des problèmes pour les paysans de cultiver assez de blé pour leur nombre accroissant. Des solutions possibles

basant sur le travail présenté ici sont énumérées, et seront spécifiées dans un volume futur de la même série de GEOGRAPHICA BERNENSIA.

(Traduction: Dominique Coendet)