



# Moornutzung und Degradation

Konventionelle Moornutzung, Entwässerung, Beweidung



Sommerweide am Son-Köl (Kirgistan) Foto: Maria Knüpfer

# Generelles zur Moornutzung

Konventionelle Nutzung von Mooren beinhaltet so gut wie immer Entwässerung um die Flächenbefahrbarkeit und die Produktivität zu verbessern. Weltweit sind zwar lediglich ~20% der Gesamtmoorfläche zur Nutzung entwässert aber von diesen 0,3% der terrestrischen Erdoberfläche werden jährlich überproportionale Mengen an CO<sub>2</sub> emittiert. Die wichtigsten Sektoren, die für die Entwässerung von Mooren weltweit verantwortlich sind, sind Agrarwirtschaft auf ~50%, Forstwirtschaft auf ~30% sowie Torfabbau und Infrastruktur (z.B. Städte und Straßenbau) auf jeweils ~10% der entwässerten Flächen. Moderne Landnutzung im Bereich der Agrarwirtschaft findet ihren Ursprung 4000 Jahre vor heute in Mesopotamien, wo Konzepte und Techniken für relativ trockene Bedingungen entwickelt wurden. In der folgenden Nutzungsgeschichte von Mooren wurden diese trockenen Bewirtschaftungsformen nicht an die nassen standörtlichen Gegebenheiten angepasst im Gegenteil passte man durch Entwässerung die Standorte an die Nutzungskonzepte an. Das so entstandene Paradigma von „nur ein trockenes Moor ist zur Bewirtschaftung gut“ ist somit tief verwurzelt und schwer aufzulösen.



Erosionsrinnen Tibet Foto: Martin Schumann



Torfabbau in Kirgistan - irreversible Zerstörung Foto: Hans Joosten

## Entwässerung von Mooren

Durch die Entwässerung von Mooren gelangt Sauerstoff in vormals permanent wassergesättigte Bereiche des Torfkörpers, in denen durch die anoxischen Bedingungen der organische Kohlenstoff konserviert wird. In Folge kommt es zur Absenkung der Bodenoberfläche, zum einen durch Sackung wegen des verminderten Auftriebs der Torfe unter Abwesenheit von Wasser, zum anderen durch kontinuierliche aerobe Torfmineralisation unter der der organische Kohlenstoff als CO<sub>2</sub> ausgegast wird. Um diese Bewirtschaftungsweise zu erhalten ist fortwährend eine Vertiefung des Entwässerungssystems notwendig, was in der Konsequenz zum völligen Verschwinden des Torfkörpers führt oder dazu, dass die Entwässerung nur noch mit kostspieligem Mitteleinsatz tiefer gelegt werden kann. Wenn in Hochgebirgsmooren nicht unmittelbar entwässert wird kann auch die Landnutzung direkt und indirekt zu Degradation führen. So kann zum Beispiel durch Entwaldung von umliegenden Höhenzügen Erosionseintrag von freiliegendem Mineralboden in das Moor erfolgen und durch seine Auflast zu einer Verdichtung der Torfe führen. Dadurch verliert der Torfkörper aktiven Porenraum und es kommt zu stärkeren Wasserstandsschwankungen und durch die verminderten hydraulischen Leitfähigkeiten zu einem Oberflächenabflussregime mit erosiven Spitzenabflüssen die zu Erosionsrinnen im Moor führen können.



Bultenbildung als Anzeichen für Moordegradation durch Überweidung



*Dramatische Moordegradation in Tibet Foto: Martin Schumann*

## Hochgebirgsweideland auf Moorstandorten

Weltweit haben sich in Hochgebirgen aus vormaligen Jäger- und Sammlergesellschaften nomadische Kulturen, die Viehzucht betreiben entwickelt. Überweidungsprobleme werden dabei durch Wechsel zwischen Sommer- und Winterweiden (Transhumanz) gelöst. Hochgebirgsmoore dienen hierbei als Sommerweidegebiete da sie neben den Alpinen Matten offene Grasländer in größeren Höhenlagen sind. In einem intakten Moor ist die Tragfähigkeit des organischen Bodens begrenzt und Weidegänger halten sich zunächst in den Randbereichen auf da eine Fortbewegung nur mühsam möglich ist. Durch den Viehtritt verdichten sich die oberen Torfschichten und in den folgenden Jahren steigt die Tragfähigkeit der Böden so, dass fortschreitend die Herden tiefer in die Mooregebiete vordringen können. In der Konsequenz verändert sich der Moortyp zu einem empfindlicheren in Bezug auf Trockenperioden und Bodendegradation. Über Jahrtausende können solche Transhumanzsysteme nachhaltig werden, so lange sie in einer extensiven Weise, mit an die Verhältnisse angepassten niedrigen Viehzahlen betrieben werden. Aber mit rasch anwachsender menschlicher Weltbevölkerung wurde auch die Nutztierhaltung intensiviert. Im Zuge der Industrialisierung nahm auch der Druck auf Hochgebirgsweideländer dramatisch zu. Ein eindrückliches Beispiel bietet das Ruoergai-Plateau in Tibet/China. Ein Plateau von 27.460 km<sup>2</sup> auf 3.500-4.000 m über NN in dem der Oberlauf des Gelben Flusses liegt und sich weit ausgedehnte Mooregebiete auf einer Fläche von 4.733 km<sup>2</sup> erstrecken. Vor ungefähr 5.000 Jahren wurde

für Nomaden durch die Zucht von Yaks die an die harschen Bedingungen in diesen Höhen gut angepasst sind die Erschließung der Weideländer auf dem Plateau möglich. Die Torfstratigraphie der Moore des Plateaus zeigt, dass mit der Einführung der Transhumanz sich die Landschaft vor 4.500 Jahren deutlich veränderte. Es kam zur Entwaldung der umliegenden Höhenlagen was zu erhöhten Einträgen von mineralischen Frachten in die Moore und zu einer Verdichtung des Torfkörpers führte. In den Torfen zeigen die erhöhte Mineralgehalte diese ersten Degradationserscheinungen der Moore an. Im Zusammenspiel mit der Beweidung nahmen Oberflächenabflussmoore auf dem Plateau zu. Für die folgenden 4.000 Jahre fand die Nutzung ein mehr oder minder stabiles Gleichgewicht. In den 1950ern wurde das Plateau jedoch durch Straßenbau erschlossen und während der Kulturrevolution wurden die Nomaden gezwungen sesshaft zu werden. Zusätzlich wurden Siedler aus China angeworben, das größte Milch- und Fleischproduktionsgebiet für China aufzubauen. Von da an beschleunigte sich die Moordegradation rapide. Durch Nagetierplagen in den, zunehmend häufiger trockenfallenden, Mooregebieten sank die Produktivität der Weiden. Es kam zu großflächiger Bodenerosion. Große Teile des Plateaus sind von Desertifikation betroffen. Dadurch ist eine massive quantitative und qualitative Belastung des zweitgrößten Flusssystemes Chinas entstanden von dessen Wasserqualität mehr als 100 Millionen Menschen abhängig sind.



## Nutzungsgeschichte von Hochgebirgsmooren in Kirgistan

Auch in Kirgistan ist die Nutzung von Hochgebirgsmooren historisch eng verknüpft mit nomadisierenden Stämmen, die Viehzucht, vorwiegend mit Pferden und Schafen aber auch Kamelen, Yaks und Ziegen, betreiben. Die Winterweidegebiete befanden sich im Tiefland wo Sommers Feldwirtschaft betrieben wurde während die Vieherden in die Höhenlagen auf die Sommerweiden getrieben wurden. Im Frühmittelalter wurde das Gebiet in Khanaten von nomadisierenden Turkstämmen kontrolliert. Zwischen dem 13ten und 14ten Jahrhundert fiel Kirgistan unter Mongolische Herrschaft und die Landnutzung verlagerte sich zu einer intensiveren Weidewirtschaft wobei die nomadische Kultur in den traditionellen Filzjurten weitergeführt wurde. Mitte des 19ten Jahrhunderts wurde das Territorium der kirgisischen Nomaden vom russischen Zarenreich annektiert, die Viehzucht wurde reduziert und der Anbau von Feldfrüchten und die Errichtung fester Siedlungen traten in den Vordergrund. Von da an wurde die Landnutzung zunehmend intensiviert. Im Zuge der Oktoberrevolution, sowie später während der sozialistischen Periode wurde der Agrarsektor in eine industrielle Milch- und Fleischproduktion, organisiert in Kolkhosen und Sowkhosen, überführt.

Zu Zeiten der Sowjetherrschaft wurden Moore in Kirgistan häufig entwässert um Wasser für die Bewässerung trockener Mineralböden verfügbar zu machen. Heutzutage ist ein Großteil der Moorfläche Weideland. Besonders für die dörfliche Milchwirtschaft werden umliegende Moorflächen als Almendeweide genutzt auf die das Vieh tagsüber getrieben wird und abends zurück in die Stallungen kommt. Dadurch kommt es zur Übernutzung der Almende durch zu hohen Viehbesatz und zu erheblicher Moordegradation. In den 1920ern und 30ern wurde im kleinen Maßstab auch Brenntorfgewinnung für den häuslichen Gebrauch in den Dörfern betrieben. Vorübergehend kam es zu Zeiten des Zweiten Weltkrieges zu einer Intensivierung des Abbaus. Auf geringem Niveau findet auch heute noch der Abbau von Brenntorfen statt.

*Rinderhaltung auf Hochgebirgsmoor am Son Köl (Kirgistan)  
Foto: Thomas Heinicke*

### Impressum

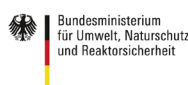
Projektkoordination:  
Prof. Jutta Zeitz  
Humboldt Universität zu Berlin  
Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät  
Fachgebiet Bodenkunde und Standortlehre  
Albrecht-Thaer-Weg 2, 14195 Berlin  
Tel: +49 (0)30 2093 46486  
Email: jutta.zeitz@agrar.hu-berlin.de

V.i.S.d.P.:  
Sebastian Schmidt  
Michael Succow Stiftung zum Schutz der Natur  
Ellernholzstr. 1/3, 17489 Greifswald  
Tel: +49 (0)3834 8354210  
Email: info@succow-stiftung.de

Greifswald November 2013, Erste Ausgabe  
Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

Das Projekt wird im Rahmen des Vorhabens „Capacity Development für eine nachhaltige Energie- und Klimapolitik in Mittel- und Osteuropa, Russland und Zentralasien“ als Teil der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI) vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) über die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) gefördert. Es wird gemeinsam von der Forschungsgruppe Bodenkunde und Standortlehre an der Landwirtschaftlich-Gärtnerischen Fakultät der Humboldt-Universität zu Berlin, der Michael Succow Stiftung, Informus GmbH, Camp Alatau und in Kooperation mit dem Ministerium für Landwirtschaft in der Kirgisischen Republik sowie der Kirgisischen Nationalen Agraruniversität durchgeführt.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH