

Zur Anwendung der Naturraumerkundung im Tianschan, Kirgisistan

Landscape survey in the Tianshan Mountains, Kyrgyzstan

Hagen G o t t s c h l i n g, Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald

Abstract

*Landscape survey as described by KOPP et al. 1982 is a convenient methodology for analyzing the relationship between geo-structural qualities of sites (climate, relief, soil, soil water), vegetation and land use. The method has previously mainly been used in Central Europe. Experiences gathered while applying the method under the conditions of Tianshan Mountains are discussed. In the Tianshan, the climatic and ecological conditions vary within short distances because of the mountainous environment, particularly with altitude and the exposition of slopes. A sharp ecological transition can be observed between north slopes, with spruce forest (*Picea schrenkiana*) on dystric cambisol and south slopes, with steppe on calcic chernosem. An important principle of the described method is a coordinated classification of climate, soil, relief, soil water and vegetation. The classification units are linked to "landscape forms" in topic dimension and the "landscape mosaics" in choric dimension, which characterise the heterogeneity of the mosaics. Another principle of the method is the distinction of basic natural qualities of the site and the qualities of its present condition, which may have been changed. The comparison of basic qualities of geo-structured sites allows the identification of the natural vegetation on chosen sites. This can be used, for example, to identify well adapted sites for afforestation of pasture land.*

Einführung

Die Naturraumerkundung nach KOPP, JÄGER & SUCCOW (1982) ist ein umfassendes landschaftsökologisches Methodenkonzept, auf welchem die forstliche Standortserkundung in Ostdeutschland basiert (siehe KOPP & SCHWANECKE 1994, SCHULZE & KOPP 1995) und auch bereits bei der Moorforschung breite Anwendung gefunden hat (siehe SUCCOW 1988, SUCCOW & JOOSTEN 2001). Mit der Naturraumerkundung lassen sich die Zusammenhänge zwischen Standort, Vegetation und Nutzung sehr gut erfassen, und bezüglich ökologischer Funktionen und Nutzbarkeit interpretieren. Deshalb wird die Methode auch bei anwendungsorientierten landschaftsökologischen Untersuchungen¹ im Tianschan eingesetzt (GOTTSCHLING 2003). Im Folgenden werden Erfahrungen mit der in Mitteleuropa entwickelten Naturraumerkundung unter den Bedingungen des Tianschan-Gebirges in Mittelasien dargestellt.

Naturräumliche Bedingungen im Tianschan

Der Tianschan ist durch große naturräumliche Unterschiede geprägt. Das Naturraum-Spektrum reicht von Halbwüsten und Steppen über Tianschanfichten- und Walnuss-Wälder bis zu alpinen Matten und Gletscherregionen. Die untersuchten Standorte liegen in einem Höhenbereich von 600 – 4.000 m NN bei einer Spanne der jährlichen Niederschläge von 200 – 1.200 mm. In Abhängigkeit von der Lage innerhalb des Tianschan gibt es sehr trockene Gebirgsketten ohne eine Waldstufe sowie feuchtere Höhenstufenabfolgen mit Wald. Die Stufe der Tianschanfichten-Wälder (*Picea schrenkiana*) in Nord-Kirgisistan sowie die Stufe der natürlichen Walnuss-Wildobst-Wälder (*Juglans regia*, *Malus siversiana*, *Prunus sogdiana*, u.a.) im Süden Kirgisistans sind durch eine trockenheitsbedingte untere Waldgrenze und eine kältebedingte obere Waldgrenze gekennzeichnet. Durch die ausgeprägte Höhenzonierung und die z.T. sehr starken strahlungsbedingten Expositionunterschiede kann es auch auf kleinstem Raum große Klimaunterschiede geben. So kommt es dazu, dass waldfähige und nicht waldfähige Standorte eng nebeneinander vorkommen können (insbesondere in der Stufe der montanen Fichten-Steppen-Waldsteppen-Stufe, GOTTSCHLING 2003). Wald befindet sich in Kirgisistan nur auf 4,2 % der Landesfläche (MUSURALIEV 1998). Es wird davon ausgegangen, dass die potentielle Waldfläche doppelt so groß ist. Rund 90 % der Landesfläche wären unter den gegenwärtigen Klimabedingungen somit natürlich waldfrei. Die Naturraumerkundung im Tianschan steht vor der Aufgabe, das gesamte Naturraumspektrum zu charakterisieren und zu typisieren. Wichtige Anwendungsbereiche der

¹ Projekt: „Erstellung einer umsetzungsreifen Studie für die Einrichtung des Biosphärenreservates Issyk-Kul in Kirgisistan“, (Tropenökologisches Begleitprogramm der GTZ; GOTTSCHLING 2002, 2003), sowie Projekt: The Impact of the Transformation Process on Human-Environmental-Interactions in Southern Kyrgyzstan“, (2003 – 2006, VW-Stiftung)

Naturraumerkundung bezüglich Waldnutzung sind z.B. die Identifikation potentiell waldfähiger Standorte und deren naturräumlicher Differenzierung. In waldfreien Naturräumen ist die Ermittlung der Weidetragefähigkeit ein wichtiges Anwendungsgebiet.

Methodische Prinzipien der Naturraumerkundung und deren Anwendung im Tienschan

Die Naturraumerkundung eignet sich durch die nachfolgend aufgeführten methodischen Prinzipien für die Anwendung im Tienschan.

1. Die Standortskomponenten Klima, Boden, Relief, Substratwasser werden geostrukturell erfasst und typisiert, und den dazugehörigen Vegetationseinheiten (Vegetationsformen) zugeordnet (siehe *Abbildung 1*). Die Klassifikationen der einzelnen Komponenten sind aufeinander abgestimmt. Der Abgleich der Vegetationsformen mit den geostrukturellen Standortseinheiten ermöglicht eine ökologische Gliederung der Vegetation des Tienschan, über deren gesamtes Standortsspektrum hinweg. Eine ökologische Gliederung der Vegetation auf Grundlage einzelner ökologischer Standortsfaktoren, wäre bei den großen Klimaunterschieden dagegen problematisch.

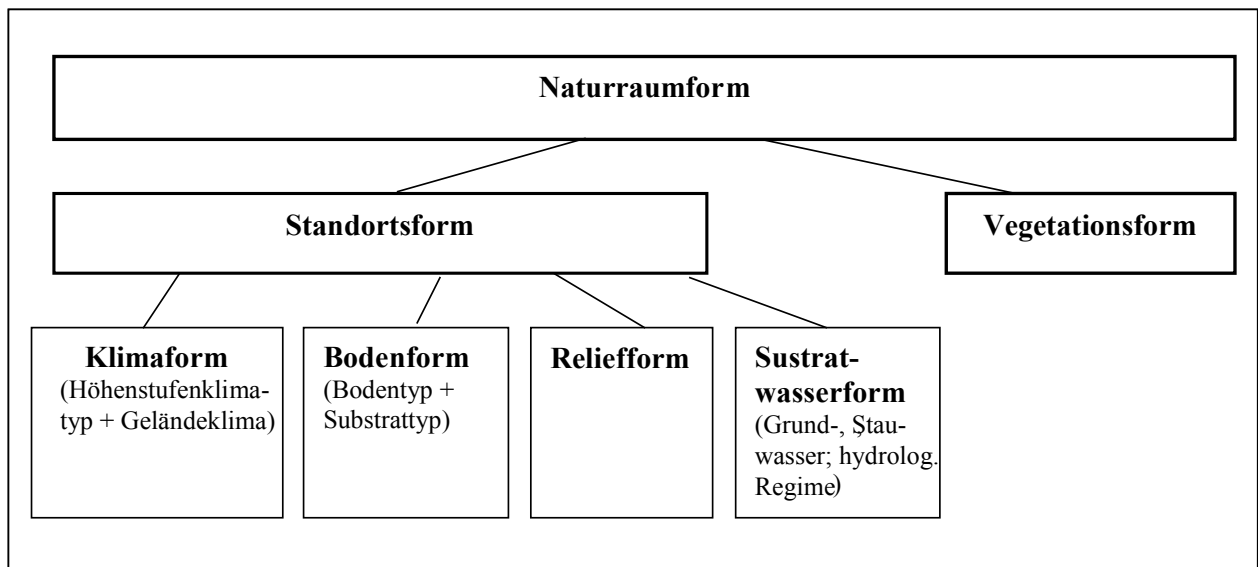


Abbildung 1: Zusammensetzung topischer Naturraumformen (verändert nach KOPP et al. 1982)

2. Die stabilen und leicht veränderlichen Naturraumeigenschaften (Stamm- und Zustandseigenschaften) werden getrennt erfasst. Da der Oberboden (Humusform) genauso wie die Vegetationsdecke durch Nutzung stark veränderbar ist (= leicht veränderliche Naturraumeigenschaften), sind bei der Suche nach der natürlichen Vegetation an einem abgewandelten Standort die stabilen Stamm-Standortseigenschaften zu erfassen (Bodentyp, Substratfolgetyp, Höhenstufen- und Geländeklima, Relieftyp). Über den Vergleich der stabilen Stammeigenschaften können naturnahe und abgewandelte Vegetation bei gleicher Stammstandortform einander zugeordnet werden, und Abwandlungsreihen der Vegetation sowie wandelbarer Oberbodeneigenschaften (Humusform) abgeleitet werden. In den sehr heterogenen Naturraum-Mosaiken des Tienschan ist das z.B. bei Identifizierung von potentiell waldfähigen Standorten auf aktuellen Weideflächen von Bedeutung.

So kommt beispielsweise Tienschanfichten-Wald in optimaler Ausbildung auf schattigen, mäßig feuchten nordexponierten Steilhängen in einem Höhenstufentyp mit montanem Wald – Steppen – Wiesensteppen – Klima (2.000- 2.400 m, im östlichen Issyk-Kul-Becken) auf Saurer Schluff-Braunerde vor. Auf dem benachbarten sonnenexponierten Südhang befindet sich in der gleichen Höhenstufe dagegen eine *Stipa capillata*-Steppe auf Kastano-Tschernosem aus Skelettkalkschluff.

Die verschiedenen Bodentypen deuten auf große Klimaunterschiede zwischen Nord- und Südhang hin. Die Beziehungen dass bei Kastano-Tschernosem immer Steppe und nie Wald, und bei Saurer Braunerde auf Nordhang in entsprechender Höhe häufig Wald vorkam, wurden bei vergleichbaren Standorten in der Region bestätigt. Das lässt vermuten, dass es sich an Hangrücken zwischen Nord- und Südhang um eine natürliche expositionsbedingte Waldgrenze handelt (siehe *Abbildung 2a,b*). Das wird bestätigt, durch die Situation an ökologisch dazwischenstehenden Westhängen, mit ausgelautem Tschernosem und einer Wiesensteppe, bei der Aufforstungen an ihre Trockengrenze stoßen. Die großen Unterschiede in den stabilen Stamm-Standortseigenschaften deuten darauf hin,

dass die Vegetationsunterschiede und damit die Waldgrenze nicht allein anthropogen bedingt sein können. Um derartige Aussagen treffen zu können, ist es wichtig, dass der Standort geostrukturell erfasst wird, und nicht nur die chemischen Eigenschaften des Wurzelhorizontes analysiert werden, welcher nur Aussagen über den aktuellen, veränderbaren Zustand des Oberbodens liefern.



Abbildungen 2a,b: Expositionsbedingter Waldrand entlang eines Hangrückens zwischen einem nordexponierten Tienschanfichten-Wald (*Picea schrenkiana*) und einer südexponierten Steppe in der montanen Fichtenwald-Steppen-Wiesensteppen-Stufe im nordöstlichen Issyk-Kul-Gebiet..

3. Die Erfassung des Naturraumes in der topischen und in der chorischen Dimension gewährleistet den Flächenbezug der Standorts- und Vegetationseinheiten und ermöglicht die Analyse der Verteilungsgesetzmäßigkeiten der Naturraumformen. Für den Tienschan wurden in der chorischen Dimension Höhenstufentypen (entsprechend Klimamosaik) unter Berücksichtigung der Vegetations- und Standortverhältnisse auf Nord- und Südhängen ausgegrenzt.

4. Das Verfahren ermöglicht eine anwendungsorientierte Erhebung von Naturrauminformationen und deren Interpretation bezüglich ökologischer Funktionen (Produktivität, Erosionsschutz), zweigspezifischen Nutzungsaspekten (Forstwirtschaft, Weidetragfähigkeit, Landwirtschaft, Naturschutz, u.a.) sowie zweigübergreifenden Nutzungsaspekten (Landnutzungsplanung) vor.

Literatur

- GOTTSCHLING, H. (2002): Umweltgerechte Landnutzung im Biosphärenreservat Issyk-Kul – Beiträge aus landschaftsökologischer und sozioökonomischer Sicht. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH und Tropenökologisches Begleitprogramm (TÖB), Eschborn, Heidelberg: Kasperek-Verlag, 55 S.
- GOTTSCHLING, H. (2003): Die Naturräume des Biosphärenreservates Issyk-Kul in Kirgisistan. Dissertation an der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald.
- KOPP, D. & W. SCHWANECKE (1994): Standortlich-naturräumliche Grundlagen ökologischer Forstwirtschaft: Grundzüge von Verfahren und Ergebnissen der forstlichen Standortserkundung in den fünf ostdeutschen Bundesländern. Berlin: Dt. Landwirtschaftsverlag.
- KOPP, D., JÄGER, K.-D. & M. SUCCOW (1982): Naturräumliche Grundlagen der Landnutzung am Beispiel des Tieflandes der DDR. – 339 S. u. Anlagenbd., Akademie-Verlag, Berlin.
- MUSURALIEV, T.M. (1998): Forest management and policy for the walnut-fruit forests of the Kyrgyz Republic. In: BLASER, J., CARTER, J. & D. GILMOUR (eds.) (1998): Biodiversity and Sustainable Use of Kyrgyzstan's Walnut-Fruit Forests. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK and INTERCOOPERATION, Bern, Switzerland, pp. 3-17.
- SCHULZE, G. & D. KOPP (1995): Anleitung für die forstliche Standortserkundung im nordostdeutschen Tiefland. Teile A, B, C. (=SEA 95), Hrsg. zuständ. Minist. der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt und Sachsen.
- SUCCOW, M. & JOOSTEN, H. (Hrsg.) (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. Bearb. von 33 Fachwissenschaftlern, 2. völlig neu bearb. Aufl., Stuttgart, Schweizerbart.
- SUCCOW, M. (1988): Landschaftsökologische Moorkunde. Gustav Fischer Verlag, Jena, 340 S.

DR. HAGEN GOTTSCHLING
 Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
 Lehrstuhl für Landschaftsökologie
 Grimmer Straße 88
 17487 Greifswald
 email: gottsch@uni-greifswald.de