

ÖKOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN AN RENTIEREN IN SPITZBERGEN

H. PÖHLMANN

Abstract

Exponential growing of reindeer population in Spitzbergen occurs since 1945. In regions of high reindeer densities lichens are lacking and an accumulation of reindeer droppings is obvious. Investigations with an adult reindeer result in a daily energy demand of 6400 kcal. In connection with data of primary production an annual use of forage by the reindeer population of 10% was estimated.

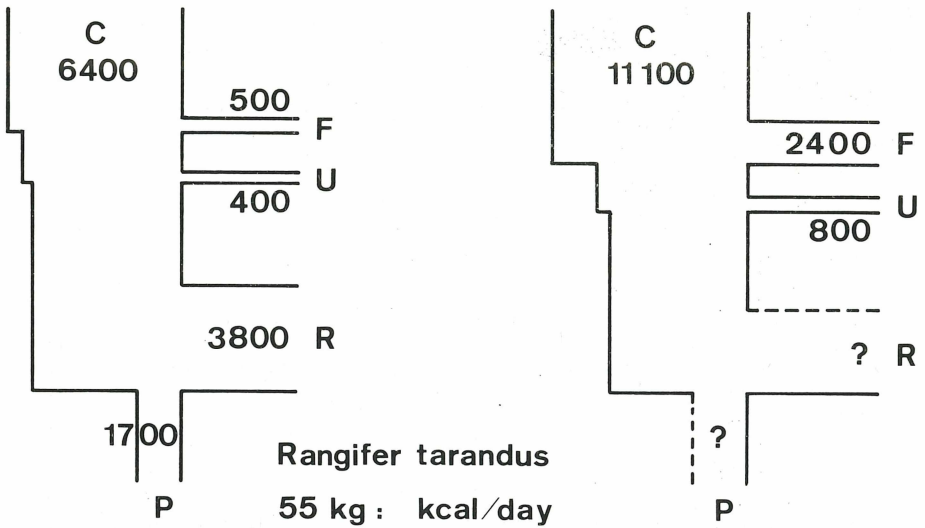
Auf Spitzbergen lebt eine isolierte, systematisch gut definierte Wildrentierform als einzig wichtiges pflanzenfressendes Säugetier. Die Bedeutung dieses Tieres im Ökosystem Spitzbergen zu ermitteln, ist das Ziel meiner Arbeit.

Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts war der Renbestand offenbar sehr hoch. Nach A.E. NORDENSKIÖLD sollen um 1860 jährlich ca. 3000 Rentiere geschossen worden sein. In der Zeit von 1875–1925 wurden jährlich etwa 400 erlegte Tiere nach Norwegen exportiert (LØNØ 1959). Dazu kommen die nicht unerheblichen Anzahlen, die von privaten Reisegesellschaften und den Belegschaften der Bergwerke erlegt wurden. Das Hauptjagdgebiet, auf das sich fast alle Angaben beziehen, liegt südlich des Eisfjordes im sogenannten Nordenskiöldland.

Hier wie in anderen Teilen Spitzbergens war der Bestand um 1920 nahezu erloschen. Nun traten Schutzbestimmungen in Kraft, die ein sehr langsames Erholen des Bestandes zur Folge hatten. Jedoch erst nach dem zweiten Weltkrieg kam es schließlich zu einem exponentiellen Wachstum, welches heute noch anhält. Derzeit leben in Zentralspitzbergen knapp 10 Rentiere auf dem Quadratkilometer (Abb. 2), wie Zählungen verschiedener Autoren (LØNØ 1959, NORDERHAUG 1969, GOS-SOW & THORBJØRNSSEN 1974) und eigene Analysen ergeben haben. Was bedeutet diese Rentierentwicklung für das Ökosystem Spitzbergen?

In Zusammenarbeit mit dem Zoo Nürnberg wurde das Energiebudget eines Rentieres ermittelt, welches in etwa das gleiche Gewicht wie ein Spitzbergenrentier hat (Abb. 1). Dieses Tier nahm pro Tag 6400 kcal an Nahrung auf und gab 900 kcal mit Urin und Kot ab. Dies entspricht einer Aufnahme von 1520 g der verschiedenen Futtersorten und einer Ausscheidung von 100 g Kot pro Tag. So bestand für Spitzbergen die Möglichkeit, den Verbrauch der Rentiere pro Fläche abzuschätzen. Ferner bestand die Kontrollmöglichkeit, aus der Kotmenge pro Fläche auf die aufgenommene Nahrungsmenge zurückzuschließen.

Zur Ermittlung der Kotmenge pro Flächeneinheit wurden 1973 zwei Linien von 50 cm Breite und 500 m Länge sowie parallel dazu eine Reihe von Quadraten mit einer Grundfläche von je 100 qm leergesammelt. Im folgenden Jahr wurde auf diesen Flächen der nun innerhalb eines Jahres abgesetzte Kot gesammelt. Diese Aufsammlung erfolgte zweimal: zu Anfang und zu Ende der Vegetationsperiode. So



Zoo Nürnberg

Spitsbergen

Abb. 1: Energiebudget eines Rentieres; links die im Zoo Nürnberg ermittelten Werte, rechts die für Spitsbergen errechneten.

konnte zusätzlich ermittelt werden, wieviel Kot wieviele Rentiere während der Vegetationsperiode in Zentralspitzbergen pro Flächeneinheit absetzen.

Das Ergebnis erschien zunächst überraschend: Pro Tier mußte aufgrund dieser Aufsammlungen eine tägliche Kotproduktion von 670 g angenommen werden – also 6 bis 7mal soviel wie bei einem gleichschweren Rentier im Zoo. Die Gründe dürften in der unterschiedlichen Qualität der den Rentieren auf Spitzbergen zur Verfügung stehenden Nahrung liegen. Sie enthält weit mehr unverdauliche Bestandteile und wesentlich weniger Stickstoff als das im Zoo gebotene Futter. Die im Tiergarten Nürnberg bestimmte tägliche Nahrungsaufnahme von 6400 kcal pro Tier entspricht einem täglichen Stickstoffbedarf von 38 Gramm. Die Tiere müssen also für die gleiche Leistung mehr Nahrung aufnehmen als man aufgrund der einfachen Zoountersuchungen hätte erwarten können. Um den Stickstoffbedarf von 38 Gramm pro Tag decken zu können, müßte ein Rentier in Spitzbergen anstelle der 6400 kcal eine tägliche Nahrungsmenge aufnehmen, die 11.000 kcal enthält (Abb. 1). Erst dieser Betrag kann zu der pflanzlichen Produktion in Beziehung gesetzt werden. Nach Analysen der Primärproduktion von BRZOSKA (im Druck) würde dies für unser Untersuchungsgebiet in Zentralspitzbergen im Jahre 1973 eine etwa 10%ige Nutzung der Primärproduktion durch Phanerogamen bedeuten. Wie realistisch dieser Wert ist, läßt sich z. Zt. kaum entscheiden. Mit dem Ansteigen der Rentierpopulation sind offensichtlich sehr starke Veränderungen der pflanzensoziologischen Zusammensetzung der Tundra einhergegangen. Das nahezu völlige Fehlen von Flechten in den Rentierweidegebieten Zentralspitzbergens ist wahrscheinlich eine Folge der heute sehr hohen Rentierdichte. WIELGOLASKI (1975)

fand nach dreijähriger Beweidung einer Tundrasengesellschaft durch Schafe eine Reduzierung des Flechtenanteils an der Pflanzendecke von 7.7 auf 4.5%. Im gleichen Zeitraum ging der Flechtenanteil auf Vergleichsflächen ohne Beweidung nur um 0.4% zurück. Den „trampling effect“ gibt der Autor als Hauptursache für diese Abnahme der Flechten an. Ferner wird der Rentierkot auf Spitzbergen nur sehr langsam remineralisiert. Aufgrund des exponentiellen Anstiegs der Rentierdichte und einer täglichen Ausscheidung von 670 Gramm Kot pro Tier konnte eine Kotakkumulation im Laufe der letzten 14 Jahre errechnet werden (Abb. 2). Bei einer mittleren Kotaufgabe von etwa 10 Gramm pro qm bedeutet das, daß heute pro Hektar etwa 1.7 kg Stickstoff und 350 Gramm Phosphor, die ja dem Boden entnommen wurden, auf dem Boden in Form von Rentierkot festgelegt sind. Zusätzlich sind bei einer „standing crop“ von durchschnittlich 270 Gramm pro qm (BRZOSKA, mündlich) und einem durchschnittlichen Stickstoffgehalt von 1.3% 35 kg Stickstoff pro Hektar in der Pflanzendecke gebunden. Im Vergleich dazu ermittelten FLINT und GERSPER (1974) für die Tundra Point Barrows, Alaska, den sehr hohen Wert von 420 kg Stickstoff pro Hektar für die Mooschicht (2–0 cm) und einen Stickstoffgehalt von 2200 kg pro Hektar für die Bodenschicht von 0–5 cm Tiefe. Es stellt sich nun die Frage, inwieweit die Populationsentwicklung des Rentiers den Bodenchemismus sowie die Höhe und Qualität der Primärproduktion beeinflußt hat. Das Verhältnis zwischen Produktion und Konsum dürfte auch nicht konstant geblieben sein. Wahrscheinlich ergeben sich hier langfristige reguläre Zyklen, die im Augenblick nicht einmal qualitativ, geschweige denn qualitativ, erfaßbar sind.

Rendichte (R) und Kotaufgabe (K): Adventdal

— R in Tiere/km²

⊗ gemessen

--- K in kg / km²

x errechnet

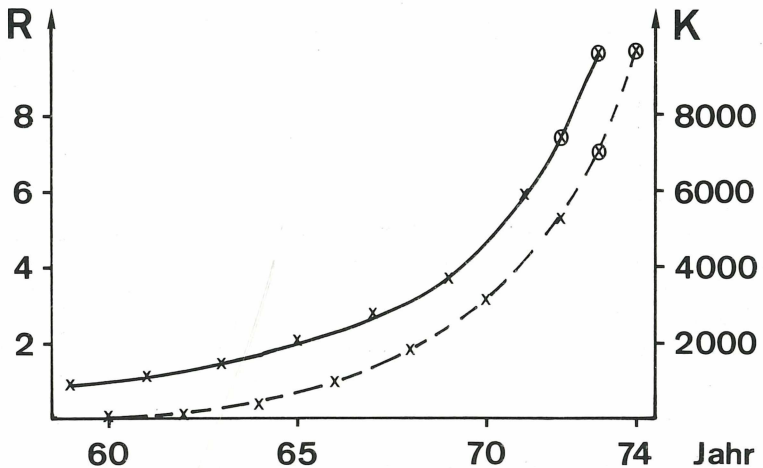


Abb. 2: Rentierdichte pro qkm und Kotaufgabe im Adventdalen, Spitzbergen, von 1959 bis 1974.

LITERATUR

- FLINT, P.S., & GERSPER, P.L. (1974): Nitrogen Nutrient Levels in Arctic Tundra Soils. In: A.J. HOLDING, O.W. HEAL, S.F. MACLEAN, jr. & P.W. FLANAGAN (Edit.) Soil Organisms and Decomposition in Tundra, pp. 375–387. Stockholm.
- GOSSOW, H., & THORBJØRNSSEN, S. (1974): Air and Ground Survey of Reindeer in Nordenskjöld Land and Sabine Land, Spitsbergen. In: Norsk Polarinstitut Årbok 1972, pp. 83–88. Oslo.
- LØNØ, O. (1959): Reinen på Svalbard. Oslo, Norsk Polarinstitut, Meddelelser 83.
- NORDERHAUG, M. (1969): Svalbard-reinen i 1960-årene. Beiteareal og bestand. *Fauna* 22: 253–264.
- REICHS MARINE AMT (1916): Spitzbergen Handbuch 1916. Berlin.
- WIELGOLASKI, F.E. (1975): Comparison of Plant Structure on Grazed and Ungrazed Tundra Meadows. In: WIELGOLASKI et al. (Edit.) Fennoscandian Tundra Ecosystems. Part 1: Plants and Microorganisms, pp. 86–93. Berlin, Heidelberg, New York.
- WOLLEBAEK, A. (1926): The Spitsbergen Reindeer. Resultater av de Norske statsunderstøttede Spitsbergenekspeditioner 1 (4) Oslo.

Anschrift des Verfassers:

H. PÖHLMANN, Universität Bayreuth, 858 Bayreuth, Postfach 3008.