

Praxis der Renaturierung von Hochmooren 26.-27.5.08

Hochmoorrenaturierung durch Ziegenbeweidung – Erfahrungen aus dem NSG Wunstorfer Moor

Dipl.-Biol. Hildegard van't Hull

Zusammenfassung

Degenerierte Hochmoore werden in Niedersachsen von Pfeifengras- und Moorheidestadien eingenommen und bewalden sich zügig mit Birken und Kiefern. Der Verbuschungsdruck ist insbesondere in trockenen Stadien nur durch Wiedervernässung, Beweidung oder ständige Entkusselung zu mildern. Die Birke entzieht dem Moor im Gegensatz zur Kiefer viel Wasser und ist daher besonders unerwünscht.

Die Beweidung von Hochmoordegenerationsstadien zur Entbirkung und Förderung der moortypischen Flora wird in der Regel mit genügsamen Moorschnucken durchgeführt. Im NSG Wunstorfer Moor am Steinhuder Meer wird jedoch nur mit Freischneidern gearbeitet. Eine dort im Niedermoorweideland eingesetzte Ziegenherde stand aber 1997 für ein Pflegeprojekt zur Verfügung. So wurde in Zusammenarbeit mit der Bezirksregierung Hannover und der Ökologischen Schutzstation Steinhuder Meer ein unkonventioneller Versuch zur Pflege im Hochmoor durchgeführt und wissenschaftlich begleitet. Bei dieser Pflegevariante wurde auf einer bisher nur gering vernässbaren Moorheidefläche im NSG Wunstorfer Moor geprüft, inwieweit der Verbiss, der Tritt und der Nährstoffeintrag auf die einzelnen z.T. eine Hochmoorregeneration anzeigenden Zwergsträucher und Torfmoose sowie auf die eine Regeneration behindernden Bäume und Gräser wirken (VAN'T HULL 1997/98).

Ziegen haben sich bei der Pflege von Magerrasen bewährt. Ihr Einsatz im Hochmoor ist meist auf wenige Exemplare in Schafherden beschränkt. Eine für die lebhaften Tiere geeignetere Koppelhaltung ist im verbuschten Moor relativ arbeitsintensiv und mit einem im Vergleich zur täglichen Hude mit nächtlichem Ruhen außerhalb des Moores mit erhöhtem Koteintrag verbunden. Ziegen sind zudem nicht an feuchte Böden angepasst und benötigen einen Unterstand.

Da sie jedoch bevorzugt Zweige und Baumrinde befressen und Gehölze damit stark schädigen können, bieten sie sich jedoch zur Entkusselung gerade zu an. Und so wurde im August 1997 auf zwei Jahre zuvor gemähten Flächen in Zusammenarbeit mit einem interessierten Halter ein Koppelversuch mit Mohair- und Burenziegen durchgeführt. Dazu wurde eine 1 ha große Moorheidefläche mit unterschiedlichen Feuchtigkeitszonen und repräsentativen Biotoptypen ausgewählt. Ein Jahr später wurde die Fläche erneut kontrolliert und eine Folgebeweidung im Mai zu einem kritischeren Zeitpunkt bzgl. Vegetation und Tierwelt auf einer Parallelfäche veranlasst. Hier sollte untersucht werden, ob die Birkenrinde im Frühjahr vermehrt verbissen wird.

Die Auswirkungen auf die Vegetation wurden mit Hilfe eines Punkt-Transektes und Dauerbeobachtungsflächen analysiert, sowie das Fress- und Lagerverhalten der Tiere registriert.

Für die Ziegenhalter erwies sich die Maßnahme als relativ aufwändig. Die Beweidung im Spätsommer erbrachte jedoch vielversprechende Ergebnisse. Pfeifengras und besonders Jungbirken wurden so stark verbissen, dass nachhaltige Schäden auftraten. Über den Verbiss der Rinde wurden jüngere Kiefern letal geschädigt.

Unter bestimmten Bedingungen kann damit der Einsatz von Ziegen zur Reduzierung von Störzeigern im Moor positiv bewertet werden.

Weitere Untersuchungen zur langjährigen Wirkung stehen aber noch aus. Interessant wäre es sicher auch, eine extensivere Koppelung oder Hüttehaltung zu betrachten.

Versuchsaufbau und Methode

Mitte August bis Anfang September 1997 wurden 40 Mohair- und Burenziegen auf einem Hektar eines Biotoptypenmosaiks aus Hochmoordegenerationsstadien mit unterschiedlichen Feuchte- und Bewaldungsgraden eingezäunt, also mit einem vergleichsweise hohem Tierbesatz. Das Gebiet wurde mittels dreier Litzenreihen E-Drahtes abgesteckt, die tieferen Torfstiche mit einigen Reihen Flatterband abgezäunt. Auf einem Damm diente eine Plane als Unterstand; eine Tränke wurde daneben platziert.

Am 15.8.97 kamen die Ziegen mit ca. 50 cm Stockmaß und 80 -100 cm Körperlänge (zur Hälfte Jungvieh) zum Einsatz. Die Zwergsträucher und das Bentgras blühten, die Birken hatten ihre sommerliche Wachstumsphase noch nicht abgeschlossen. Die Moose lagen in Trockenruhe. Der Abtrieb erfolgte nach 17 Tagen, weil der Aufwuchs nichts Nahrhaftes mehr enthielt. Mitte September setzten die ersten Herbstzeichen ein.

1. Spätsommer-Beweidungszeit : 17 Tage (15.8. – 31.8.97) - ca. 40 Tiere / ha
2. Frühjahrs-Beweidungszeit: 11 Tage (23.5. - 2.6.98) - ca. 20 Tiere / ha (10 Müttern, 1Bock, Lämmer)

1998 wurde die Beweidung Ende Mai und damit zu einem kritischeren Zeitpunkt bzgl. Vegetation und Tierwelt auf einer Nachbarfläche weitergeführt; denn das Teilziel der letztjährigen Maßnahme - die Schädigung der Baumrinde und durch den frühen Verbiss eine noch stärkere Schädigung der Störzeiger Birke und Bentgras - sollte in einem Frühjahrsversuch erneut ausgetestet werden. Der Auftrieb fand nach Etablierung des ersten Blattaustriebs der Birken statt (4. Maiwoche), während ihrer intensiven ersten Wachstumsphase. Das Bentgras zeigte noch keine Sprossbildung. Das Scheidige Wollgras fruchtete teilweise.

Zur Ermittlung der Reduzierung von Masse und Deckungsgrad und langfristiger Auswirkungen wurde zunächst ein Punkt-Transekt/Querschnitt durch alle Biotoptypen unmittelbar vor, während und nach der Beweidung angelegt. Pflanzenart, Höhe, phänologischer Zustand, Blattlänge, Schädigungsgrad und -art sowie Kotpuren wurden registriert. Für die Vergleichbarkeit war die punktgenaue Wiederholung ausschlaggebend. Es wurden zudem Vegetationsaufnahmen mit Deckungsschätzung in Prozentschritten angewendet. Die Auswertung erwies sich hier als aussagekräftiger und weniger zeitaufwendig. Das Transekt in der ersten Fläche wurde wiederholt. Auf Nullflächen erfolgten Vergleichsschätzungen.

Im Abstand von ca. 10 Tagen wurde vor, während und nach der Maßnahme sowie 1-2 Monate später die Fläche erneut aufgenommen, um Verbiss und andere Störungen an den verschiedenen Spezies zu messen sowie den Gesamteindruck zu erfassen. Neben der Messung erwies sich der Eindruck aus Übersicht und Details zur Bewertung als zweites wichtiges Kriterium.

Verhalten der Ziegen

Die Herde zieht meist als lockere Gruppe gemeinsam über die Fläche. Die Tiere sind sehr lebhaft und mobil. Sie zupfen gezielt an kleinsten Blättchen herum und können sehr genau auswählen. Ihr Fressverhalten ist wenig konstant. Sie wechseln stetig Objekt und Fraßhöhe und wandern dabei ständig umher. Die für sie unbekanntesten Pflanzen werden zunächst mehrfach probiert. Bevorzugt werden windexponierte Flächen aufgesucht, während sie dichtes Gebüsch wegen der Mücken meiden. V.a. die dem Unterstand nahen Bereiche werden zum Fressen und besonders zum gemeinsamen Ruhen und Wiederkäuen aufgesucht. Die unterholzfreien älteren Birkenbereiche werden im Frühjahr als Einstand öfter aufgesucht als die Gebüsche. Dort belästigen die Mücken die Ziegen – wenn auch nur in etwa 10% der Intensität im Vergleich zum Herbst infolge der kühlen Witterung und der früheren Jahreszeit. Allerdings sind die Ziegen noch wenig abgehärtet und reagieren mit Flucht. Die Lämmer kehren zuerst auf die Freifläche zurück und rufen so lange, bis die Muttertiere nachkommen. Im Versuch hielten sich die Tiere 10 Minuten im Gebüsch auf. Im Vergleich zum Herbst sind die Lämmer deutlich jünger und auf mehr Muttermilch angewiesen. Der Eiweißbedarf der Mütter ist höher, die Lämmer fressen weniger.

Wirkung auf die Vegetation

Im Sommer werden zunächst junge Birkenblätter, -sprosse und Bentgras (*Molinia caerulea*) bevorzugt gefressen. Besonders schmackhaft und nahrhaft sind offensichtlich die eiweißreichen Blüten bzw. die Früchte des Bentgrases, das um diese Zeit auch den höchsten Nährstoffgehalt hat (GÖRSCHEN & MÜLLER 1987). Schon nach 10 Tagen sind alle Fruchtstände abgefressen. Die Pflanzen zeigen daraufhin eine verfrühte Herbstfärbung und keinen Neuaustrieb. Auch die Rauschbeere (*Vaccinium uliginosum*) wird sofort befressen. Im Mai werden Gräser bevorzugt, nur Birken (*Betula pubescens* mit 5% Anteil *B. pendula*) in der Nähe von Bentgras-Flächen werden jetzt schneller angenommen. Das Schmalblättrige Wollgras (*Eriophorum angustifolium*) wird, soweit es nicht im Wasser steht, v.a. im Sommer bis auf Stümpfe heruntergefressen. Das Scheidige Wollgras (*Eriophorum vaginatum*) wird verschont, aber flach getreten. Zwergsträucher mit dünnen, weichen und relativ großen Blättern wie Rausch- und Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*) - werden gerne genommen; während Preiselbeere (*Vaccinium vitis-idaea*) und Rosmarinheide (*Andromeda polifolia*) mit harten wachsigem Blättern sowie Glockenheide (*Erica tetralix*) und Besenheide (*Calluna vulgaris*) mit ihren harten kleinen Blättern unattraktiv sind; auch die Blüten werden nicht angenommen.

Die Tiere erfüllten nicht die in sie gesetzte Erwartung, die Rinde der Birken zu befressen – auch nicht im Frühjahr. Kiefern bis Armdicke mit unverborkter roter Rinde wurden dagegen sofort vollständig bis zu den Wurzeln geschält!

Die Bentgrasstadien suchen die Tiere am intensivsten auf. Sind die Zwergsträucher niedrig und die Deckung gering, können die Tiere überall ungehindert hingelangen und ihre Spuren sind flächendeckend festzustellen. Nur im Innern von Sträuchern bleiben kleine Schutzzonen. So werden die lückigen kurzsporigen Heidestadien gleichmäßig und intensiv betreten. Ältere Besenheidestadien mit ihren bis zu 80 cm hohen und ebenso breiten Heidesträuchern sind für die Ziegen wenig anziehend, da sie geringere Gras- und Birkendichten aufweisen. Die Sträucher zwingen die Tiere auch mehr auf schmalere Pfade.

Zunächst werden die kleinsten Birkenkussel in den Moorheideflächen abgefressen. Ragen die Sträucher über den Kopf der Tiere hinaus, so steigen diese auf ihre Hinterbeine, biegen sie herab oder fressen abgestützt am Stamm die Blätter ab.

Nach 10 Tagen sind sie bis ca. 1,5 m Höhe, nach 16 Tagen bis zu 1,7 m nahezu vollständig kahlgefressen. Dichtes Birkengebüsch wird so bis zu dieser Höhe aufgelichtet. Es treibt bei einer Restbelaubung in der Krone danach nicht wieder aus. Im Stangenwald sind dagegen kaum Spuren festzustellen.

10 Tage nach dem Abtrieb der Herde sind 25 % der Blätter nach vollständiger Entlaubung wieder neu gebildet, nach 3-6 Wochen sind es je nach Busch 10-50% der vorherigen Blattmasse. Die Gesamtdeckung der Birken erreicht aber nur 10% der Nullfläche.

Der Wollgras-Torfmoosrasen in Torfstichen und Torfmoospolstern weisen unabhängig von der Lage gleichmäßige Trittsuren auf. Vor allem das Schmalblättrige Wollgras lockt die Ziegen in die Flächen. Sie springen auch in tiefere Kuhlen, soweit sie kein Wasser enthalten, um an die Halme zu kommen. Schwingrasen dagegen werden nicht betreten. Die Häufigkeit der Begehung nimmt allgemein bei höherem Anteil schmackhafter Pflanzen zu.

Nähere Betrachtung der Spätsommerbeweidung

Für das angestrebte Ziel, die Birken möglichst stark zu schädigen, ist eine Koppelhaltung gut geeignet. Bei längerer Beweidung befressen die Tiere auch mehr die weniger schmackhaften Pflanzen, darunter v.a. Hochmoorarten wie die Rosmarinheide. Als Nebenwirkung der Beweidung ist die mechanische Schädigung der Pflanzen durch Tritt und Nährstoffeintrag festgestellt worden. Erste Ergebnisse weisen auf Spätschäden u.a. bei den Leitarten Glocken- und Besenheide hin, die schon gegen Ende und besonders nach der Beweidung bis 30 % absterbende Pflanzenteile aufwiesen. Im folgenden Jahr zeigt sich jedoch eine nachhaltige Förderung dieser Arten. Nach kurzer intensiver Beweidung (10 Tage) werden zunächst v.a. die unerwünschten Arten Bentgras und Birke auf 30 bzw. 10 % der Blattmasse reduziert. Auch im Folgejahr entwickelt sich die Fläche gut - Birken und Bentgras stagnieren. Im Vergleich mit der Nullfläche sind im Spätsommer noch Unterschiede bei der Birke in der Höhe und Deckung zu sehen. Alle Langsprosse der verbissenen, unter Knie hohen Kussel sind oben abgestorben (vertrocknet oder ausgehungert?). Einzelne Kussel sind ganz abgestorben. Selbst nach 10 Jahren ist noch eine Nachwirkung auf der seitdem brach liegenden Fläche festzustellen.

Tabelle 1 : Wirkung der August-Beweidung auf die Birkenhöhe und -dichte

Zustand	nach Abtrieb		nach 1 Jahr		3 Jahre später	
	Höhe (cm)	Deckung (%)	Höhe (cm)	Deckung (%)	Höhe (cm)	Deckung (%)
Null-Fläche	30	20	60	50	90	75
Weidefläche	20	~2	30	<10	50	15

Die Torfmoose erscheinen nicht reduziert. Eine deutliche Förderung ist bei der Besenheide zu sehen. Die Sprosse wachsen kräftiger als auf der Nullfläche; aber v.a. haben sich die Keimlinge mit 8 Expl. entgegen 0,5 Expl. pro m² auf der Nullfläche massiv etabliert. Durch die Bodenstörung wird ein sichtbar besseres Keimbett geschaffen als in den unbeweideten Flächen. Bei den Birken zeigte sich keine besondere Keimungsförderung, vielleicht weil im Jahr davor die Birken kaum fruchteten oder die Trockenheit zur Weidezeit ungünstig war. Ein Zusammenreffen von den nur kurze Zeit keimfähigen Samen und einer gleichzeitigen Bodenstörung könnte eine Birkenförderung bewirken. Auf dem Lagerplatz ist eine Düngewirkung beim Bentgras, das an Dichte und Höhe zunimmt, und beim Scheidigen

Wollgras sichtbar. Keimungsförderung erfahren hier kurzzeitig Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*), Ohrweide (*Salix aurita*) und Espe (*Populus tremula*), aber auch Besenheide und Scheidiges Wollgras. Eine langfristige Düngewirkung ist wegen des nur kurzen Aufenthaltes der Ziegen nicht zu erwarten.

Mit einer zweiten Herbstbeweidung dürfte insbesondere ein deutliches Zurückdrängen der Birke möglich sein, da durch ein erneutes Verbeißen der Blätter nach dem Neuaustrieb Reservestoffe für den bevorstehenden Winter aufgebraucht werden.

Tabelle 2 : Übersicht der Artenschädigung durch Spätsommerweide

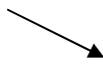
Schadensart	Arten	Restschäden im Folgejahr
Gering und gleichmäßig befressen →	Glockenheide Scheidiges Wollgras	keine
Stark befressen, sofort stark reduziert ↓	Kiefer	tot
	Birke Rauschbeere	Mäßig reduziert. 
	Schmalblättriges Wollgras Bentgras, Drahtschmiele	Reduktion ausgeglichen 
Schnelle Reduzierung ↘	Besenheide, Heidelbeere Rauschbeere	keine
Späte Reduzierung →	Rosmarinheide	Mäßig reduziert 
	Moosbeere, Preiselbeere	keine
Schäden erst spät sichtbar, Abriss oder Tritt	Besenheide, Glockenheide	Kompensation und Förderung (viele Heidekeimlinge) 
zertreten	Scheidiges Wollgras, Torfmoose z.T.	

Frühjahrsbeweidung

Die Ziegen fressen die Birkenrinde im Gegensatz zur Kiefernrinde nur sehr punktuell. Die Ursache der geringeren Annahme auch der Birkenblätter im Mai im Gegensatz zum August könnte in einem erhöhten Gerbstoffgehalt der jungen Pflanzenteile liegen. Dadurch könnte die Attraktivität der Rinde ebenfalls geschmälert sein. Sie wird nur lagernah (wahrscheinlich vom Ziegenbock) in kleinen Flecken verletzt. Der Schädigungsgrad der Pflanzen hält sich auch im Übrigen in Grenzen. Das Bentgras wurde zwar zur empfindlicheren Wachstumszeit geschädigt, wo vorwiegend Speicherstoffe verbraucht werden, die Regenerationsbedingungen sind über den Sommer aber deutlich günstiger als nach einer später gelegenen Beweidung. So waren im Hochsommer kaum noch Spuren der Beweidung zu sehen, die Vegetation hatte sich wieder erholt; das Bentgras blühte. Im Hinblick auf die Störung der Tierwelt ist eine späte Beweidung ebenfalls empfehlenswerter.

Eine kulminierende Schädigung der Birken und des Bentgrases durch eine der Herbstweide folgenden Maibeweidung war auf der doppelt beweideten Fläche nachzuweisen, jedoch nicht erheblich.

Tabelle 3: Übersicht der Artenschädigung durch die Maiweide

Schadensart	Arten	Restschäden im Folgejahr
Mäßig stark befressen und reduziert 	Birke <i>Betula pendul</i> , (<i>B. pubescens</i>) Drahtschmiele, <i>Deschampsia flexuosa</i> Rauschbeere, <i>Vaccinium uliginosum</i> Heidelbeere, <i>Vaccinium myrtillus</i>	keine
Stark befressen, sofort stark reduziert: 	Bentgras <i>Molinia caerulea</i> Kiefer <i>Pinus sylvestris</i>	keine

Nährstoffeintrag

Nach GÖRSCHEN & MÜLLER (1987) werden in Addition zu den Einträgen aus den Niederschlägen nur wenige Promille bis Prozente mehr durch Schafbeweidung vergleichbarer Belastungszeit und -intensität als leichtlösliche Nährsalze zusätzlich ins Moor gebracht. Demnach ist auch bei der Koppelhaltung mit nur geringfügigem Mehreintrag zu rechnen. Der Austrag über den Zuwachs beim Tier ist höher. Allerdings ist eine Konzentrierung durch den Lagerplatzeffekt deutlich zu sehen, was jedoch auch bei Hühnerhaltung stattfindet.

Ca. 10 m um den Lagerplatz herum wurden Bentgras, Kleiner Sauerampfer und Drahtschmiele im Folgejahr deutlich gefördert. Im nächsten Jahr war der Unterschied jedoch kaum mehr zu sehen. Eine wiederholte Bodenuntersuchung wäre hier wünschenswert.

Zu diesem Thema siehe auch BRENNER et al. 2004, wobei die Unterschiede der Futterzusammensetzung zu berücksichtigen sind.

Vergleich mit Moorschnucken

Die Birken werden durch die Ziegen offensichtlich stärker reduziert. Die Tribschädigung durch die Ziegen ist viel rigoroser, da die Schafe nur die Blätter fressen.

Die Schafe verbeißen die Birken im Mai lieber, anders als die Ziegen, die besonders nach der Verholzung im Sommer die Triebe angehen, wenn die Schafe nur noch die Blätter annehmen und das Bentgras bevorzugen. Durch die Schafbeweidung stagnieren die Birken bei langjähriger Beweidung lediglich in geringer Höhe. Die Ziegen können sie zurückdrängen. Die Kiefern werden durch die Ziegen auch im Sommer rigoros entblättert und vollständig geschält, während die Schafe sie nur im Winter „anknabbern“. Die Schafe haben im Mai Probleme mit den alten starren Bentgras halmen. Sie müssen vorher durch Mulchen oder Brennen entfernt werden, wie Berichte aus der Praxis verlauten. Für die Ziegen sind sie im Mai keine Hindernisse, fressen sie doch das alte Gras z.T. gleich mit. Die frischen blühenden und fruchtenden Sprosse werden im Spätsommer zuerst eliminiert und damit das Aussamen verhindert - die Schafe nehmen dagegen vorwiegend die Blätter.

Ziegenweideflächen kommen damit ohne eine Vorbehandlung aus und sind zu jeder Jahreszeit neu erschließbar.

Tabelle 4: Aspekte der Wirkung von Ziege und Moorschnucke im Vergleich

Art	Ziege	Moorschnucke
Bentgras/ Pfeifengras (<i>Molinia caerulea</i>)	Verbeißt Blüten, Samenstände; Sprosse bis zur halben Höhe. Blätter auch im Inneren alter Sprosse auf 5 cm Restlänge. Frisst v.a. im Mai die Blätter .bevorzugt, im Herbst die Blüten.	Verbeißt bevorzugt die Blätter auf 5 - 10 cm Restlänge. Meidet Sprosse und weicht alten Halmen aus, daher Frühjahrsweide vorher notwendig
Birken (<i>Betula pubescens</i> , <i>B. pendula</i>)	Blätter und Triebspitzen im Herbst genauso gerne befressen wie Bentgras. (Im Mai) Sandbirke bevorzugt	Wohl ähnlich stark verbissen wie durch Ziege, aber vorwiegend Blätter. Moorbirke bevorzugt.
Torfmoose (<i>Sphagnum spec.</i>)	Trittschäden, schnelle Regeneration.	Starke Trittschäden, einige flächige Arten verschwunden.
Heidesträucher (<i>Calluna vulg.</i> , <i>Erica tetralix</i>)	Kaum Schäden, Förderung der Triebe und der Keimlinge auf offenem Torf.	Ähnlich, wenig Förderung der Keimlinge wenn Boden mit alten Halmen bedeckt bleibt.
Weidezeiger	<i>Rumex acetosella</i> , <i>Deschampsia flexuosa</i> , <i>Juncus bulbosus</i> Im zweiten Jahr nach Beweidung Vitalität schon reduziert.	<i>Rumex acetosella</i> , <i>Deschampsia flexuosa</i> , <i>Melampyrum pratense</i> , <i>Juncus effusus</i> . In zwei Jahren Beweidung stark gefördert.
Weidezeit	Primäre Herbstweide günstig, Maiweide nicht notwendig.	Primäre Herbstweide nicht möglich, da alte Sprosse nicht befressen werden. Ganzjährig.

Schnucken: Untersuchung unter ähnlichen Bedingungen: u.a. GÖRSCHEN & MÜLLER (1987)

Fazit aus dem Vergleich

Die Ziege ist jederzeit und besonders im Sommer einsetzbar zur Reduzierung von Bentgras und Birken, wenn die Schafe schon einen Teil der Pflanzen nicht mehr annehmen. Die Moorschnucke benötigt eine jahreszeitlich angepasste Weideführung des ganzen Moores, um sich das Futter erschließen zu können. Sie ist für eine symbiotische Beziehung mit dem Moor in Jahrhunderten der Nutzung geschaffen. Sie eliminiert mit ihrem Fraßverhalten nicht ihre Futterpflanzen, wie es die Ziege eher als „Fremdkörper“ im Moor rücksichtslos anzustreben scheint. Für eine Ernährung aus dem Moor ist die Ziege wohl auch noch zu anspruchsvoll, so dass nur eine kurzzeitige Haltung hier ohne Zufutter und Mineralstoffgaben möglich ist. Für eine Koppelung sind sie gut geeignet, wenn die Fläche groß genug abgesteckt werden kann. Im Vergleich zur Moorschnuckenbeweidung gibt es einige Vorteile. Die Ziege ist kurzzeitig und auch ohne Vorbereitung der Flächen im Herbst einsetzbar. Sie verbeißt auch harte Bentgrassprosse, junge Kiefern entrindet sie, Birken frisst sie im Sommer und Herbst rücksichtslos herunter. Ihr Fraßverhalten scheint für das Moor nicht ungünstiger zu sein als das der Schnucke; für ein ganzjähriges Leben im Moor ist diese sicher physiologisch besser angepasst. Wie das Schaf stammt die Ziege eigentlich aus Gebirgszonen. Es spricht jedoch nichts dagegen, dass sie, wie auch die Schnucke es tat, ins Moor (zeitweise) einwandert. Werden doch oft auch einige Ziegen in Schafherden mitgeführt.

Weidetechnik

Die Belastung ist anscheinend am geringsten, wenn kleinere Teile abgezäunt werden, die zwei -(drei) Jahre in Folge ab (Anfang -) Mitte August beweidet werden, bis die Birken letal geschädigt sind. Im Zeitraum von Mitte August bis Mitte September muss die Primärbeweidung liegen; eine Verlängerung bzw. mögliche zweite Weide ist maximal bis Mitte Oktober möglich. Die Einbeziehung von trockenen Stellen möglichst an der Langseite entlastet den Rest der Fläche in Bezug auf Nährstoffeintrag und Lagerschäden. Die Birken sollten sich jedoch in der Nähe befinden - die empfindlichsten Moorbereiche dagegen entfernter, damit sie beim Herumstreifen der Tiere seltener betreten werden.

Zur Optimierung der Weidewirkung auf die erwünschte Hochmoorvegetation kann eine Spätsommerbeweidung empfohlen werden mit einer Größenordnung von ca. 30 Ziegen /ha bei einem Futterangebot von ca. 5-15% Deckung erreichbarer Birkenkussel/ Bentgras in möglichst kleinen Koppereinheiten, sodass in ca. 10 Tagen deren Blätter zu 90% reduziert bzw. die Rispen abgefressen sind. Ist das Gros abgeschöpft, werden durch längere Weidezeiten dann mehr die Hochmoorarten geschädigt.

Bei bestehender Hüttehaltung kann eine Erhöhung des Ziegenanteils in der Schafherde nur empfohlen werden.

Summary

Reduction of birches and re-development of a typical raised bog vegetation is possible by sheep grazing (Moorschnucke) on degenerated bog areas. The area of the nature preserve "NSG Wunstorfer Moor" near Steinhuder Meer (Lower Saxony, Germany) is too small for this method. Thus, a quite unconventional experiment was started last year, which used goats instead of sheep on a fenced pasture. Of course, this has some problems, as goats are not adapted to moist areas and there is a high input of faeces compared to sheep pasture.

On the other hand, goats damage trees and shrub, preferring to eat twigs and bark rather than grass. This makes them well suitable for diminishing tree and shrub growth. So, in late summer, 1997, some mohair and bur goats were put on a fenced pasture containing several biotope-types and different moisture conditions. In may 1998 the experiment was repeated, the vegetation being more susceptible to grazing damage during spring.

The impact on the vegetation was recorded directly after the experiments and again one year later This was done by vegetation transect analysis and permanent vegetation observing areas. Grazing and resting behaviour was observed, too.

For the goat owner, this method turned out to take a lot of resources. Nevertheless pasturing during late summer brought promising results. The unwanted grass species *Molinia caerulea* and especially young birches were hurt to such a high degree, that long term damages occurred. Firs were even injured lethally by bark damages.

Thus, under certain conditions, the use of goats in reducing degradation indicating vegetation can be estimated as suitable.

Wichtige Ergebnisse

- Störzeiger wie Birken, Kiefern und Pfeifengras werden neben Rausch- und Blaubeere sehr selektiv und rigoros verbissen, die anderen Zwergsträucher eher verschmäht. Es werden nicht nur Blätter, sondern ganze Triebe verbissen.
- Es werden zuerst die Störzeiger gefressen, erst im Anschluss die Hochmoorarten. Bei einer kurzzeitigen Beweidung (über ca. 10 Tage mit 20 Muttern/ ha) kann so selektiv eingegriffen werden.
- Junge Kiefern werden durch Entrinden letal geschädigt. Bei der Birke erfolgt ein Verbiss der Blätter und Zweige bis in Mannshöhe - aber hier keine Schädigung der Rinde. Junge Kiefern werden ausgemerzt, junge Birken sterben zum Teil ab und werden im Wachstum deutlich gedämpft.
- Die Moorbirken werden im Mai weniger gern angenommen, im August dagegen sofort. Eine Maibeweidung wird schnell kompensiert. Die Spätsommerweide führt jedoch zum Erfolg.
- Mit einer Beweidung Anfang September kann zudem die größtmögliche Menge von Nährstoffen aus dem Bentgras abgeschöpft werden, da es dann die höchsten Gehalte aufweist. Die Aussamung wird verhindert.
- Wachstum und Keimungsrate der Besen- und Glockenheide wird durch die Beweidung deutlich gefördert. Auch Torfmoose zeigen sich im Folgejahr zum Teil wüchsiger.
- Die rigorose Beweidung mit Ziegen ist daher für trockenere Degenerationsstadien mit junger Verbuschung zu empfehlen und bei einem saisonalen Einsatz und für kleinere Gebiete erfolgsversprechend.
- Die Vitalität der Birken wird nachhaltig gehemmt. Im Vergleich zur Nullfläche ist die Höhe der Birken im nächsten Jahr um die Hälfte geringer. Auch 10 Jahre später ist die Weide- noch von der Vergleichsfläche zu unterscheiden.
- Eine Nährstoffanreicherung erfolgt nur kurzzeitig am Lagerplatz und wirkt im nächsten Jahr kaum nach.
- Besonders erfolgsversprechend dürfte eine Doppelbeweidung im Herbst sein, wenn nach Neuaustrieb die Birke vor dem Winter erneut entblättert würde.

Nachtrag

Eine im Nachhinein erfolgte Recherche bei einem Ziegenhof am Rande eines Hochmoores erbrachte auch zur Hüttehaltung ein positives Echo. Die Milchziegen werden dort nach Angabe der Halter oft - vor allem wenn im Hochsommer das Weideland knapp wird - für drei bis vier Stunden ins verbuschte Moor getrieben und vor allem auf Zuruf gehütet. Hier verbeißen sie neben den Birken auch gerne invasive Arten wie die Strauchheidelbeere (*Vaccinium angustifolium* x *corymbosum*) und die Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*). Eine Koppelung im Sinne dieser Untersuchung wäre für die Jährlinge und Böcke eine Option.

Der gezielte Einsatz zur Moorpflege scheiterte hier bisher nur an fehlender finanzieller Unterstützung.

Verwendete Literatur

BRENNER, S., PFEFFER, E., SCHUHMACHER, W. (2004): Extensive Schafbeweidung von Magerrasen im Hinblick auf Nährstoffentzug und Futterselektion. *Natur und Landschaft* 79/4: 167-174.

GÖRSCHEN, M. & MÜLLER (1987): Vergleich der Wirkung von Mahd und Beweidung als Pflegemaßnahme im regenerierenden Hochmoor. Gutachten, Kiel.

VAN'T HULL, H. (1997): Ziegenbeweidung auf degeneriertem Hochmoor. Vegetationskundliche Untersuchung, Stiftsmoor, NSG Wunstorfer Moor. Unveröff. Gutachten f. d. Bez.Reg. Hannover, Ökologische Schutzstation Steinhuder Meer e.V. Wunstorf.

VAN'T HULL, H. (1998): Ziegenbeweidung auf degeneriertem Hochmoor. Folgeuntersuchung der Spätsommerbeweidung 1997 und Erstuntersuchung der Frühjahrsbeweidung 1998. Vegetationskundliche Untersuchung, Stiftsmoor, NSG Wunstorfer Moor. Unveröff. Gutachten f. d. Bez.Reg. Hannover. Ökologische Schutzstation Steinhuder Meer e.V. Wunstorf.

PÜTZ, M. & J. EIGNER (1990): Einsatz von Moorschnucken im Rahmen der Hochmoorrenaturierung. *Bauernblatt*, 8.12.1990.

Anschrift der Autorin:
Dipl.-Biol. Hildegard van't Hull
Fachbüro für Naturschutz
Finkahlenheide 2
D 31632 Schessinghausen
hv hull@uni-bremen.de

Anhang

Tabelle 5: Schadensgrade der Pflanzenarten nach Beweidung im Spätsommer und Mai

Weidezeit	August/September				Mai	
	Verbiss	Schadensgrad nach Beweidung			Verbiss	Schadensgrad nach 4 u.10 Wochen nach Abtrieb
		nach 10 Tag. und à 3-6 Wo nach Abtrieb	folgendes Frühjahr	1 Jahr nach Weide		
<i>Andromeda polifolia</i> Rosmarinheide	anfangs wenig später mäßig	2 à 1	1 - 2	1	5 cm Sprossspitzen	1 keine Schäden an feuchten Standorten
<i>Betula pubescens</i> Moor-Birke	sofort stark an Blättern und Zweigspitzen	3 à 2	3	2 (5% tot)	Blätter und Spitzen v.a. im Bentgras Rinde wenig	1 - Bäume mit Rindenschäden etwas gelblich.
<i>Betula pendula</i> Sand-Birke	sofort stark an Blättern und Zweigspitzen	3 à 2	3	2 (10% tot)	Blätter und Triebspitzen	1,(2)
<i>Calluna vulgaris</i> Besenheide	v.a. mäßiger Abriss, Trittschäden	1 à 2	1	1 Förderung	kaum	1
<i>Erica tetralix</i> Glockenheide	wenig Abriss, spät sichtbare punktuell starke Trittschäden	1 à 2	1	1 Förderung	kaum	1
<i>Eriophorum angustifolium</i> Schmalblättriges Wollgras	Sofort bis auf Blattscheiden. Nicht, wenn im Wasser	3 à 2	1	1	wenig	1
<i>Eriophorum vag.</i> Scheidiges Wollgras	Gering, kaum Schäden	1 à 1	1	1	etwas reduziert, vorwiegend platt getreten	1
<i>Molinia caerulea</i> Bentgras/ Pfeifengras	Sofort stark Blä. + Blüte, Stängel später	3 à 3	3	1 Förderung an Lagerplatz	gerne	1, Neuaustrieb und etwas spätere Blüte
<i>Pinus sylvestris</i> , Kiefer	Jungbäume sofort entblätt.	3 à 3	3	3	rote Rinde sofort geschält	3
<i>Sphagnum spp.</i> Torfmoose	Zertreten, wenig zerrupft	1 à 1	1	1, (3) v.a. bei feucht. Wetter	wenig betreten, Wachstum normal	1
<i>Vaccinium myrtillus</i> Heidelbeere	Sofort bis auf 5 cm	3 à 2	2	1-2	Gerne ganze Triebe	2
<i>Vaccinium oxycoccos</i> Moosbeere	schlecht zu beurteilen	1 à 2	1	1	kaum, da vorwiegend an feuchten Stellen	1
<i>Vaccinium uliginosum</i> Rauschbeere	Sofort stark, Blätter fast völlig weg	3 à 2	2	2-(1)	ganze Triebe stark befressen	2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> Preiselbeere	Kaum, Trittschäden an Blättern	1 à 2	1 - 2	1	kaum beeinträchtigt	1

Schadensklassen: 1: wenig Spätschäden , 2: mäßige Restschäden, 3: nachhaltig stark geschädigt