

364

## 2.5 Umweltwirkungen der Ökologischen Tierhaltung

G. Rahmann

### 2.5.1 Wirkungskategorien

Ziele der Ökologischen Tierhaltung sind eine umweltfreundliche, tiergerecht gute und ausreichende Herstellung von Lebensmitteln und anderen Produkte (Kap. 1.3.2). Diese Ziele sind häufig voneinander abhängig. Sie können sich dabei gegenseitig ergänzen aber auch widersprechen. So kann z. B. die Offenstallhaltung für das Tier gut, für den Umweltschutz aber negativ sein.

Die Tierhaltung hat sowohl positive, neutrale als auch negative Umweltwirkungen (Tab. 2.5). Welche Bewertung die Wirkung erhält, hängt in der Regel vom Management der Tierhaltung ab: also vom Menschen, der die Tiere hält (Rahmann et al., 2015).

Zentrale Wirkungen werden aus der Sicht der Umweltwissenschaften in der Regel als „negativ“ behandelt (Abb. 2.10). Die positiven Wirkungen werden zumeist nur im Bereich der Biodiversität (z. B. durch Tierhaltung geprägte historische Kulturlandschaften wie Magerrasen: Rahmann, 2000) oder hinsichtlich der Attraktivität der Weidewirtschaft (z. B. Kühe auf den Alpen) (Abb. 2.11) benannt.

Umweltwirkungen können durch die Tiere selber oder indirekt durch die Art der Tierhaltung verursacht werden (Abb. 2.12).

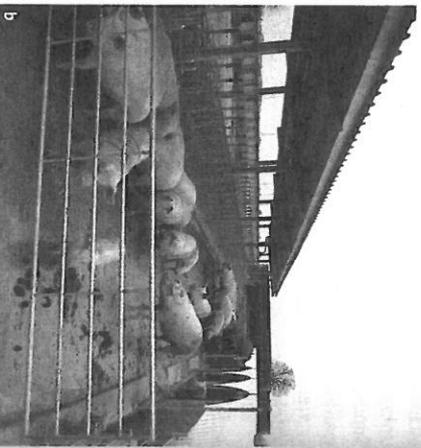


Abb. 2.10: Beispiele von negativen Umweltwirkungen der Tierhaltung  
 a) Geflügel im Gitterlauf kann zu erheblichen Umweltwirkungen führen: Gewässer, Boden, Vegetation werden geschädigt  
 b) Emissionen aus dem tiergerechten Auslauf von Schweinen: Gerüche, Klima relevante Gase, Stäube belasten die Umwelt und Menschen

Tab. 2.5: Umweltwirkung der Tierhaltung			
Umweltbereich	Zentrale Wirkungen	Wichtige direkte Ursachen	Wichtige indirekte Ursachen
Gewässer	Verunreinigungen	Nährstoffe und Keime aus Kot, Urin	Lagerung Mist/Futter
Boden	Verdichtungen	Tritt, Verhalten (Sandbaden, scharren, gaben etc.)	Feldfutterbau, Transportwege, Versteigungen, Fruchtfolgen
Atmosphäre	Klimawirksame Gase, Geruch, Staub, Lärm	Methan aus Verdauung und Kot/Urin	Ausläufe, Lagerung Futter/Mist, Stallbauform, räumliche Lage
Biodiversität (flora und Fauna)	Selektion, Zerstörung	Tritt und Fraß beim Weidengang, Arzneimittel	Mellorationen, Mahd, Unkrautbekämpfung, Landnutzungsänderungen
Landschaft	Monokulturen, Attraktivität	Haltungsformen der Tiere: Stall/Weide, intensiv/extensiv	Landnutzungsänderungen, Fruchtfolgenänderungen, Flächenzuschnitt, Stallbauform



Abb. 2.11: Beispiele von positiven Umweltwirkungen der Tierhaltung  
 a) Biotoppflege mit Schafen: Heidschnucken erhalten die Lüneburger Heide in der traditionellen Hüterhaltung. Dieses hat auch eine touristische Bedeutung.  
 b) Touristische Attraktivität: Viele Wanderer in den Alpen erwarten eine aktive und attraktive Tierhaltung, die sie erfahren können. Dieses hat auch eine Funktion für die Biodiversität und Vermeidung der Lawingefahr.

Abb. 2.12: Beispiele von indirekten Umweltwirkungen der Tierhaltung (Fotos: Rahmann)  
 a) Futter: unsachgemäße Futterwerbung und -lagerung kann vor allem Gewässer belasten und Boden verdichten  
 b) Unsachgemäße Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdünger kann erhebliche Umweltwirkungen haben: Treibhausgasemissionen, Ammoniak, Keime, Gerüche, Nährstoffanreicherungen in Gewässern, Staub

2.5.2 Wirkungen von Nutztieren auf Gewässer

Es gibt eigentlich keine positive Wirkung von Nutztieren auf Gewässer, außer in ästhetischer Hinsicht durch Wassergeflügel oder badende Tiere. Dagegen haben der Kot und der Urin eine negative Wirkung auf Gewässer, wenn diese dort eingeleitet werden. Dies kann zum einen direkt aus der Weidewirtschaft (Tab. 2.6) geschehen oder indirekt durch Abflüsse aus Stallungen und Lagerstätten. Dabei kann Kot oder Urin direkt in Oberflächengewässer fließen oder durch den Bodenkörper hindurch in das Grundwasser (und von dort auch wieder in Oberflächengewässer) gelangen.

Die negative Umweltwirkung ist zum einen durch die Nährstoffe (Stickstoff in Form von Nitrat und Phosphor in Form von Phosphaten) und zum anderen durch Keime (vor allem E.-Coli-Bakterien) gegeben. Bedeutsam sind vor allem die Nährstofffrachten, die zu einer Anreicherung und Überdüngung in Gewässern (Eutrophierung) führen. Die Überdüngung der Gewässer führt zu Sauerstoffarmut durch fotosynthetisch aktive Wasserpflanzen, inklusive Algen und Cyanobakterien („Algenblüte“), und damit zum Absterben von Fauna (Fischen, Bodenlebewesen) und/oder zur Qualitätsreduzierung für den Trinkwassergebrauch. Nach der EU-Richtlinie 91/676/EWG sowie der deutschen Trinkwasserverordnung darf Trinkwasser max. 50 mg Nitrat pro Liter enthalten.

Die Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG sowie die Düngereordnungen (DüngeVO, gegenwärtig in der Fassung von 31.3.2017) und Nitratrichtlinien streben eine Reduzierung des Nährstoffeintrages in Gewässer an. Üblich sind maximal 60 kg Gesamtstickstoff pro Hektar und Jahr (ab 2020 50 kg N). Bundesdurchschnittlich – und besonders in viehdichten

Tab. 2.6: Übliche tägliche Kot- und Urinabgabe durch Nutztiere

	Rinder	Schafe	Ziegen	Pferde
<b>Nährstoffe:</b>				
Kot Frischsubstanz	20–25	25–30	25–30	20–25
Organische Masse (%)	0,45/0,30/0,50	0,90/0,30/0,70	0,90/0,30/0,70	0,50/0,30/0,60
E N/P/K pro kg Frischsubstanz	2/0,2/4	3/0,3/8	3/0,3/8	2/0,4/4
Nährstoffe Urin (kg N/P/K pro m <sup>3</sup> )				
<b>Urinieren:</b>				
Häufigkeit/Tag	ca. 10mal	ca. 20mal	ca. 25mal	ca. 6–12mal
Menge/Tag	10–25 l	1–5 l	0,8–4 l	8–16 l
Flächendeckung/Abgabe	0,4–0,8 m <sup>2</sup>	ca. 0,03 m <sup>2</sup>	0,03 m <sup>2</sup>	0,2–0,6 m <sup>2</sup>
<b>Koten:</b>				
Häufigkeit/Tag	6–14mal	6–8mal	10–16mal	6–18mal
Menge/Tag	ca. 34 kg	ca. 1,8 kg	ca. 1,5	ca. 40–50 kg
– Frischsubstanz	ca 5,8 kg	ca. 0,6 kg	ca. 0,45	ca. 6 kg
– Trockensubstanz				
Flächendeckung/Abgabe	ca. 0,09 m <sup>2</sup>	verschieden	verschieden	ca. 0,1 m <sup>2</sup>

(Quelle: Rahmann, 1998)

Gebieten – liegt der Wert aber seit Jahrzehnten darüber (über 100 kg/ha/Jahr). Werden mehr als 50 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr ausgemittelt, sind regelmäßige Nährstoffbilanzen durchzuführen. Düngemittel dürfen nur bis zu einem bestimmten Abstand von Gewässern ausgebracht werden (meistens 3–20 m Abstand, je nach Gelände- und Nutzungsform).

Die Definitionen der „Guten fachlichen Praxis“ in der Landwirtschaft, hier vor allem die Einhaltung der Vorgaben der Düngelagerung, ihrer Ausbringung und des Tierbesatzes werden in der Regel durch Landesverordnungen und -richtlinien geregelt und zusammengefasst über die Kontrollen des Cross Compliance (Aufgabenbindung bei Subventionen; www.bmel.de) geprüft und gegebenenfalls geahndet (in der Regel durch Kürzungen der Subventionen).

Besonders sorgfältig wird Gewässerschutz in gesetzlich gesicherten Wassereinzugsgebieten gehandhabt. Hier ist vielfach keine oder nur eine

Tab. 2.7: Höchstzulässige Anzahl von Tieren je Hektar gemäß Artikel 15, Absatz 2 der EU VO 834/2007

Klasse oder Art	Höchstzulässige Anzahl von Tieren je Hektar Äquivalent von 170kg N/ha/Jahr
Equiden ab 6 Monaten	2
Mastkälber	5
Anderer Rinder unter einem Jahr	5
Männliche Rinder zwischen 1 und 2 Jahren	3,3
Weibliche Rinder zwischen 1 und 2 Jahren	3,3
Männliche Rinder ab 2 Jahren	2
Zuchtfärsen	2,5
Mastfärsen	2,5
Milchkühe	2
Merzkühe	2
Anderer Kühe	2,5
Weibliche Zuchtkaninchen	100
Mutterschafe	13,3
Ziegen	13,3
Ferkel	74
Zuchtsauen	6,5
Mastschweine	14
Anderer Schweine	14
Masthühner	580
Legehennen	230

sehr geringe Düngung der Kulturen erlaubt. Häufig sind die Flächen sogar aus der Bewirtschaftung genommen oder werden nach den Richtlinien der Ökologischen Landwirtschaft (ÖL) bewirtschaftet.

Wirtschaftsdünger aus dem Stall darf nur während der Vegetationszeit ausgebracht werden. Die Bundesländer regeln die Ausbringungszeiten, die für Ackerland in der Regel vom 1. Februar bis Ende der Hauptfruchternte (oder spätestens 1. November) liegen, für Grünland bis 15. November. Es gibt ein Ausbringungsverbot für Festmist und Kompost vom 15.12. bis 15.1. Grundsätzlich ist die Ausbringung verboten, wenn der Boden die Nährstoffe nicht aufnehmen kann (z. B. durch Frost, Schneedecke, später Vegetationsbeginn, starke Hanglagen) und eine Gefahr für Gewässerverunreinigungen bestehen. Die Wirtschaftsdünger müssen für mindestens 6 Monate (ab 2020 für viehstarke Betriebe über 2,5 GV/ha: 9 Monate) gelagert werden können. Silagesäfte oder mit Exkrementen belastetes Regenwasser von befestigten Flächen dürfen nicht in Gewässer gelangen. Letzteres ist besonders für die Ausläufe in der ÖL relevant. Die Überprüfung findet im Rahmen der Baugenehmigungen oder der Kontrollen des Cross Compliance statt.

Die ÖL strebt eine geringe negative Wirkung auf Gewässer an. Deswegen sind die Anzahl Tiere pro Flächeneinheit auf 170 kg Stickstoff aus Wirtschaftsdünger pro Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche (LF) und Jahr begrenzt (EU VO 834/2007: Artikel 15, Absatz 2; EU VO 889/2008: Anhang IV) (Tab. 2.7). Die Einhaltung wird anhand von Tierzahlen im Rahmen der Betriebskontrolle nach EU VO 834/2007 festgestellt. Grundsätzlich wird von zwei Großvieheinheiten (2 GV x 500 kg Lebendgewicht) ausgegangen, wobei eine Kuh einer GV gleichgesetzt wird. Bei höheren Tiergewichten kann es also sein, dass mehr als 2 Großvieheinheiten pro Hektar und Jahr gehalten werden, ohne die Standards zu verletzen.

### 2.5.3 Wirkungen von Nutztieren auf den Boden

Direkt wirken die Nutztiere durch ihren Tritt, Suhlen, Graben und Scharren auf den Boden. Indirekte Wirkungen entstehen durch Versiegelung in Form von Stallungen und durch die Bewirtschaftung von Futterflächen und das Ausbringen von Wirtschaftsdünger. Die indirekten Wirkungen werden hier nicht gesondert betrachtet, da sie üblicherweise dem Pflanzenbau zugeordnet werden.

Der Tritt der Tiere ist in der Regel unerwünscht und soll so weit es geht eingeschränkt werden, damit trittunempfindliche Pflanzen keinen übermäßigen Konkurrenzvorteil erhalten sowie Bodenverdichtung und in Hanglagen Bodenerosion minimiert wird.

Es gibt auch gewünschte Wirkungen der Bodenverdichtung. Sie wird z. B. bei der Deichpflege mit Schafen genutzt und als „Trippelwalzenefekt“ bezeichnet. Der Tritt vermindert Deichschäden durch Mäuse, indem sie die Gänge zutreten und den gelockerten Boden immer wieder verdichten. Schafe leisten so einen wertvollen Dienst für den Hochwasserschutz entlang unserer Flüsse und Meere (Rahmann, 2013). Auch

im Ackerbau wurden Schafe zum Eintreten der Saat oder der Auflockerung verflizter Ödland-Grasnarben genutzt (Kap. 1.4). Dies hat heute in Deutschland keine Bedeutung mehr, jedoch immer noch in semi-ariden Savannengebieten. Das Konzept des Holistic Management von Allan Savory stellt die positiven Wirkungen des Tritts der Tiere in den Mittelpunkt der Erhaltung und Nutzung der Savannen in Afrika (Kap. 7). So wird durch den Tritt der Boden zerbrochen, wenn er in der Trockenzeit verkrustet ist. Danach kann das Wasser besser in den Boden eindringen. Der Tritt zerstört auch totes Gras und lässt neues Gras besser sprießen (Rahmann et al., 2015).

Der Tritt von Rindern übt beim Stehen einen Druck von 1,3 bis 1,6 kp/cm<sup>2</sup> auf den Boden aus. Im Vergleich dazu: der Mensch wirkt mit 0,3 bis 0,5 und ein Schlepper mit Normalbereifung nur 2 kp/cm<sup>2</sup> Druck aus. Schweine haben eine ähnliche Wirkung auf den Boden wie Schafe und Ziegen. Diese Klauentiere üben in Ruheposition einen geringeren Druck von 0,7 bis 1,0 kp/cm<sup>2</sup> aus. Geflügel übt dagegen nur einen geringen Druck auf die Flächen aus: Der Druck der verschiedenen Tierarten ist altersunabhängig und erhöht sich mit der Bewegung der Tiere. So verdröppelt sich der Druck beim Gehen von Rindern auf 3 bis 4 kp/cm<sup>2</sup>. Die mit dem Tritt verbundene „Druckzwiebel“ reicht bei Rindern auf trittfestem Boden bis zu 15 cm tief, bei Schafen aber nur bis 4 cm. Dies führt dann zu unterschiedlichen Bodenverdichtungshorizonten. Generell reicht die Druckzwiebel umso tiefer, je feuchter der Boden ist.

Die Klauenform sowie die Art der Bewegung sind für die Bewertung des Trittes von Weidtieren ebenfalls von Belang. So haben Rinder eine flache Auftrittsfläche, Schafe und Ziegen einen „scharfen“ Tritt, der Pflanzen abschneiden kann. Rennen und springen kann zu erheblichen Vegetations- und Bodenschäden führen. „Viehgänge“ sind auf Rinderweiden verbreitet. Zur Wasserstelle gehen sie im „Entengang“ und bilden damit Pfäde, die schnell vegetationsfrei und stark verdichtet werden. In hängigem Gelände sind die „Rinderrassen“ bekannt, die durch Rinderbeweidung entstanden sind. Die Rinder grasen horizontal zum Hang, treten dabei diese Terrassen aus und fressen zwischen diesen Terrassen. Häufig betreten und verdichtete Ebenen wechseln sich mit beweideten unverdichteten Flächen in horizontaler Folge ab. Eine Erosion ist bei solchen Trittrassen erhöht, die Lawinengefahr dagegen reduziert (Kap. 1.4.6).

Einschneidend für die Trittwirkung ist, wie oft ein und dieselbe Stelle des Bodens in einer bestimmten Zeiteinheit betreten wird. Ein gesundes Rind legt auf der Weide pro Tag 10 bis 18 km zurück. Wenn von durchschnittlich 200 cm<sup>2</sup> Auftrittsfläche eines Rindes ausgegangen wird, werden bei einer normal besetzten Umtriebsweide täglich etwa 30 bis 60 Prozent der Weidefläche betreten. Im Laufe einer Umtriebsperiode entspricht dies einem 3- bis 5-maligen Überlaufen der Gesamtfläche, während eines Jahres steigt der Wert auf 5 bis 10. Bei Futterknappheit erhöhen sich die täglich zurückgelegte Strecke und damit die Trittwirkung, bei sehr extensiver Haltung – viel Fläche pro Tier – reduziert sich die Häufigkeit des Betretens der gleichen Flächen (Rahmann, 2000). Eini-

ge Flächen werden auf einer Weide häufiger als andere betreten (z. B. Wege zu den Tränken, Futterplätze, Schutzräumen oder Tore).

Neben dem Tritt sind **Suhlen und Graben von Schweinen** auf der Weide, das **Scharren und Sandbaden von Geflügel** wichtige Ursachen für Bodenschädigungen. Suhlen von Schweinen können den Boden so verdichten, dass kein Wasser mehr eindringen kann. Geflügel kann die Grasnarbe insbesondere in der Nähe der Stallungen so zerstören, dass nur noch nackter Boden zurückbleibt. Dieser ist dann durch Erosion und auch Verschlämmung gefährdet. Eine regelmäßige Ruhephase von Grünaufläufen für Schweine und Geflügel ist notwendig, in der Regel verbunden mit Neuensarten.

Da Tiere in der OL mehr Stallplatz pro Tier sowie mehr Ausläufe erhalten als üblicherweise konventionell gehaltene Tiere, ist die Verriegelung von Boden damit größer. Hier wird dem Tierwohl mehr Bedeutung zugemessen als dem Bodenschutz durch Vermeidung von Verriegelung.

## 2.5.4 Wirkungen von Nutztieren auf die Atmosphäre

Nutztiere haben einen erheblichen Einfluss auf die Atmosphäre. Störend wirken vor allem der **Geruch** der Tiere und ihre Haltungssituation (Gülle, Mist). Nutztiere stören auch durch **Geräusche** (unerwünschte Tierlaute aber auch Versorgungsgläusche aus der Tierhaltung) und tragen zum Klimawandel bei, vor allem durch den **Methanausstoß** der Wiederkäuer. Letztendlich gelangen aus der Tierhaltung Stäube und auch Keime in die Umwelt. Besonders durch die Offenstallhaltung, den Ausläufen und den Weiegang sind ökologische Tierhaltungsformen grundsätzlich umweltwirksamer (riskanter) als die Tierhaltung in geschlossenen und Lüftungskontrollierten Stallungen. Die negativen Wirkungen können durch bestimmte Verfahren reduziert, grundsätzlich aber nicht ausgeschlossen werden. So ist die Einstreue der Ausläufe und Offenstallungen in der Lage, Gerüche zu binden. Die Lage der Gebäude ist entscheidend, ob die Tierhaltung als störend für Gerüche und Lärm wahrgenommen wird.

Tierhaltungen ab einer bestimmten Größe müssen bei Stallbaumaßnahmen Umweltgutachten anfertigen lassen und Belastungen im Rahmen des technisch möglichen reduzieren. Bauverbote bei angestrebter Ausweitung der Tierhaltung können erfolgen, wenn bestimmte Werte der atmosphärischen Belastungen z. B. durch ausreichende Abstände zu Wohnbebauungen nicht eingehalten werden können. Grenzwerte und Messverfahren für atmosphärische Belastungen sind in den Technischen Anleitungen (TA) Luft sowie TA Lärm als Verwaltungsvorschrift festgelegt und sind durch das **Bundesmissionschutzgesetz (BImSchG)** geregelt. Die Auflagen für Gebäude und Tierhaltung orientieren sich an der „Bestverfügbaren Technik“ (Richtlinie 2010/75/EU) und „Gute fachliche Praxis“. Die Tierhaltung wird damit wie ein Industriegebäude bewertet, wenn bestimmte Tierzahlen überschritten werden. So müssen Stallneubauteile mit einer Anlagenkapazität von 2 000 Mastschweineplätzen (Schweine über 30 kg), 750 Sauenplätzen oder 40 000 Plätzen für

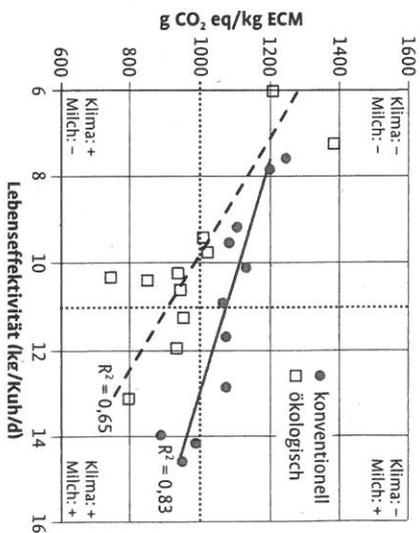


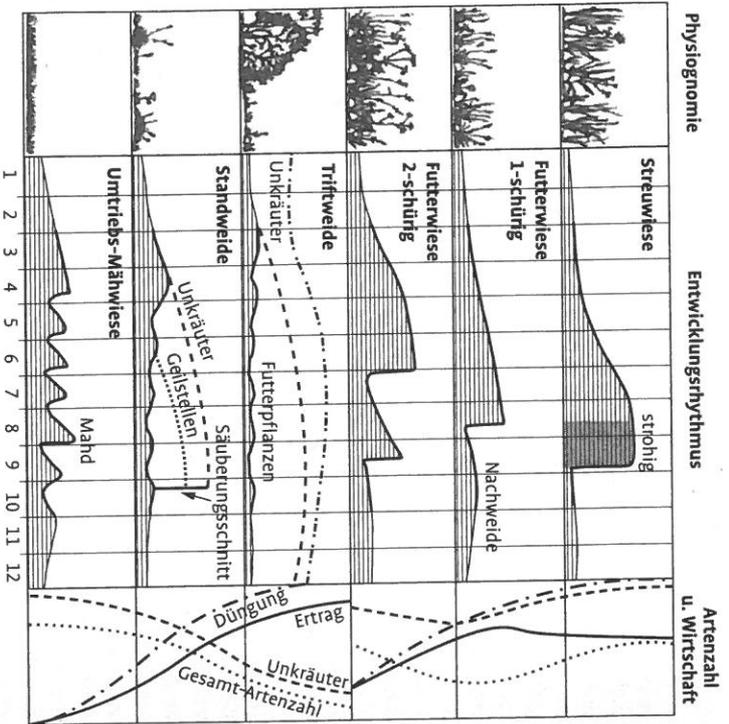
Abb. 2.13: Abhängigkeit der Treibhausgaswirkung (CO<sub>2</sub>-Äquivalent) der Milchproduktion von der Lebensfektivität (kg Milch pro Kuh und Lebensjahr der Kuh) (Quelle: Hülshagen & Rahmann, 2013)

## 2.5.5 Wirkungen von Nutztieren auf die Biodiversität

Nutztiere haben eine direkte und indirekte Wirkung auf die floristische und faunistische Biodiversität (Rahmann, 2004). Die Wirkung kann gewünscht aber auch problematisch sein. Zum einen fressen Weidetiere ausgewählte Pflanzen und beeinflussen damit die Vegetation (Kap. 1.4). Diese unterscheidet sich von der Vegetation einer Mähweide, bei der alle Pflanzen gleichmäßig entfernt werden. Bestimmte Pflanzen, Pflanzenteile und Flächen werden durch Weidetiere intensiver als andere beweidet und die verschiedenen Pflanzenarten zeigen eine unterschiedliche Weidefestigkeit. Damit verändert sich die Vegetation je nach Beweidungsintensität.

Gewünschte Umweltwirkungen durch Beweidung oder Mahd sind zum Beispiel die Erhaltung bestimmter Biotope, die direkt durch Nutztiere oder indirekt im Rahmen der Futterproduktion (Wiesen) geschaffen wurden. Mitte des 20. Jahrhunderts kamen auf den Hut- und Trifflanden Deutschlands noch etwa 1 350 Pflanzenarten, auf eingezäunten Standweiden etwa 300 und auf intensiven Umtriebsweiden nur noch 75 Arten vor. In Buchenwäldern waren auf 100 qm<sup>2</sup> etwa 20 bis 35 Arten, auf ungedüngten Schafweiden (Stuppenheiden) etwa 45 bis 75 Arten, auf gedüngten Mähwiesen (Glattthalerwiesen) noch 30 bis 40 Ar-

Abb. 2.14: Auswirkungen unterschiedlicher Bewirtschaftungsformen auf den Pflanzenbestand des Grünlandes (Quelle: Ellenberg, 1986)



ten und auf intensiven Weidelgrasweiden 15 bis 25 Arten heimisch. Durch die Schaffung offener Flächen an Stelle von Wald wurde die Artenzahl zunächst erhöht. Durch Intensivierung der Nutzung wurde dieses zum Teil jedoch wieder rückgängig gemacht (Abb. 2.14; Ellenberg, 1986).

Weltweit wird diese kurz- bis langfristige Wirkung als „durch Weidetiere verursachte Degradation“ bewertet. In Europa werden die so geschaffenen degradierten Flächen sogar geschützt und im Rahmen des Vertragsnaturschutzes mit Nutzrindern gefördert (Rahmann, 2000). Negative Wirkungen sind Landnutzungsänderungen oder Selektion auf weniger gewünschte wilde Pflanzenarten, Pflanzengesellschaften und die damit verbundenen wild lebenden Tiere. Besonders gravierend ist die indirekte Wirkung der Tierhaltung im Rahmen des Futterbaus (Kap. 1.4). Dies wird besonders bei der Abholzung von Regenwald für den Anbau von Futtersojabohnen sowie beim Umbruch von Grünland auf Ackerfütterbaufächen problematisch. Diese Landnutzungsänderungen bewirken erhebliche negative Auswirkungen auf die natürliche Biodiversität. Dabei werden wild lebende Pflanzen durch Kulturpflanzen ersetzt. In der Folge leiden auch die wild lebenden Tiere, die von der natürlichen Vegetation abhängig waren. Dies können große Tiere sein wie

Elefanten (Afrika) und Rehwild (Europa), aber auch kleine Tierarten wie Insekten (Schmetterlinge, Laufkäfer). Auch auf eher nicht gewünschte und problematische Tierarten kann die Tierhaltung Einfluss nehmen. Dieses gilt zum Beispiel für Krankheitsüberträger (Fliegen, Zecken), Schädlinge (Mäuse, Vögel) und Krankheit verursachende Lebewesen (Viren, Bakterien etc.).

Auch die Lagerung und Ausbringung von Wirtschaftsdünger, die Stallbautform und die Haltungsförm der Tiere hat Auswirkungen auf die Biodiversität. Nährstoff liebende Pflanzen werden gefördert, Nährstoff flehende Arten werden zurückgedrängt. Veränderte Lagerung von Wirtschaftsdünger kann ebenfalls Artenzusammensetzungen verändern. So war der Gute Heinrich (*Bilum bonus-henricus*) früher eine häufige Zeigerpflanze für hohe Düngermengen und sie siedelte gerne in der Nähe von Dunghaufen. Durch die Güllewirtschaft und die nicht mehr überdüngten Dunghauserplätze verschwindet diese Pflanze und ist heute nur noch selten anzutreffen.

Der Verzicht oder die Beschränkung des Weideganges hat eine reduzierende Wirkung auf die Fauna, wie zum Beispiel auf die Mistkäfer (*Geotrupidae*). Auch die Bekämpfung von Störinsekten, Schädner und Vektoren für Krankheiten der Tiere im Stall und auf der Weide haben Einfluss auf die Vielfalt der Arten. Hygienemaßnahmen sind ein grundsätzlich die Biodiversität reduzierendes Verfahren, wenn auch gewünscht und nicht als problematisch angesehen (Keimdruck reduzierend). Hier hat die Öl grundsätzlich Vorzüge, weil nicht alle Desinfektionen erlaubt sind, die in der konventionellen Tierhaltung üblich sind. Auch der reduzierte Einsatz von Medikamenten (Antibiotika, Anthelmintika etc.) ist grundsätzlich fördernd für die Biodiversität.

Jede Tierart und -rasse und sogar die einzelnen Individuen haben unterschiedliche Präferenzen für bestimmte Futterpflanzen (Kap. 2.3.1). Je nach Art werden Gräser, Kräuter oder ausschließlich Blätter und Triebe von Gehölzen bevorzugt. Nach diesen Präferenzen können die Weidetiere in Gräser, fakultative Buschweider oder Buschweider eingeteilt werden. Es finden sich auch innerhalb einer Art bzw. Rasse individuelle Unterschiede im Rahmen ihrer Futterpflanzenwahl. Die Selektion ist von Futterangebot abhängig und orientiert sich an der groben Futterpflanzenpräferenz ihrer Art.

Neben der floristischen Bedeutung der Beweidung ist auch die Fauna der Flächen betroffen. Viele Insekten sind an bestimmte Pflanzen adaptiert und von ihnen abhängig (z. B. Futter, Eiablage, Überwinterung). Schafe und Ziegen fressen nach dem Auftrieb sehr schnell viele erreichbare und ungriffige Blüten ab. Damit wird den Tieren (v. a. Schmetterlingen und Käfern) die Lebensgrundlage genommen, die diese Blüten als Futterquelle oder für ihre Fortpflanzung und Vermehrung benötigen. Auf Geleisstellen wird auch schmackhaften Pflanzen ein gewisser Schutz gewährt, wo sie bis zur Abreife gelangen können. Eine Nährstoffrolanz ist dabei notwendig (Ruderalpflanzen). Bei einer Mischbeweidung mit verschiedenen Tierarten kommt dieser Effekt nur begrenzt zum Tragen, da nur die artreigenen Geleisstellen gemieden werden.

Bei häufigem Tritt bilden sich Trittpflanzen-Gesellschaften aus, oder der Boden wird gänzlich vegetationsfrei. Kriechpflanzen mit Bewurzelung an Ausläufermoden (z. B. Rasengräser) sind trittunempfindlicher als Horstgräser. Leguminosen werden durch Tritt stärker zurückgedrängt als Gräser. Einer starken Tritbelastung ist keine Pflanzenart gewachsen. Durch den Tritt können auch unterirdische Meristeme geschädigt werden, die durch den Fraß nicht erreicht werden.

Auf feuchten Weiden sind häufig Weidezeiger als Resultat der Tritteinwirkungen vertreten, die negativ zu beurteilen sind. So keimt *Amplifer (Rumex spp.)* auch in sehr verdichteten und staunassen Böden (Tritflächen). Andererseits werden vegetationsfreie Tritflächen auch von seltenen und geschützten Pflanzen als Keimbeete genutzt. Dieses wird als Vorteil angesehen. Ein Vorteil ist der Tritt auch bei der Schädigung von Problemplantzen. So kann der Adlerfarn auf sauren, nassen Standorten zur Dominanz gelangen. Durch regelmäßigen Tritt werden dessen Meristeme geschädigt, wodurch er eingedämmt werden kann. Auch die Fauna kann durch Tritt gefördert werden. Durch die Bewegung zerstören Weidetiere z. B. Spinnweben, womit die Gefahr für Insekten reduziert wird, sich zu verfangen. Hierdurch kann teilweise eine Befruchtung von Blütenpflanzen gefördert werden und dient auch z. B. der Bienehaltung (*Calluna-Heiden*). Neben der Vegetation werden auch Vögel, vor allem die Gelege von Wiesenbrütern, durch den Tritt extrem gefährdet. Unterschiedliche Besatzdichten und Tierarten verursachen unterschiedliche Gelegetverluste.

Bei Untersuchungen in Holland (zit. in Rahmann, 1998) konnte festgestellt werden, dass die Bruterluste von Wiesenbrüterarten pro kg Lebendgewicht bei kleineren Schafen höher als bei Rindern waren und bei steigender Besatzdichte generell zunahm. Der Bruterfolg von Kleibruten lag bei einer Beweidung mit 500 kg Lebendmasse pro Hektar (1 GV/ha) bei Rindern bei 80 Prozent, bei Schafen jedoch nur bei 50 Prozent. Bewegungsaktive Junggrinder verursachten höhere Schäden als ruhige Kühe und Schafe. Eine GV Junggrinder pro ha ließ nur 40 Prozent an Bruterfolg zu. Durch einen um 4 Wochen späteren Auftrieb konnte der Bruterfolg von 60 auf 70 Prozent erhöht werden. Die Verluste an Gelegen von Wiesenvögeln sind demnach abhängig von der Anzahl der Tiere, der Tierart, sowie vom Alter und Auftriebszeitpunktes der Tiere.

## 2.5.6 Wirkungen von Nutztieren auf die Landschaft

Grundsätzlich haben Nutztiere eine Wirkung auf die Landschaft. Als Weidetiere werden sie in der Regel positiv wahrgenommen. Die indirekte Wirkung im Rahmen der Futterwirtschaft und des Düngemanagements wird von der Bevölkerung differenzierter bewertet. So sind großflächige Monokulturen wie Futtermais eher negativ, aber z. B. die Heuwerbung positiv angesehen. Das Ausbringen von Gülle wird anders bewertet als das von Festmist. Heterogene Landschaften, die durch Tierhaltung geprägt wurden, sind touristisch attraktiv und werden so auch vermarktet. Dieses wird besonders in der Lüneburger Heide, den Alpen,

den Mittelgebirgen sowie den Grünlandgebieten des Flachlandes deutlich. Der touristische Wert kann die Wertschöpfung der Tierhaltung überschreiten (Rahmann, 2000).

### Verwendete Literatur

- Ellenberg, H. (1952): Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bedeutung. Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie. Bd. 2. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- Ellenberg, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- Hülshagen, K.-J., Rahmann G. (2013): Nachhaltigkeit und Klimawirkungen des Ökolandbaus und vergleichbarer konventioneller Betriebe. Thünen-Report 8, Braunschweig
- Klapp, E. (1965): Grünlandvegetation und Standort. Paul Parey Verlag, Berlin, Hamburg
- Klapp, E. (1971): Wiesen und Weiden. Eine Grünlandlehre. Paul Parey Verlag, Berlin, Hamburg
- Rahmann, G. (1998): Praktische Anleitungen für die Biotoppflege mit Nutztieren. Naturlandstiftung Hessen
- Rahmann, G. (2000): Biotoppflege als neue Funktion und Leistung der Tierhaltung. Agraria 28, Hamburg
- Rahmann, G. (2004): Ökologische Tierhaltung. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart
- Rahmann, G. (2013): Ökologische Schaf- und Ziegenhaltung. 4. Auflage, Trenthorst/Braunschweig
- Rahmann, G. et al. (2015): Organic Livestock Production. Sustainable Increase of Meat Production on Natural Grasslands in Namibia. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Organic African Conference, Lagos
- Rahmann, G., et al. (2017): Organic 3.0 is innovation with research. Org. Agr (3)2017:12-31

utb.

Agrarwissenschaften  
Forstwissenschaften | Ökologie

Die ökologische Landwirtschaft hat sich zu einer stark wissensbasierten Wirtschaftsweise entwickelt. Für eine erfolgreiche Beschäftigung mit und in ihr braucht es neben dem Spezialwissen der Boden-, Pflanzenbau-, Nutztier-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften auch Kenntnisse über die Querbeziehungen zwischen diesen Gebieten sowie zur Organisation ganzer (Betriebs)Systeme.

Kompakt und didaktisch gut aufbereitet liefert dieses Buch Bachelorstudierenden der Agrarwissenschaften und angrenzender Studierrichtungen eine Einführung in diese Wissensgebiete.

Angesichts der zunehmenden Bedeutung von Produkten aus tropischen und subtropischen Regionen für den weltweiten Konsum von Erzeugnissen der ökologischen Landwirtschaft beleuchtet dieses Buch auch die aktuellen Themen und Bedingungen der dortigen Produktion.

Dies ist ein utb.-Band aus dem Verlag Eugen Ulmer. utb ist eine Kooperation von Verlagen mit einem gemeinsamen Ziel: Lehrbücher und Lernmedien für das erfolgreiche Studium zu veröffentlichen.

ISBN 978-3-8252-4863-5



9 783825 248635



QR-Code für mehr Infos und  
Bewertungen zu diesem Titel!

utb-shop.de

utb.

Ökologische Landwirtschaft

Michael Wachendorf  
Andreas Bürkert  
Rüdiger Graß (Hrsg.)

# Ökologische Landwirtschaft

utb

Wachendorf  
Bürkert | Graß (Hrsg.)

