

Kurzbericht

Maitagung 2000: Tierernährung in einer nachhaltigen Landwirtschaft

Monika Leonhardt, Michael Kreuzer und Caspar Wenk, Institut für Nutztierwissenschaften, ETH Zürich, CH-8092 Zürich

Auskünfte: Monika Leonhardt, e-mail: monika.leonhardt@inw.agrl.ethz.ch, Fax +41 (0)1 655 7201, Tel. +41 (0)1 655 7447

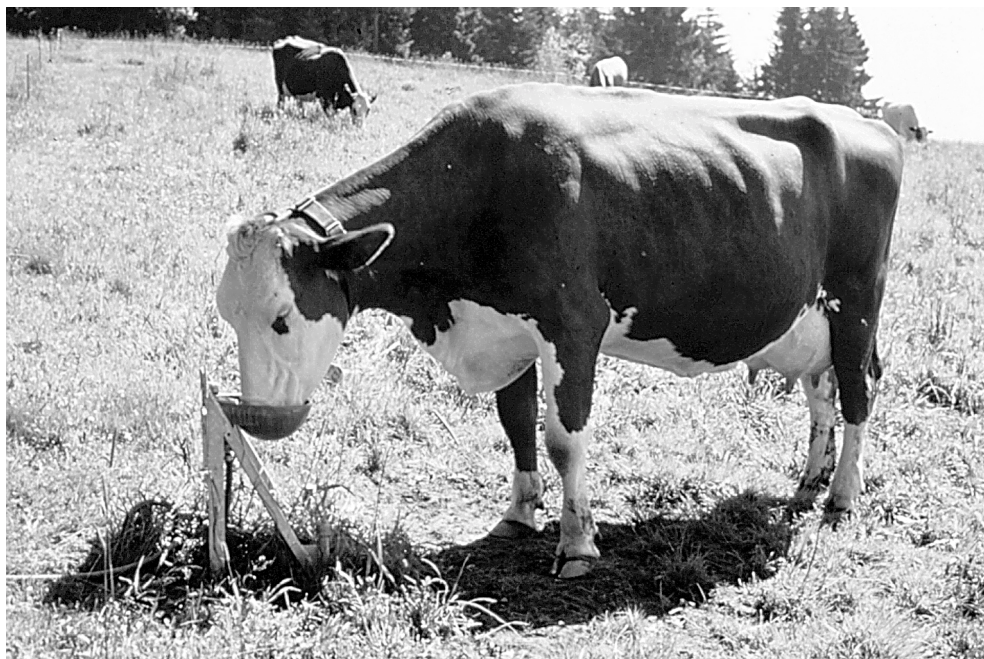
Am 18. Mai 2000 fand traditionell die Maitagung an der ETH in Zürich statt, die regelmässig von der Gruppe Ernährung-Produkte-Umwelt des Instituts für Nutztierwissenschaften organisiert wird. In diesem Jahr präsentierten schweizerische, aber auch ausländische Forschungsgruppen der Universitäten und der Forschungsanstalten ihre Erkenntnisse zum Thema «Tierernährung in einer nachhaltigen Landwirtschaft».

Eine Beifütterung zur Alpweide verringert den Leistungseinbruch bei Milchkühen nur geringfügig und ist aus Umweltgründen eher problematisch. (Foto: RAP Po-sieux)

Ressourcen war schon immer von entscheidender Bedeutung für das Überleben einer Gesellschaft. Die Sichtweise der Menschheit war jedoch statisch und man rechnete nicht damit, dass heute lebenswichtige Ressourcen durch andere, möglicherweise bessere substituiert werden könnten. Dies änderte sich mit der industriellen Revolution. Nach anfänglicher Technik-Euphorie begann man sich in den 70er Jahren mit den negativen Folgen des technischen

Abhängigkeit von diesem Rohstoff mindern. Auch die Schweiz hat sich der Nachhaltigkeitspolitik verpflichtet und die Landwirtschaft ist hier von zentraler Bedeutung. Einige Massnahmen sind die Förderung des biologischen Landbaus und die Deklarationsvorschriften über Herkunft, Qualität und Produktionsmethoden. Die Rolle der Wissenschaft ist bivalent; einerseits können Erfindungen Umweltprobleme schaffen, andererseits können Entdeckungen auch zur Behebung dieser Probleme beitragen. Letztlich ist die Umsetzung des Begriffs «Nachhaltigkeit» nicht nur eine Frage des Wissens, sondern des Tuns von uns allen.

Hansjörg Abel (Institut für Tierphysiologie und Tierernährung, Georg-August-Universität Göttingen) beschäftigte sich in seinem Vortrag mit dem Thema «Fremdenergie in der Nutztierernährung einer nachhaltigen Landwirtschaft». Unter Fremdenergie versteht man die sogenannte graue Energie in Form von Kraft- und Brennstoffen sowie Elektrizität und die indirekte materialgebundene Energie, die zur Gewinnung und Herstellung von Betriebsmitteln aufgewendet wird. Dient zum Beispiel Grünland als Futtergrundlage, stellt die N-Düngung einen wesentlichen Input-Faktor für die Fremdenergie dar, da zur Herstellung von mineralischem N-Dünger ein ausserordentlich hoher Energieaufwand notwendig ist. Eine Einsparmöglichkeit ist daher die Förderung von Legu-



Dieter Imboden (Departement Umweltnaturwissenschaften, ETH Zürich) befasste sich in seinem Übersichtsreferat «Nachhaltigkeit - Worthülse oder Vision?» mit dem Wandel der Bedeutung des Begriffes «Nachhaltigkeit». Der verantwortungsvolle Umgang mit knappen

Fortschritts auseinanderzusetzen. Der Begriff «Nachhaltigkeit» gewann wieder an Bedeutung, wird nun aber dynamischer interpretiert, so dass auch eine Nutzung von nicht nachwachsenden Rohstoffen toleriert wird, wenn innovative Entwicklungen im Gang sind, welche die

minos in Grünlandsystemen. Auch bei der Kraftfutterherstellung wird durch die mineralische Düngung der grösste Teil an Fremdenergie verursacht. Beachtenswert ist ebenfalls, dass zwar der futterbedingte Fremdenergieaufwand bei Kühen mit steigender Laktationsleistung zunimmt, dies jedoch durch die fixen Fremdenergiemengen in Verbindung mit Gebäuden und Stalleinrichtungen kompensiert wird, so dass der Gesamtaufwand an Fremdenergie pro kg erzeugter Milch mit zunehmender Leistung sogar leicht sinkt. In der Schweinemast können die hohen Fremdenergieaufwendungen besonders durch Austausch von importierten, proteinreichen Futtermitteln (z.B. Soja) durch heimische Produkte reduziert werden.

Daniel Guidon (Eidgenössische Forschungsanstalt für Nutztiere, Posieux) betonte in seinem Vortrag «Rückstände in Futtermitteln - die Aufgaben der amtlichen Kontrolle», dass die Offizialkontrolle zur Nachhaltigkeit der landwirtschaftlichen Erzeugung durch Gesundheitsschutz (Mensch, Tier, Umwelt) und Täuschungsschutz beiträgt. Rückstände sind Stoffe in Futtermitteln, die den Tieren, den Menschen (als Lebensmittelkonsumierende) oder der Umwelt auch bei sachgerechter Anwendung Schaden zufügen können. Ein wichtiges Beispiel ist die Rinderkrankheit BSE, die wahrscheinlich durch Fleischmehl und andere Nebenprodukte von Schlachttieren übertragen wird. Diese Futtermittel dürfen nicht mehr in der Wiederkäuerernährung verwendet werden. Die Einhaltung des Verbotes kann nur mit einer aufwändigen mikroskopischen Methode schlüssig überprüft werden. Seit die antimikrobiellen Leistungsförderer in der Schweiz verboten sind, werden auch diese wie Rückstände behandelt. Besondere Aufmerksamkeit erhielten auch die Vorfälle mit Dioxin-

nachweis in Futtermitteln, jüngst in Kaolinit-Tonerde aus natürlichem Bergbau. Als weiteres Rückstandsproblem, das in Futtermitteln von Bedeutung ist, kann der Einsatz von unphysiologisch hohen, aber antimikrobiell wirksamen Dosen an Zink angesehen werden. Die damit verbundene hohe Zinkausscheidung kann aber die Bodenfruchtbarkeit nachhaltig schädigen. Abschliessend wies Daniel Guidon darauf hin, dass die Verwendung von gentechnisch veränderten Futtermitteln (GVO) weiterhin kontrovers diskutiert wird, dass es aber bei der Kontrolle um den Täuschungsschutz und nicht um den Gesundheitsschutz geht.

Wiederkäuerernährung in einer nachhaltigen Landwirtschaft

In ihrem Referat «Senkung der Methanemission: Komponente einer nachhaltigen Tierernährung» wies *Andrea Machmüller* (Institut für Nutztierwissenschaften, ETH-Zürich) darauf hin, dass Methan neben Kohlendioxid zu den wichtigsten Treibhausgasen zählt und dass etwa 21 % des in die Atmosphäre abgegebenen Methans von landwirtschaftlichen Nutztieren, besonders aus dem Verdauungstrakt der Wiederkäuer stammt. Methan wird im Pansen von den methanogenen Mikroben aus Wasserstoff und Kohlendioxid gebildet. Durch die Fütterung kann die Methanbildung beeinflusst werden. So konnte gezeigt werden, dass eine Erhöhung der Passagerate des Futters und des Fütterungsniveaus und eine Senkung der Fütterungsfrequenz die Methanbildung reduzieren. Durch Veränderung der Futterzusammensetzung, wie zum Beispiel Erhöhung des Fettanteils oder Verfütterung von kraftfutter-beziehungsweise getreidereichen Rationen wird die Methanproduktion ebenfalls vermindert. Manche Futterfette wirken zudem spezifisch me-

thansenkend. In eigenen Versuchen konnte so gezeigt werden, dass besonders mittellangkettige Fettsäuren, die in hoher Konzentration im Kokosfett vorkommen, effizient sind. Eine Hemmung der Methanogenen zum Beispiel durch chemische Substanzen oder durch ionophore Antibiotika ist dagegen meistens nur temporär erfolgreich und eventuell sogar toxisch für das Tier.

Michael Kreuzer (Institut für Nutztierwissenschaften, ETH-Zürich) hob in seinem Vortrag «Tierernährung als Element einer nachhaltigen Primärproduktion im Alpenraum» hervor, dass eine Extensivierung der Produktion nicht zwangsläufig zu geringeren Emissionen oder niedrigerem Überweidungsrisiko führt. Zu berücksichtigen ist ebenfalls, dass die Alpengrazung zumindest für Milchkühe eine Belastung darstellt und generell zu einem extra hohen Energiebedarf führt. Von den unterschiedlichen Optionen von Nutztiersystemen in Bergbetrieben und auf Alpen beschrieb Michael Kreuzer solche mit Milch- und Mutterkühen näher. Bei den Milchkühen konnte gezeigt werden, dass der bei der Alpengrazung festzustellende Leistungseinbruch umso dramatischer ist, je höher die Ausgangsleistung der Tiere bei Alpbeginn ist. Auch eine Beifuttergabe bewirkt nur eine geringfügige Leistungssteigerung. Durch Beifütterung kann jedoch die Stickstoffverwertung wesentlich verbessert werden, allerdings muss bedacht werden, dass diese Futtermittel zur Alp transportiert werden müssen und somit Energiekosten für die Herstellung und den Transport des Futters entstehen. Nach Michael Kreuzer sollten auf qualitativ hochwertigen Grasbeständen und gut erschlossenen Flächen Milchkuhsysteme angewandt werden, während Mutterkuhsysteme sich bei Einsatz von «genügsamen» Rassen besonders für die



Wiederbestossung vergandeter, durch unerwünschten Buschbewuchs gekennzeichnete Alpwiedeflächen eignen.

Ernährung monogastrischer Tiere in einer nachhaltigen Landwirtschaft

Hans-Peter Pfirter (Institut für Nutztierwissenschaften, ETH-Zürich) befasste sich in seinem Vortrag «Vom Futterprotein zum Protein des Tieres und Nahrungsprotein für den Menschen» mit den Möglichkeiten der Tierernährung, die Stickstoffeffizienz bei Nutztieren zu erhöhen. Das Ziel ist es, den Tieren ein sogenanntes «Idealprotein» anzubieten, das (nach der Verdauung) weitgehend der Zusammensetzung des vom Tier gebildeten Proteins entspricht und somit bei minimalem Stickstoffeinsatz im Futter und minimaler Stickstoffausscheidung zu einer maximalen Stickstoffverwertung führt. In der Praxis bedeutet dies, dass dem Futter einzelne essentielle Aminosäuren zugesetzt werden, so dass diese in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander im Futter vorkommen. Für Hühner und Schweine ist zwar der Bedarf bekannt, jedoch muss angesichts des durch Zuchtmassnahmen sich stetig ändernden Fleischansatzvermögens die ideale Versorgung mit essentiellen Aminosäuren immer wieder neu ermittelt werden. Beim Wiederkäuer ist die Feststellung des genauen Bedarfs an essentiellen Aminosäuren schwieriger, da das im Pansen gebildete Mikrobenprotein mit berücksichtigt werden muss. Abschliessend wies Hans-Peter Pfirter darauf hin, dass bei Betrachtung gesamter Produktionssysteme die Legehenne das effizienteste Nutztier zur Transformation von Futterprotein in hochwertiges Nahrungsprotein für den Menschen ist, gefolgt von der Milchkuh.

Stefan Gebert (Institut für Nutztierwissenschaften, ETH-Zürich)

erläuterte in seinem Vortrag «Nachhaltiger Umgang mit Phosphor in der Tierernährung», dass der Nutztierbestand in der Schweiz eine der Hauptursachen für eine mögliche Phosphorbelastung von Böden und Gewässern in der Schweiz ist. Deshalb muss es ein Ziel einer nachhaltigen Tierernährung sein, die Phosphorverluste über die Exkremate landwirtschaftlicher Nutztiere möglichst gering zu halten. Phosphor liegt in vielen Futtermitteln als Phytat, dem Salz der Phytinsäure, vor. Da den monogastrischen Tieren wie Geflügel und Schweinen das Enzym Phytase fehlt, können sie den Phosphor des Phytates nicht nutzen. Die Phosphorverfügbarkeit kann jedoch entweder durch die gezielte Nutzung der nativen Phytase bestimmter Futtermittel (z.B. Weizen) oder durch eine Supplementierung des Futters mit mikrobiell gewonnener Phytase erhöht werden. Ein wesentlicher Vorteil der mikrobiellen Phytase gegenüber der pflanzlichen Phytase ist, dass sie eine deutlich bessere pH-Stabilität aufweist und auch im sauren pH-Bereich des Magens noch aktiv ist. Abschliessend betonte Stefan Gebert, dass die Fütterung darauf ausgerichtet sein sollte, den minimal notwendigen und leistungsbezogenen Phosphorbedarf zu decken und Phosphorüberschüsse zu vermeiden. Dieses Ziel kann bei den heute eingesetzten vegetabilen Rationen nur durch Miteinbezug von mikrobieller Phytase erreicht werden. Empfehlenswert sei deshalb eine Überprüfung des Verbotes gewisser Labelprogramme, mikrobielle Phytase einzusetzen, da diese mit Hilfe des gentechnisch modifizierten Pilzes *Aspergillus niger* produziert wird.

Caspar Wenk (Institut für Nutztierwissenschaften, ETH-Zürich) erläuterte abschliessend die Bedeutung von «Futterzusatzstoffen in einer nachhaltigen Landwirtschaft». Ein wichtiges Be-

streben der Tierernährung sollte sein, den Bedarf der Tiere an allen unentbehrlichen Nährstoffen und Energie zu decken und somit ihre Gesundheit zu gewährleisten und gleichzeitig ihre Ausscheidung an überschüssigen Nährstoffen zu reduzieren. Der Einsatz von Futterzusatzstoffen ist hierbei von grosser Bedeutung. Die Wirkung von Futterzusatzstoffen ist sehr unterschiedlich. So sollen Aromastoffe vor allem die Futteraufnahme der Tiere günstig beeinflussen, während durch den Einsatz von Enzymen (Carbohydrasen, Proteasen und Phosphatasen) die Nährstoffverwertung erhöht wird. Pro- und Prebiotika beeinflussen die Mikroflora im Verdauungstrakt und verbessern die Verdaulichkeit der Energie und der Nährstoffe. Voraussetzung für einen optimalen Einsatz von Zusatzstoffen in der Tierernährung ist die Kenntnis der Nährstoffgehalte des Futters und deren Verfügbarkeit.

Auch in diesem Jahr wurden wieder die aktuellen Arbeiten aus den Forschungsstätten der Tierernährung in der Schweiz und in Zusammenarbeit mit ausländischen Gästen in zahlreichen Postern präsentiert.

Der Tagungsbericht «Tierernährung in einer nachhaltigen Landwirtschaft» kann bei Tiziana Lanzini, Institut für Nutztierwissenschaften, LFW B 58.1, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich, Tel. +41 (0)1 632 3269, Fax +41 (0)1 632 1128, e-mail: tiziana.lanzini@inw.agrl.ethz.ch für CHF 20.- bezogen werden.

