

Nachhaltigkeit der Schweizer Milchproduktion: Analyse ausgewählter Massnahmen

Charlotte Haupt¹, Nicolas Hofer², Andreas Roesch¹, Christian Gazzarin² und Thomas Nemecek¹

¹Agroscope, 8046 Zürich, Schweiz

²Agroscope, 8356 Ettenhausen, Schweiz

Auskünfte: Thomas Nemecek, E-Mail: thomas.nemecek@agroscope.admin.ch



Der Einsatz von zertifiziertem Soja oder die Herdengesundheitsvorsorge haben überwiegend günstige Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit der Schweizer Milchproduktion. (Foto: Christian Gazzarin, Agroscope)

Wie wirken sich 15 ausgewählte Massnahmen auf die Nachhaltigkeit der Schweizer Milchproduktion aus? Dieser Frage ging Agroscope in Zusammenarbeit mit Estavayer Lait S.A. und dem Migros Genossenschaftsbund anhand einer Literaturstudie nach. Einige Massnahmen erwiesen sich als mehrheitlich günstig, andere zeigten Zielkonflikte, nicht eindeutige Wirkungen oder wurden noch nicht genügend untersucht.

Die Milchproduktion ist der bedeutendste Sektor der Schweizer Landwirtschaft. Eine wirtschaftlich beständige sowie soziale und umweltverträgliche – sprich eine nachhaltige – Milchproduktion trägt aufgrund ihrer hohen Bedeutung zu einer nachhaltigeren Lebensmittelversorgung in der Schweiz bei. Es stellt sich daher die

Frage, ob bestimmte Massnahmen zu einer Absicherung oder Steigerung der Nachhaltigkeit in der Milchproduktion beitragen. Die Literaturstudie diente dem Zweck, die Wirkung von 15 ausgewählten Massnahmen in der Schweizer Milchproduktion auf ausgewählte Nachhaltigkeitsindikatoren abzuschätzen.

Umfassende Beurteilung der Nachhaltigkeit

Im Vorfeld dieser Literaturstudie definierten Experten im Rahmen von zwei Workshops verschiedene Massnahmen, in der Annahme, dass diese die Nachhaltigkeit der Schweizer Milchproduktion sichern oder steigern würden. Die Bewertung dieser Massnahmen anhand von Literaturquellen erfolgte in Anlehnung an das Indikatoren-Set, welches Agroscope für die umfassende

Beurteilung aller drei Säulen der Nachhaltigkeit (Ökologie, Ökonomie, Soziales) von Landwirtschaftsbetrieben in der Schweiz entwickelt hat (Roesch *et al.* 2016). Die untersuchten Indikatoren in der Nachhaltigkeitsdimension Umwelt sind der nicht-erneuerbare Energiebedarf, das Treibhauspotenzial, der Ressourcenbedarf P und K, der Flächenbedarf, die Lebensmittelkonversions-Effizienz, die Abholzung, der Wasserbedarf, das Eutrophierungs-, Versauerungs- und Ökotoxizitätspotenzial sowie die Biodiversität. In der Nachhaltigkeitsdimension Soziales werden die Wirkungen auf das Landschaftsbild, die Milcheigenschaften und das Tierwohl bewertet. Im Bereich Ökonomie sind die Arbeitskennzahlen, Kosten und Investition sowie Erlöse, Gewinne und Einkommen die zu untersuchenden Indikatoren. Zu Beginn der Literaturstudie wurden Kriterien definiert, an denen sich die Recherche orientierte. Insgesamt berücksichtigt die Literaturstudie 190 Literaturquellen.

Wirkung der einzelnen Massnahmen

Die Wirkung der Massnahme **Lebtagesleistung** (kg Milch pro Lebtage) bewertet die Literatur kontrovers. Entscheidend sind die Fütterungsintensitäten und die Art des Futters, aber auch die Anzahl Laktationen, das genetische Potenzial der Milchkuh sowie das Verhältnis von Milch- und Fleischoutput. Festzustellen ist, dass sich die Mehrheit der Studien im Bereich Umwelt auf die Jahresleistung pro Kuh konzentriert und nicht auf die Lebtagesleistung. Tendenziell zeigt sich, dass eine höhere Leistung bis zu einer systemspezifischen Leistungsgrenze im Vergleich zu einer niedrigeren Leistung geringere Umweltwirkungen verursacht. Dabei sollte die Nutzungsdauer der Kühe erhöht werden, ein ausgewogenes Verhältnis von Milch- und Fleischoutput erreicht werden und eine Anpassung der Fütterungsstrategie an das individuelle System (z.B. an den Energiebedarf der Milchkuh) erfolgen. Intensivere Produktionssysteme wirken sich in der Mehrzahl der untersuchten Studien pro Kilogramm Milch tendenziell vorteilhafter auf das Treibhauspotenzial aus. In Hinblick auf den Flächenbedarf, den Energiebedarf, das Tierwohl und die Milcheigenschaften ist keine eindeutige Aussage möglich. Die Abschätzung der Auswirkung einer höheren Lebtagesleistung auf die in dieser Studie untersuchten ökonomischen Indikatoren konnte mangels publizierter Untersuchungen nicht erfolgen. Eine längere Nutzungsdauer kann hingegen nachweislich zu einem höheren Gewinn führen.

Den Einfluss der **Kraftfutterintensität** (g Kraftfutter pro kg Milch) auf die Umwelt diskutiert die Literatur

kontrovers. Die Produktion von Kraftfutter wirkt sich im Vergleich zur Produktion von Wiesenfutter mehrheitlich ungünstiger auf die Umwelt aus, insbesondere in den Wirkungskategorien aquatische Eutrophierung, Ökotoxizität, P- und K-Ressourcen und Abholzung (bei nicht-zertifiziertem Soja). Die Wirkung auf die Milchproduktion ist abhängig von der aktuellen Milchleistung, dem Grad der Leistungsänderung durch die Veränderung der Kraftfutterintensität (d. h. der Kraftfutтереffizienz), dem Anteil Kraftfutter an der Ration sowie dem genetischen Potenzial der Milchkuh. Die Auswirkung von Kraftfutter auf die Milchbestandteile wird auch kontrovers beurteilt. Eine tiefe Kraftfutterintensität ist günstig für den Arbeitsverdienst. Eine Erhöhung des Wiesenfutteranteils wirkt sich ebenfalls positiv auf den Arbeitsverdienst aus. Daher kann bei einer niedrigen Kraftfutterintensität mit positiven Effekten auf die betriebliche Wirtschaftlichkeit gerechnet werden.

Den Einfluss des Anteils **Wiesen- und Weidefutter** in der Ration (kg Trockensubstanz an der Jahresration) auf die Umweltwirkungen bewertet die Literatur kontrovers in Abhängigkeit von einer Vielzahl an Parametern. Festzustellen ist, dass mit Wiesenfutter tiefere Leistungen pro Kuh erzielt werden als mit Ackerfutter. Dies wirkt sich nachteilig auf die Futtermittelverwertung aus. Die Flächenkonkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion verringert sich, wenn die Wiesenfutterproduktion auf Flächen erfolgt, die für den Ackerbau ungeeignet sind. Der Einfluss auf die Milcheigenschaften ist positiv. Ein hoher Wiesenfutteranteil hat grösstenteils positive Auswirkungen auf die ökonomische Dimension des Betriebs; insbesondere ist mit einer höheren Arbeitsverwertung zu rechnen. Auch die Beiträge für graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion (GMF) üben einen positiven Einfluss auf die betriebliche Wirtschaftlichkeit aus.

Die Auswirkungen des **Anteils Grundfutter aus der Schweiz** in der Ration werden kontrovers diskutiert. Die Produktion von Maissilage wirkt sich im Vergleich zu Wiesenfutter ungünstiger auf die Umwelt aus. Mais kann hingegen die Milchleistung der Tiere und damit die Effizienz steigern; dies ist wiederum positiv für die Umwelt zu bewerten. Die Wirkung auf die Milchbeschaffenheit und das Tierwohl wird ebenfalls kontrovers bewertet. Die arbeitswirtschaftlichen Kennzahlen der Raufutterproduktion können je nach Betrieb und Verfahren stark variieren; die betrieblichen Strukturen beziehungsweise Kapazitäten spielen zudem eine entscheidende Rolle. Daher ist es nicht möglich, eine einheitliche Auswirkung auf die ökonomische Dimension

der Betriebe zu eruieren. Heu aus dem Ausland ist tendenziell preisgünstiger. Welche Auswirkungen Wiesenfutter aus der Schweiz oder aus anderen Ländern auf soziale und Umweltindikatoren hat, ist bislang nicht untersucht.

Die Fütterung von **Soja zertifiziert nach Sojanetzwerk Schweiz** («Soja aus verantwortungsvoller Quelle»), hat einen positiven Einfluss auf die Umwelt im Vergleich zur Fütterung von unzertifiziertem Soja, hauptsächlich durch die Vermeidung der Abholzung und damit verbundener Emissionen von Treibhausgasen. Unzertifiziertes Soja ist zwar preisgünstiger als zertifiziertes, da in der Schweiz aber bereits zu 99 % zertifiziertes Soja verwendet wird, ist von keinen grossen Auswirkungen auf die betriebliche Kostenstruktur auszugehen.

Die Wirkung der Massnahme **Verbot Harnstofffütterung** in der Dimension Umwelt ist unklar. In einzelnen Umweltwirkungskategorien ist die Herstellung von Harnstoff ungünstiger als der Sojaanbau, in anderen wiederum günstiger. Eine umfassende Analyse fehlt jedoch bislang. Ein Verzicht wirkt sich tendenziell positiv auf das Tierwohl aus. Die Wirkung auf die Milcheigenschaften ist kontrovers. Auf ökonomische Indikatoren hätte ein Harnstoffverzicht negative Auswirkungen: Ein Preisvergleich mit Sojaschrot zeigt, dass Harnstoff ein grosses Sparpotenzial bietet.

Eine **fettsäureoptimierte Fütterung** wirkt sich tendenziell günstig auf die Umwelt aus. Eine Vielzahl von Studien zeigt reduzierte Methanemissionen aus Verdauungsprozessen nach der Fütterung von Fetten. Umfassende Ökobilanzstudien gibt es allerdings kaum. Der Einfluss auf die Milchbeschaffenheit ist ebenfalls günstig und bei sachgemässer Dosierung sind keine Auswirkungen auf das Tierwohl zu erwarten. Eine fettsäureoptimierte Fütterung bringt Mehrkosten mit sich. Auf ökonomischer Seite lohnt sich die Investition nur, wenn entsprechend höhere Preise realisiert werden können.

Die Literatur untersucht die Auswirkung von **Sperma-sexing** auf die Umwelt bislang kaum. Auch zu ökonomischen Auswirkungen gibt es keine Studien, die die Schweiz betreffen. Jedoch deutet die stark steigende Nachfrage nach gesextem Sperma auf eine positive Wirtschaftlichkeit hin. Ein **Kälbermanagement**, welches die ausreichende Versorgung mit Kolostrum, eine bedarfsgerechte Fütterung mit Festfutter, eine ausreichende Zufuhr von Frischluft sowie eine Haltung zunächst in Einzelbox und anschliessend nach Alter separierter Grup-

penhaltung umfasst, wirkt sich günstig auf das Tierwohl und die Tiergesundheit aus. Reduzierte Tiertransporte haben einen günstigen Einfluss auf das Tierwohl und die Umwelt. Die Transporte spielen im Vergleich zur landwirtschaftlichen Produktion jedoch eine untergeordnete Rolle in der Gesamtsumme der Umweltwirkungen. Die Verwendung von **Zweinutzungsrasen** diskutiert die Literatur kontrovers. Zweinutzungsrasen produzieren mehr Fleisch pro kg produzierte Milch. Allerdings erbringen diese Tiere geringere Milchleistungen.

Die Wirkung der **besonders tierfreundlichen Stallhaltung (BTS)** auf die Umwelt bewerten die Autoren der evaluierten Literatur tendenziell ungünstig, da die Zunahme von Laufhöfen und -ställen zu einem höheren Eutrophierungspotenzial führt. Die Wirkung auf das Tierwohl ist günstig, aber ein signifikanter Einfluss auf die Zellzahlen in der Milch ist nicht festgestellt worden. Ein Laufstall hat positive Auswirkungen auf den Arbeitszeitbedarf und kann auch den Arbeitsverdienst erhöhen. Im Vergleich mit einem Anbindestall weisen Laufställe zudem geringere Investitionskosten auf.

Der **regelmässige Auslauf im Freien (RAUS)** ermöglicht den Kühen viel Bewegung durch Auslauf auf einer Weide, in einem Laufhof oder in einem Aussenklimabereich. Die Umweltwirkungen der Weidehaltung im Vergleich zur Stallhaltung werden kontrovers beurteilt. Der Flächenbedarf und die Lachgasemissionen sind im Vergleich zur Stallherde höher, die Ammoniakemissionen hingegen niedriger. Für das Tierwohl ist das RAUS-Programm günstig und für die Milchbeschaffenheit tendenziell positiv, da Weide- respektive Wiesenfutter das Fettsäuremuster der Milch aus ernährungsphysiologischer Sichtweise günstig beeinflusst. Auf die Wirtschaftlichkeit hat das RAUS-Programm mehrheitlich positive Auswirkungen. Eine höhere Arbeitseffizienz und zusätzliche Direktzahlungen können zu einer höheren Gesamtleistung führen.

Massnahmen zur **Herdengesundheitsvorsorge** wirken sich günstig auf die Umwelt aus, wenn dadurch der Gesundheitszustand der Tiere verbessert wird. Gesundere Tiere leben länger, erbringen mehr Leistung und benötigen weniger Ressourcen. Bleiben Krankheiten aus, wirkt sich das positiv auf das Tierwohl und ggf. auf die Zellzahl und somit die Milchqualität aus. Die Auswirkungen von Herdengesundheitsprogrammen auf die wirtschaftlichen Aspekte (betriebliche Kosten und Erlöse) sind aufgrund der verfügbaren Literatur widersprüchlich.

Der Verzicht auf einen **prophylaktischen Einsatz von Antibiotika** und auf **kritische Antibiotika** wirkt sich günstig auf die Vermeidung von Resistenzen aus. Die Wirkung eines Verzichts auf die Tiergesundheit und die Milch wird kontrovers diskutiert. Zu den übrigen Auswirkungen konnten keine Studien gefunden werden.

Die Teilnahme am **Biodiversitätspunktesystem von IP-Suisse** ist günstig für die Biodiversität. Die Erbringungskosten ökologischer und landschaftspflegerischer Leistungen sind sehr heterogen. Daher können keine allgemeingültigen ökonomischen Auswirkungen eruiert werden.

Zur Massnahme **Partnerschaft durch mehrjährige Verträge** konnten unter Schweizer Rahmenbedingungen keine Studien gefunden werden.

Die Massnahme **Nachhaltigkeitszuschlag** zum Milchpreis wirkt sich positiv auf die Erlöse der Landwirte aus, solange die produzierte Milchmenge nicht abnimmt.

Schlussfolgerungen und Ausblick

Anhand der Literaturstudie konnte eine Vielzahl der zu erwartenden Wirkungen der Nachhaltigkeits-Massnahmen auf die Milchproduktion aufgezeigt werden. Einige Massnahmen wirken sich mehrheitlich positiv auf

die drei Nachhaltigkeitsdimensionen Umwelt, Soziales und Ökonomie aus. Bei anderen Massnahmen zeigten sich Zielkonflikte innerhalb der Dimensionen sowie zwischen den Dimensionen. Es zeigte sich auch, dass bei einigen Massnahmen und Indikatoren unterschiedlichste Rahmenbedingungen eine Rolle spielen, die je nachdem eine günstige oder ungünstige Wirkung zur Folge haben. Auch gibt es Massnahmen, die in der Literatur bislang kaum analysiert werden, sodass eine Aussage aufgrund fehlender Informationen nicht möglich ist. Es empfiehlt sich eine quantitative Evaluation der Massnahmen, bei denen die Aussagen in der Literatur kontrovers waren oder keine Literatur vorlag. Darüber hinaus wäre es sinnvoll zu prüfen, ob weitere Massnahmen und Indikatoren in die Betrachtungen einbezogen werden sollten. ■

Dank

Diese Forschungsergebnisse wurden von Agroscope mit finanzieller Unterstützung des Migros Genossenschaftsbundes erarbeitet.

Literatur

- Haupt C., Hofer N., Roesch A., Gazzarin C. & Nemecek T., 2018. Analyse ausgewählter Massnahmen zur Verbesserung der Nachhaltigkeit in der Schweizer Milchproduktion – eine Literaturstudie. Agroscope, Zürich. Agroscope Science Nr. 58, 75 S. Zugang: www.agroscope.ch/science [15.2.2018].
- Roesch et al., 2016. Umfassende Beurteilung der Nachhaltigkeit von Landwirtschaftsbetrieben. Agroscope, Zürich. Agroscope Science Nr. 33, 278 S. Zugang: www.agroscope.ch/science [15.2.2018].