



Studie «Potenzielle Umweltfolgen einer Umsetzung der Trinkwasserinitiative»
(Agroscope Science Nr. 99 / Juli 2020)

Fragen und Antworten

1. Allgemeine Fragen
 2. Methodik
-

1. Allgemeine Fragen

Weshalb wurde diese Studie durchgeführt?

Eine Umsetzung der Trinkwasserinitiative hätte grosse Auswirkungen auf die Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft: Der vorliegende Bericht schätzt die Umweltfolgen ab. Eine Folgeabschätzung der ökonomischen und agrarstrukturellen Wirkungen wurde im 2019 publiziert. Die Studien sind wissenschaftliche Resultate für die Güterabwägung und Entscheidungsfindung und die Diskussion rund um die zentrale, noch ungelöste Frage, wie wir heute und in Zukunft den steigenden Bedarf an Lebensmitteln nachhaltiger abdecken können. Die Arbeiten wurden vollumfänglich aus dem Budget von Agroscope finanziert.

Was wurde in der Studie untersucht?

Mittels Ökobilanz (Lebenszyklusanalyse) wurden die potenziellen Auswirkungen einer Umsetzung der Trinkwasserinitiative (TWI) auf die Umwelt anhand von 18 Szenarien abgeschätzt. Die Studie berücksichtigt sowohl die landwirtschaftliche Produktion als auch deren Vorketten wie z. B. Herstellung von Düngern, Pestiziden oder Maschinen, ausserdem die Änderungen von Landnutzung und Produktionspraxis innerhalb der Schweiz sowie die Wirkung von sich ändernden Import- und Exportmengen.

Welche Umweltwirkungen wurden untersucht?

Im Zentrum stehen die Umweltwirkungen, die gemäss der TWI vermindert werden sollen:

- die *Süsswasser-Ökotoxizität* (Schadwirkung auf die Gewässer),
- die *Biodiversität* bzw. das Artenverlustpotenzial,
- die *aquatische Eutrophierung* mit Stickstoff und Phosphor (unerwünschte Nährstoffanreicherung in den Gewässern),
- die *terrestrische Eutrophierung* und *Versauerung* (unerwünschte Nährstoffanreicherung und Versauerung empfindlicher terrestrischer Ökosysteme).

Um aufzuzeigen, ob sich diese Änderungen auf andere Umweltbereiche auswirken, wurde im Rahmen einer Analyse möglicher Zielkonflikte (Trade-Offs) und Synergien noch folgende weitere Umweltwirkungen untersucht:

- das *Treibhauspotenzial* (Klimawandel),
- der *Abbau der Ozonschicht*,
- die *Bildung von bodennahem Ozon* (auch Sommer-Smog genannt),
- der Bedarf an nicht erneuerbaren *Energieressourcen*,
- der Bedarf an *abiotischen Ressourcen*,
- der *Flächenbedarf*,
- die Landnutzungsänderung durch *Abholzung* von Wald und Buschland und
- die *Wasserknappheit*.

Die Zielwirkungen sind nicht per se höher zu gewichten als die übrigen Wirkungskategorien, wie beispielsweise das Treibhauspotenzial. Mit der Analyse der Trade-Offs und Synergien möchten wir prüfen, ob Änderungen einer Zielwirkung zu Lasten einer anderen Umweltwirkung gehen.

Was wurde nicht untersucht?

Die Studie bezieht sich ausdrücklich auf die Umweltwirkungen einer Umsetzung der Trinkwasserinitiative und untersucht daher keineswegs deren mögliche Konsequenzen auf die menschliche Gesundheit, die Handelspolitik oder die Gesetzgebung. Insbesondere erlaubt sie keine Aussagen zu den folgenden Aspekten:

- Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit (z. B. durch den Verzicht auf Pestizide und Antibiotika,
- Ökologische Vorzüge inländischer oder importierter Produkte,
- Bewertung einzelner Herkunftsländer der Importe nach Umwelt-Gesichtspunkten,
- Wahl oder Zulassung einzelner Pflanzenschutzwirkstoffe.

Von welcher Referenz geht die Studie aus?

Die bestehende Studie stützt sich auf die Vorgängerstudie von Schmidt et al. (2019, [Link](#)). In dieser Studie wurden für das Referenzszenario die ÖLN-Vorgaben und das Direktzahlungssystem der Agrarpolitik 2018–2021 bis 2025 fortgeschrieben. Die Umweltwirkungen der TWI-Szenarien aus der Studie von Schmidt et al. (2019), ebenfalls für das Jahr 2025 modelliert, werden mit denjenigen des Referenzszenarios verglichen.

Werden zukünftige Änderungen der Rahmenbedingungen berücksichtigt?

Künftige Änderungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen, wie beispielsweise die Agrarpolitik 22+, der nationale Aktionsplan Pflanzenschutzmittel, Änderungen in der Umweltgesetzgebung oder eine allfällige Gesetzgebung basierend auf dem Artikel 104a der Bundesverfassung konnten nicht berücksichtigt werden. Diese Themen sind Gegenstand kontroverser Debatten und bieten bislang keine hinreichend verlässlichen Grundlagen für eine wissenschaftliche Studie. Dasselbe gilt für eine Änderung des wirtschaftlichen Umfelds in der Schweiz, der EU und global. Um den Einfluss solcher politischen Entwicklungen mit den verwendeten Methoden modellieren zu können, müssen sie u. a. in konkrete Massnahmen für Landwirtschaftsbetriebe übersetzt werden. Zum jetzigen Zeitpunkt ist man davon noch weit entfernt. Zu beachten ist dabei, dass sich Änderungen der Rahmenbedingungen sowohl auf das Referenz- als auch auf die TWI-Szenarien auswirken würden.

Wie wurde die Qualität der Studie gewährleistet?

Es wurde eine kritische Prüfung der Studie nach den ISO-Normen 14040 und 14044 durch drei von der Studie unabhängige, internationale ausgewiesene Experten durchgeführt:

- Leiter der Kommission: Dr. Ralph Rosenbaum, Leiter der Abteilung Sustainability in Agrosystems, Institute of Agrifood Research and Technology (IRTA), Barcelona, Spezialist für Wirkungsabschätzung in der Ökobilanz mit besonderem Schwerpunkt auf der Ökotoxizität, erster Autor der verwendeten Methode USEtox für die Süsswasser-Ökotoxizität,
- Mitglied der Kommission: Dr. Stephan Pfister, Gruppe für Ökologisches Systemdesign, ETH Zürich, Spezialist für die Abschätzung der Umweltwirkungen der Landnutzung und die Ökobilanz landwirtschaftlicher Systeme,
- Mitglied der Kommission: Prof. em. Dr. Ulrich Köpke, Lehr- und Forschungsstation für Organischen Landbau Wiesengut, Universität Bonn, Spezialist für nachhaltige Pflanzenbausysteme und Ökologischen Landbau.

Gab es im Projekt eine Begleitgruppe und was war ihre Rolle?

Ja, es wurde eine Begleitgruppe mit Vertretern verschiedener Institutionen gebildet. Die Begleitgruppe traf sich fünf Mal zwischen Februar 2019 und März 2020. Das Projektteam stellte die Grundsätze der Studie, methodische Aspekte, die Ergebnisse und die Schlussfolgerungen vor. Die Mitglieder der Begleitgruppe hatten die Möglichkeit, sich dazu zu äussern, Fragen zu stellen, Kommentare zu liefern und Anregungen zu unterbreiten. Die Begleitgruppe wurde bei der Redaktion des Berichts nicht konsultiert. Sie übernimmt keine Verantwortung für dessen Inhalt und einzelne Begleitgruppenmitglieder können abweichende Meinungen haben. An der Begleitgruppe haben Vertreterinnen und Vertreter verschiedener Interessengruppen, von Bundesämtern sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der ETH Zürich und von Agroscope teilgenommen: Andreas Bosshard (Vision Landwirtschaft), Robert Finger (ETH Zürich, Agrarökonomie und Agrarpolitik), Marcel Liner (Pro Natura), Fabian Soltermann (Bundesamt für Umwelt), Fabienne Thomas (Schweizer Bauernverband), Pascal Zaffarano (Bundesamt für Landwirtschaft), Robert Baur, Judith Blom, Maria Bystricky, Otto Daniel, Nadja El Benni, Gérard Gaillard, Jürgen Krauss, Stefan Mann, Marcel Mathis und Thomas Nemecek (Agroscope). Die Mitglieder waren an allen oder einem Teil der Sitzungen anwesend.

Der publizierte Bericht sowie alle Aussagen auf der Webseite von Agroscope zur Studie sind in der alleinigen Verantwortung der Autorinnen und Autoren sowie von Agroscope.

Agroscope hat bereits eine Studie zur Trinkwasserinitiative publiziert. Worum ging es da?

Die Studie «Folgenabschätzung Trinkwasserinitiative: ökonomische und agrarstrukturelle Wirkungen» von Schmidt et al. (2019, [Link](#)) untersuchte anhand von 18 Szenarien die möglichen ökonomischen und agrarstrukturellen Auswirkungen der Trinkwasserinitiative auf die Schweizer Landwirtschaft. Diese Szenarien berücksichtigen die Unsicherheiten in Bezug auf die Ertragsverluste im Pflanzenbau, die Preisveränderungen und die Umlagerung freierwerdender Finanzmittel. Die Modellrechnungen zeigten, dass vor allem Veredelungsbetriebe, Spezialkulturbetriebe und intensiv bewirtschaftete Betriebe aus dem ökologischen Leistungsnachweis (ÖLN) gemäss den Vorgaben der TWI aussteigen würden. 70–92 % der offenen Ackerfläche würden nach den Vorgaben der TWI bewirtschaftet. Der Selbstversorgungsgrad mit Nahrungsmitteln würde sinken. Je nachdem, ob ein Mehrpreis für die Produkte erzielt werden kann, würden sich steigende oder sinkende landwirtschaftliche Einkommen ergeben. Die vorliegende Studie baut auf der Studie von Schmidt et al. (2019) auf und schätzt für dieselben 18 Szenarien deren Umweltwirkungen ab.

2. Methodik

Was bedeutet «pestizidfrei» und «Pestizid» in der Studie?

In der Studie werden die Begriffe verwendet, wie sie von internationalen Gremien (European Food Safety Association, EFSA, und Weltgesundheitsorganisation, WHO) definiert werden: Pestizide sind Mittel, die «eingesetzt werden, um die Gesundheit von Kulturpflanzen zu erhalten und ihrer Vernichtung durch Krankheiten und Schädlingsbefall vorzubeugen. Hierzu zählen Herbizide, Fungizide, Insektizide, Akarizide, Pflanzenwachstumsregulatoren und Repellents (Abwehr- oder Vergrämungsmittel). Pflanzenschutzmittel enthalten einen oder mehrere Wirkstoffe. Bei diesen Wirkstoffen kann es sich um chemische Substanzen oder Mikroorganismen, einschließlich Viren, handeln, die es dem Produkt ermöglichen, seine Funktion zu erfüllen.»

<https://www.efsa.europa.eu/de/topics/topic/pesticides>

Darunter fallen auch Pflanzenschutzmittel wie Kupfer oder natürliche Substanzen, die im Biolandbau zugelassen sind, jedoch nicht Nützlinge, wie Schlupfwespen oder Raubmilben.

Wurde geprüft, ob die in der Studie berücksichtigten Pestizide noch zugelassen sind?

Für die im Startjahr und im Referenzszenario in der Schweiz eingesetzten Wirkstoffe wurde geprüft, ob sie am 30. Juni 2019 noch zugelassen waren und falls nicht, wurden sie durch alternative Wirkstoffe ersetzt.

Für die Importe wurden alle Wirkstoffe geprüft, die mehr als 0,5 % zur Wirkung beitrugen. Falls diese nicht mehr zugelassen waren, wurden sie durch alternative Wirkstoffe ersetzt.

Wie wurden die Auswirkungen auf die Erträge im Pflanzenbau abgeschätzt?

Die Ertragsverluste wurden in der Studie von Schmidt et al. (2019) aufgrund einer Literaturlauswertung und Angaben von Experten abgeschätzt. Bezüglich der zu erwartenden Ertragsverluste bei einem Pestizidverzicht bestehen grosse Unsicherheiten. Einerseits können durch Anbau resistenter Sorten oder neue Anbau- und Pflanzenschutztechniken die Ertragsverluste bei einem Pestizidverzicht vermindert werden. Andererseits können durch grossflächiges Auftreten von Krankheiten und Schädlingen oder steigende Nachernteverluste die Ertragsausfälle auch höher liegen. Deshalb wurde in den Szenarien mit tiefen, mittleren und hohen Ertragsverlusten gerechnet. Auf die gesamten Umweltwirkungen im In- und Ausland hatten die Ertragsverluste keinen entscheidenden Einfluss. Die Reduktion des Tierbestandes hatte einen grösseren Einfluss auf die Umweltwirkungen als der Pestizidverzicht.

Wie wurden die Vorgaben der Initiative zur Fütterung in der Studie umgesetzt?

Die TWI verlangt, dass der «Tierbestand, mit dem auf dem Betrieb produzierten Futter ernährt werden kann». Die Tierbestände wurden so angepasst, dass der Energie- und Rohproteinbedarf der Tiere ausschliesslich durch das auf der betriebseigenen Fläche verfügbare Energie- und Rohproteinangebot gedeckt werden kann.

Die Bilanzen gewährleisten, dass sich der Tierbestand bzw. die Milchleistung an die betriebseigenen Futterressourcen anpassen, wobei ein Zukauf von Grund- und Kraffutter grundsätzlich möglich bleibt.

Wie wurden die Umweltwirkungen der Importe berechnet?

Wenn die Inlandproduktion sinkt, muss die Nachfrage durch zusätzliche Importe gedeckt werden. Dabei wird angenommen, dass zu gleichen Teilen und aus den gleichen Ländern importiert wird wie in der Referenz. Ebenfalls wurde angenommen, dass die Umweltwirkungen pro kg importiertes Produkt gleich bleiben wie in der Referenz. Diese Annahmen wurden getroffen, weil die zusätzlich benötigte Fläche für die Importe verschwindend klein ist

(weniger als 1/10 000 der globalen Landwirtschaftsfläche). Die Transporte sind bei den Importen berücksichtigt; bei zunehmenden Importen, nehmen die Transporte ebenfalls zu. Ferner wurde bei der Wirkungsabschätzung zwischen In- und Ausland unterschieden. Dabei wurden verschiedene Wirkungskoeffizienten (sogenannte Charakterisierungsfaktoren) für Inlandproduktion und Importe verwendet für die Wasserknappheit, das Artenverlustpotenzial, die Eutrophierung und die Versauerung.

Wie robust sind die Schlussfolgerungen?

In der Studie wurden 18 TWI-Szenarien untersucht, welche die Wirkung unterschiedlicher Ertragsverluste, unterschiedlicher Preise und der Umlagerung von Direktzahlungen abbilden. Zusätzlich wurden drei Sensitivitätsanalysen durchgeführt: Die Berechnung der Umweltwirkungen erfolgte noch mit einer zweiten Methode, die Extrapolationsmethode für unterschiedliche Ertragsniveaus wurde überprüft und für die Importe wurden Ökoinventare aus anderen Ländern verwendet. Die Ergebnisse ändern sich zwar je nach gewählter Methode oder Datengrundlage, sie führen jedoch zu keinen anderen Schlussfolgerungen. Diese gelten also als robust.