



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

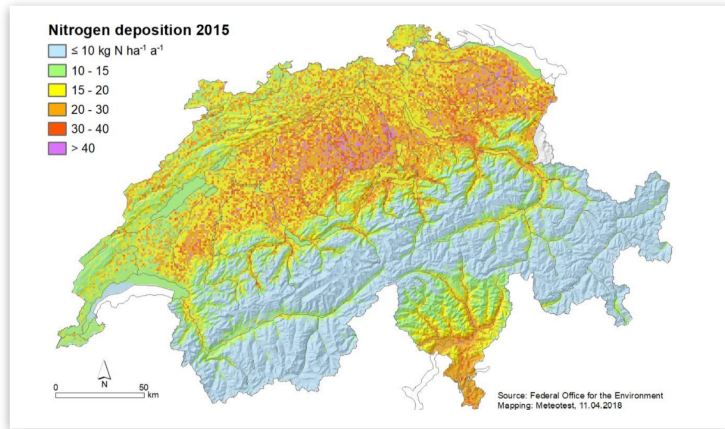
Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF
Agroscope

(Neue) Instrumente zur Reduktion von Nährstoffverlusten aus der Landwirtschaft am Beispiel der (Hof)dünger

FRANK LIEBISCH Dr. sc., dipl. Ing. agr.,
Leiter Gruppe Gewässerschutz und Stoffflüsse, Agroscope

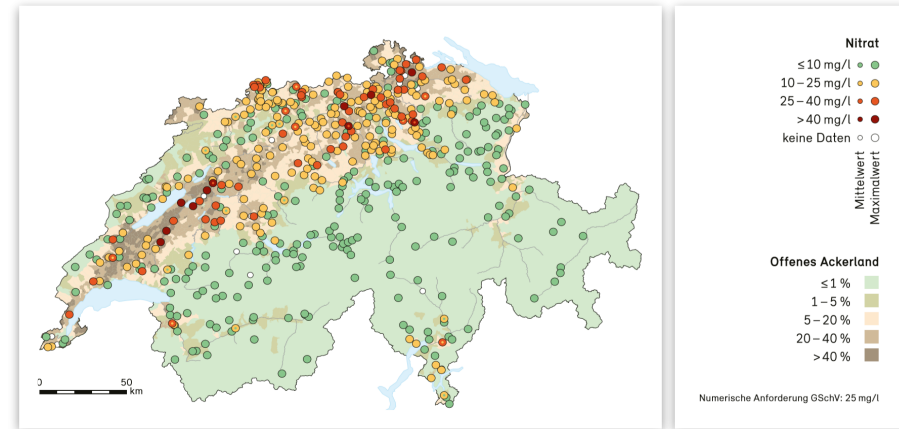
Problem: Stickstoffüberschuss aus der Landwirtschaft verursacht Ressourcen- und Umweltprobleme

Stickstoffdeposition, modelliert



Stickstoffdeposition, eng verknüpft mit hohen Tierdichten, (Rihm, B., Künzle, T., 2019: Mapping Nitrogen Deposition 2015 for Switzerland)

Nitrat im Trinkwasser



jährlich 15-20% der Messstellen überschritten, meist unter intensiver Landwirtschaft (BAFU, 2019)



Pflanzenschutzmittel

- Risikoreduktion um 50% bis 2027
- Keine PSM mit erhöhtem Risikopotenzial im ÖLN
- Massnahmen gegen die Abschwemmung und Abdrift



Nährstoffe

- Reduktion N-Verluste um 20% und P-Verluste um 20% bis 2030
- Bessere Nutzung Hofdünger, weniger importierte Kunstdünger
- Abschaffung 10%-Fehlerbereich N und P in der Suisse-Bilanz



Informatikssysteme

- Schaffung Grundlagen für Umsetzung Mitteilungspflicht Pflanzenschutzmittel, Dünger und Kraftfutter



Rolle der Branche

- Die betroffenen Branchen- und Produzentenorganisationen sowie weitere betroffene Organisationen sind gefordert, Massnahmen zur Erreichung der Absenckziele zu ergreifen
- Sie erstatten dem Bund regelmässig Bericht



<https://www.fedlex.admin.ch/eli/fga/2021/665/de>

https://www.blw.admin.ch/dam/blw/de/dokumente/Politik/Agrarpolitik/Parlamentarische_Initiative__Pestizide_reduzieren/praesentation_paiv_19475.pdf.download.pdf/StandardPPT_OELN_PSB_Paiv19.475_DE.pdf

Ziel des Vortrages:

Bewerten bzw. Einordnen von wichtigen **Nährstoffflüssen** auf verschiedenen Ebenen in der Landwirtschaft in der Schweiz mit Bezug auf das **Reduktionsziel**

Fokus Düngung

Die Bilanzierung ist das zentrale Element der Bewertung von Nährstoffflüssen



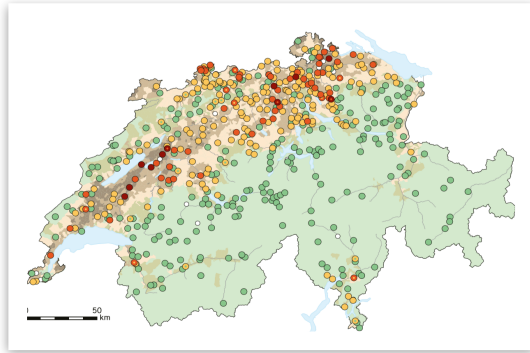
$$\text{Nährstoffbilanz} = \sum \text{Inputs} - \sum \text{Outputs}$$

$$\text{Nutzungseffizienz} = \sum \text{Inputs} / \sum \text{Outputs}$$

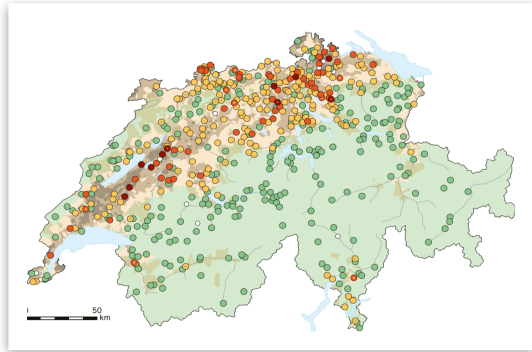


Landwirtschaft ist ein offenes System \neq 100%

Ebenen der Bewertung:



Bilanzierungsmethoden und Daten



Hoftorbilanz

Statistik
Bund / Branchen



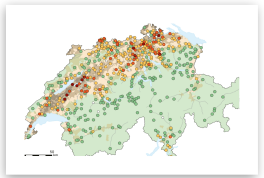
Anfall-
Bedarfsbilanz

Vollzug
(Bund Kantone)

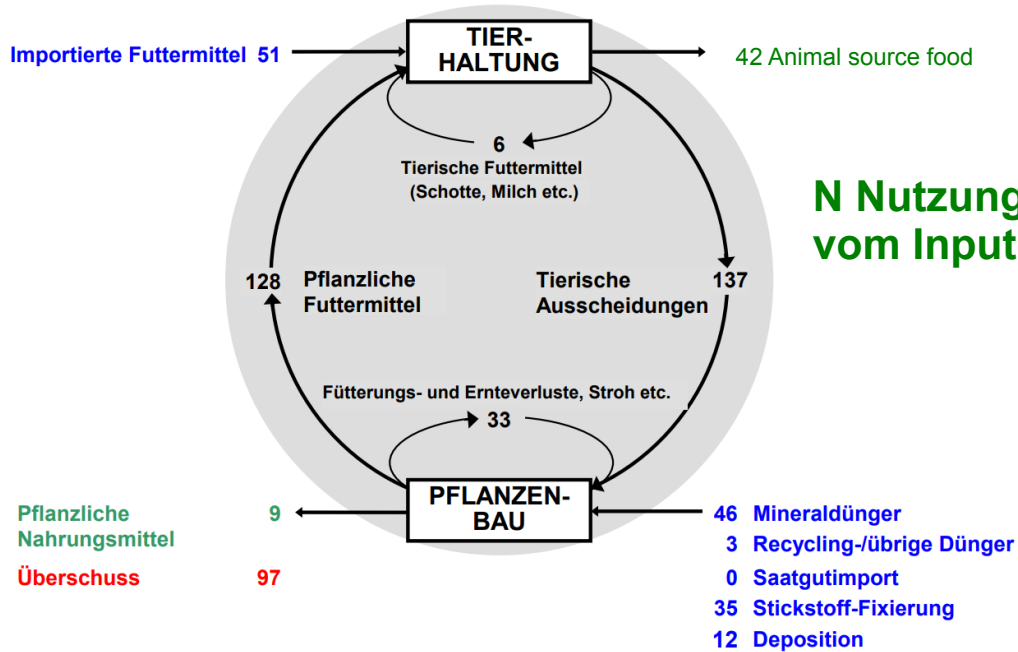


Oberflächen-
Bilanz

Düngeplan /
Feldkalender



OSPAR Methode in 1000 t N (Oslo and Paris Conventions for the Prevention of Marine Pollution, 1995)

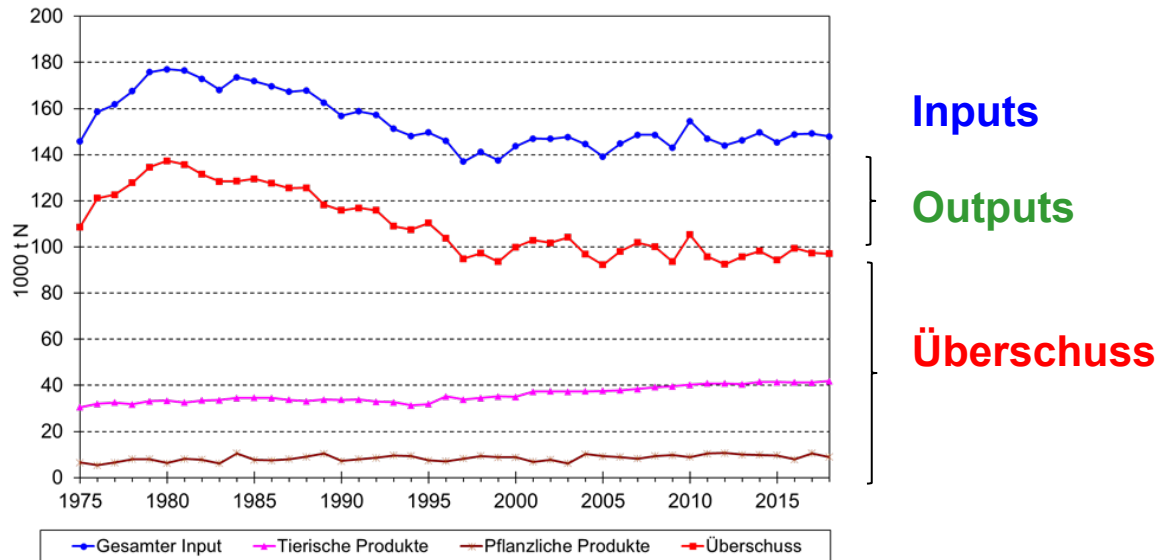
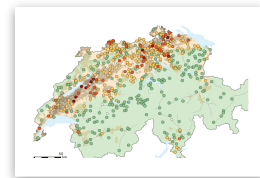


N Nutzung 34% vom Input

66% Input bzw. 93 kg N/ha!

Ernst Spiess, Frank Liebisch (2020) Nährstoffbilanz der schweizerischen Landwirtschaft für die Jahre 1975 bis 2018. Agroscope Science 100. DOI <https://doi.org/10.34776/as100g>

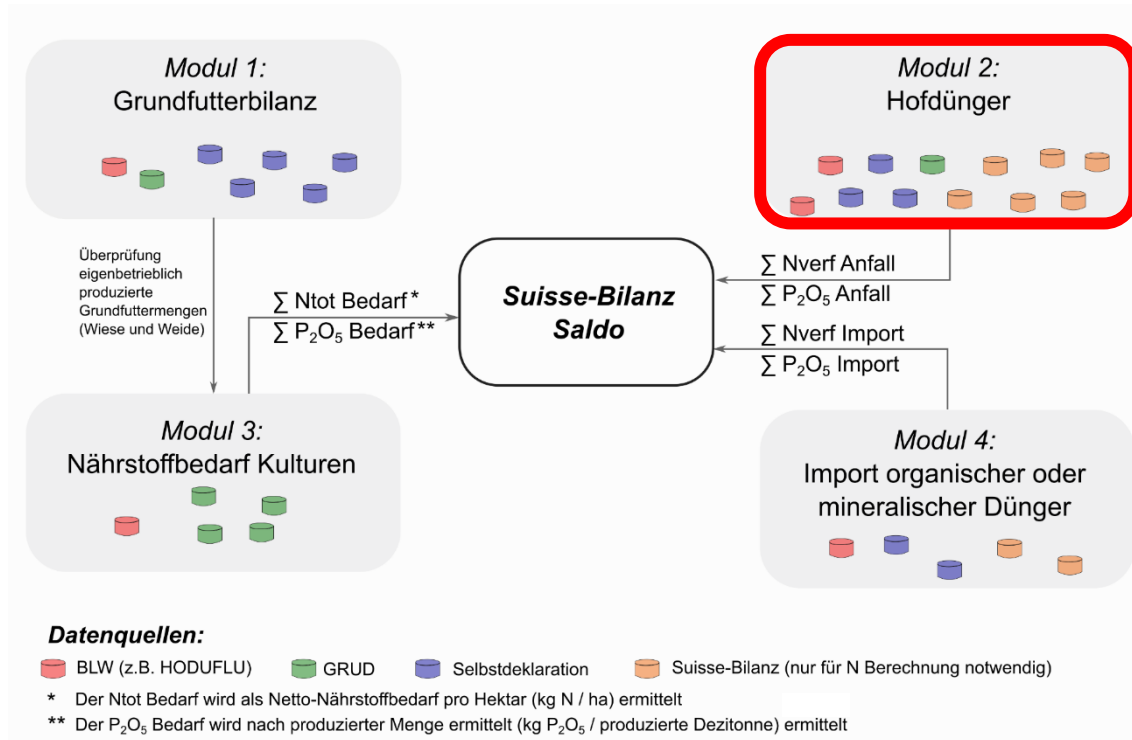
Zeitliche Entwicklung und Einordnung



Überschussreduktion 20% = 97'000 t * 0.2 = 19'400 t

Teil der Pa. Iv. 19.475, April 2022

Die Suisse-Bilanz: Anfall-Bedarfs Bilanz auf Betriebsebene für N u

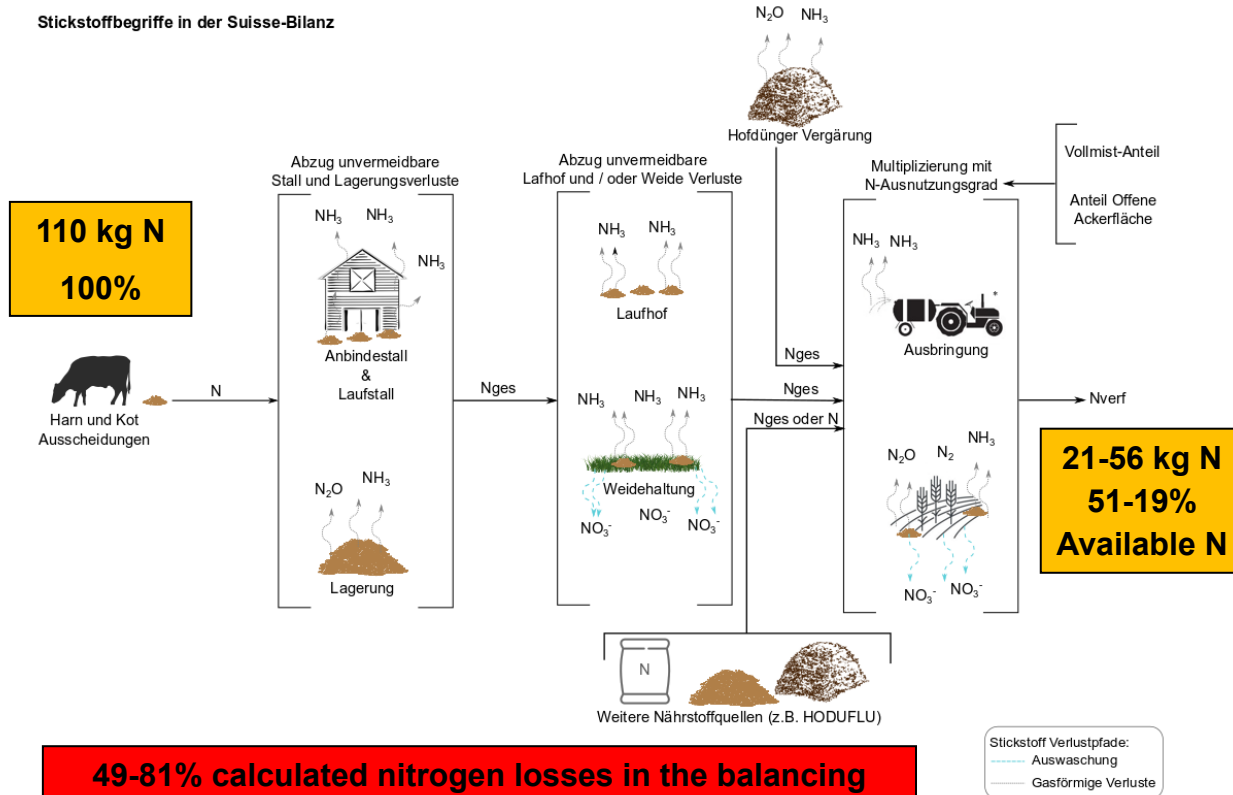


Anfall nach Abzug potentieller Verluste

Suisse-Bilanz: Anrechnung des Hofdünger N



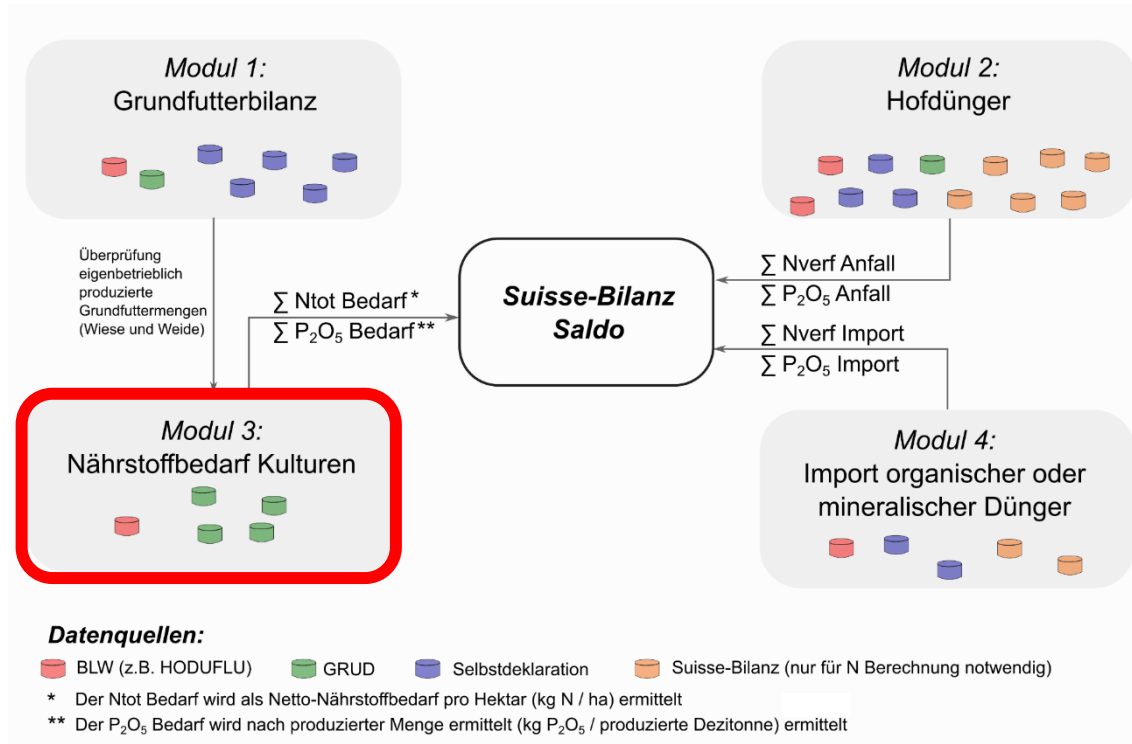
Stickstoffbegriffe in der Suisse-Bilanz



- Seit 30 Jahren in Gebrauch, mit regelmässigen Anpassungen
- Nutzung von standardisierter Werte zur Reduktion vom Aufwand
- Revisionsbedarf

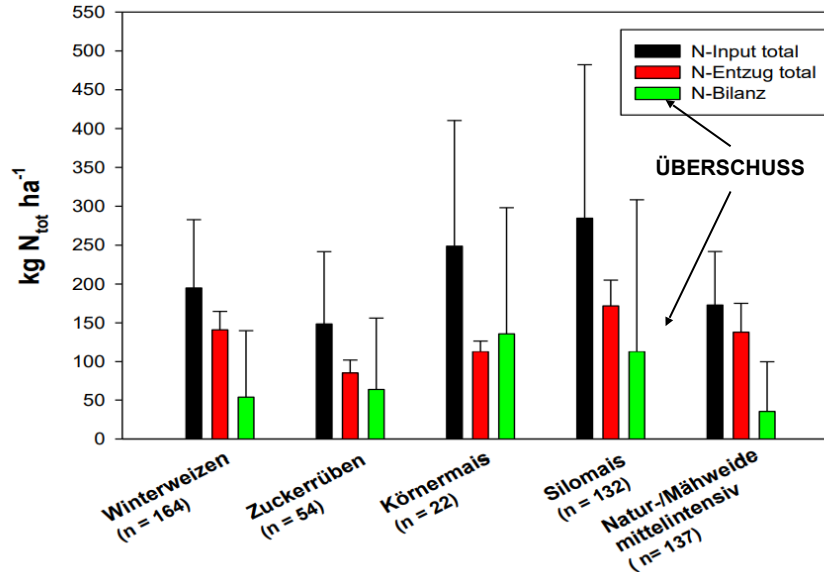
49-81% calculated nitrogen losses in the balancing system

Die Suisse-Bilanz: Anfall-Bedarfs Bilanz auf Betriebsebene für N u



Durchschnittlicher Bedarf, nicht tatsächlicher Bedarf nach guter Düngepraxis

Düngebilanz (Oberflächenbilanz) zeigt deutliche Überschüsse (> Bedarf)



n = Anzahl Betriebe

Bosshard, C. und Richner, W., 2013. Bestimmungsfaktoren des Stickstoff-Überschusses auf Betriebsebene. Teil 2: Analyse auf Kulturebene. Abschlussbericht zuhanden des Bundesamts für Landwirtschaft BLW. Forschungsanstalt Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Zürich, S. 83-105.

Nährstoffmanagement, Pflanzenernährung, Gute fachliche Düngepraxis

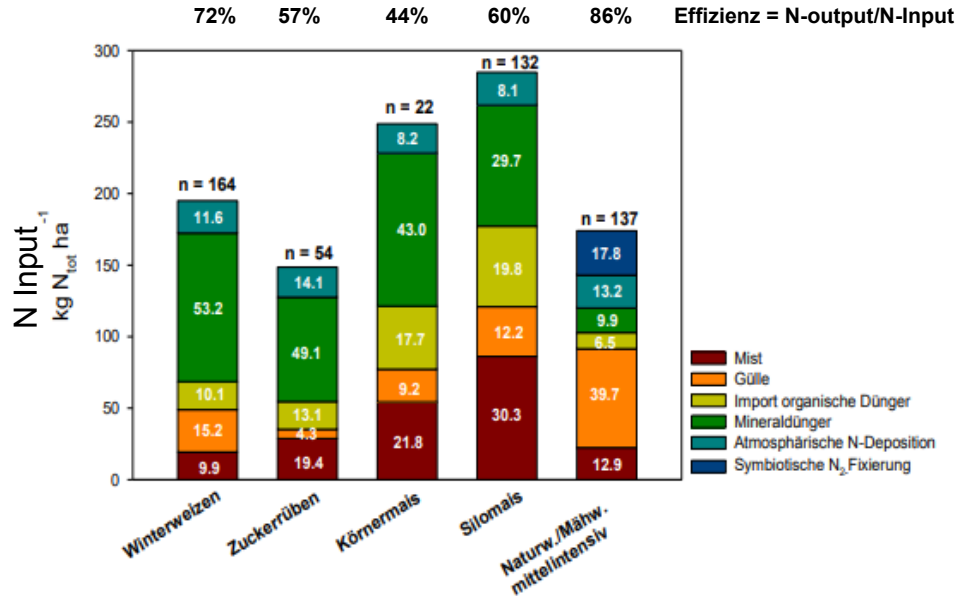


Knittel/Albert/Ebertseder
2020

5 Ziele:

- Sichern der Nährstoffversorgung von Pflanzen unter Beachtung ihres Bedarfs und des Vorrats im Boden und Erstellen eines optimalen Nährstoffverhältnisses
- Ergänzen abgefahrener Nährstoffe nach Versorgungsgrad im Boden
- Ausrichten der Aufwandmenge am wirtschaftlichen Optimum und den Auswirkungen auf die Umwelt
- Verbessern der Bodeneigenschaften (z.B. Kalkung)
- Erhalten der Ertragsfähigkeit durch eine nachhaltige Bewirtschaftung

Input im Durchschnitt über dem Bedarf und Düngung oft nicht standortgerecht



Nachlieferung aus Boden und Vorfrucht hier noch nicht berücksichtigt

Bosshard, C. und Richner, W., 2013.

Parzellengenaue N-Düngung macht Reduktion möglich

Betrachtung von Düngeplanungs- und Optimierungsinstrumenten (GRUD, Precision Farming)

Beispiele für eine Parzellen- angepasste Weizendüngung

Feld	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Düngenorm, praxisüblich (kg/ha)	154	153	154	155	155	155
beobachteter Überschuss (kg/ha)	76	95	100	43	65	59
angepasste Düngung (kg/ha)	124	109	64	123	139	145
Einsparpotential (kg/ha)	30	44	90	32	16	10
Einsparpotential (%)	19	29	58	21	10	6

- Einsparpotentiale können beträchtlich sein unterscheiden sich aber zwischen Parzellen
- Stark durch Bodenstickstoffverfügbarkeit und Bewirtschaftung beeinflusst
- Parzellenspezifische Betrachtung notwendig für Sicherung der Produktion bei minimalen Verlusten

Einordnung Reduktionspotential Düngung (Beispielrechnungen)

- Agricultural Land 1'040'000 ha
- Cropland (40%) 400'000 ha
- Grassland (60%) 600'000 ha
- Others (vines, fruits,...) 40'000 ha

Bundesamt für Statistik / Agristat (2021)

Einsparungen von 10-20 kg N / ha in Ackerkulturen

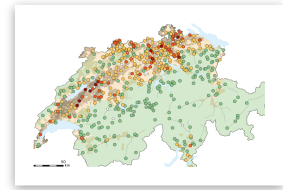
- = 4000 - 8000 t = 21 – 42 % vom Reduktionsziel

Einsparung von 5 – 10 kg / N im Grasland

- = 3000 – 6000 t = 15 - 30 % vom Reduktionsziel

Ein Beitrag zwischen 35 - 70% zum Reduktionsziel erscheint realistisch!?

Einordnung des Reduktionsziels für Stickstoff



1. Wieviel sind 20% Überschussreduktion?

- $97'000 \text{ t} * 0.2 = 19'400 \text{ t}$

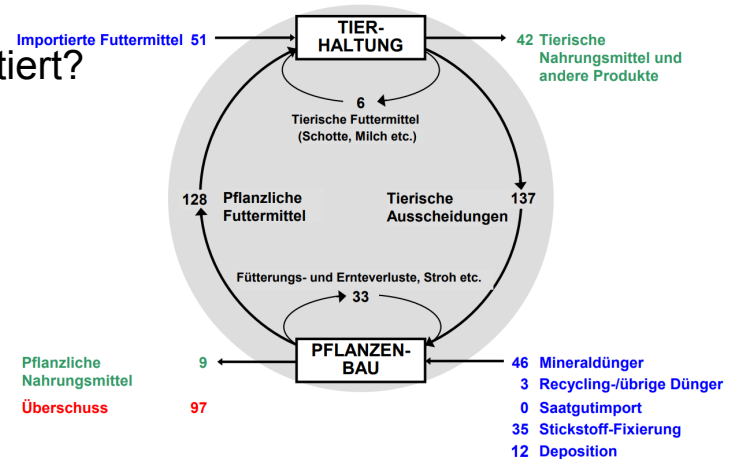
2. Wieviele Tierausscheidung müsste ich reduzieren, um das zu erreichen?

- $137'000 \text{ t} : 19'400 \text{ t} = 14\%$

3. Wieviel Mineraldünger wird aufgewendet bzw. importiert?

- $46'000 \text{ t} : 19'400 \text{ t} = 42\%$

- → Hofdüngeraufbereitung / Verarbeitung?!



Schlussfolgerung - Ausblick (einige Beispiele)

Instrumente: sind auf verschiedenen Ebenen vorhanden

Anpassung der Bilanzierung im Vollzug ist notwendig:

- Belohnung von effizientem Verhalten anstatt maximale Produktionssicherheit
- Verbesserte Anrechnung von Hof- und Recyclingdüngern
- Verbindliche Anwendung der standortangepassten Düngung

Tatsächliche Reduktion muss auf Betrieb stattfinden (viele Möglichkeiten)

Düngung, Fütterung, Vermeidung von Verlusten (Stall und Lager)

Förderung Hofdüngerverwendung und Aufbereitung

Ersatz von importiertem Mineraldünger

Wissen und Know-How