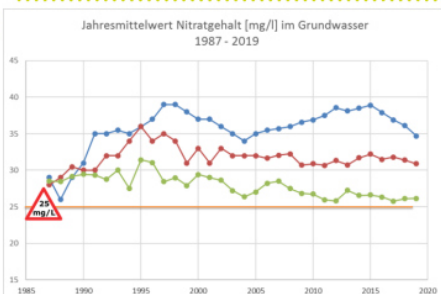

Critical

Weg zu einem neuen Beratungs- und
Vertragssystem im Nitratprojekt

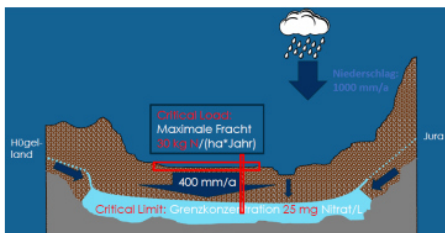


Ausgangslage

...aber umgesetzte Massnahmen reichen nicht!



- Projektziel: 25 mg Nitrat/l
- Heutige Massnahmen **reichen nicht**



- **Max zulässiger N-Verlust: 30 kg N / (ha*Jahr)**
- Verlust **heute:**
 - Projektgebiet: **40 kg N/(ha*Jahr)**
 - Niederbipp: **60 kg N/(ha*Jahr)**

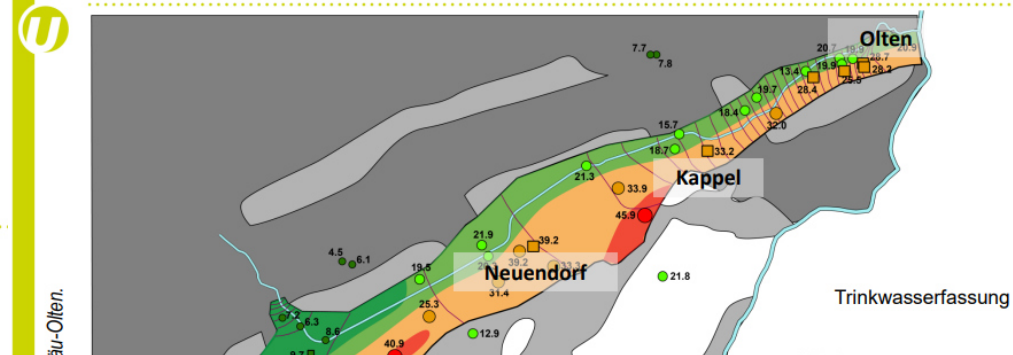
- Heutige **Massnahmen reichen nicht**
- **N-Verlust** ins Grundwasser muss um weitere **25% reduziert werden.**

Informationsabend Nitratprojekt Niederbipp – Gäu – Olten

30. August 2021

Frank Liebisch, Kick-off Critical-N
Frank.liebisch@agroscope.admin.ch

Nitratbelastung Grundwasser Dünerngäu



Handlungsbedarf – dieser wird in der neuen Projektperiode 2021 – 2026 angegangen



- **Gemüsebau:**
 - Besonders hohe N-Verluste
 - *Massnahmen einführen*



- **Nitratindex:**
 - Fruchtfolge/Winterbegrünung/Saatzeitpunkt i.O.
 - *Düngung einbeziehen und N-Reserven im Boden besser ausnutzen*



- **Projektperimeter:**
 - Relevanter Nitratintrag aus Niederbipp BE
 - *Erweiterung Projektperimeter*



- **Dauerlösung:**
 - Reversible Massnahmen
 - Freiwilligkeit als Projektrisiko
 - *Langfristige Absicherung notwendig*

Informationsabend Nitratprojekt Niederbipp – Gäu – Olten

30. August 2021 - Folie 18

Ausgewählte Schlussfolgerungen aus dem NitroGäu Projekt

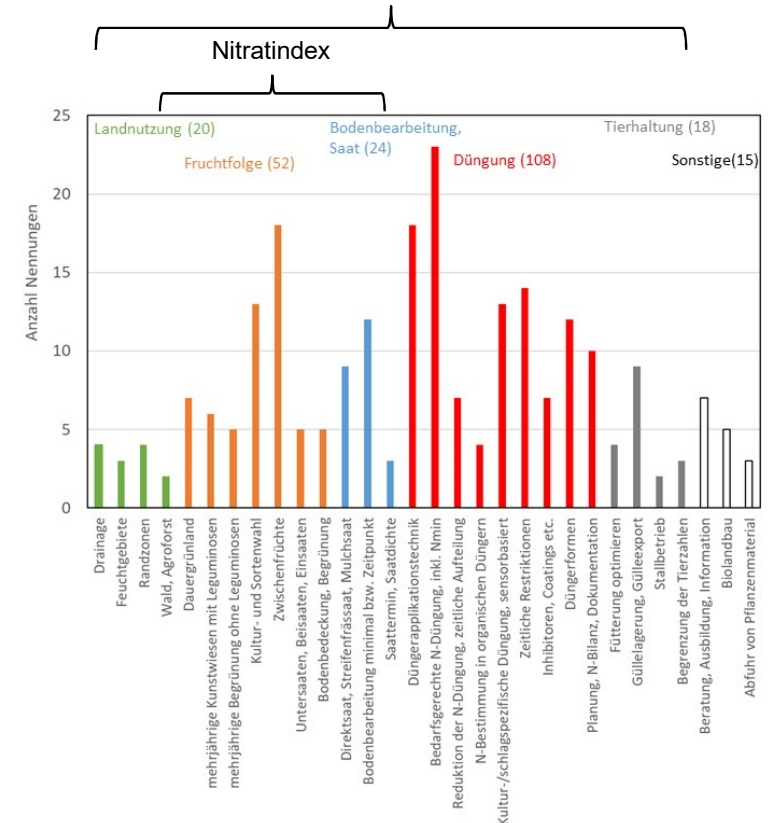
- Sechs Ackerkulturen bedeckten im Jahr 2020 knapp 800 ha (entsprechend 87% der Ackerfläche) im Perimeter des Nitratprojekts Gäu-Olten.
- Die Nitratauswaschung unter diesen sechs Kulturen betrug im Mittel 71 kg N/ha*Jahr, wobei unter Winterweizen gut 50% der gesamten Nitratfracht ausgewaschen wurde.
- Im Rahmen des Nitratindex umgesetzte Massnahmen sind nicht ausreichend um die Nitratkonzentration im Grundwasser zu verringern.

- Hauptbeiträge der N-Auswaschung aus der Boden-N- Nachlieferung (Mineralisierung)
- Vorfrucht, Ernterückstände und Hof- und Recyclingdünger
- Gute landwirtschaftliche Düngepraxis Praxis muss gefördert werden

Warum wurden keine besseren Ergebnisse erzielt?

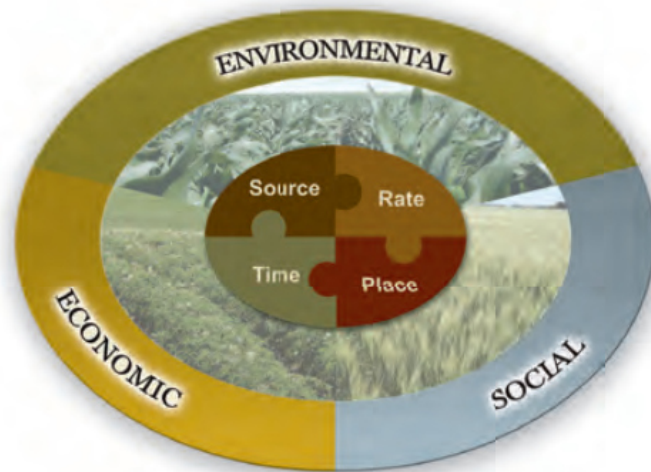
- In anderen Nitratprojekten werden Massnahmen im Bereich der Düngung am häufigsten angewendet
- Der Nitratindex berücksichtigt primär Massnahmen in den Bereichen Fruchtfolge und Bodenbearbeitung
- eine standortangepasste, bedarfs- und zeitgerechte Düngung wird vorausgesetzt (ÖLN)
- Im ÖLN wird das Nährstoffmanagement mit Suisse-Bilanz bewertet

Gute Landwirtschaftliche Praxis



Anzahl Nennungen von Massnahmen in den Bereichen Landnutzung, Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Düngung und Tierhaltung und Sonstige in 12 anderen Projekten zur Verringerung der Nitratauswaschung. Nitrogäu: Abschlussbericht Ackerbau.

Gute landwirtschaftliche Düngepraxis: standortangepasste, bedarfs- und zeitgerechte Düngung



4R Düngepraxis: kombiniert die 3 Säulen der Nachhaltigkeit mit Düngung

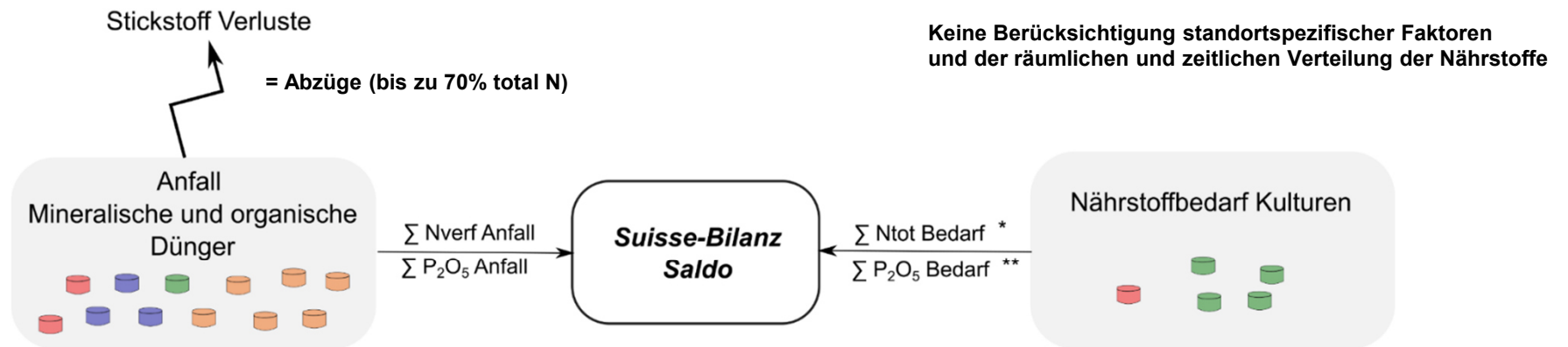
4R nutrient stewardship: A global framework for sustainable fertilizer management, in *Managing water and fertilizer for sustainable agricultural intensification* 2015



[Walter Richner et al. GRUD, Agrarforschung 06 2017](https://www.agrarforschungschweiz.ch/archiv)
<https://www.agrarforschungschweiz.ch/archiv>

Suisse-Bilanz: Das Konzept

Anfall-Bedarfsbilanz: der Pflanzenbedarf und das Bewirtschaftungspotential stehen im Zentrum der Berechnung, wobei jedoch kein überschüssiges N und P ausgebracht werden soll (Art. 13 – DZV, Bestandteil ÖLN).



Datenquellen:

■ BLW (z.B. HODUFLU)
 ■ GRUD
 ■ Selbstdeklaration
 ■ Suisse-Bilanz (nur für N Berechnung notwendig)

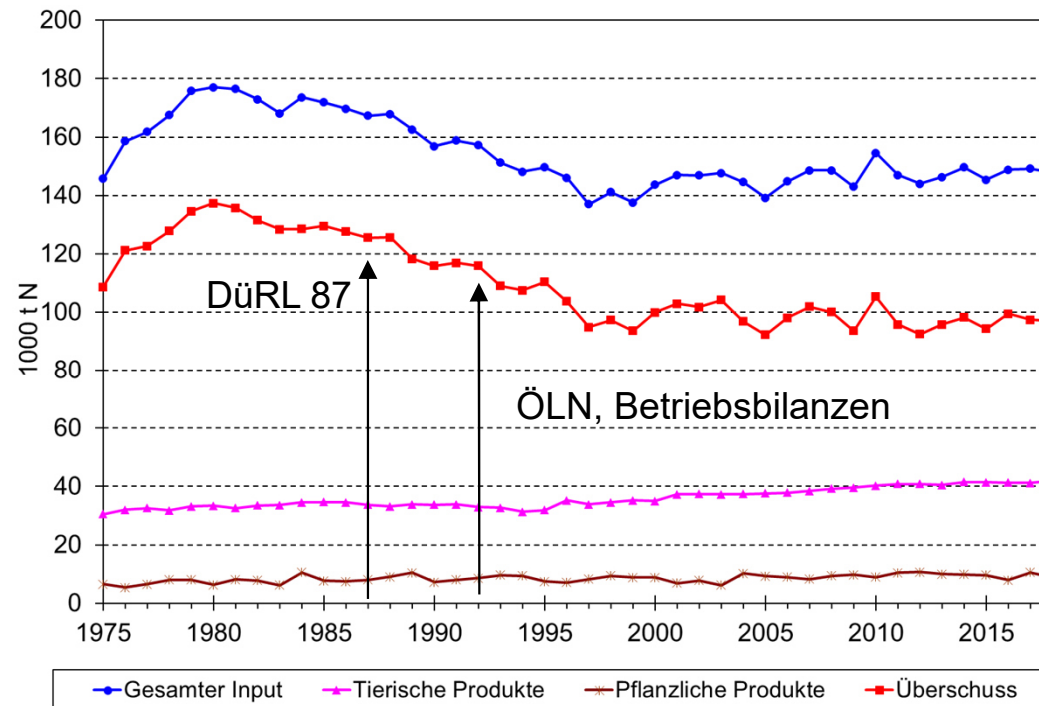
* Der N_{tot} Bedarf wird als Netto-Nährstoffbedarf pro Hektar (kg N / ha) ermittelt

** Der P₂O₅ Bedarf wird nach produzierter Menge ermittelt (kg P₂O₅ / produzierte Dezitonne) ermittelt

Suisse-Bilanz

- Vermeidbare und unvermeidbare Verluste werden pauschal abgezogen
 - Nährstoffbedarf der Kulturen ist maximal gedeckt
 - Effizientes Handeln nicht abgebildet
 - Nachmineralisierung nicht integriert (organische Dünger, Vorfrucht)
 - Bewertung nur auf Betriebsebene → keine parzellengenaue oder standortangepasste Betrachtung des Bedarfs
-
- Kann in heutiger Form nicht als Garant für standortangepasste, bedarfs- und zeitgerechte Düngung gelten
 - Reicht nicht aus potentielle Verluste zu bewerten...
-
- → Voraussetzung für Anwendung vom Nitratindex ist nicht erfüllt

Hoftorbilanz der Schweiz (nach OSPAR) zeigt deutliche Überschüsse



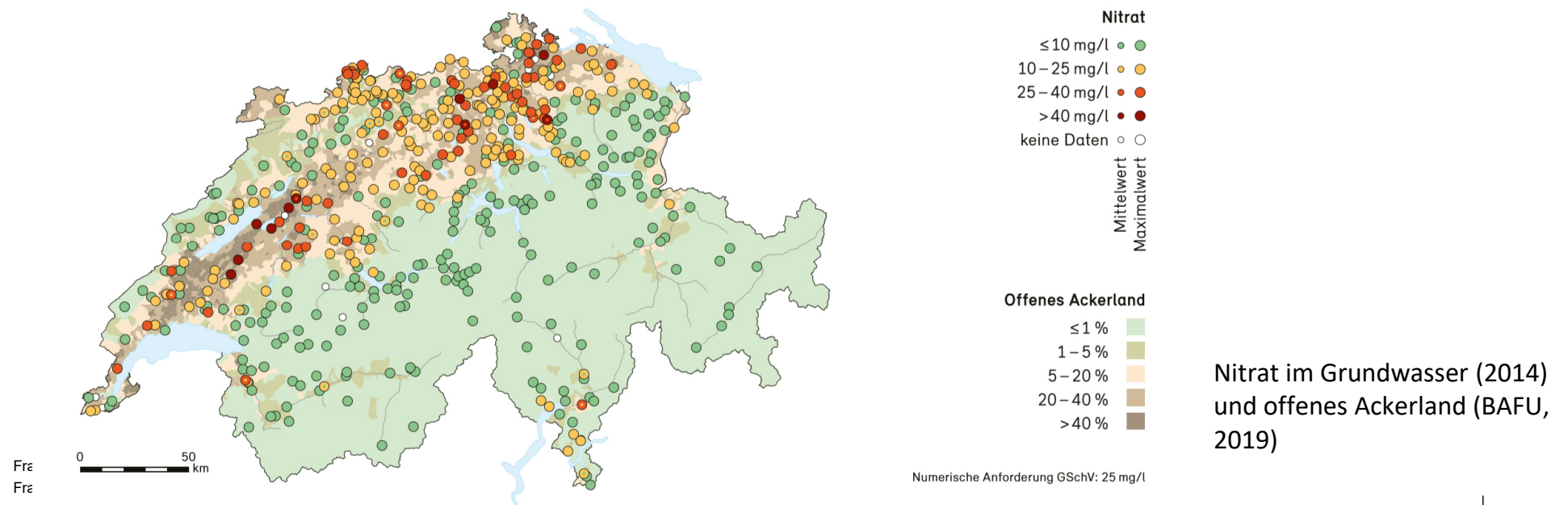
- Seit 2000 keine Veränderung
- Überschuss ca. 93 kg N/ha

Spieß und Liebisch,
Agroscope Science 100

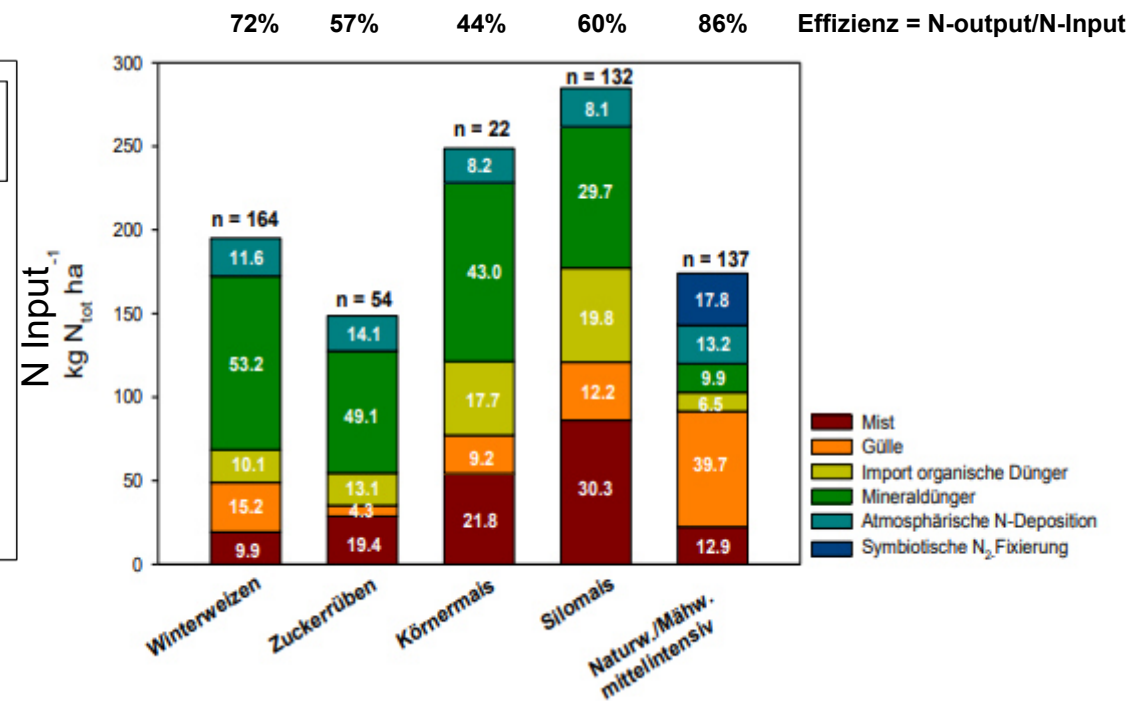
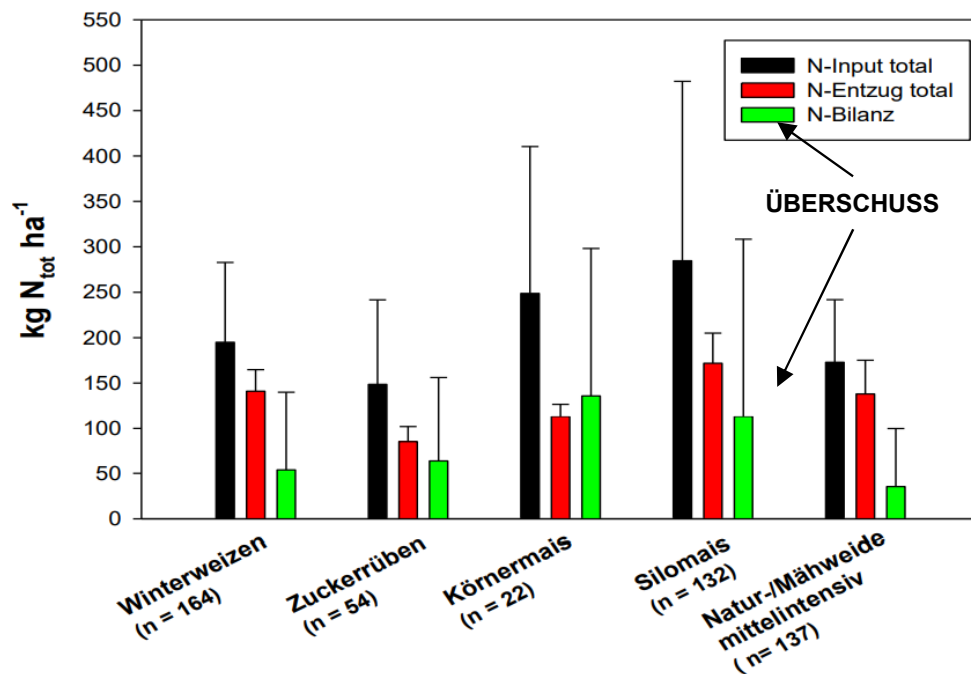


Naqua: die damit verbundenen Probleme zeigen sich vor allem in Ackerbaugebieten

- Die numerische Anforderung von maximal 25 mg/l Nitrat wurde zwischen 2007 und 2014 jährlich an 15-20% der nationalen Messstellen überschritten, die meist unter intensiver landwirtschaftlicher Nutzung liegen (BAFU, 2019). Der Höchstwert aus dem Schweizer Lebensmittelgesetz von 40 mg NO₃/l für Trinkwasser wurde an 2-4 % der Messstellen überschritten.



Düngebilanz zeigt deutliche Überschüsse und geringe Nutzungseffizienz



- ! Enthält noch keine Nachmineralisierung und Standortfaktoren

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.!

Ausgewählte Fazits aus Workshop und Umfrage zum Nitratindex 2.0

Gleichgewicht zwischen produzierender Landwirtschaft und Grundwasserschutz muss gefunden werden. Die «Grundwasserproduktion» durch die Landwirtschaft ist der Öffentlichkeit zu kommunizieren.

Problematik der allgemein hohen Düngung angehen

Gestaltung der Einschränkungen sowie die Höhe der Abgeltungen ist relevant

Freiwilligkeit als wichtiger Faktor für hohe Beteiligung

Flexibilität für Landwirtschaft wahren

Berücksichtigung der Betriebsindividualität

Neues Massnahmenpaket muss einfach sein und sollte Beratungsaufwand minimieren

Düngung miteinbeziehen

Es bestehen aber auch Fragen und Unsicherheiten

- Erschwerte Produktion von Lebensmitteln bei Einschränkung in der Düngung
- Methoden des Nitratindex wird als wirksam erachtet

Critical

*Grundwasser schonende, produktive Landwirtschaft
durch standortangepasste Stickstoffdüngung*

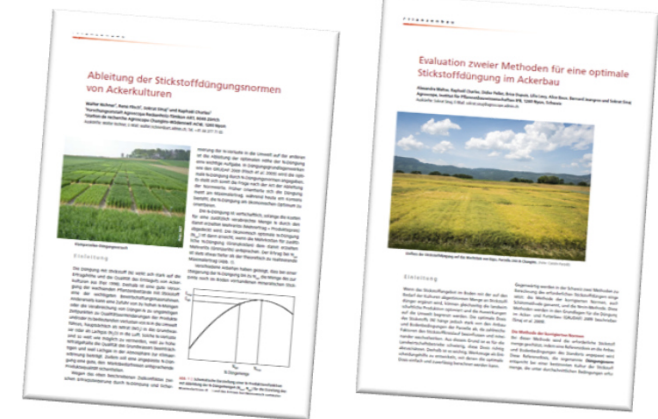


- Angewandtes wissenschaftliches Begleitprojekt vom Nitratprojekt NGO
- Wissenschaftliche Grundlagen für gute Entscheidungen
- Hilfsmitteln für effiziente Düngung in der Praxis
- Forschung auf Betriebsebene um Methoden weiterzuentwickeln

Ergänzen der heutigen Düngepraxis mit standort-spezifischen Methoden, Demoexperimenten und Begleitung durch Beratung und Wissenschaft

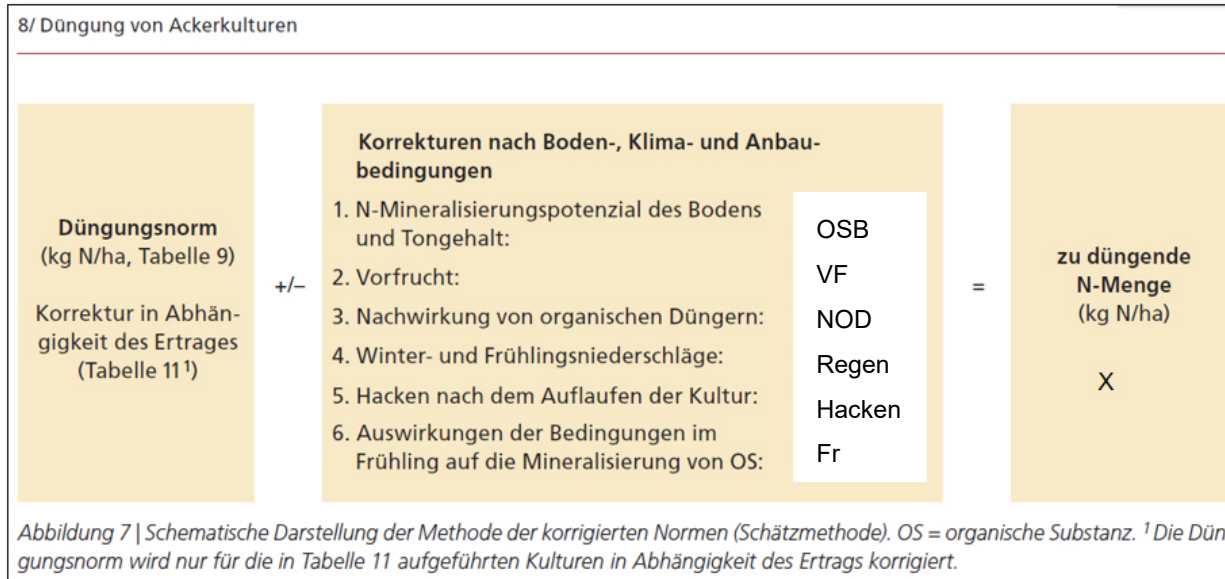


- Düngung nach **N_{min}**
- Düngung nach **Richtwertkorrigierter Norm**
- Entsprechen der guten fachlichen Praxis, sind aber nicht üblich
- Sind wissenschaftlich abgestützt (Richner 2010, Maltas et al 2015)



Frank Liebisch, Kick-off Critical-N
Frank.liebisch@agroscope.admin.ch

Richtwertkorrigierte Norm in der GRUD (korrNorm)



$$\text{N-Düngung} = \text{Norm} + f_{\text{Ertrag}} + f_{\text{OSB}} + f_{\text{Hacken}} + f_{\text{VF}} + f_{\text{NOD}} + f_{\text{Regen}} + f_{\text{Fr}}$$

= Benötigt mehr Information als die Norm oder Nmin, ist aber kostenlos

N_{min} Methode

- Bestimmung des Mineralstickstoffgehaltes des Bodens (N_{min})
- Mit diesem Wert kann die N-Düngung den standortspezifischen Verhältnissen angepasst und optimiert werden
- Aufwendig und mit Kosten verbunden, dafür aktuelle und reale Werte

Beispiel Nmin Sollwert für Winterweizen

	N- Dünge- grundlage (kg/ha)	1. Gabe BBCH 21	2.Gabe BBCH 31	3. Gabe BBCH 59-61
N _{min}	190	120-Nmin	30	40



Entnahme einer N_{min}-Probe mit dem Bohrstock. Bild: BBZ Arenenberg



Separate Bodenproben von drei Horizonten. Wer bedarfsgerecht düngen will, muss wissen, wie viel N_{min} schon im Boden vorhanden ist. Bild: bodenproben.ch



Abbildung 9: Bodenprobenahme mit dem automatischen Stechgerät von bodenproben.ch. Bild: Joe Santo

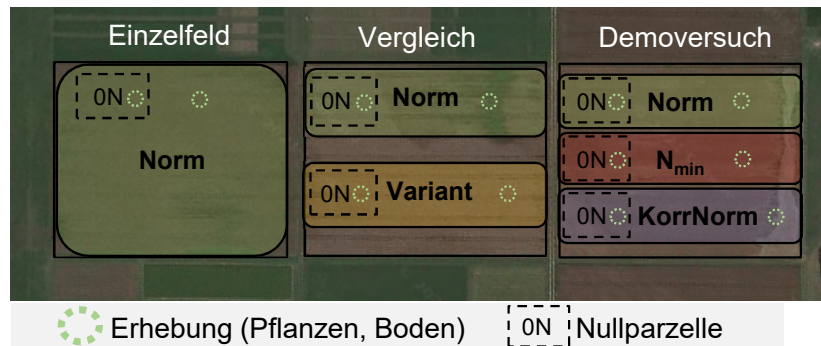
N-Überschüsse besser greifbar machen

Die Nulldüngungsparzelle

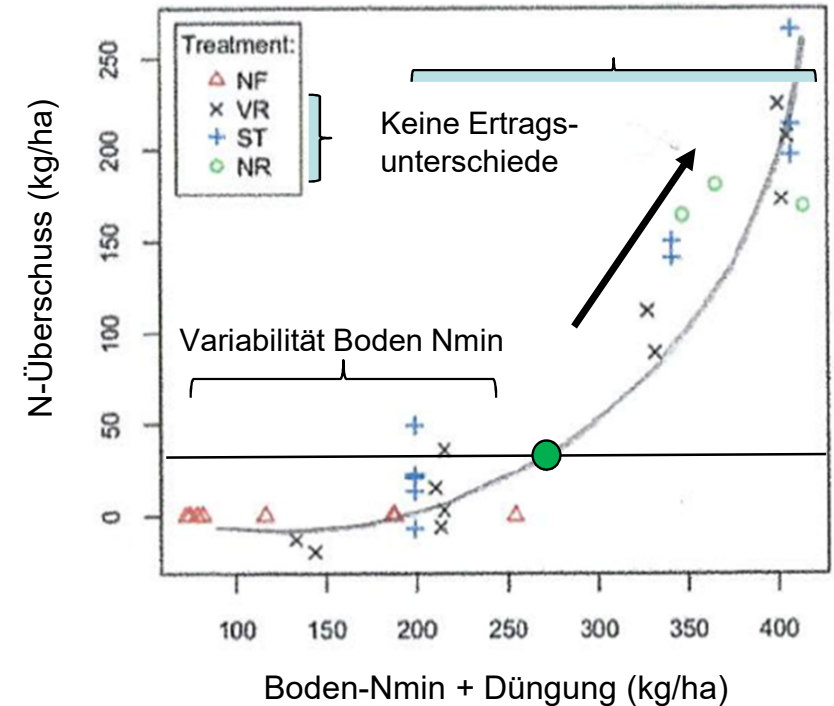
Ist die Einhaltung vom Grenzwert 30 kg N ha^{-1} Überschuss möglich?

N Überschuss = N inputs (**Boden** + Dünger) – N outputs (Pflanzen)
= Nulldüngungsparzelle

- Hilfsmittel für effiziente Düngung in der Praxis
- Forschung in Demoversuchen und On-farm um Methoden weiterzuentwickeln



Weizenversuch in Tänikon, Agroscope



- Überschüsse steigen stark wenn mehr Stickstoff im Feld ist als die Pflanze brauchen bzw. aufnehmen kann

Aktuell: Start Nmin und Messkampagne, einrichten der Experimente



Frank Liebisch, Kick-off Critical-N
Frank.liebisch@agroscope.admin.ch

Weg zu einem neuen Beratungs- und Vertragssystem im Nitratprojekt?

- einige konkrete Handlungsfelder sind bekannt
 - Gute fachliche Düngepraxis einführen und anwenden
- Einige Spannungsfelder werden deutlich
 - Keine Einschränkungen in der Düngung / Ertrag
 - Wenig Aufwand und Kontrolle
 - Entschädigung
- Verschiedene Herangehensweisen und Umsetzungsmöglichkeiten
 - Beispiele aus dem In- und Ausland

Critical

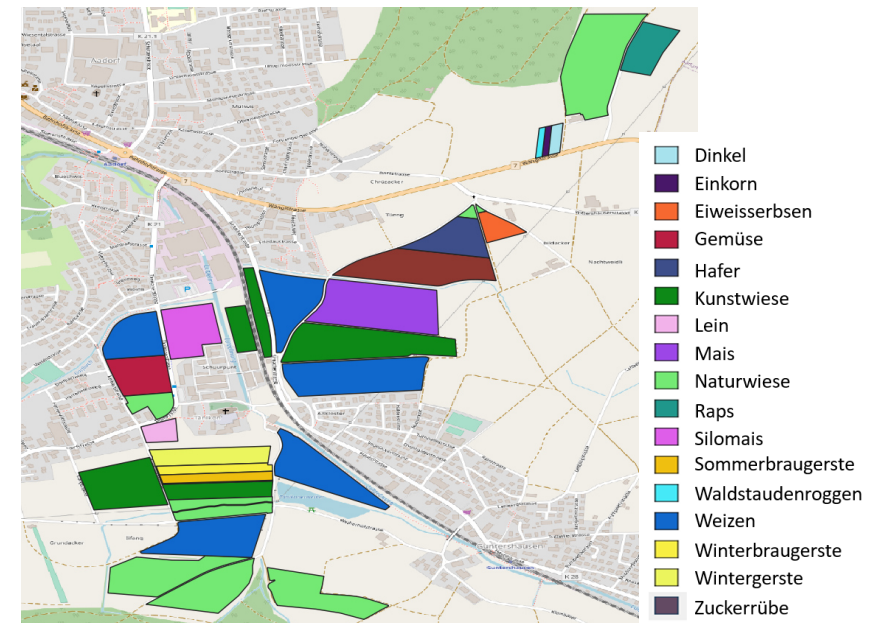
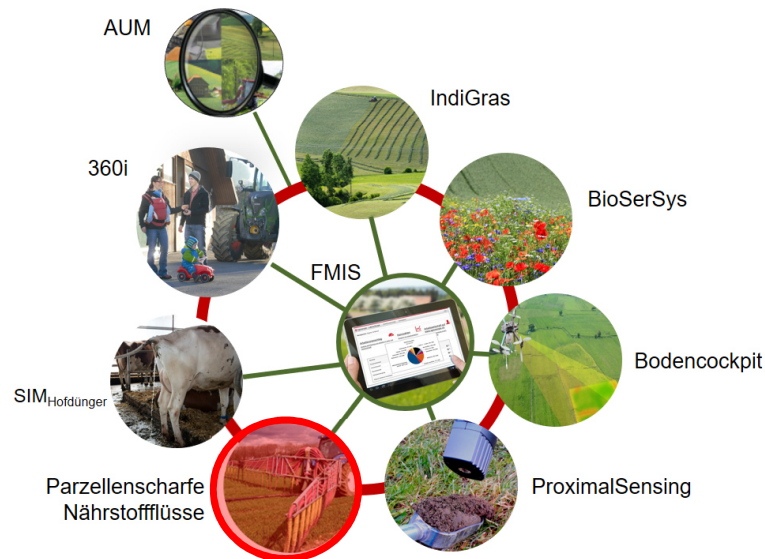
Synergien und Impact

- Vernetzung mit anderen Projekten
- Weiterentwicklung von Instrumenten
- Impulse für die Schweiz

Vernetzung mit anderen Projekten im Bereich Stickstoffflüsse und Düngung

- Nitratprojekt NGO, Nitratindex 2.0, NitroGäu
- Agroscope Arbeitsprogramm (Nährstoffmanagement in Agrarökosystemen, landwirtschaftlicher Gewässerschutz, Weiterentwicklung des AgrarUmweltmonitorings, standortangepasste Landwirtschaft), **Agroscope Forschungsprogramm Indicate**
- Drittmittelprojekte: AgroCO2ncept Flaachtal, DONA: understanding Drivers and Origins of N₂O fluxes in Agroecosystems, **Überprüfung der Suisse-Bilanz und Weiterentwicklung des N-Ausnutzungsgrad Models**, Humusbilanz
- Links zu Versuchstationen und Betriebsnetzen VS Luzern, VS Gemüsebau Ins, VS Smartfarming
- Netzwerk von Nitratprojekten (CH) und Trinkwasserschutzprojekten (int.)
- Möglichkeiten für Studentische Arbeiten, inklusive Co Betreuung

Parzellenscharfe Nährstoffflüsse

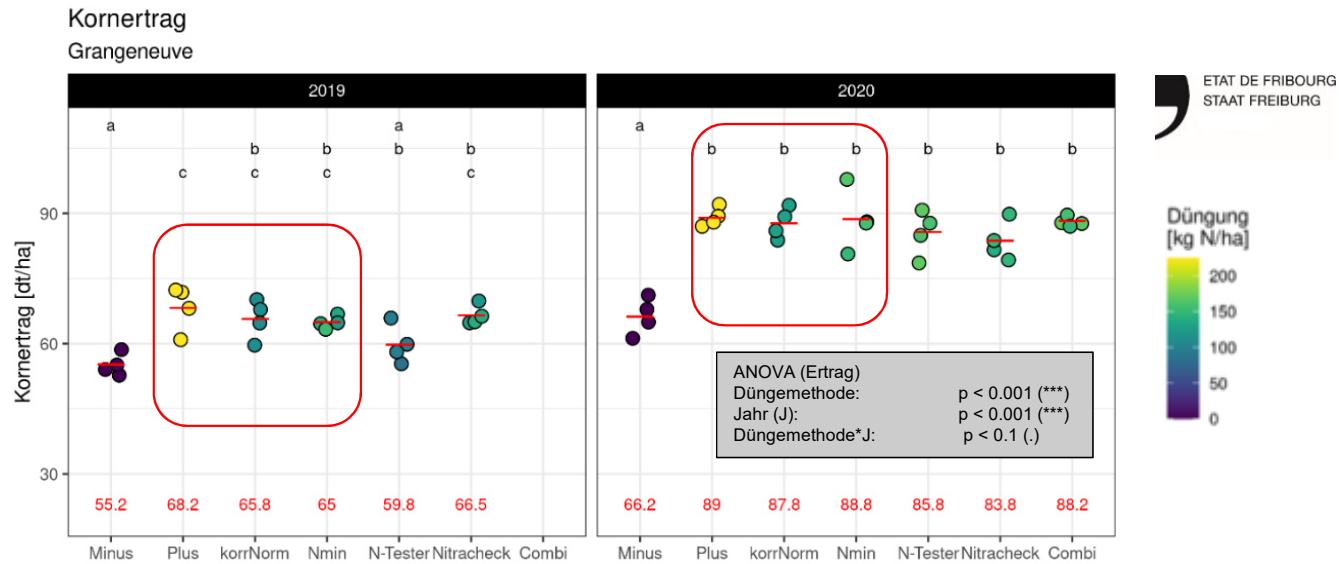


Standortangepasste Düngung in den GRUD

- Studie zum Verstehen und Vernetzung von Einzeltools im Nährstoffmanagement / Düngung
- Standortangepasste Düngung: Methoden evaluieren
- Potential zur Überschussreduktion klären

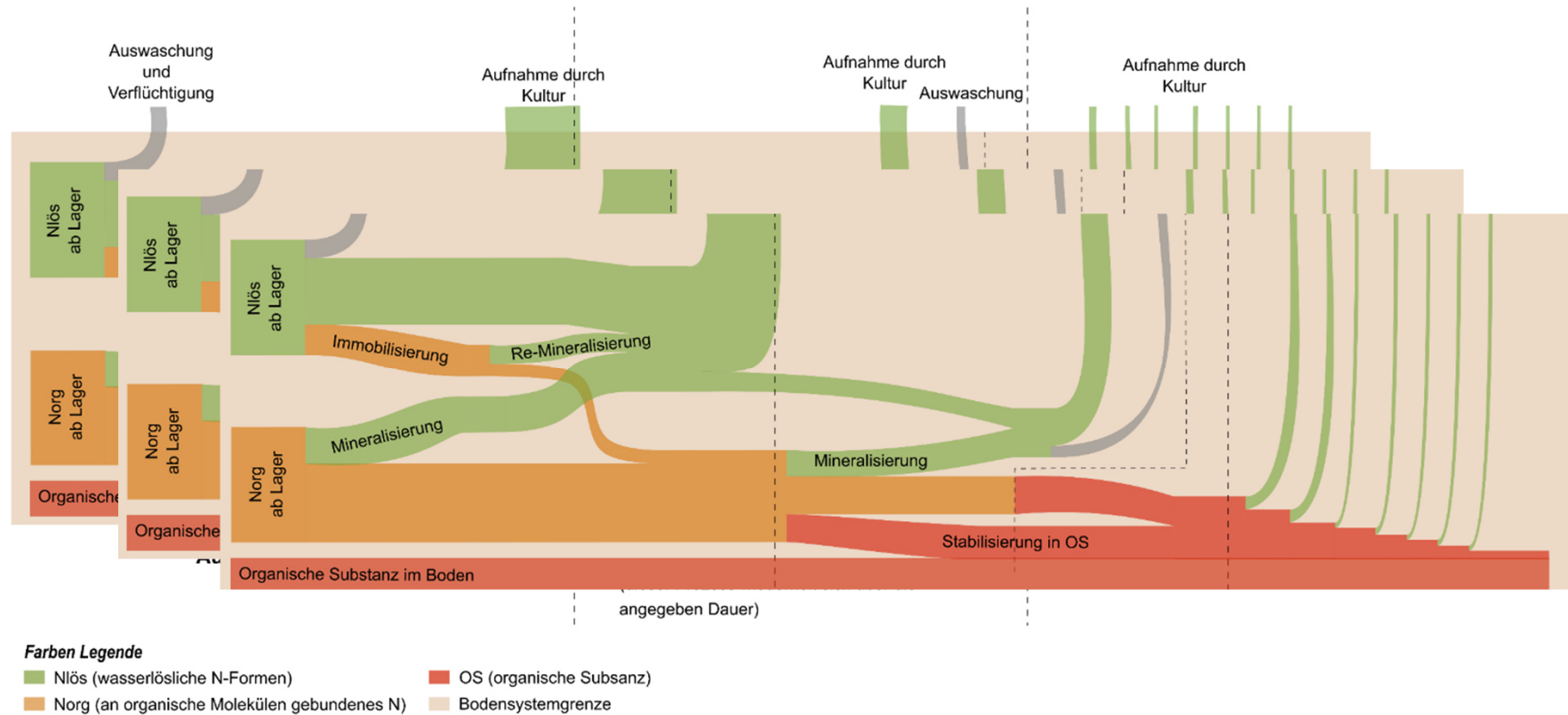
Frank Liebisch, Kick-off Critical-N
Frank.liebisch@agroscope.admin.ch

Standortangepasste N-Düngung reduziert Düngebedarf bei gleichem Ertrag



- Verfügbare Methoden funktionieren

Model zum N-Ausnutzungsgrad für Hof- und Recyclingdünger



Weiterentwicklung von Instrumenten

- Digitale Hilfsmittel:
 - Düngplaner,
 - Feldkalender,
 - Farm Management und Informationssysteme (FMIS)
 - Innovative Feldmesstechnik
 - Variable rate fertilization
 - Boden N (NITROM)
 - Vollzugsunterstützung und Vollzug
 - GRUD
 - Nitradix
- ## Digitalisierung

WEBGRUD

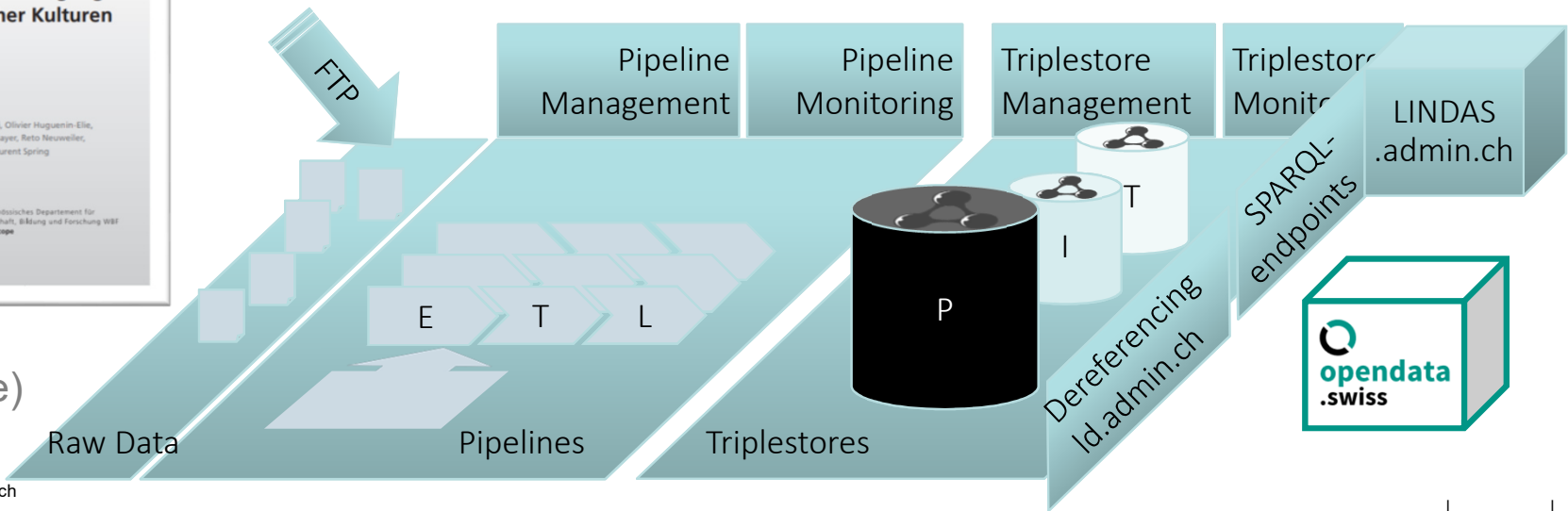
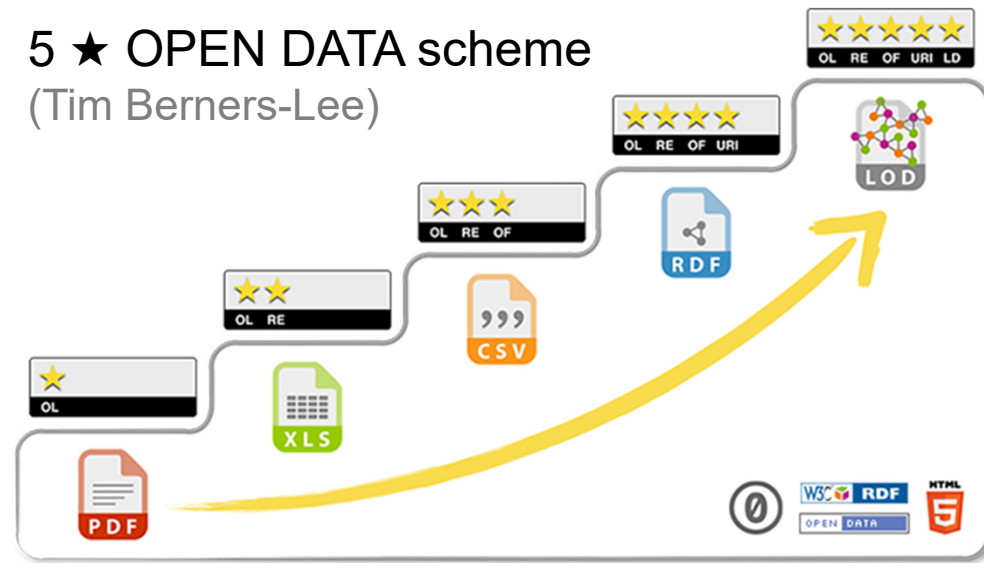


GRUD
 as open
 a
 direkte und

framework
 (BundesARchive)

Frank Liebisch, Kick-off Critical-N
 frank.liebisch@agroscope.admin.ch

5 ★ OPEN DATA scheme (Tim Berners-Lee)

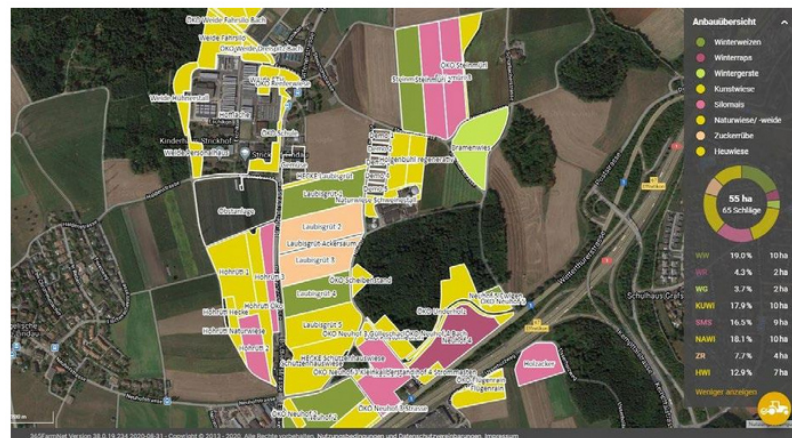


Beispiele für Nutzung durch Digitale Hilfsmittel

- Software / Apps
- Farm Management Informations Systeme (FMIS)
- Anbindung/ Integration in den Vollzug (ENNI, dNPSM)

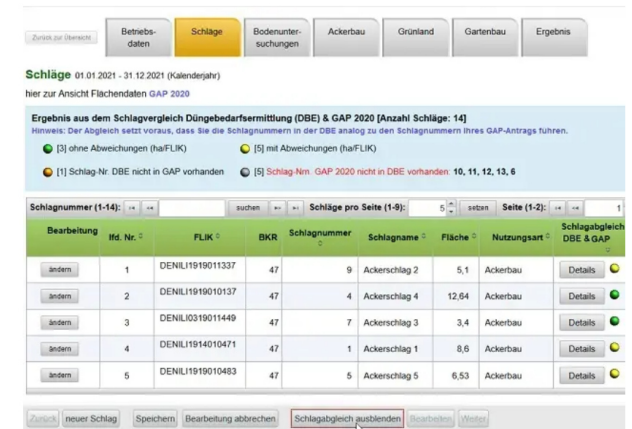


e-feldkalender



Der A&V-Betrieb des Strickhofs Lindau in «Barto powered by 365 FarmNet» abgebildet. Der Datenimport für das Festlegen der Feldgrenzen ist schweizweit noch nicht einheitlich. In einigen Kantonen müssen die Daten separat bestellt werden.

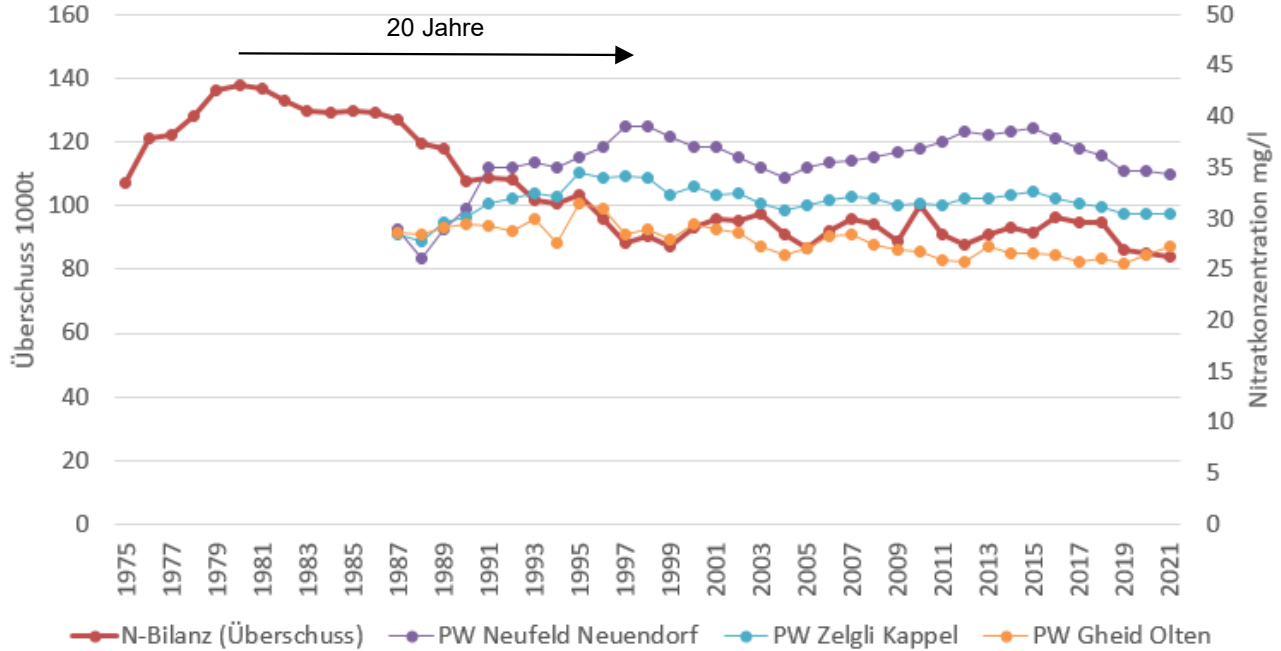
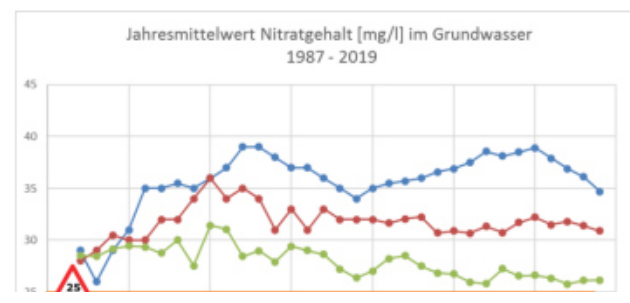
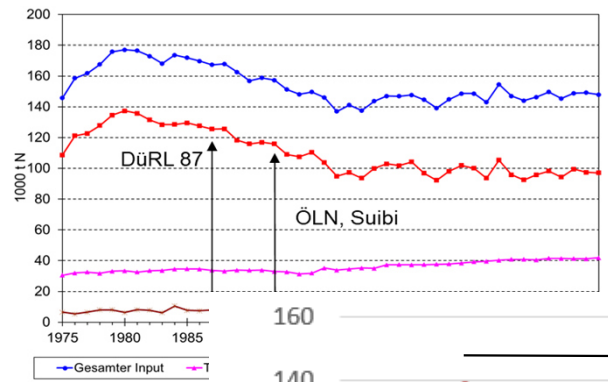
(Grafik: Strickhof Lindau)



ENNI Düngedarfsermittlung 2021 - Programmansicht Schlagabgleich
© LWK Niedersachsen

ENNI – LWK Niedersachsen

Grösstes Nitratprojekt, typischer Ackerstandort, hohe Überschüsse



- Versatz von 10-20 Jahren

?

Impulse für die Schweiz!

Frank Liebisch, Kick-off Crit
 Frank.liebisch@agroscope.admin.ch

Vision und Mission **Critical** datengestützte N-effiziente Düngepraxis und zielorientiertes Handeln

- Problem ist erkannt
- Lösungsansätze und Einsparpotential werden aufgezeigt
- Wo wollen wir hin?
- Flexibles Expertensystem zur N-Bilanzierung und Düngeberatung, praktisch für die Landwirtschaft und den Vollzug





Herzlichen Dank für ihre Aufmerksamkeit

Frank Liebisch
frank.liebisch@agroscope.admin.ch

Agroscope good food, healthy environment
www.agroscope.admin.ch