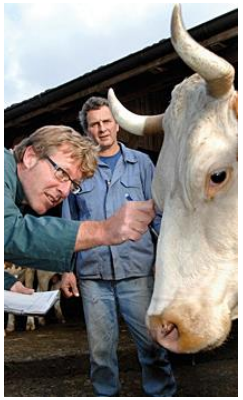
FiBL
EXCELLENCE FOR SUSTAINABILITY

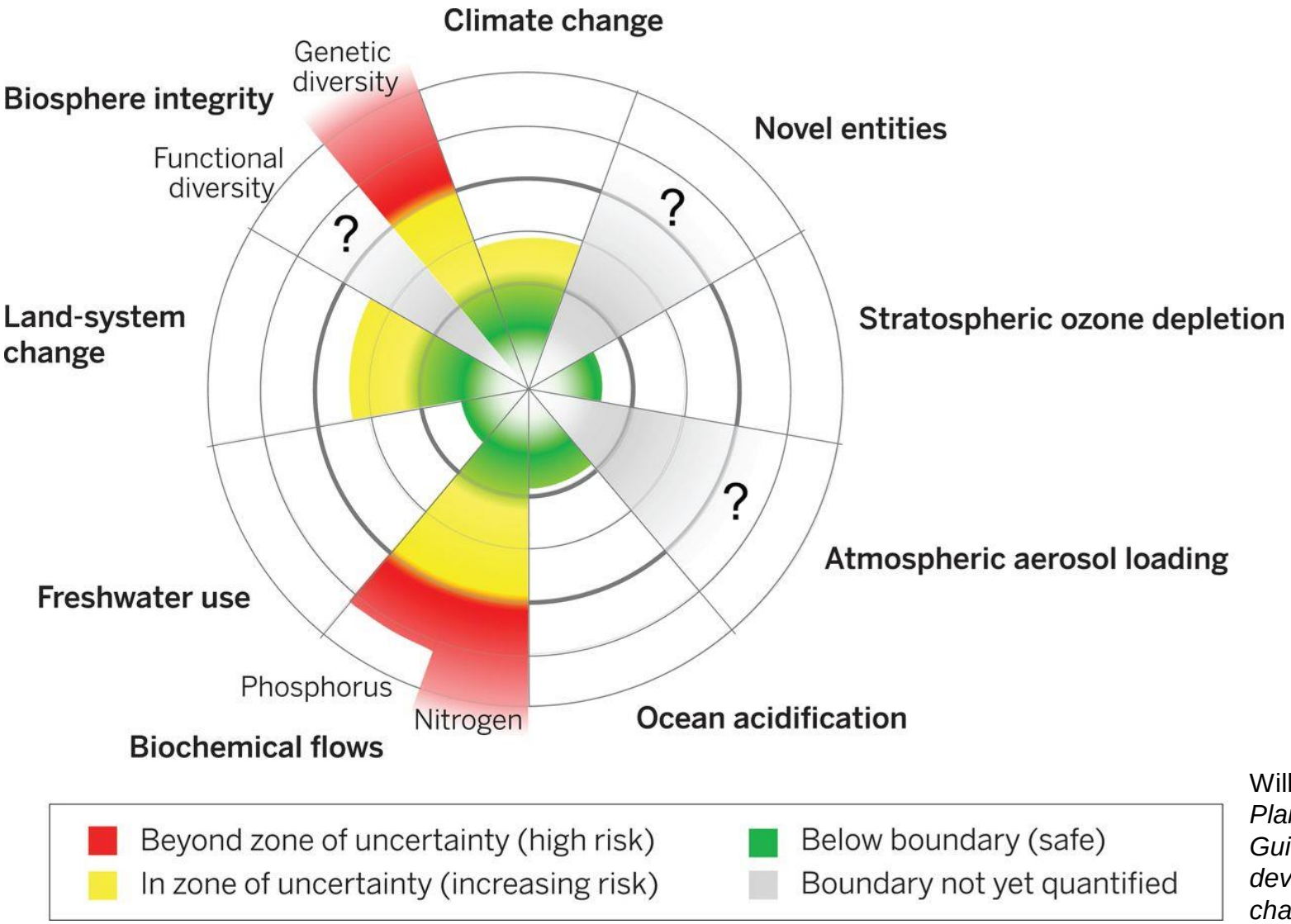
Research Institute of Organic Agriculture
Forschungsinstitut für biologischen Landbau
Institut de recherche de l'agriculture biologique



Schwierigkeiten und Chancen auf dem Weg zu einer nachhaltigen Landwirtschaft.

Urs Niggli

Die Belastungsgrenzen des Planeten



Will Steffen et al: *Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet.* In: *Science*. (2015), doi:10.1126/science.1259855.

Grundprinzip nachhaltigen Wirtschaftens

- (Öko-) Effizienz: Hauptstossrichtung der modernen Agrarforschung. Schwächen der Effizienzstrategie: *Rebound*-Effekt.

- Öko-Effektivität, *Cradle-to-Cradle*. «neoliberaler Unsinn?»

„Die Natur produziert seit Jahrmillionen völlig ineffizient, aber effektiv. Ein Kirschbaum bringt tausende Blüten und Früchte hervor, ohne die Umwelt zu belasten. Im Gegenteil: Sobald sie zu Boden fallen, werden sie zu Nährstoffen für Tiere, Pflanzen und Boden in der Umgebung.“

– Michael Braungart: zitiert in Berliner Zeitung

Grundprinzip nachhaltigen Wirtschaftens

- (Öko-) Effizienz
  (= Quotient von Output : Umweltwirkung)

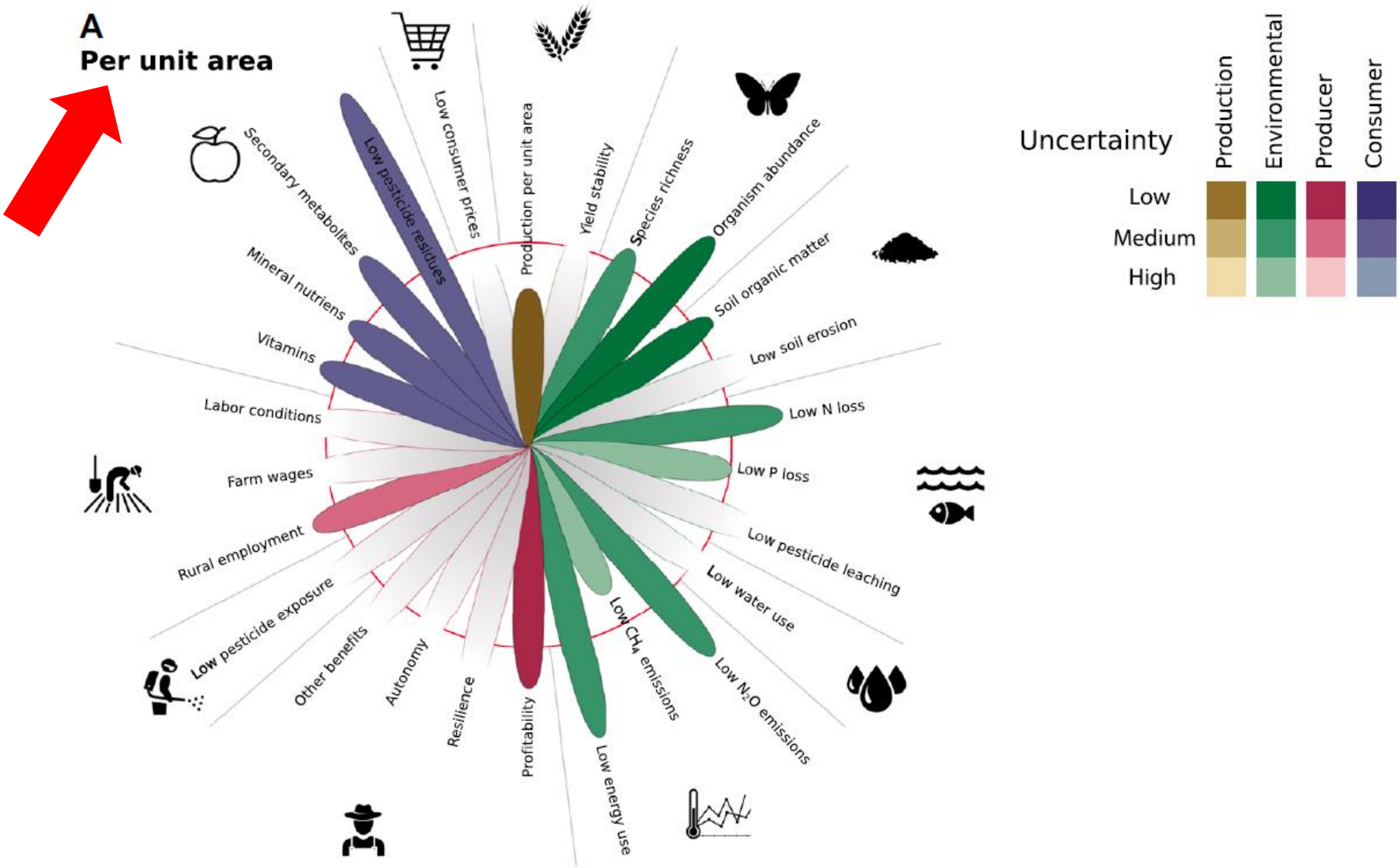
- Konsistenz
  (= Verträglichkeit von anthropogenen Stoff- und Energieströmen mit den Strömen natürlicher Herkunft; *Cradle-to-Cradle*. Vermeidung von Verlagerungseffekten?).

- Suffizienz
  (= “Mässigung”, “temperance”; Wuppertal-Institut, Sachs/von Weizsäcker)

(Öko-)Effizienz

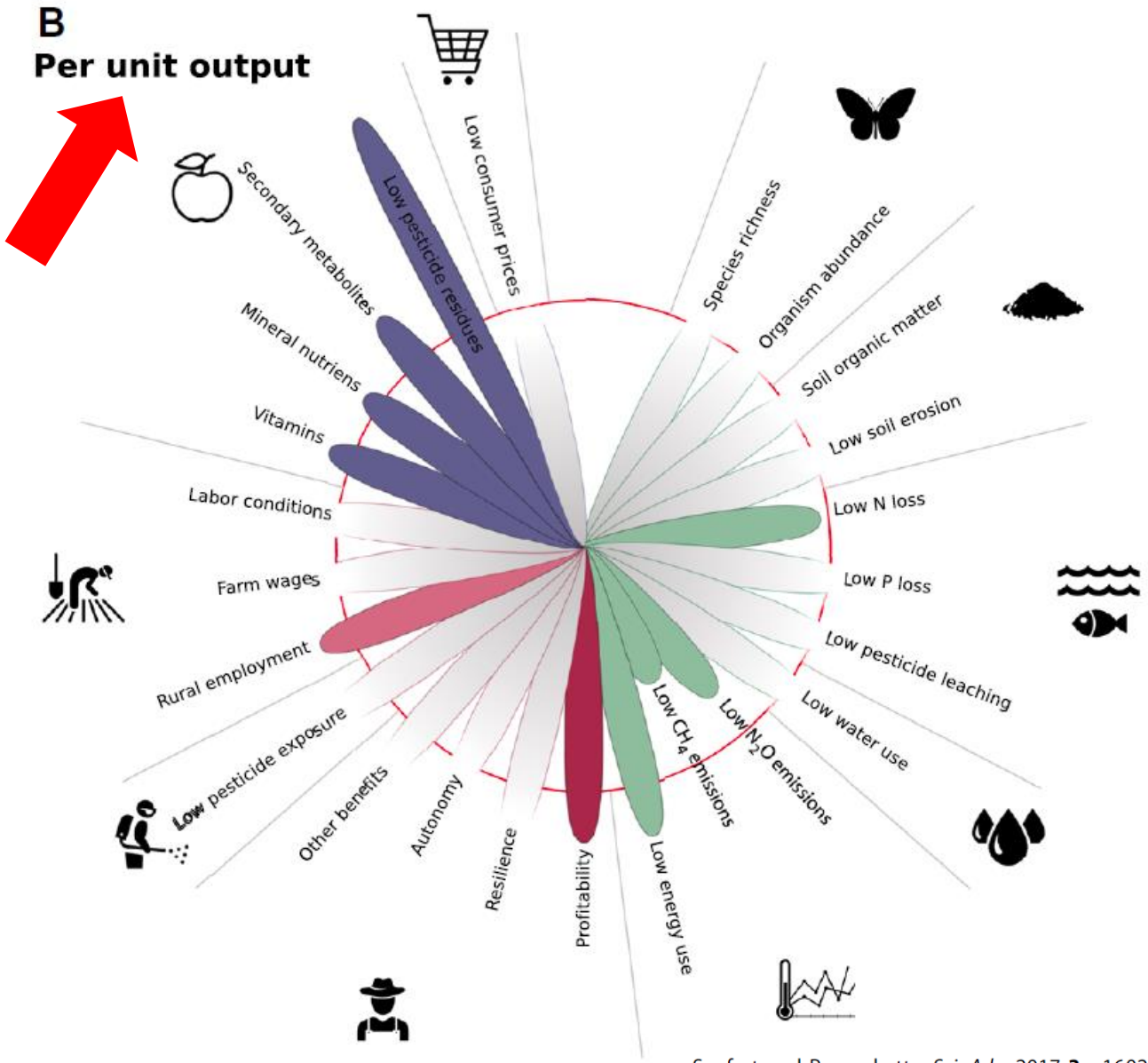
- Wird in der konventionellen Landwirtschaft laufend besser.
- Stagniert in der Biolandwirtschaft

Leistungsfähigkeit des Biolandbaus – im Vergleich



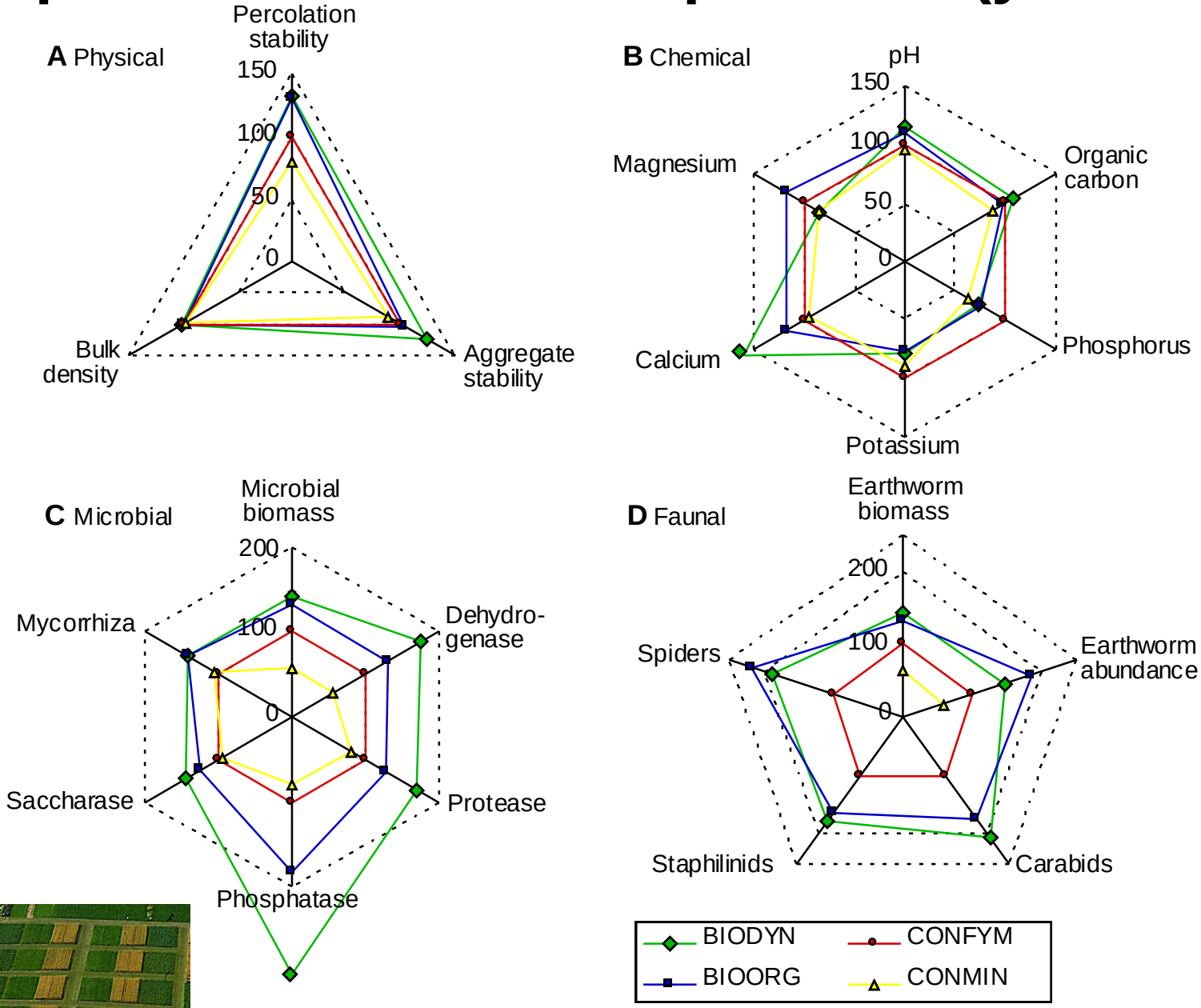
Seufert and Ramankutty, *Sci. Adv.* 2017;**3**:e1602638 10 March 2017

Leistungsfähigkeit des Biolandbaus – im Vergleich



Seufert and Ramankutty, *Sci. Adv.* 2017;**3**:e1602638 10 March 2017

Soil properties in the DOC experiment (year 24)



Mäder, Fliessbach, Niggli (2002), Science 296

Case of N_2O emissions

	N_2O emissions per acreage (kg N_2O-N ha^{-1} a^{-1})					GWP [d] N_2O emissions per acreage (kg CO_2-eq. ha^{-1} a^{-1})				
land-use	MD [a]	CI [b]	p	studies	comp. [c]	MD [a]	CI [b]	p	studies	comp. [c]
all (annual)[f]	-1.04	0.41	0.00	12	70	-486	191	0.00	12	70
arable	-1.01	0.42	0.00	11	67	-472	195	0.00	11	67
grassland	-2.42	5.16	0.36	2	3	-1133	2416	0.36	2	3
rice-paddies	-1.39	2.22	0.22	1	3	-650	1038	0.22	1	3
overall[g]	-1.03	0.32	0.00	18	98	-482	150	0.00	18	98

Mean difference for all studies
0.5 t ha^{-1} yr^{-1} less CO_2 eq.
as nitrous oxide.

Cut-off point: - 17 % yields

Skinner, C., Gattinger, A., Müller, A., Mäder, P., Fliessbach, A., Stolze, M., Ruser, R. and Niggli, U. (2014) Science of the Total Environment, pp. 553-563 DOI information: 10.1016/j.scitotenv.2013.08.098

Ein Dritter Weg? Agrarökologische Landwirtschaft?

Kriterium	Bio-Betrieb	Agrarökologi-scher Betrieb
Grundprinzipien	4 Prinzipien «Gesundheit», «Ökologie», Fairness» und «Fürsorge», kodifiziert in Richtlinien	Ähnliche Prinzipien, nicht kodifiziert.
Systementwicklung und Prävention	Identisch	
Externer Input	Reduktion der Abhängigkeit. Förderung der internen Kreisläufe und Intensivierung	
Vorschriften zu den Inputs	Viele Verbote, abschliessende Positivliste	Keine Verbote, Empfehlungen für biologische Massnahmen.

Urs Niggli (2015) Introducing agroecology into organic research – an ongoing challenge. Sustainable Agriculture Research; Vol. 4, No. 3; 2015

Ein Dritter Weg? Agrarökologische Landwirtschaft?

Kriterium	Bio-Betrieb	Agrarökologi-scher Betrieb
Standards, Kontrolle und Zertifizierung	Im Detail geregelt	Nicht oder unklar geregelt
Einstieg für Landwirte	Schwelle sehr hoch; sofortige Übernahme des ganzen Regelwerkes.	Schrittweise Aneignung von Wissen und Techniken. Lernprozess.

Konsistenz, *Cradle-to-Cradle*

- Biolandbau hat viele Elemente in den Richtlinien, welche die Konsistenz unterstützen:
  - Verbot von Pflanzenschutzmitteln.
  - Starke Einschränkungen bei der Verwendung von Antibiotika.
  - Starke Restriktionen bei den Stickstoffdüngern.
  - Restriktionen bei Phosphordüngern, höhere Verfügbarkeit von P aus dem Fein- und Grobboden.
  - Verbot von Verbundmaterialien bei den Verpackungen.

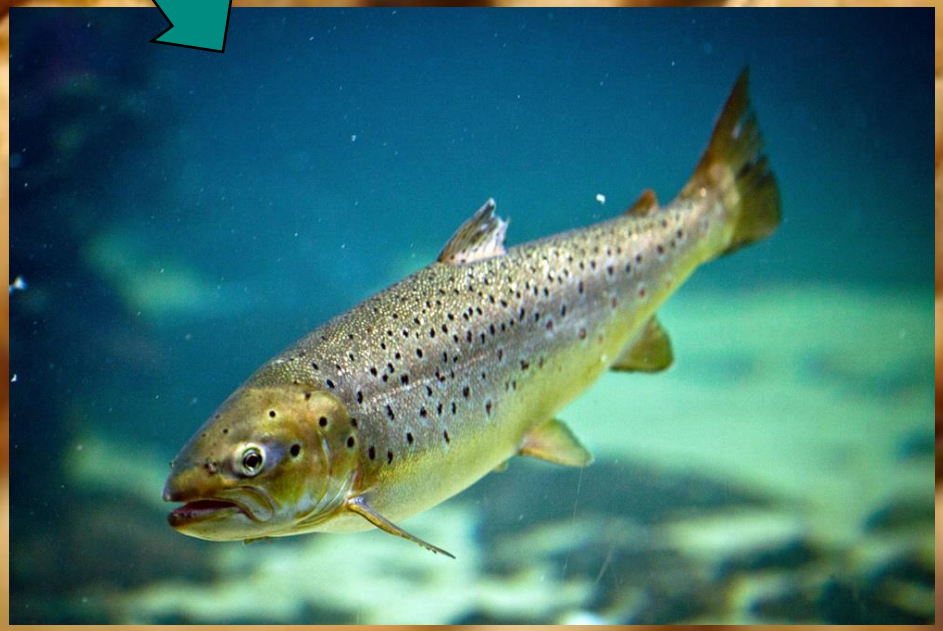
Wie setzt man Suffizienz in der Landwirtschaft und Ernährung um?

- Ökonomische Anreize für die Ziele der Suffizienz durch Direktzahlungen ⇨ wird Teil der Effizienzstrategie.
- Gesetzliche Regelungen.
- Appelle an die individuelle Arbeits- und Lebensweise. Kombination von Ernährungspolitik und Umweltpolitik.
- „Mäßigung“ ist (noch) kein zentraler Wert liberaler Gesellschaften, zu denen „Freiheit des Individuums“, „keinen Schaden anrichten“ und „soziale Gerechtigkeit“ gehören.

Adrian Muller, Markus Huppenbauer: Sufficiency, Liberal Societies and Environmental Policy in the Face of Planetary Boundaries – Gaia 2/2016

Suffizienz: Verbinden der Ernährungs-, Landwirtschafts- und Umweltpolitik

Schwarze Soldatenfliege (*Hermetia illuscens):*
Aus Abfällen wertvolles Protein.



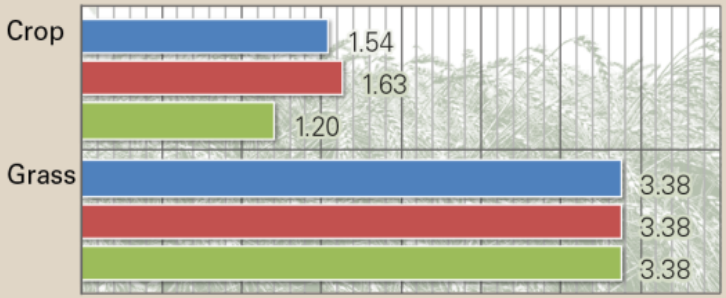
Schader et al. 2015, Interface

Land use

Billion hectares

Land occupation:

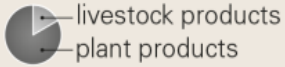
- Current situation: Base year
- 2050: Reference scenario
- 2050: Food - not feed

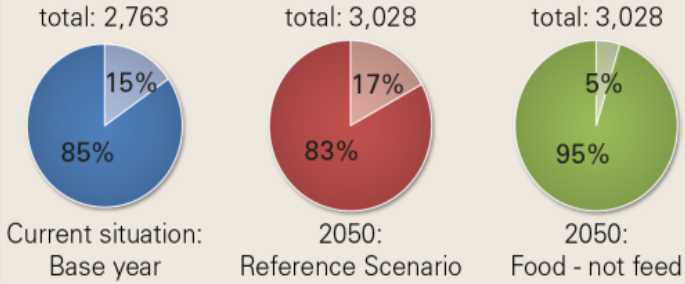


Diets

Energy intake

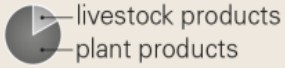
Kcal/cap/day

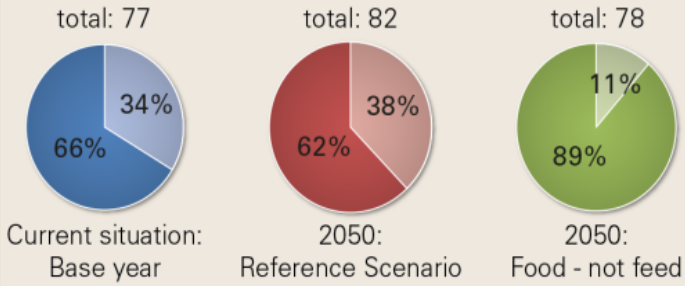




Protein intake

G Protein/cap/day

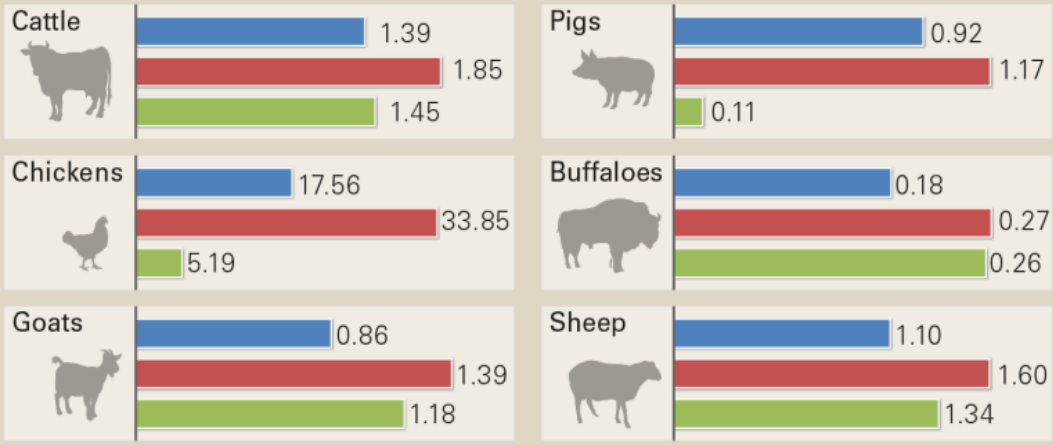




Livestock

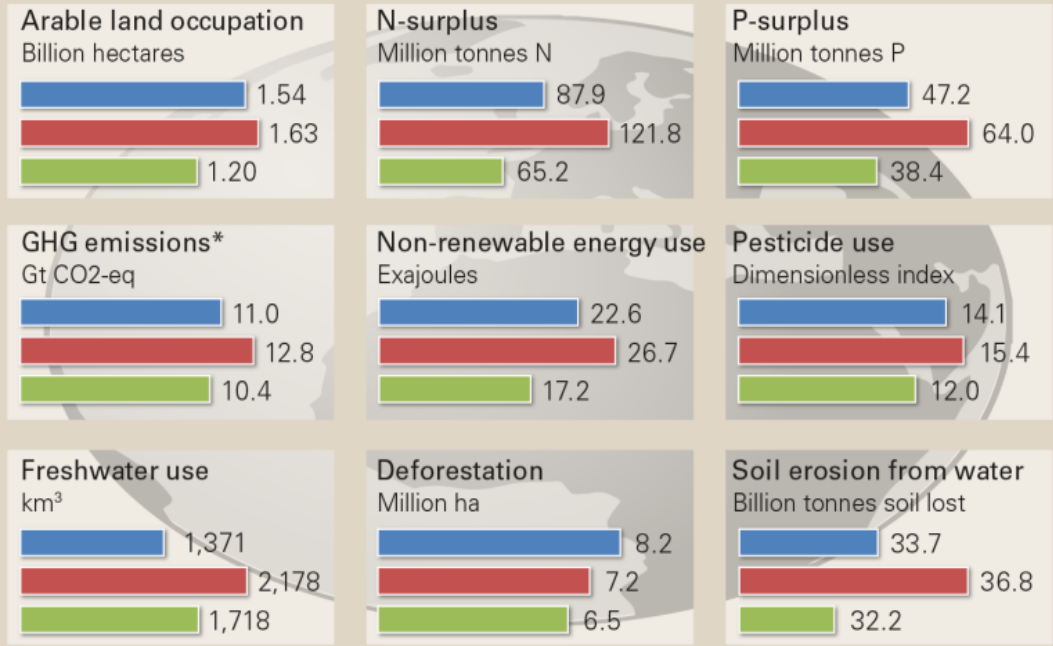
Billion animals

- Current situation: Base year
- 2050: Reference Scenario
- 2050: Food - not feed



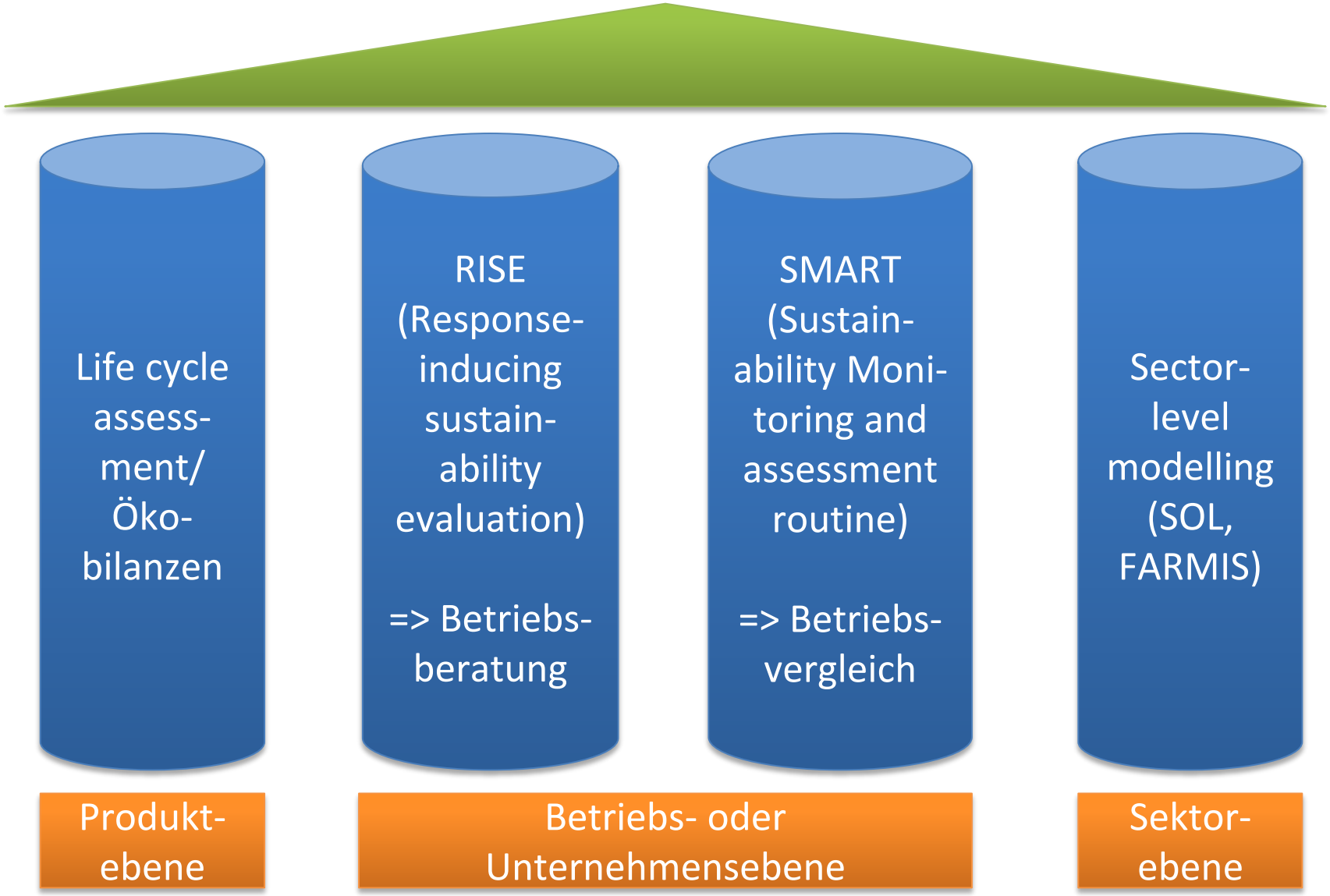
Environment

- Current situation: Base year
- 2050: Reference Scenario
- 2050: Food - not feed

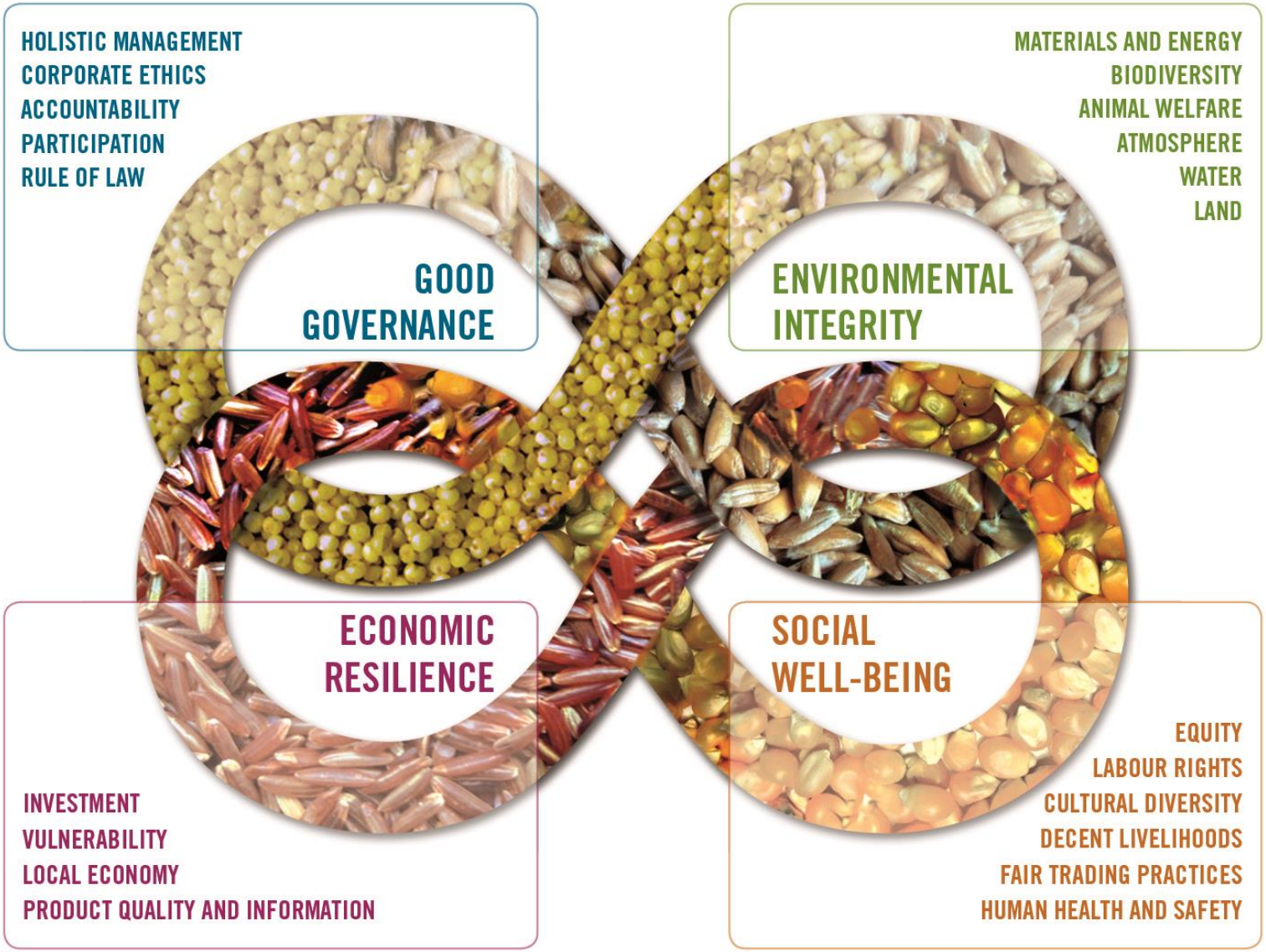


* GHG emissions include emissions from input provision, deforestation and organic soils.

Methoden der Nachhaltigkeitsbewertung am FiBL



SAFA dimensions (4), themes (21) and sub-themes (58) (FAO, 2014)

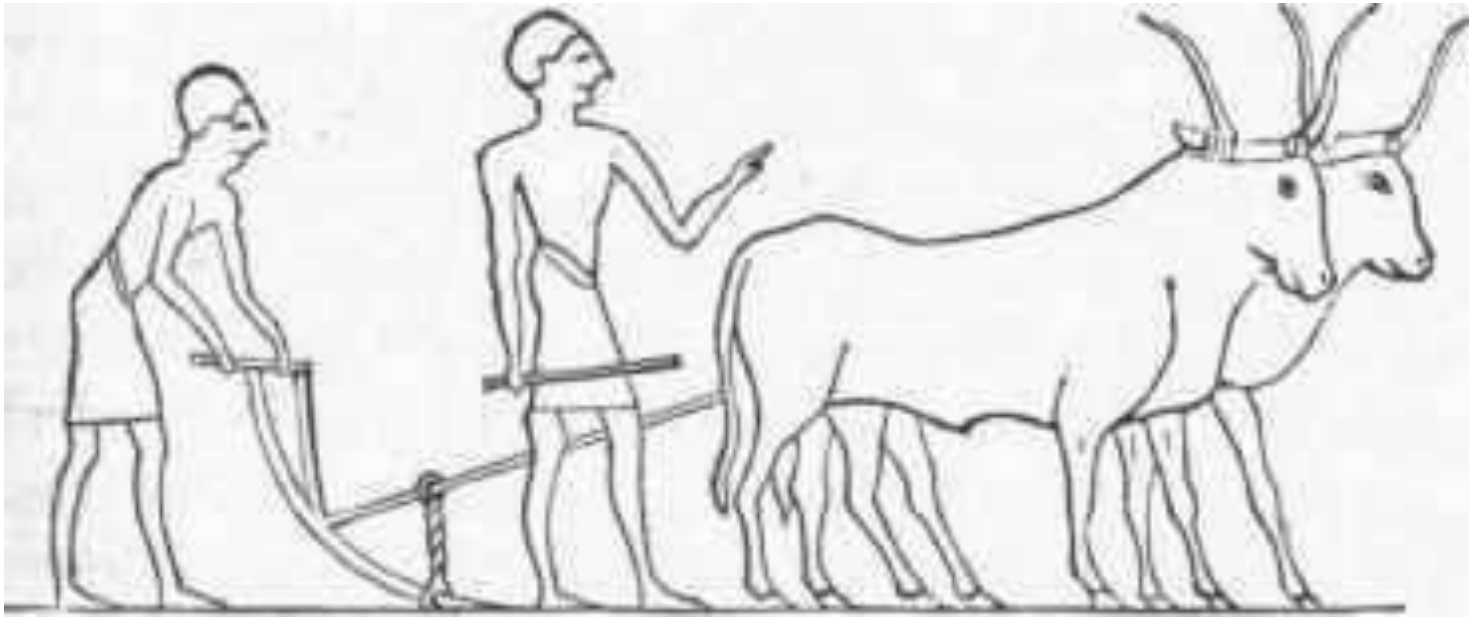


FiBL

Was ist Innovation in der Landwirtschaft?

- Soziale Innovation
- Ökologische Innovation
- Technologische Innovation

"The most important resource is the human brain, a resource which is pleasantly reproducible."
Johan Norberg, 2016



Rurale Regionen mit weniger Landwirten: Intelligente Nutzung von smarter Agrartechnik

Präzisionslandwirtschaft (GPS, Sensoren, Kameras, GIS, Cloud) auf Biobetrieb in Argentinien: Kombination von Kontur- und Streifenanbau.

Technologie für Dummies:
Industrielle Landwirtschaft in USA

Schlussfolgerungen

- Die drei Säulen der Nachhaltigkeit sind Ökoeffizienz, Konsistenz und Suffizienz. Alle drei müssen verstärkt werden.
- Unterstützende Massnahmen sind Direktzahlungen, Umwelt- und Gesundheitssteuern, gesetzliche Vorschriften, Forschung und Innovation, unabhängige Beratung.
- Die gut eingeführten Labels und v.a. auch die zahlreichen neuen garantieren keine Nachhaltigkeit.
- In der Beratung, im Benchmarking und im Vollzug der Agrarpolitik brauchen wir einfache Tools für die Nachhaltigkeit.