

Zur Effizienz der Bioökonomie – Beispiel Zucker

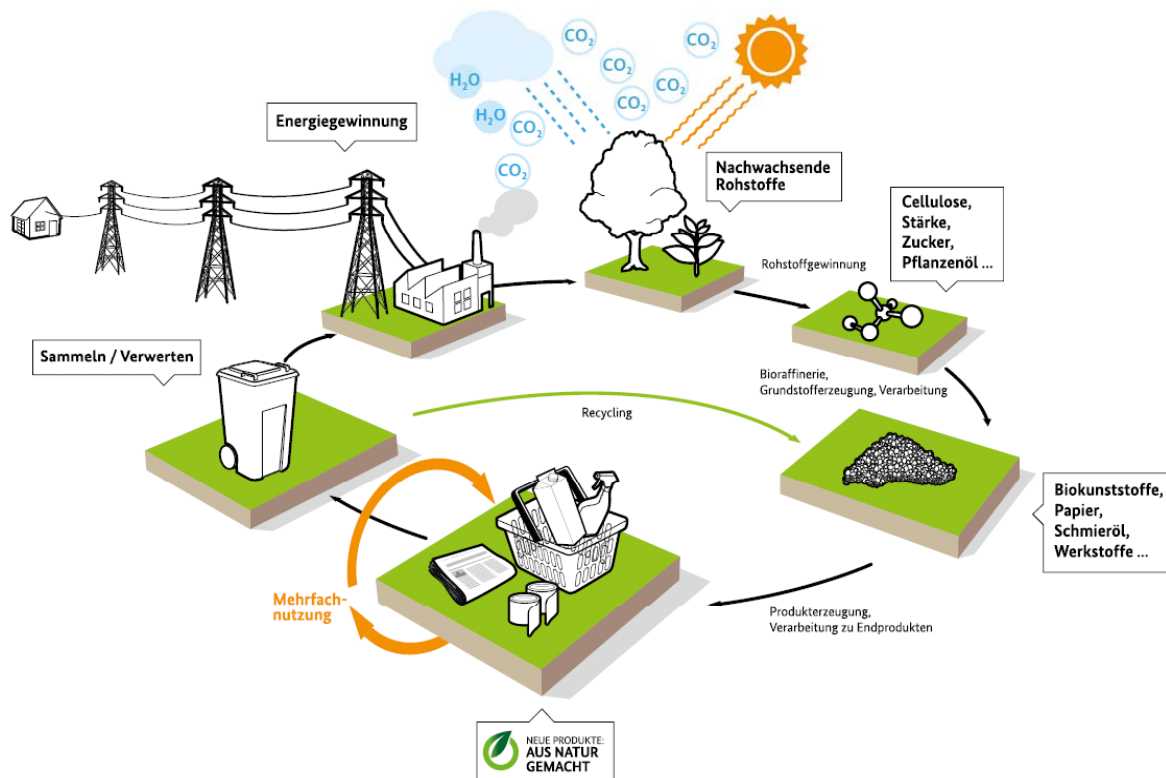
Nicol Stockfisch, Bernward Märländer

Institut für Zuckerrübenforschung
an der Universität Göttingen

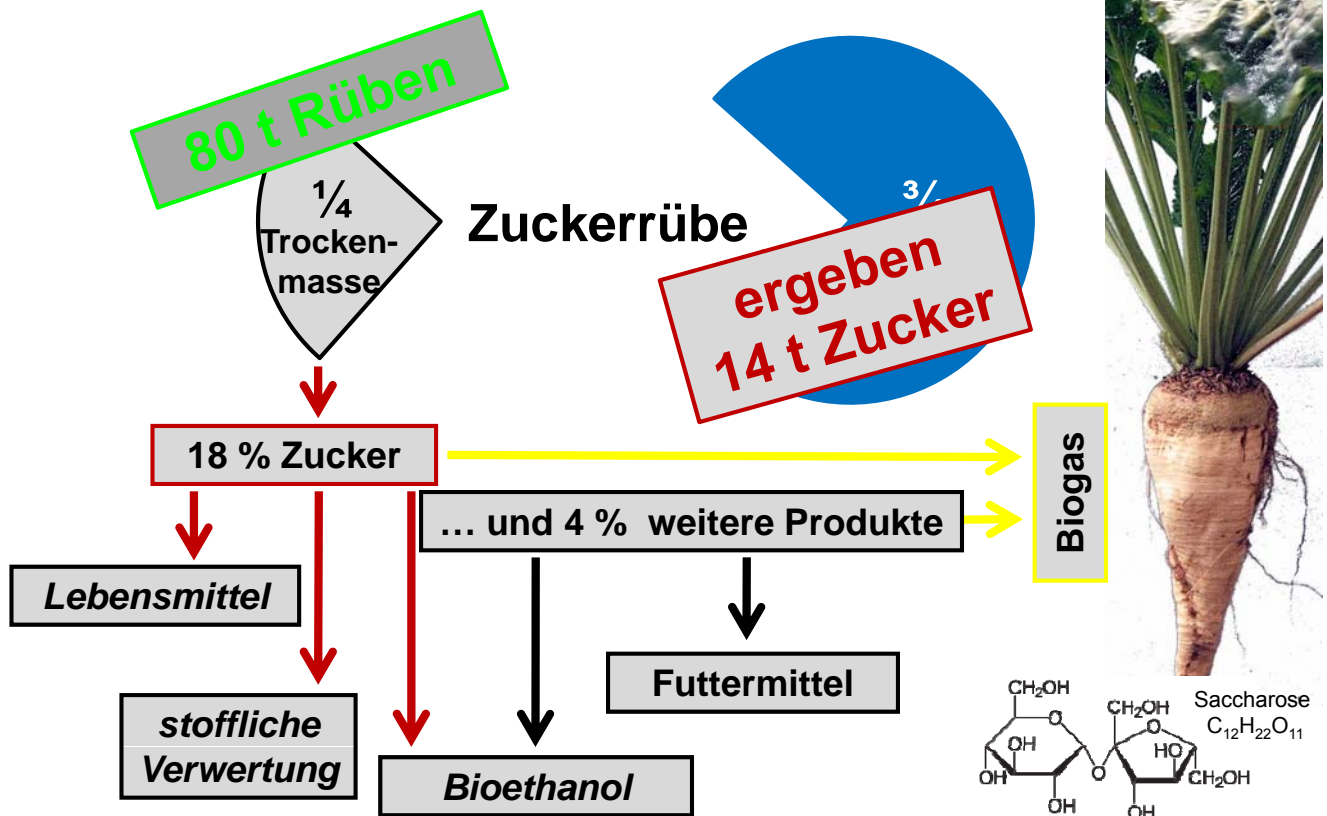


DAF-Jahrestagung
Berlin, 20.10.2015

Nutzungskreislauf des Kohlenstoffs

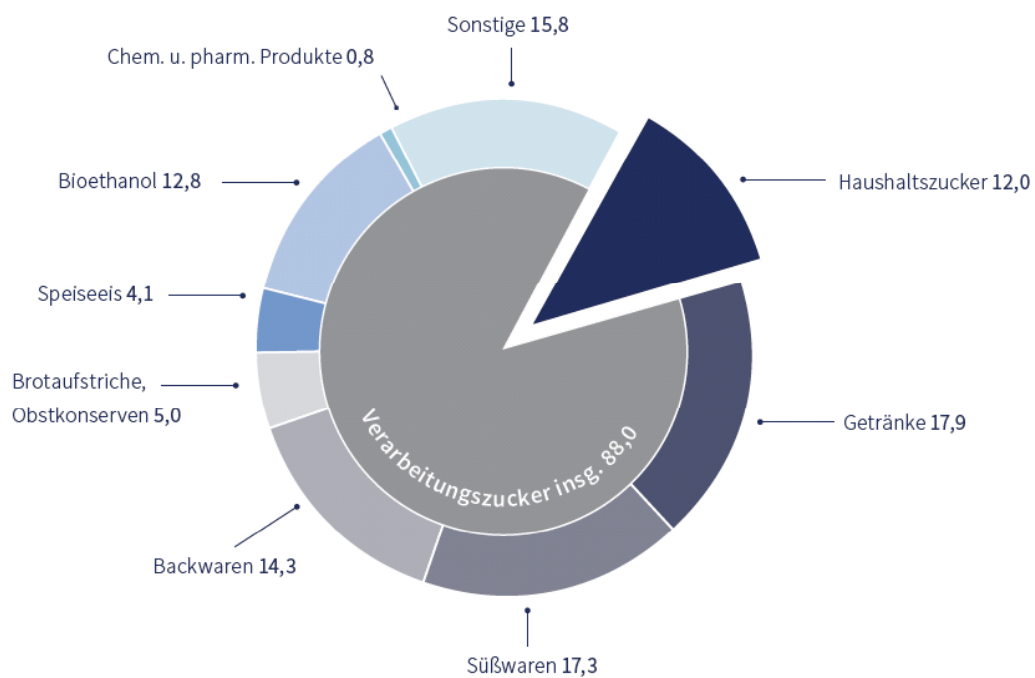


Potenzial für vielfältige Nutzung



3

... und wer verwendet den erzeugten Zucker? ifz



... und wer verwendet den erzeugten Zucker? ifz

Was ist Industriezucker:

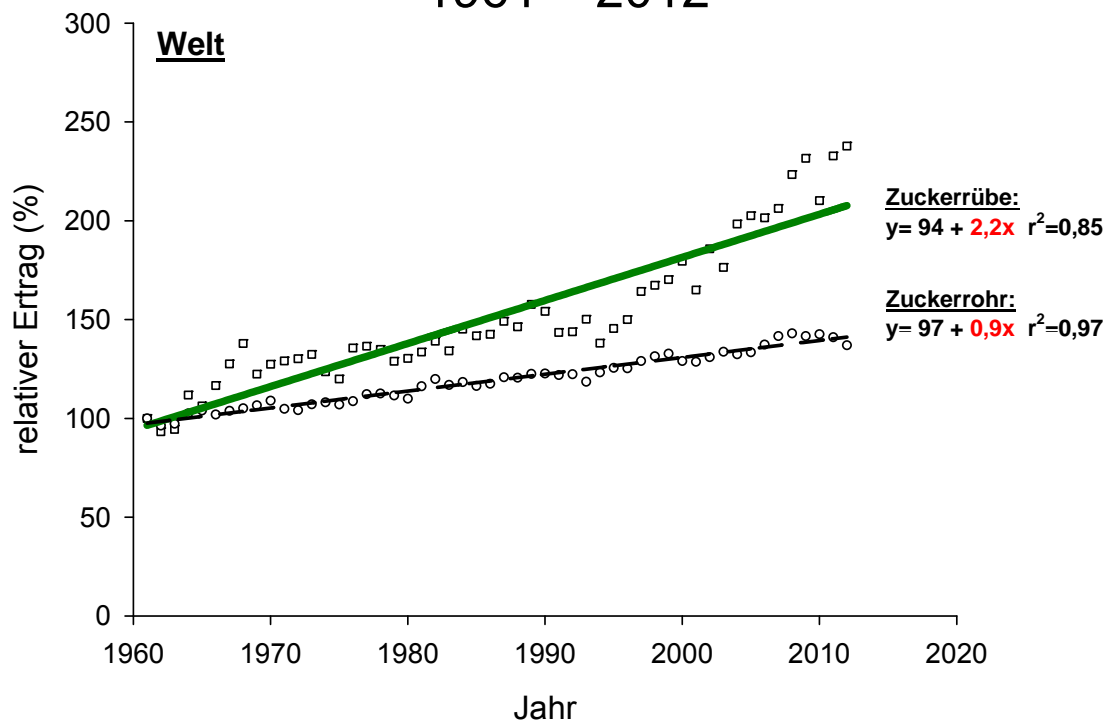
Industriezucker: Chemische und synthetische Stoffe
(thermoplastische Kunststoffe: Polyurethan)

- Automobilindustrie



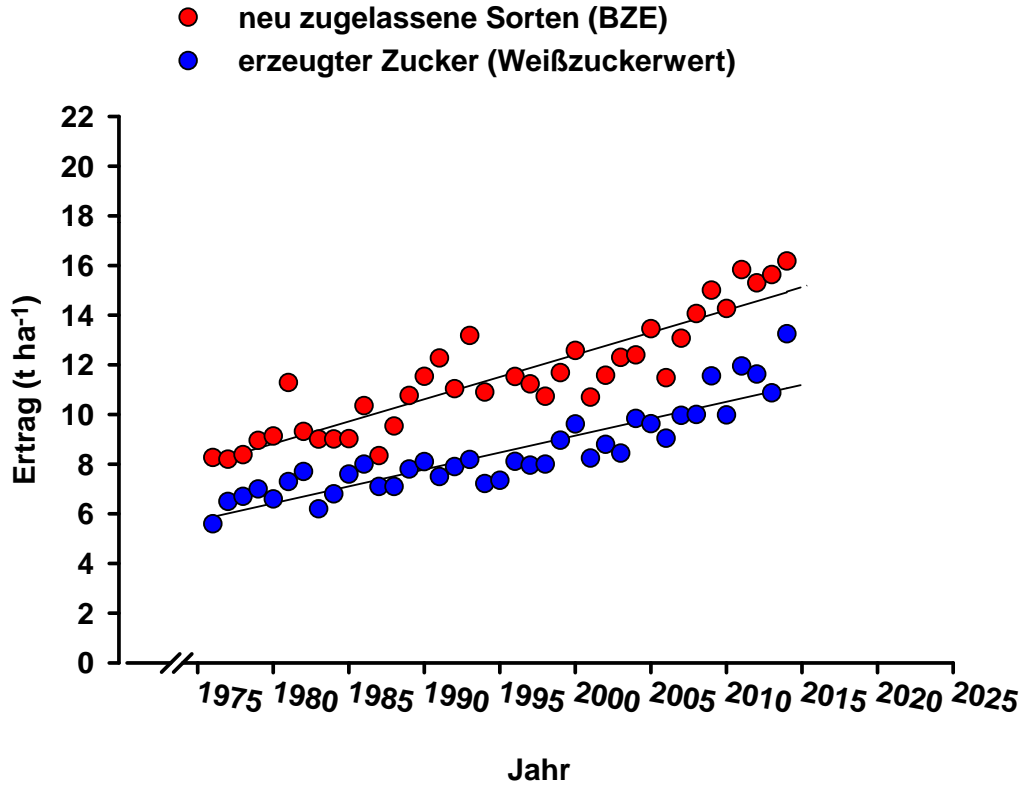
Ludovici (Pfeifer&Langen) 2012

Ertragsanstieg von Zuckerrübe und Zuckerrohr 1961 – 2012



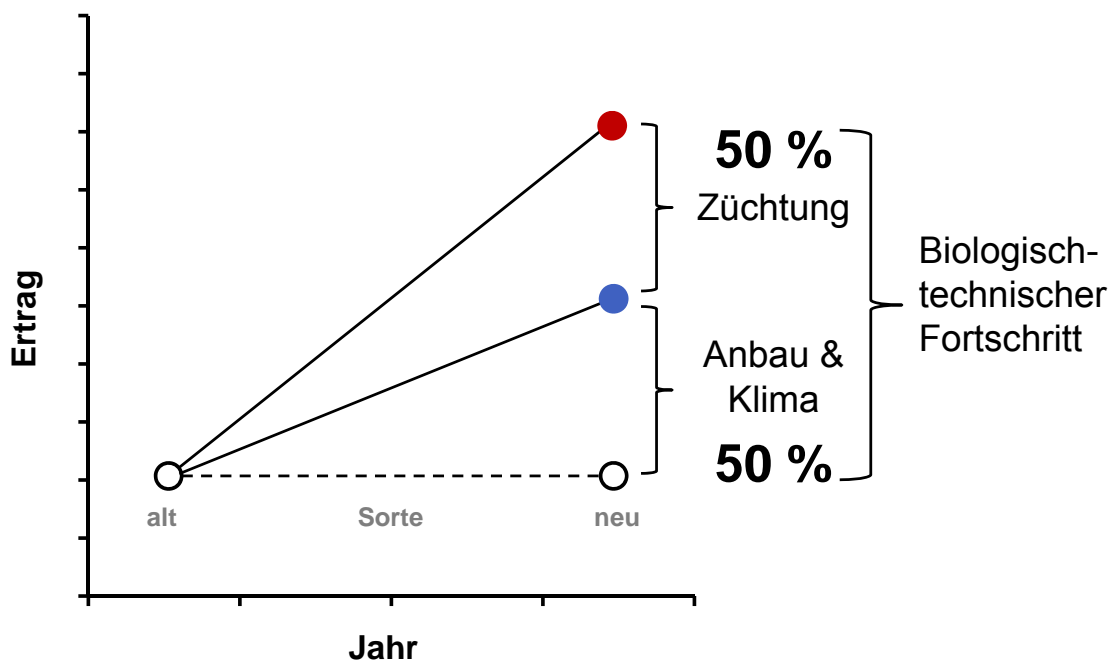
- Berechnungen aus Daten der FAO, 2013 - Hoffmann und Loel 2015

Biologisch-technischer Fortschritt



ifZ 2015

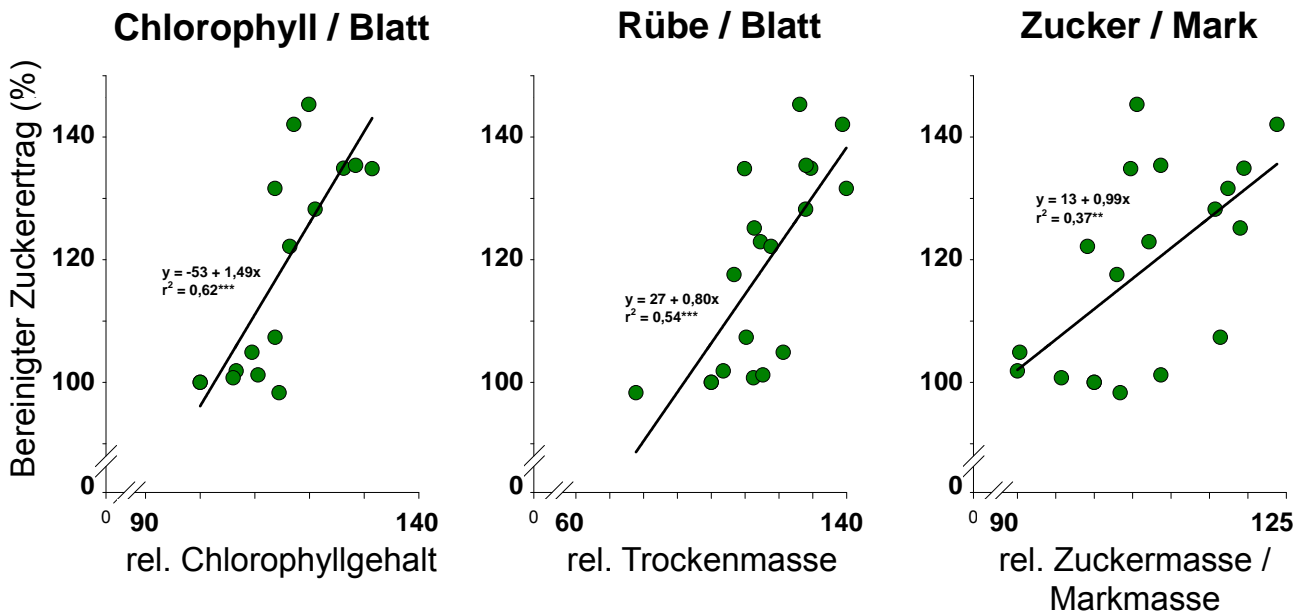
Biologisch-technischer Fortschritt



nach Loel et al. 2014

Woher kommt züchterischer Fortschritt? ifz

Versuche am IfZ mit Sorten zugelassen 1964-2003

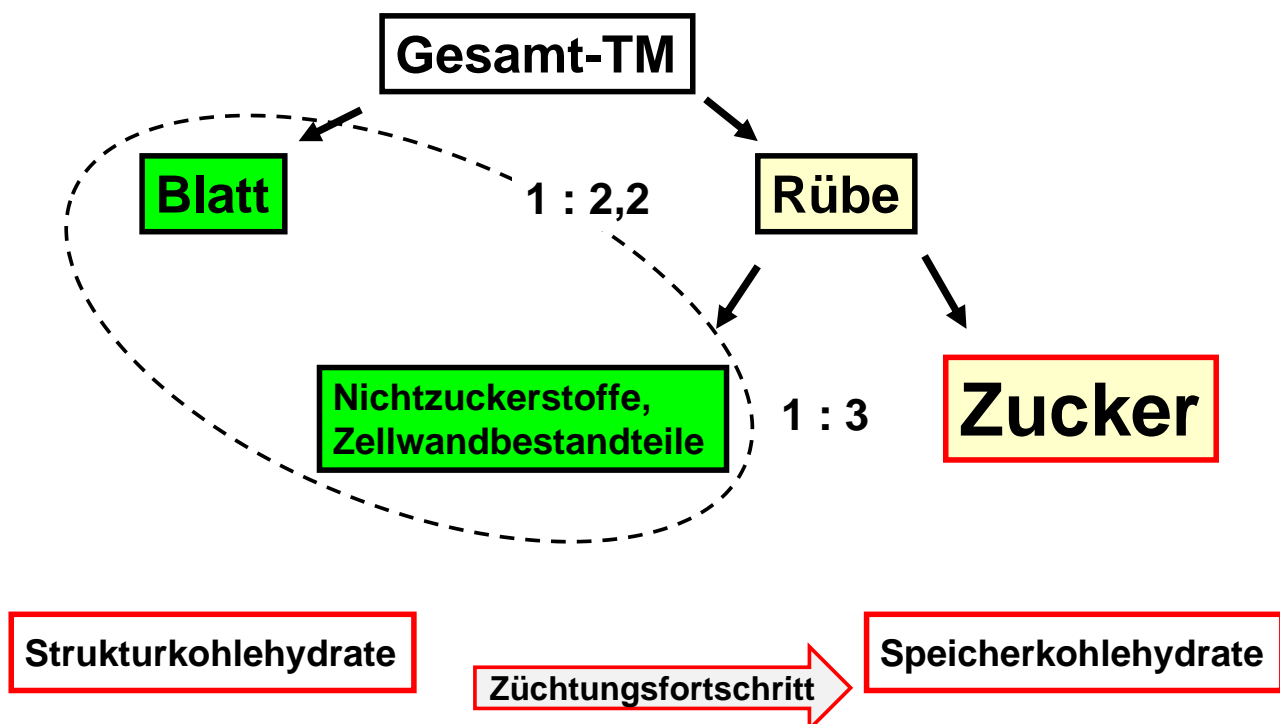


Märländer et al. 2013

9

Harvest-Index von Zuckerrüben

Aufteilung der Gesamttrockenmasse



Hoffmann 2006

10

Einfluss auf verschiedene Ertragsfaktoren 'type top' and 'type average' Landwirt

	Soil and crop characteristics	Predicted means ¹ for		
		'type average'	'type top'	F-prob.
Oberboden	Clay content (% w/w) ²	7.9	7.7	0.484
	Silt content (% w/w) ²	15.3	15.6	0.952
	CaCO ₃ content (% w/w) ¹	1.4	1.3	0.347
	Organic matter content (% w/w) ³	3.5	3.6	0.564
	pH ¹	6.5	6.4	0.018
Bodenbearbeitung	Inflation pressure rear tyre (P _{pt} ; kPa) ²	117	107	<0.001
	Depth primary tillage (D _{pt} ; m) ²	0.27	0.29	0.004
	Seedbed preparations (n _{st})	1.3	1.1	<0.001
	Tractor weight (TM _{st} ; kg)	4877	4877	0.991
	Inflation pressure front tyre (P _{st front} ; kPa)	112	99	<0.001
	Inflation pressure rear tyre (P _{st rear} ; kPa)	103	87	<0.001
	Width front tyre (TW _{st front} ; m)	0.42	0.43	0.185
Width rear tyre (TW _{st rear} ; m)	0.66	0.65	0.207	
Aussaat	Drilling (date)	8-4	3-4	<0.001
	Bodenstruktur	Depth of highest penetration resistance (m)	0.37	0.37
Penetration resistance at K _s sampling depth (PR _{K_s} ; MPa) ²		2.57	2.62	0.586
Saturated hydraulic conductivity (K _s ; m d ⁻¹) ⁴		0.31	0.49	0.042
Top soil total porosity (P; %)		48.22	48.97	0.033
Top soil air-filled porosity (AP; %)		17.8	18.4	0.064
Ertragsentwicklung	Canopy closure (CC, date)	16-6	11-6	<0.001
	Root depth (RD, m)	0.61	0.69	<0.001
	Sugar yield (SY; Mg ha ⁻¹)	11.6	13.9	<0.001

Hanse et al. 2011

11

Einfluss verschiedener Produktionsfaktoren auf den Ertrag

		Landwirte		
			'Average'	'Top'
Aussaat	Termin		8. April	3. April
Bodenbearbeitung	Innendruck, Vorderrad	[kPa]	112	99
	Innendruck, Hinterrad	[kPa]	103	87
Oberboden	Gesättigte hydraulische Leitfähigkeit	[m day ⁻¹]	0,31	0,49
Ertragsentwicklung	Bestandesschluss		16. Juni	11. Juni
	Zuckerertrag	[t ha ⁻¹]	11,6	13,9

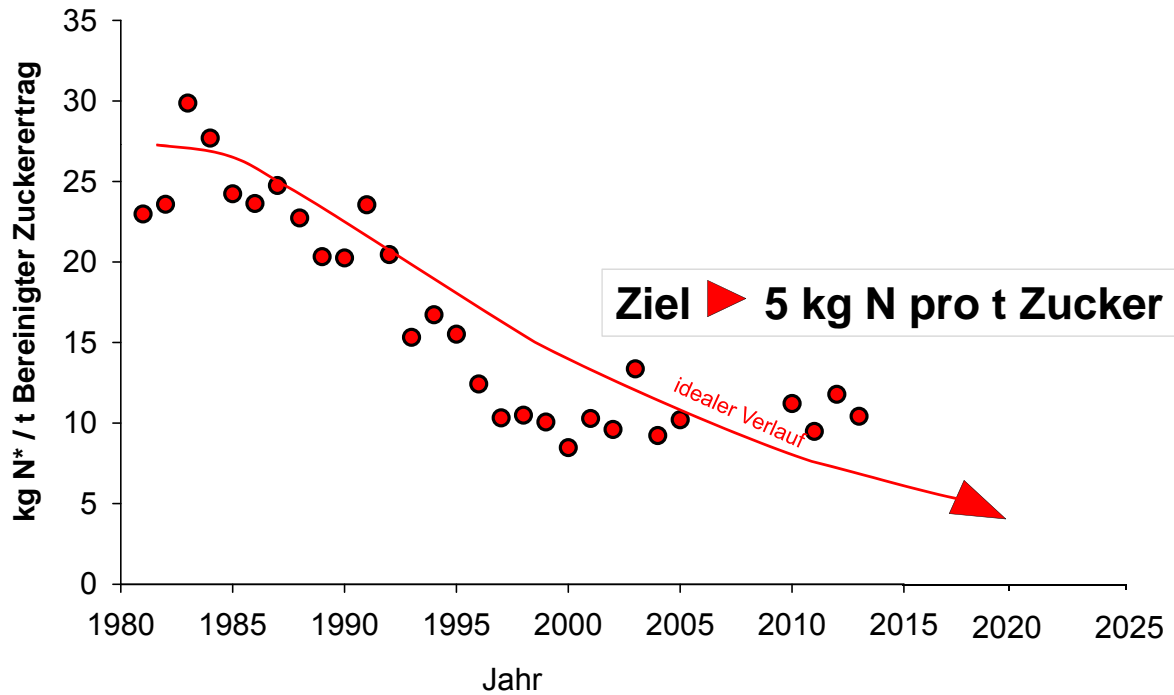


Optimales Anbaumanagement

N Düngung: Entwicklung der Ökoeffizienz

1981-2005: KORA -Daten Franken, Niederbayern

seit 2010: Betriebsbefragung, Mittel aller Betriebe Bayern, n~90 p. a.

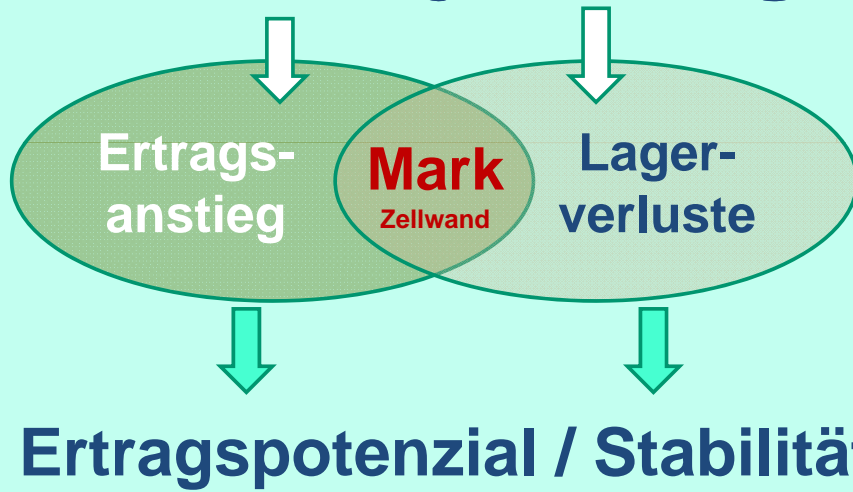


*N organisch und mineralisch
(einschließlich Düngung zur Zwischenfrucht)

nach Fuchs & Stockfisch 2009, ergänzt 13



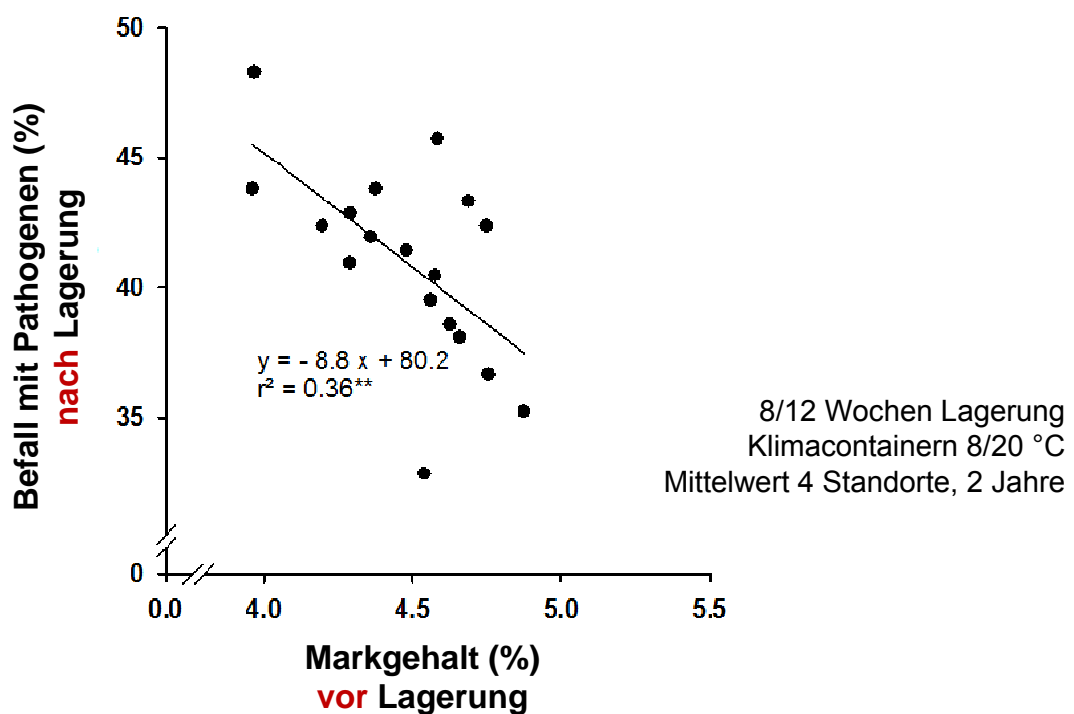
Rüben-Physiologie



Wissenschaftliche Forschung gefragt

Hoffmann 2015 15

Markgehalt **vor** der Lagerung und Befall mit Pathogenen **nach** der Lagerung



Schnepel and Hoffmann 2014

16

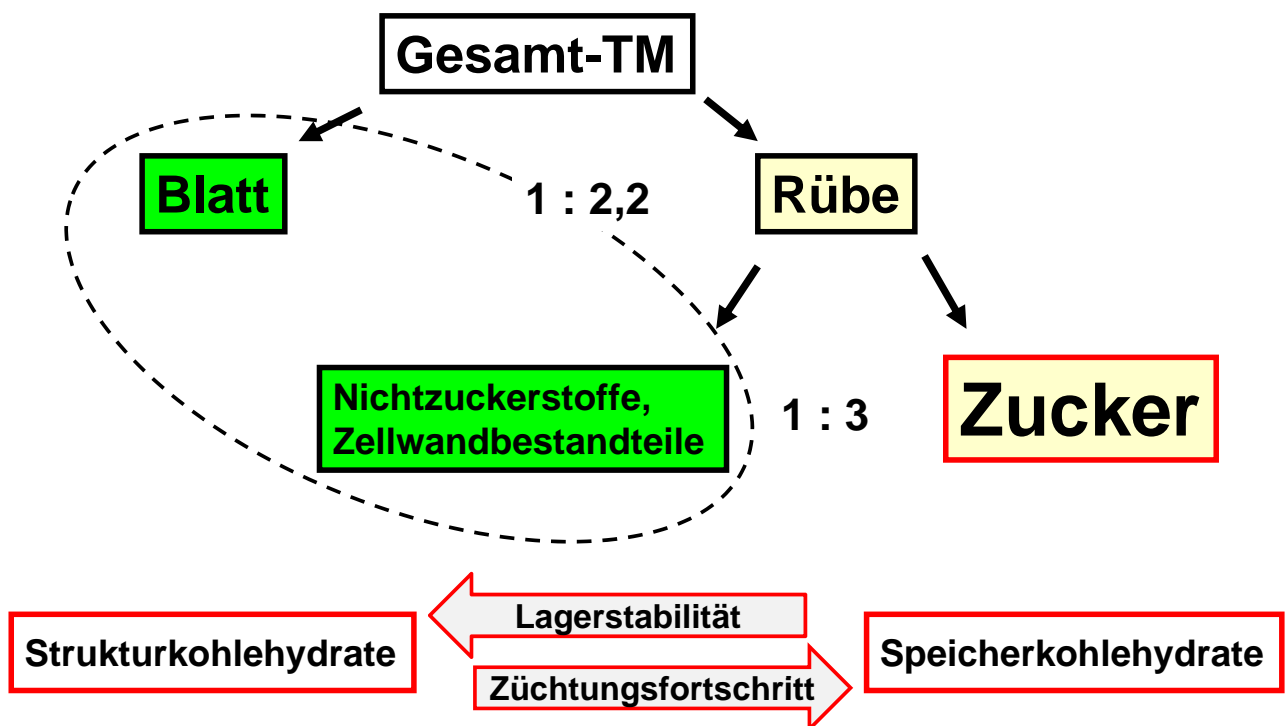


Liebe 2013

17

Harvest-Index von Zuckerrüben

Aufteilung der Gesamttrockenmasse



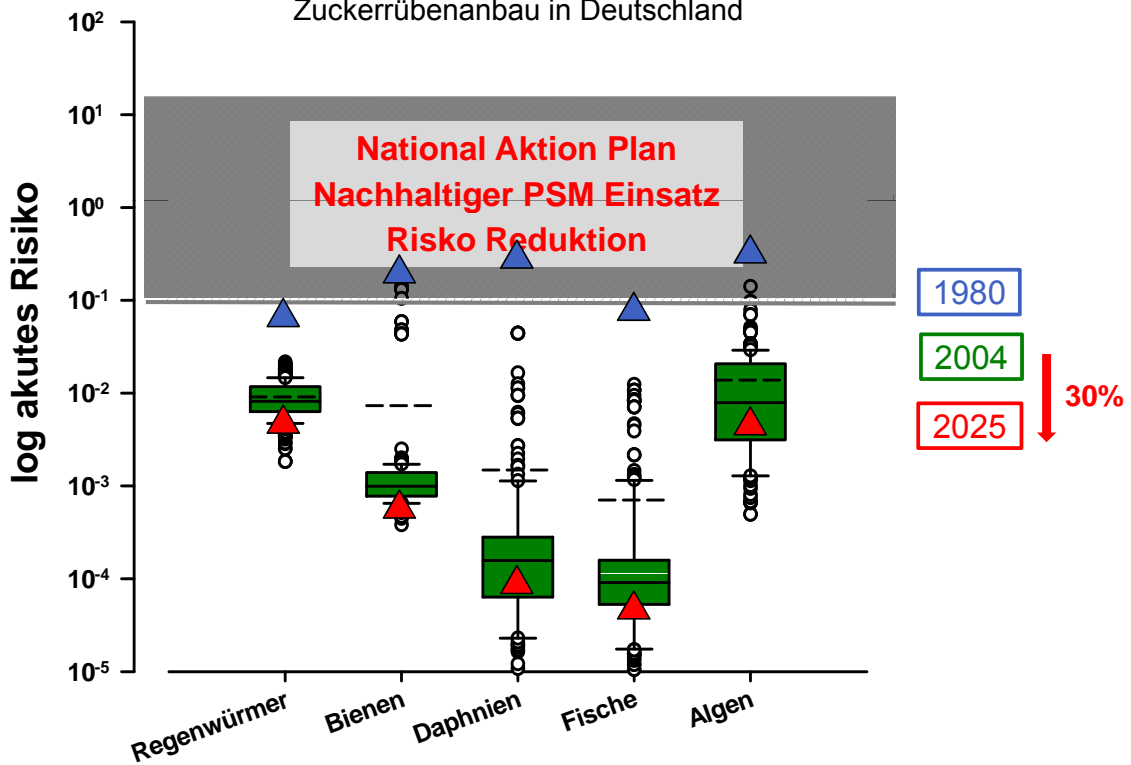
Hoffmann 2006, ergänzt

18

Risikobewertung mit SYNOPS

Synoptisches Simulation

Zuckerrübenanbau in Deutschland



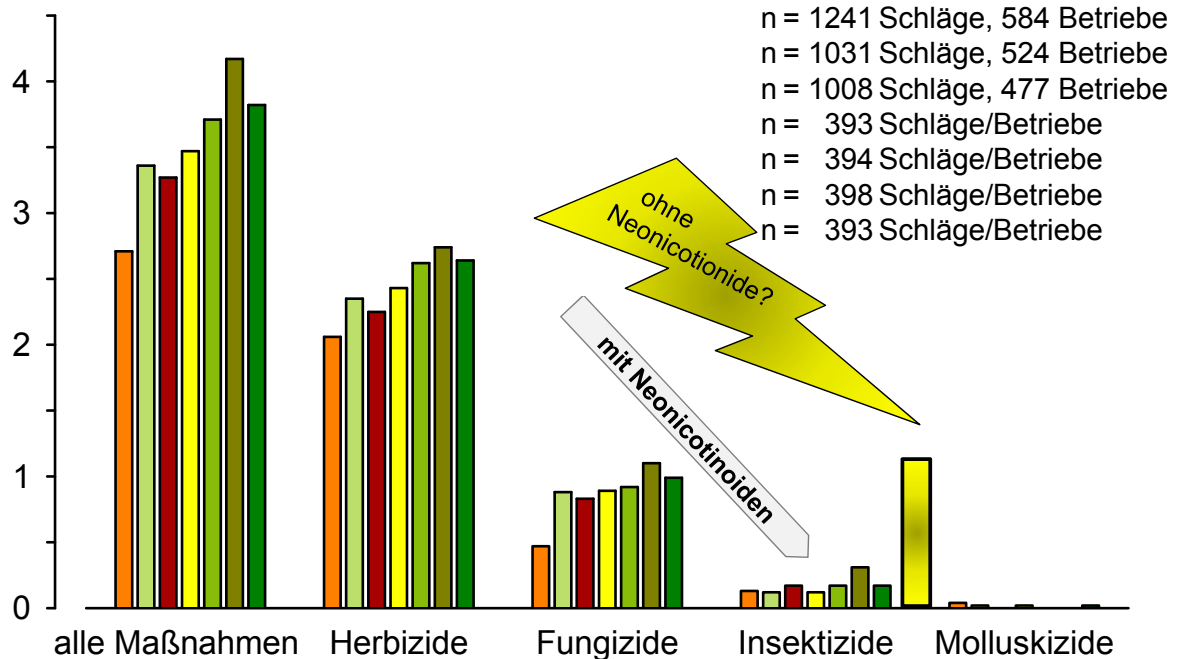
Reineke et al. 2014

19

Behandlungsindizes in Zuckerrüben

Deutschland 2005 – 2013, Betriebsbefragungen

Behandlungsindex



Stockfisch & Ladewig 2015 mit Daten von Roßberg et al. 2010

20



Phasianus colchicus
Fasan

Ciconia ciconia
Weißstorch



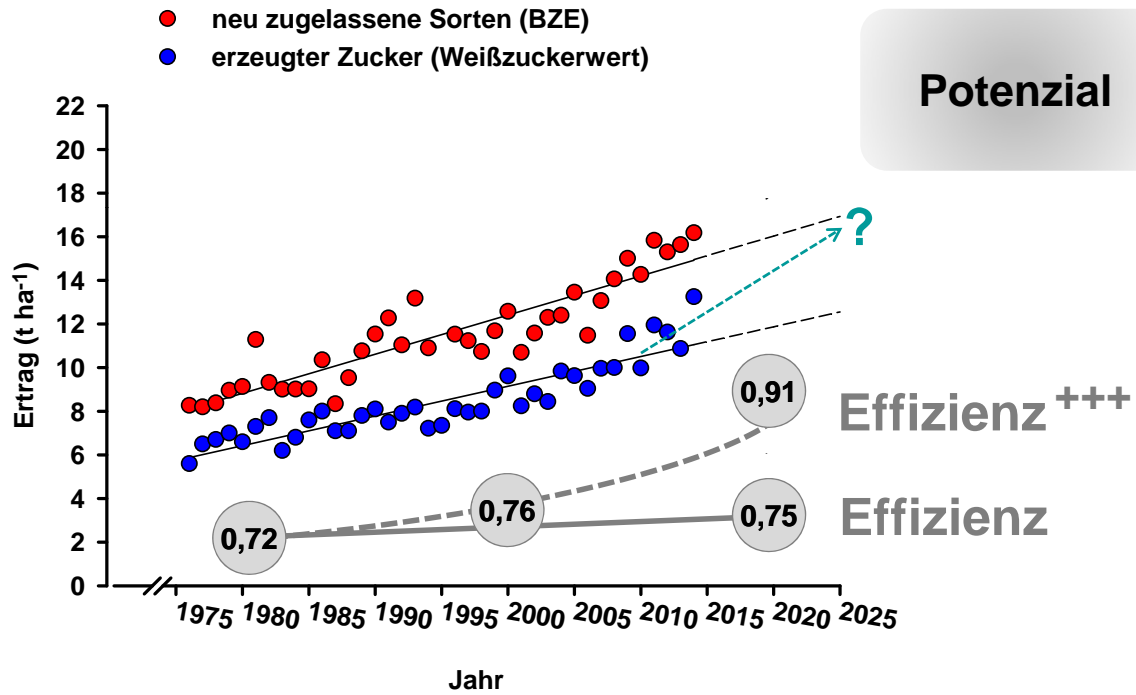
Zuckerrübenanbau der Zukunft

Grundsatz deutscher Agrarpolitik **Nachhaltige Produktivitätssteigerung**

„Wichtiges Ziel muss es sein, mehr Nahrungsmittel von qualitativ hoher Wertigkeit bereit zu stellen und dabei natürliche Ressourcen zu schonen und so effizient wie möglich zu nutzen – unter Berücksichtigung sozialer Belange und des Tierschutzes.“

Wiss. Beirat für Agrarpolitik beim BMLV
Januar 2012

Fokus Effizienz
Input – Output Relation



Zuckerrüben: Vielseitiger Rohstoff effizient produziert

