


Heeft Malthus met een wereldbevolking van 10 miljard in 2050 nog steeds geen gelijk??



Successen uit het verleden en heikele punten voor de toekomst
Presentatie Probus Zutphen-IJsselland door C. de Haan

2 X2 tegengelen

Malthus vs. Boserup Borlaugh vs. Rodale



De conclusie: alleen met Boserup en Borlaugh

Overzicht presentatie

Voedselvoorziening 1600-Nu;
De ommekeer na 1960;
De Groene Revolutie

De toekomst:
Projecties
Heikele punten die aangepakt moeten/kunnen worden:
Klimaatverandering
GMO
Graan/insecten voor voer of voedsel
Huisdieren
Verspilling
Afrika

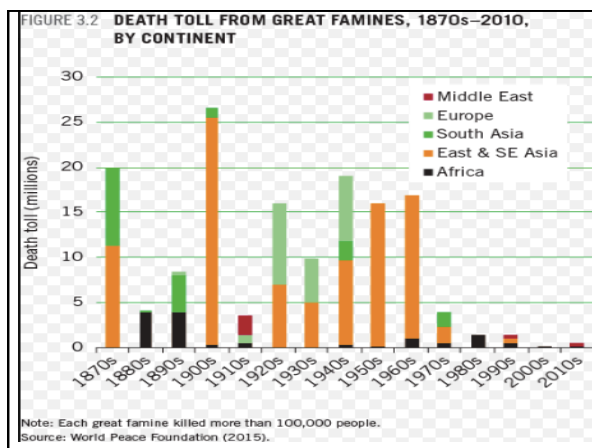
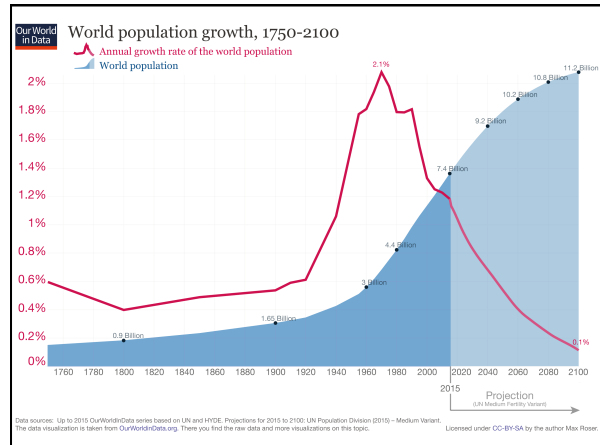
Conclusie:
Mogelijk mits.....



Wat niet in de presentatie

- Geboortebeperving;
- Water;
- Grondstoffen (o.a. fosfaat);
- Landbouwgrond in 2050;
- Biobrandstof;
- Alternatieven;
 - Kunstvlees
- Politiek: Handels belemmeringen en streven naar nationale/regionale zelfvoorziening
 - Voor Nederland groente, (rond) vlees en aardappelen
 - Voor EU 97 % van energie





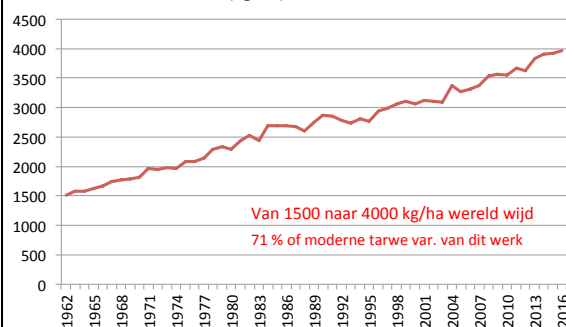
DE OMWENTELING VAN DE ZESTIGER EN ZEVENTIGER JAREN

De Groene Revolutie

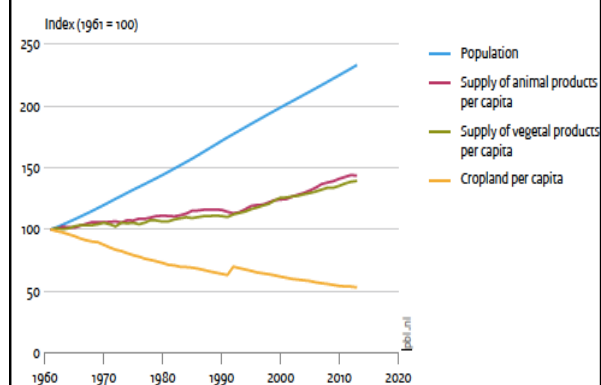
- De vader van de Groene Revolutie: Norman Borlaugh:
 - Van "stem rot" resistentie in tarwe in Mexico naar semidwarf (kort-stro) variëteiten;
 - Beter plantstructuur;
 - Minder last van legeren;
 - Meer kunstmest mogelijk;
 - Kortere groei periode en daardoor meer oogsten per jaar mogelijk; en
 - Herhaald in India en Pakistan met verdubbeling productie tussen 1965 en 1970
- Toegepast in rijst in Azië.
- Nobelprijs voor de vrede 1970



Het effect: sterk verbeterde graan opbrengsten (kg/ha) 1960-2016



Global population, cropland and food supply



Door groene revolutie

Over de periode 1960-1990

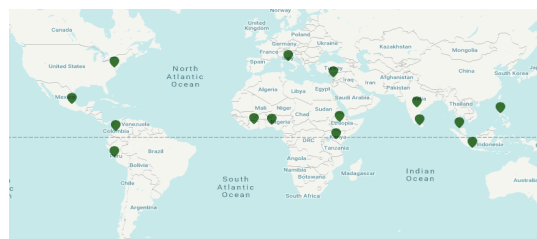
- 20 % hogere voedsel productie
- 30-65 % lagere voedsel prijzen;
 - Meer voordeel voor de armen
- 11-13% meer calorie beschikbaar
- 20-25 miljoen hectare meer nodig

Instituten van de Groene Revolutie

- Oorspronkelijk Rockefeller Foundation in Mexico;
- Uitbreiding met Ford Foundation naar Azië met International Rice Research Institute in 1960;
- Daarna uitbreiding naar Africa (IITA Nigeria, 1967) en Zuid Amerika (Colombia, CIAT, 1967) en veeteelt (Addis Ababa ILCA 1974); en
- Teveel voor RF and FF, daarom met World Bank (McNamara) hulp opzetten donor support group, the Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR)



De CGIAR nu



Totaal 15 instituten met meer dan 8000 onderzoekers en andere wetenschappelijk personeel met een budget van ongeveer US\$ 900 miljoen, afkomstig van 36 donoren.

Een flexibel organisatie met besluitmacht in individuele centers

Nadelen Groene Revolutie

- Armoede bestrijding tweeslachtig:
 - Meer geschikt voor betere gebieden (water, grondsoort)
 - Sterk afhankelijk van kunstmest en irrigatie water wat meer toegankelijk is voor de rijke boeren.
 - Verder versneld door regering politiek (subsidies, land eigendom); en
 - Sloeg minder aan in Afrika.
- Milieu effect:
 - Indirect: pesticiden in water en bodem degradatie
- Voeding:
 - Verdrong traditionele gewassen met essentiële micronutriënten



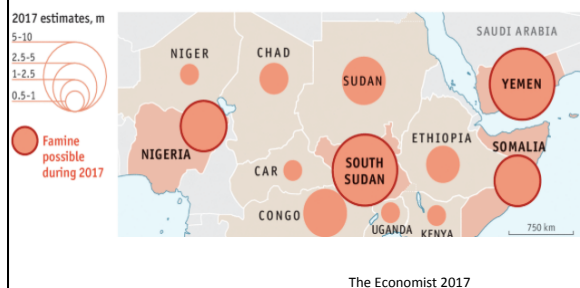
Mijn ervaringen met de CGIAR (1976-1983 en 1994-1998)

- DG's van de Centers VS/Rockefeller achtergrond, zeer gedreven, charismatisch, religieus conservatief;
- Sterk geloof in plantenveredeling (wonder variëteiten);
- Weinig ontvankelijk voor kritiek; en
- Als directie van Veeteelt Center voor "veeteelt system onderzoek" was ik het kleine ongelooftwaardige jongetje.

Maar waarom is er nog honger?

- **“Honger is niet het gevolg van gebrek aan voedsel, maar van gebrek aan koopkracht, toegang en regeringsbeleid”.**
- Oorlog en algemene onveiligheid;
- Gebrekkige infrastructuur;
- Armoede; en
- Anti-landbouw beleid vele ontwikkelingslanden.

Oorlog/onveiligheid Landen met huidige omvangrijke hongersnood



Gebrekkige infrastructuur

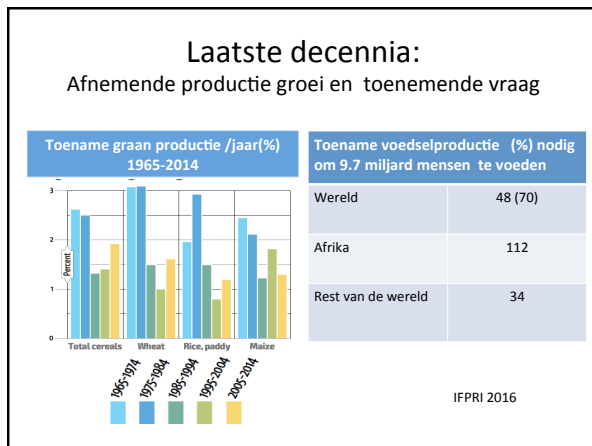
Deel plattelandsbevolking verder dan 2 km van “all-weather” weg

Land	%
Kenya	45
Uganda	47
Tanzania	75
Ethiopia	68
Mozambique	72
Zambia	38



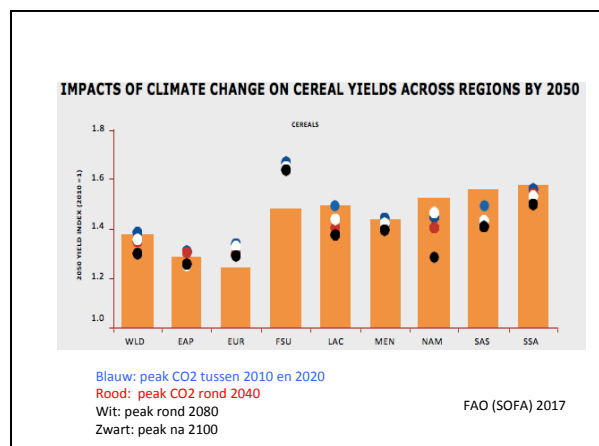
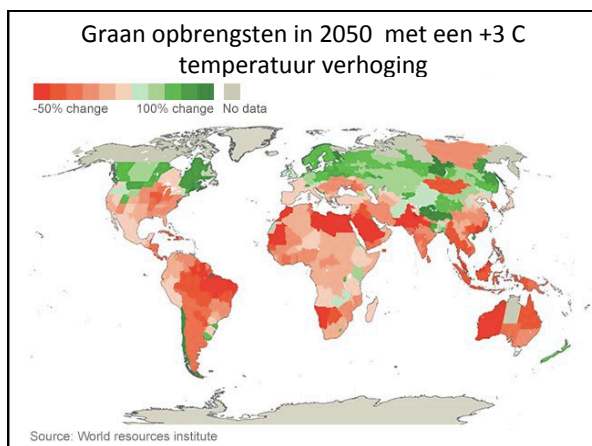
World Bank (2016)

DE TOEKOMST



De toekomst: heikele punten die aangepakt/opgelost moeten worden

- Klimaatverandering
- "Genetisch engineering" (GMO)
- Dierlijke producten
 - Graan of vlees
- Huisdieren
- Verspilling
- Afrika



HEIKEL PUNT #1: GENETISCH GEMODIFICEERD ORGANISMES (GMO)

GMO's alias Frankenstein voedsel

- Transfer of DNA van een organisme naar een eventuele andere soort met een succesvolle uitdrukking van het overgebrachte gen in het ontvangende organisme;
- Anders dan klassieke veredeling wat binnen de soort blijft; en
- Van 1.7miljoen ha in 1996 tot 190 miljoen ha in 2017

Oppervlakte/land (miljoen ha)		Oppervlakte/gewas (%)	
VS	40	Sojabonen	50
Brazilië	23	Mais	30
Argentinië	13	Katoen	14

Bijna alle GM gewassen zijn herbicide tolerant of insecten resistent nog weinig voortgang op bio-fortificatie en droogte tolerantie

Het GMO debat



Voordelen GMO

- Hogere productie;
 - Soja +20%. Katoen +15% en mais + 7% (2013)
- Verminderd cultivatie (ploegen etc.);
 - Positief milieu effect; minder fossiele brandstoffen en CO2 uitstoot;
- Minder onkruidbestrijding behoefte;
 - Minder blootstelling boeren, en verminderd gebruik chemicaliën;
 - Mogelijke toename niet schadelijke effecten;
- Verschillende goede gezondheidseffecten:
 - Bio-fortificatie met vitaminen, aminozuren, etc.



Nadelen GMO

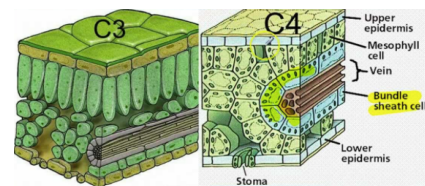
- “Outcrossing” met wilde soorten:
 - Zalm, organische landbouw
- Risico van toenemende resistentie onkruid en insecten;
 - Bolworm in India
- Risico voor allergie;
 - Een bodem bacterie (Bt) in je voedsel?
- Bevorderen monocultuur; en
- Patenten en afhankelijkheid van multinationals;
 - Ongunstig voor kleine boeren



Opties voor de toekomst

de wizards aanpak

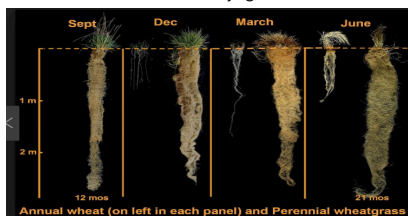
- Meer dan Genetisch Gemodificeerd Organisme:
- Van C3 naar C4 fotosynthese
 - Mais en suikerriet zijn al C4 planten
 - Voor rijst en mogelijk tarwe totale herstructurering plant structuur;
 - Betreft 12 genen in de bladeren en 10 in de fotosynthese
 - C4 rijst plant kan 50% meer produceren met minder stikstof bemesting en minder water.
- Ondersteuning B&M Gates stichting



Opties voor de toekomst

de prophets aanpak

- Van jaarlijkse naar meer jaarlijkse graan gewassen
- Meerjarige tarwe:
 - Beter voor milieu: niet meer ploegen etc., geen herbiciden;
 - In principe meerdere oogsten mogelijk.
- Nu: 50% opbrengst brood tarwe, en 50% korrel grootte
 - 2030 horizon voor wereldwijd gebruik



Mijn gezichtspunt over GMO

- Veel nadelen slecht gedocumenteerd;
- Verbod EU hindert toegang arme landen/boeren toegang tot essentiële technologie:
 - Droogte resistentie, hogere voedingswaarde
- Tegenwerking in Europa samenwerking boeren organisaties en single-focus Ngo's
 - “non-tarief tradebarrier” en inkomen NGO staf
 - Inconsequenties: soja niet, vlees wel:
- Heb meegewerkt aan opzetten van test laboratoria in Afrika



150,000-250,000 kinderen sterven elk jaar aan VAD
 Begonnen in 1983, nu slechts met mondjesmaat toegelaten

HEIKEL PUNT 2: VEE EET GRAAN EN BONEN: ZONDER VEE MINDER HONGER?

De veeteelt sector in de (socio-)economie

- **Belangrijke sector;**
 - Veeteelt 42 % of totale landbouw sector: In EU (28) 145 miljard Euro (2016);
 - Genereerd 10 miljoen arbeid plaatsen (2015) in de EU (28)
 - **Veeteelt gedeelte (en soms de enige) bron van inkomsten van 1 miljard mensen, waarvan 800 miljoen arm (minder dan \$1.25 inkomen per dag);**
- Dierlijke producten hoge inkomens elasticiteit voor lager en middeninkomens gezinnen (tot ongeveer 70 kg/jaar).

Een voorbeeld "Operation Flood (OF) in India"

- Coöperatieve melk centrale in India
 - Begon met EU (300 miljoen) en WB (560 miljoen) hulp over 1974-1996
 - Nu 16 miljoen leden, met 70% kleine boeren;
 - Evaluatie (1990) in OF dorpen: inkomen + 15%, meer meisjes lagere school diploma, 70% meer melk consumptie



Veeteelt en Milieu

14,5 % of antropogene CO2 uitstoot

15% of water voor landbouw

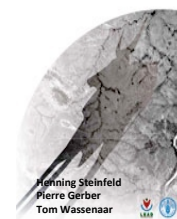
Directe bedreiging biodiversiteit in 306 van 825 WWF regio's

Directe concurrent met mens voor granen en peulvruchten.

"acht kg graan voor een kg vlees"

Vriend van de veganisten en dieren partij leden

livestock's long shadow
environmental impact and options



Hinrich Steinfeld
Pierre Gerber
Tom Wassenaar
Vincent Castel
Mauricio Rosales
Cees de Haan

Een wijdverbreid nep nieuws

Goot. Dat komt doordat soja nu grotendeels als veevoer dient. 'Dieren zetten eiwitten maar voor een deel om in spiervezels. Zo is bijvoorbeeld acht kilo soja nodig om een kilo rundvlees te produceren. Van der Goot: 'Als we soja als vleesvervanger gebruiken, hoeven we er dus minder van te verbouwen.'

fi. Financieel Dagblad 08/25/2017

Chickens and pigs convert grain into meat at rates of two or three to one (i.e., it takes 2kg of feed to produce 1kg of chicken). The ratio for lamb is between four and over six to one and that for beef starts at five to one and goes as high as 20 to one

The Economist 31/12/2013

Similar high grain/meat ratios spread through scientific literature

Maar dit nep nieuws

- Presenteert alleen de gegevens van z.g. feedlots voor vleesvee
 - Dit is slechts 10 percent van totale vleesproductie in de wereld.
 - Heeft alleen betrekking op de laatste 90 dagen
- Vergeet dat er grote verschillen zijn tussen regio's en bedrijfsvoeringen



The Feed/Food Debate

Van vriend tot vijand anti-veeteelt groepen



Contents lists available at ScienceDirect

Global Food Security

journal homepage: www.elsevier.com/locate/gfs

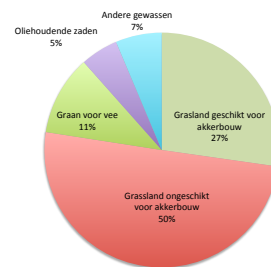


Livestock: On our plates or eating at our table? A new analysis of the feed/food debate

Anne Mottet^{a,*}, Cees de Haan^b, Alessandra Faleucci^c, Giuseppe Tempio^a, Carolyn Opio^a, Pierre Gerber^{a,c}

^a Food and Agriculture Organization of the United Nations, Animal Production and Health Division, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy
^b Independent consultant, The Netherlands
^c Animal Production Systems Group, Wageningen University, P.O. Box 338, Wageningen, The Netherlands

Land gebruik vee



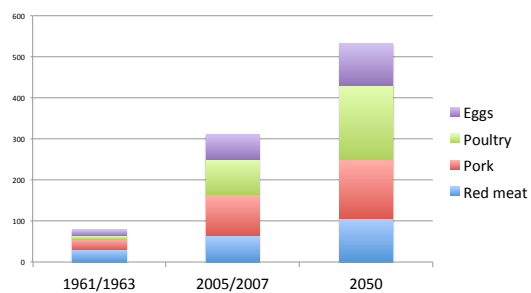
Van de 45% van Cowspiracy: op de helft kan geen akkerbouw bedreven worden

Mottet et al (2017)

De berekende waarden

	Om 1 kg vlees te produceren	Om 1 kg dierlijk eiwit te produceren
	Kg voedsel geschikt voor mensen	Kg eiwit geschikt voor mensen
Herkauwers	2.8	0.6
Niet herkauwers	3.2	2.0
Samen	3.1	1.3

Source Mottet et al 2017

Wereld vraag naar vlees zal blijven stijgen
(million tons)

En in ontwikkelde wereld kunnen we best wat minder eten...

Region	year	Protein consumption/person (g/day)				Livestock protein as % of recommended of total "safe" (58 gr/person/day) consumption
		meat	dairy (not butter)	eggs	total	
Africa	1995	5.3	3.1	0.6	9	
	2005	5.9	3.4	0.6	9.9	17
Americas	1995	26.1	14.3	2.7	43.1	
	2005	28.1	14.1	3.1	45.3	78
Asia	1995	7.5	3.8	2.2	13.5	
	2005	9.2	4.7	2.7	16.6	29
Europe	1995	24.1	17.9	3.6	45.6	
	2005	24.7	19.2	3.8	47.7	82
Oceania	1995	24.9	18	1.9	44.8	
	2005	39.3	15.8	1.7	56.8	98
Least developed countries	1995	3.3	2.2	0.2	5.7	
	2005	4.1	2.7	0.3	7.1	FAO SOFA (2011)

ANDERE MOGELIJKHEDEN

Eiwit vervangers in veevoer

- Insecten groot potentieel in veevoer;
 - Milieu en biodiversiteit
- Wegens gevaar van ziekten in EU per 1 juli 2017 alleen in visvoer;
- Nu voederconversie 2 : 1 net als in pluimvee, nogal duur; en
- Nu sterk afhankelijk van afval.



En verder.. de pootafdruk van onze gezelschap dieren

In Nederland:
 3.2 miljoen katten, 1.8 miljoen honden en 0.5 miljoen paarden;
 Voeding: Dierlijk eiwit Honden: 25 % Katten: 35%, verder granen.
 Kan ook voor mens en dier gebruikt worden (helpt Nederlandse productie vleesbeenderen meel, en twee derde verse slacht afval)
Om alles te produceren 840,000 ha (40%) van Nederlandse akkerbouwgrond nodig.



In Europa:
 Markt van 8.5 miljoen Euro
 In VS: Consumptie gelijk aan die van 62 miljoen Amerikanen

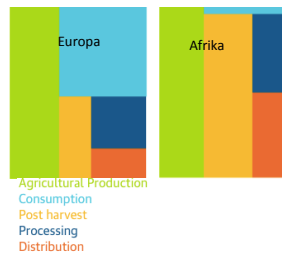


Duitse herder is ecologisch vergelijkbaar met auto

Tijdschrift voor Diergeneeskunde 2018, no. 3 maart.

En verder: verspilling

- Een derde van consumeerbaar voedsel gaat verloren;
- Wereldwijd 1.3 miljard ton of 30 % van akkerbouw areaal
 - 45 % fruit;
 - 35 % vis
 - 30 % graan
 - 20% van melk en vlees
- In ontwikkelingslanden voor de markt, in ontwikkelde land na de verwerking; en
- Voorbeelden: Timor, Ethiopië.



Balans ecologisch vs. industrieel

Kenmerk	Ecologisch/organisch	Industrieel
Milieu	Meer run-off, meer voer en GHG emissie	Meer industrieel water pollutie, stank
Financieel	Hogere prijs voor niche markt	
Voedsel zekerheid	20-40 % lagere opbrengsten	Meer potentieel voor opbrengst verhoging
Sociaal	Meer arbeid, maar vrij zwaar	Lagere prijzen goed voor stedelijke armen

"Industrieel" blijft nodig om de 9.6 miljard te voeden



Afrika: Optimisme of pessimisme?

- Enige algemene punten:
 - Gemiddelde levensverwachting 41 jaar in 1960 tot 56 jaar in 2015 tot 68 in 2050;
 - Kindersterfte onder 5 jaar (per 1000 geboortes): 229 in 1970 tot 111 in 2010;
 - Onderwijs: 144 miljoen sinds 1999
 - Inkomen per hoofd van de bevolking van \$2500 in 1990 tot \$3500 in 2015;
 - Wegennet: Bestrate wegen van 77800 km in 1975 tot 185.000 km in 2011

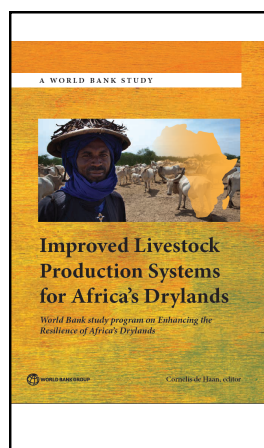
Maar ook achterblijvende voedsel productie vergeleken bij andere regio's

	Sub-Saharan Afrika			Zuid Azie		
	1960	2016	%	1960	2016	%
Bevolking (mil.)	228	1.1	380	571	1.8	317
Totaal graan (mil. ton)	38	148	390	116	412	355
Graan kg/ha	800	1400	175	1000	3100	310
Graan oppervlakte (mil. Ha)	47	106	225	114	132	115

2 miljard mensen verwacht in 2050

Waarom blijft Afrikaanse voedsel productie achter?

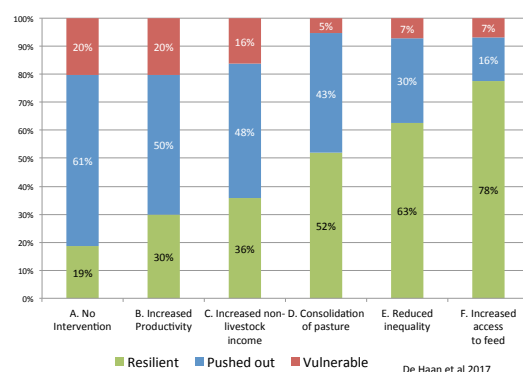
- Geen impact groene revolutie:
 - Minder irrigatie mogelijkheden
 - Armere grond;
 - Lage bevolkingsdruk en daardoor minder wegen, voor kunstmest en graan vervoer;
 - Politiek gericht op urbane bevolking en tegen platteland;
 - Landeigendom ongunstig voor lange termijn investeringen; en
 - Instituten op basis van etnische groepen en familie.



Maar ook probleem regio's

- Met huidige bevolkingsgroei en productie niveaus meer dan de helft van de bewoners in de Sahel landen zullen extreme arm blijven.
- Sociale ongelijkheid is groot: 1% of de bevolking heeft 9-28% van het vee
Gemiddeld 1,5-2 stuks vee equivalenten per capita;
- Zonder heel groep of maatregelen, 60% zal het Sahel platteland verlaten.

Potential Impact: Effect (2030) of cumulative introduction of technology and policy on resilience levels



Noodzakelijke maatregelen voor SSA landbouw/veeteelt take-off

- Overtuig
 - Regeringen:
 - tot meer bescherming van landbouw;
 - Adapter aangepaste standaarden.
 - Donors om dumping te stoppen; en
 - Hervorm landeigendom en pak ongelijkheid aan.
- Investeer meer in:
 - Infrastructuur (wegen);
 - Landbouw onderzoek en voorlichting;
 - Droogte resistente en hogere voedingswaarde
 - Dierziekte bestrijding

In conclusie:

Enkele maatregelen om 9.6 miljard te voeden in 2050

- 1: Verminder vleesconsumptie in the ontwikkelde landen 500 gram per week volgens WHO (EU zit nu op 800 gram/week);
Hoe: De vervuiler betaald en van productie subsidie naar betaling voor milieudiensten
- 2: Verruim GMO beleid ook in Europa;
Hoe: Bepaal beleid op harde feiten en niet op emotioneel "nep nieuws"
- 3: Intensiveer om CO2 uitstoot te verminderen en voederconversie te verbeteren;
- 4: Investeer meer in wegen en landbouwkundige diensten in ontwikkelingslanden, in bijzonder Afrika;
- 5: Verbeter landbouw beleid; en
- 6: Verminder sociale ongelijkheid.

