

'Innovation by Nature. Over de menselijke maat van innovatie'

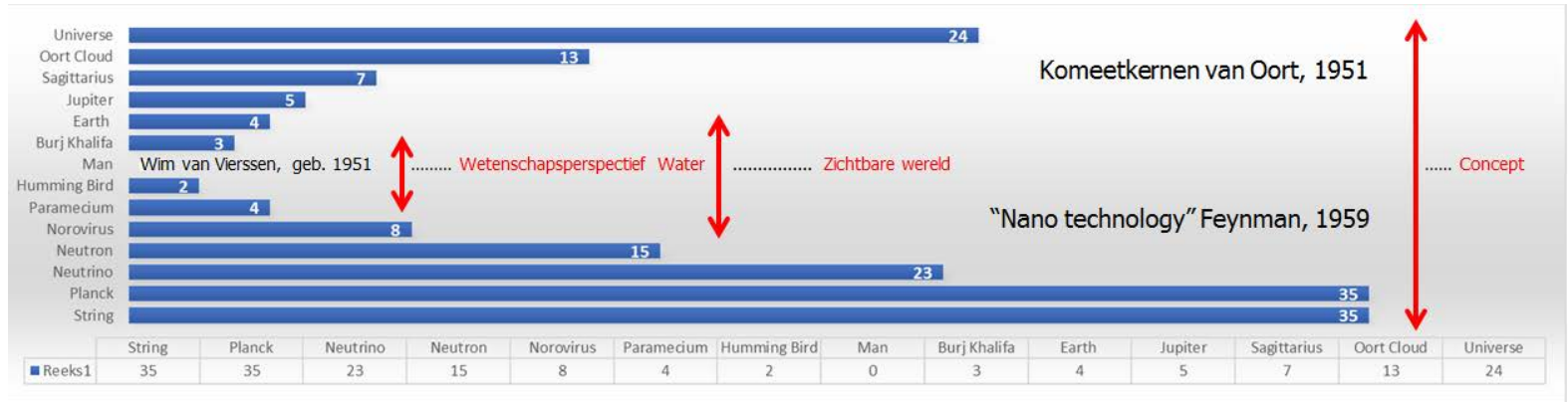
Afscheidsrede prof.dr. W. van Vierssen
Hoogleraar Science System Assessment van het
water-gerelateerde onderzoek

29 mei 2018

Inspiratie

Innovation by nature

Plenty of room at the bottom and top. Het voorstellingsvermogen rond 1950



Interventies van Nano tot Systeem Aarde (log schaal, absoluut)

<https://bit.ly/2GSYOJZ>

Motivatie

Innovation by nature

Motivatie aan het begin?

Aandacht voor het Milieu



Wet verontreiniging
oppervlaktewateren (Wvo)
1970



The Limits to Growth
1968-1972

Wetenschap en Samenleving

Amoco Cadiz (1978, Bretagne, Portsall, Roscoff)



Wetenschap & Samenleving

Innovation by nature

Wetenschappelijk fundament

Aquatic Ecosystems: Biodiversity, Ecosystem Functioning
& Management



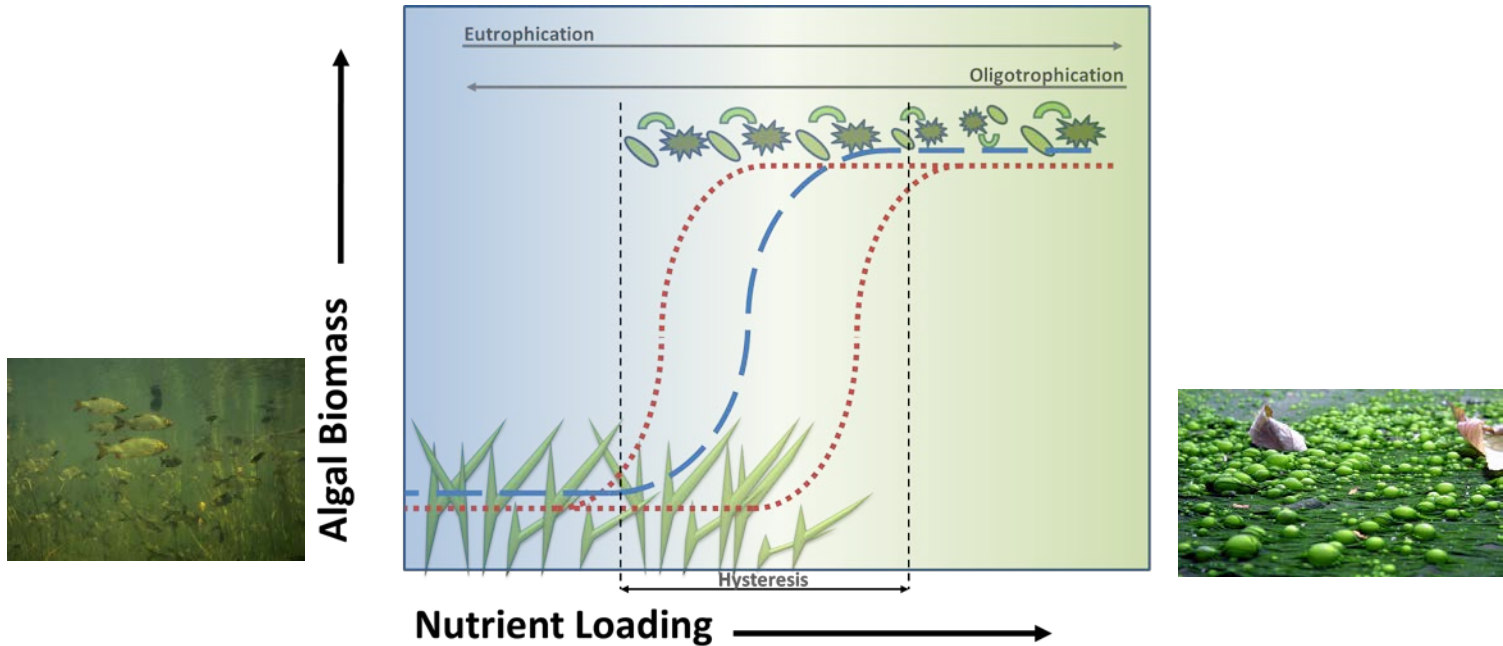
Werk eerste periode

1975-1992 (Finland, Frankrijk, Spanje, VS, Filippijnen)



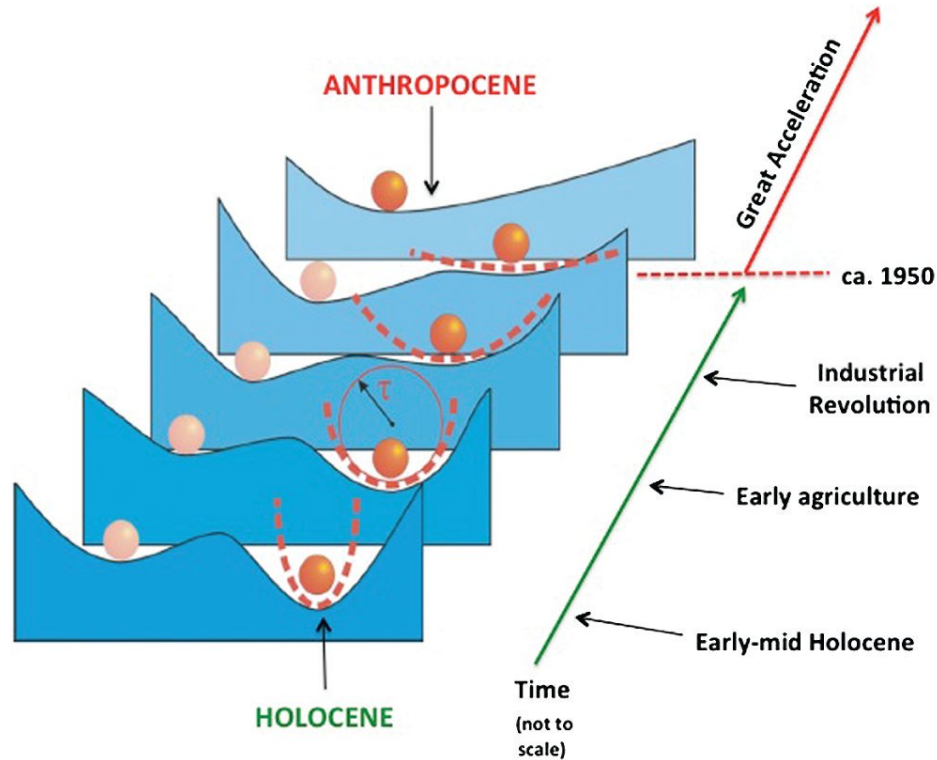
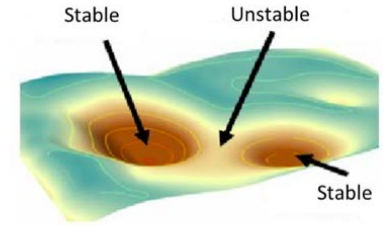
Innovation by Nature

Lessons Learned



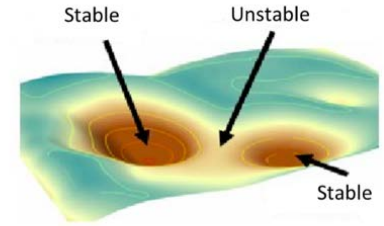
Innovation by Nature

A Safe Operating Space for Humanity



Innovation by Nature

Tussenconclusies ...



- Ecosystemen, Aarde & Samenleving: Complex Adaptive Systems.
- Antropoceen: ongekende begrensde Stabiele Toestand.
- Enorme global governance opgave!
- Resilience (Veerkracht) Sleutelbegrip.

Samenleving & Wetenschap

Innovation by nature

Werk tweede periode

1992-2018 (NIOO, IHE, ESG-Alterra, KWR, TUD, WssTP, UN)



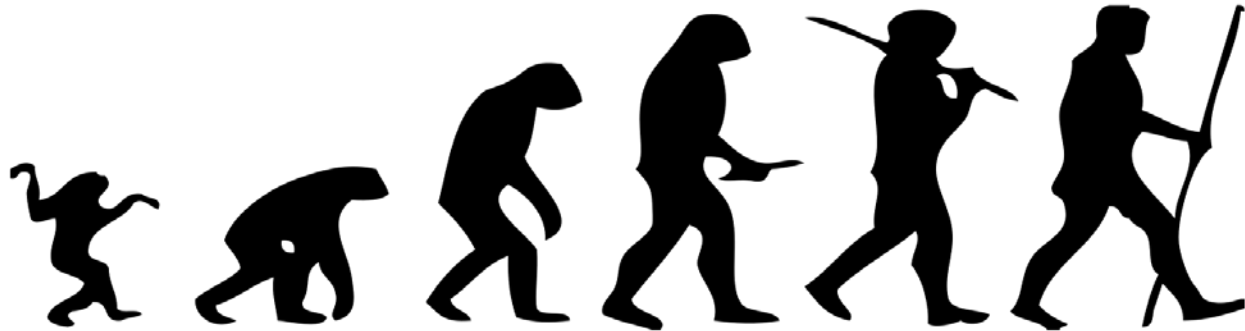
De Mens

Innovation by nature

De mens

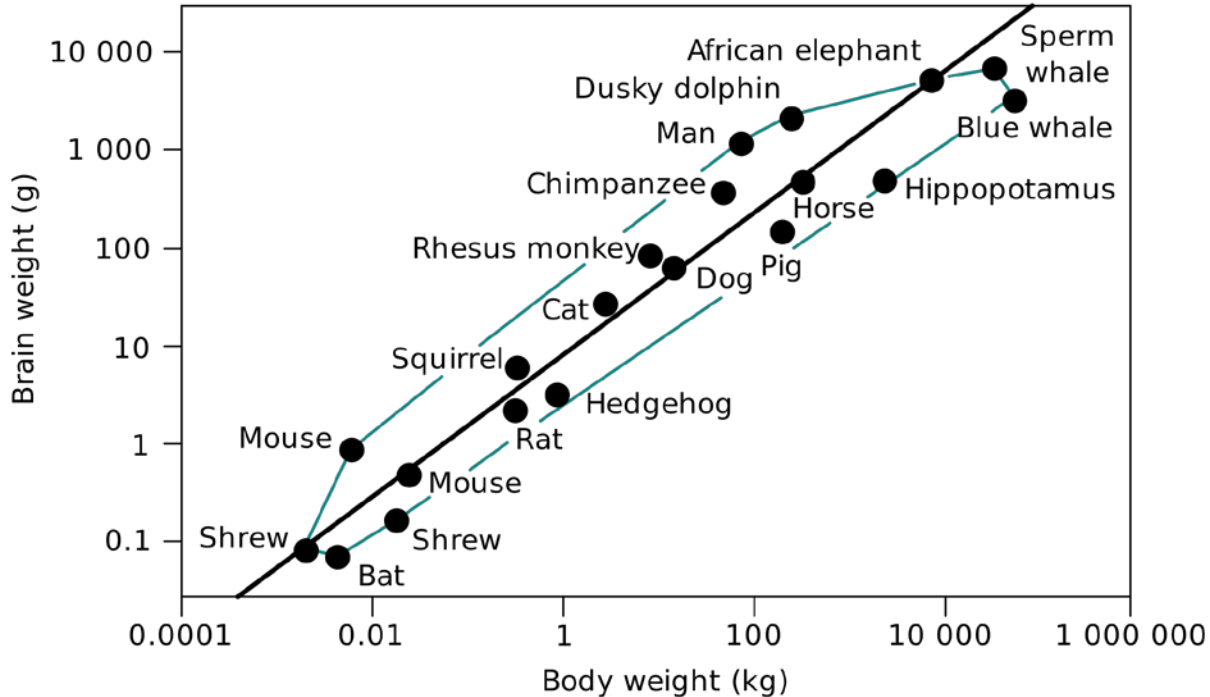
Toerusting

Hoe het allemaal begon met dikdiks, klipspringers, uilen, vossen en de mens.



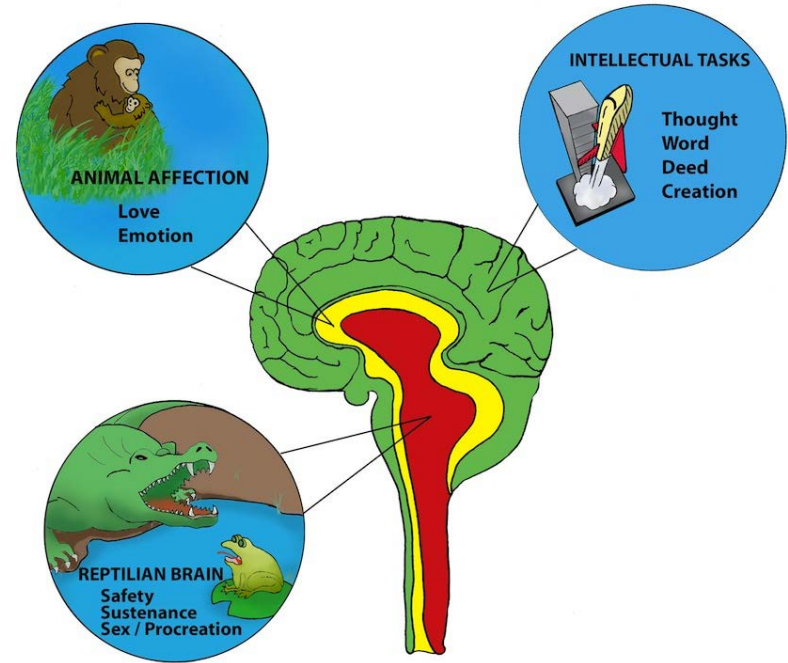
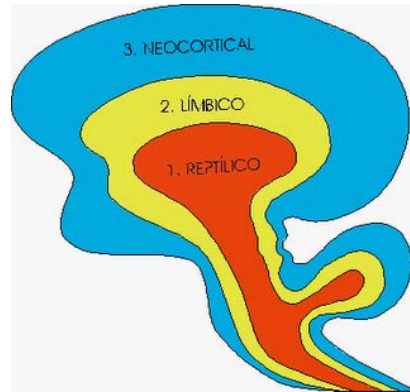
Groepsomvang & Complexiteit

Hoe anders?



Groepsomvang & Complexiteit

Hersenen



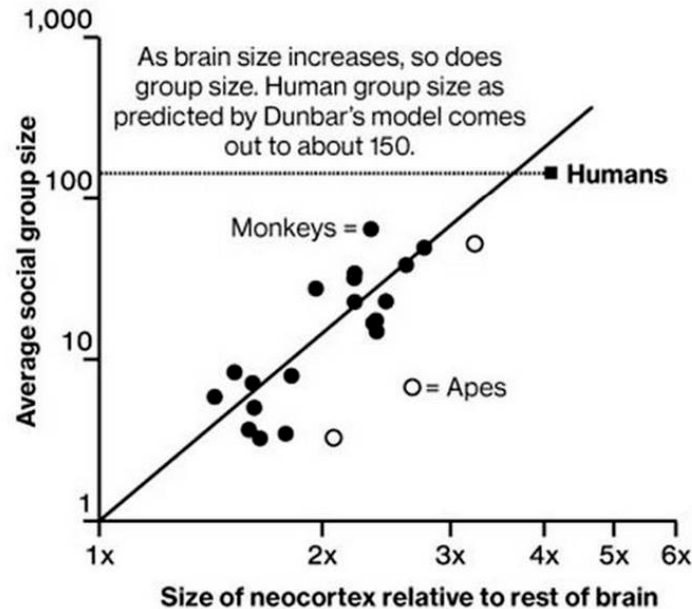
NEOCORTEX

Het evolutionair nieuwste deel van de hersenschors; betrokken bij hogere functies zoals waarneming, bewuste beweging, taal, redeneren en abstract denken.

Groepsomvang & Complexiteit

Biologie

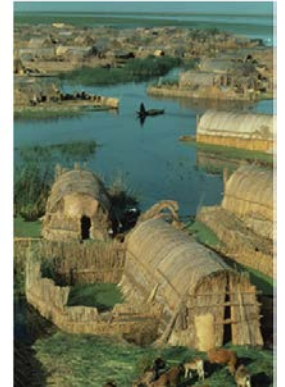
The Social Cortex



Groepsomvang & Complexiteit

Taal!

- Aanwijzen en benoemen.
- Ritme: structuur, regelmaat.
- Recursie. Taal als brandstof.
- Integratie levert de taal op.
- Sinds 10.000 jaar logisch-abstract denken



Rik Smits, de Dageraad.

Groepsomvang & Complexiteit

Groepsomvang

- Los samengestelde groepen jagers-verzamelaars (30-50).
Nachtkampementen.
- Clans (100-250). Delen van
fourageergebieden en
waterbronnen.
- Tribes (500-2000). Delen van taal
en gebruiken (cultural identity)
- > 2000?
- > 7 miljard?????



Robin Dunbar, 2010

Groepsomvang & Complexiteit

Groepsomvang

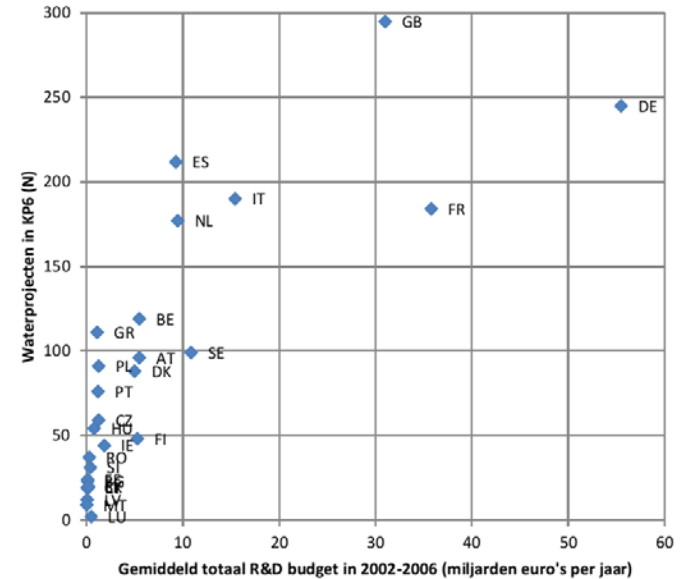
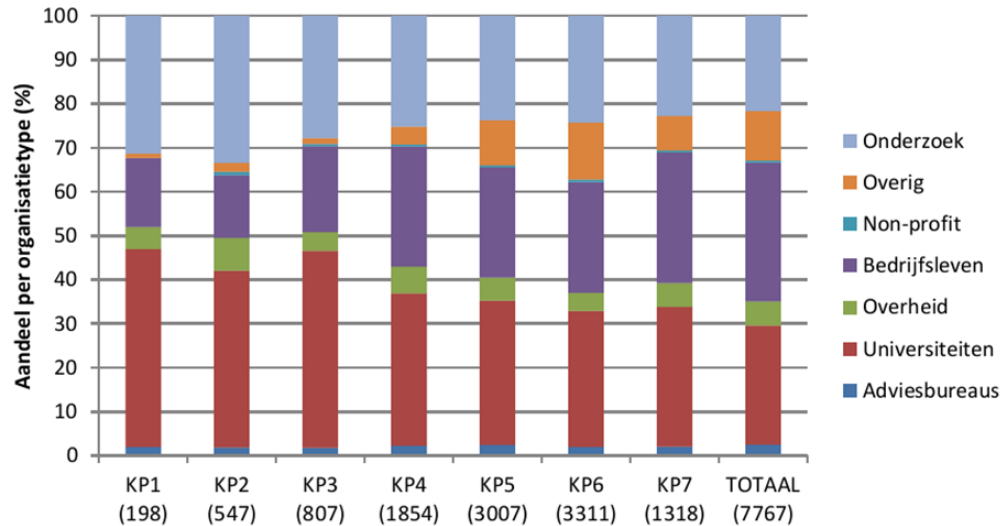
- 100-200 mensen
- Kerstkaarten
- Bedrijfshierarchy (Gore-Tex)
- Wetenschappelijke Leeskring
- Dorpen Neolithicum 6000 BC
- Engelse dorpen 10e/18e eeuw
- De 200 van “Mertens” (1968)



Tony Becher & Paul R. Trowlor, 2010

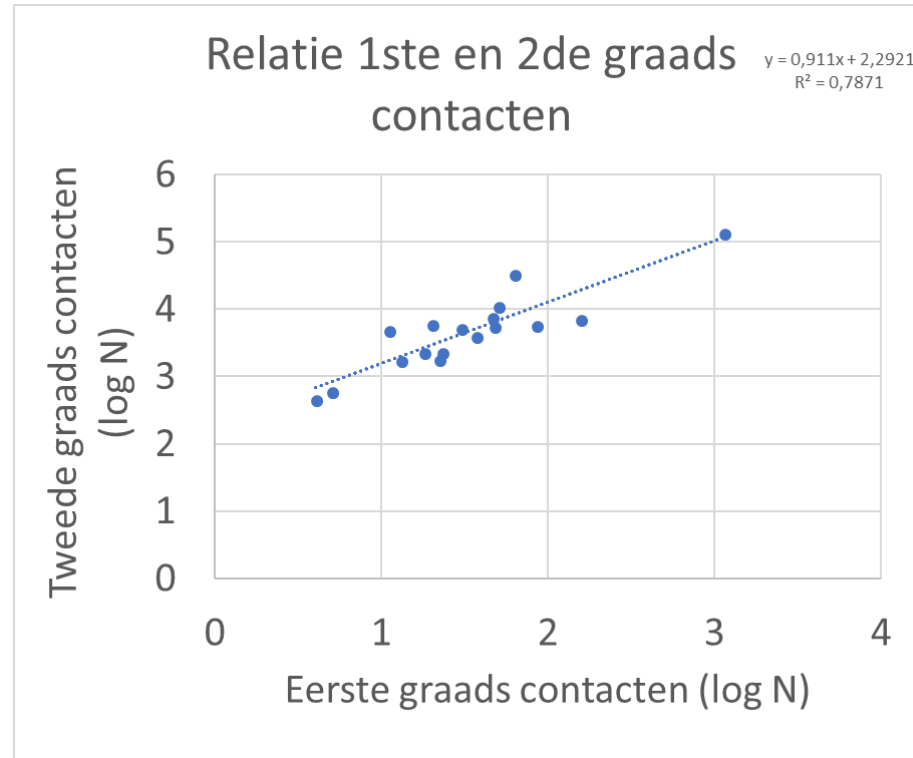
Groepsomvang & Verbinding

Europese samenwerking



Groepsomvang & Verbinding

Granovetter revisited. LinkedIn (W. van Vierssen)



Groepsomvang & Functionaliteit

Groepsomvang Kennissamenleving



Type	Belang	Kennis	N	Soort	Doel
Self	Verbinding	ME	1	Merk	Nieuwsgierigheid
Hunters	Prooi	US	10	Team	Vernieuwing
Clans	Resources	HOME	100	Disciplinair Instituut	Vakgebied profileren (KWR)
Tribes	Cultuur	HOUSE	1.000	Strategische Kennis Eenheid	Maatschappelijke Transitie (TNO)
Guilds	Maatschappelijk Doel	BUILDING	10.000	Uitvoering	Ontwerp & Uitvoering (RWS; COASTAR; SP2P)

Wim van Vierssen. LinkedIn artikel, mei 2016. What Does Society Expect From Science? Let's Cast The Net As Wide As Possible!

Innovation by Nature

Tussenconclusies ...



Optimale, natuurlijke groepsomvang 100-200 personen (Clans)

- Onderzoeksinstituten: Clans (ME, US & HOME).
- Vakgebieden met Tribes (HOUSE). Kennisconsortia ter ondersteuning grote integrale maatschappelijke transitie (water beschikbaarheid, waterstofeconomie,).
- Sustainability Guilds (BUILDING). Maatschappelijke Duurzaamheid Gilden. 10.000 den betrokkenen ten dienste van de Maatschappelijke Implementatie van een Transitie.

Social Media: Netwerkverbinder met factor 100 (cf. Granovetter).

Innovation by Nature

Duurzaamheid Gilden (Guilds)



- Maatschappelijke samenwerkingsverbanden uitvoering gevend aan internationaal overeengekomen duurzaamheidsagenda's.
- Up-to-date kennis. Top-down en Bottom-up regie.
- Met burgers, bewoners en ondernemers binnen aanwijsbare locaties.
- Met transparante financiering; met inzet bestaande “nuts” instrumenten (energiebedrijven, waterschappen, drinkwaterbedrijven, pensioenfondsen).
- Van tijdelijke aard, resultaat-gedreven.

De Samenleving

Innovation by nature

Ideologie & Economie

Clashes of Clans & Tribes

1950-1960: Structuralist development theory

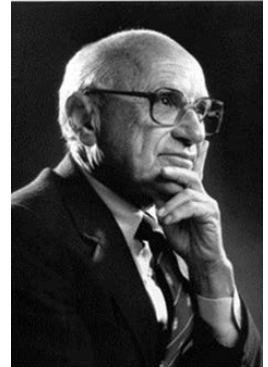
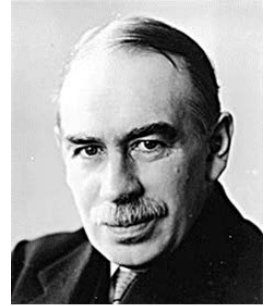
- Market failure is a prominent feature of the underdeveloped economy. State has an important role to play in correcting.

1960-1970: Neoclassical resurgence

- Inefficient industries, Rent seeking, East Asian Countries

1980-1990: Development theory

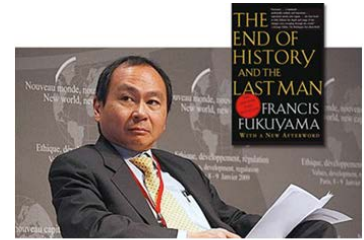
- dominated by the neoclassical (ref. Rational Choice Theory) paradigm and neoliberal economic measures.



Ideologie & Economie

The New Developmental State?

- *Francis Fukuyama*. Johns Hopkins University. The end of history and the last man, 1992.
- *Chalmers Johnson* (1931-2010). UC Berkeley, University San Fransisco. Who Governs? – The Rise of the Developmental State, 1994.
- *Mariana Mazzucato*. University College London. The Entrepreneurial State, 2011 en The Value of Everything: making and taking in the global economy, 2018.



Innovation by Nature

Tussenconclusies ...

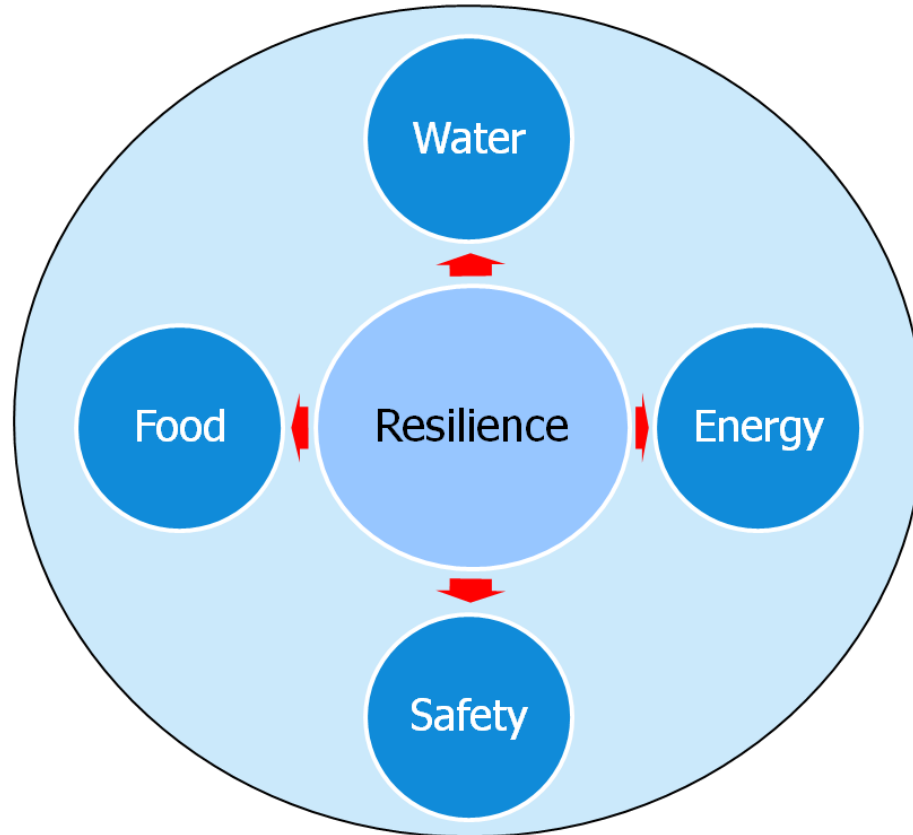
- Verleden: ideologische systeemstrijd.
- The *New Developmental State*.
- Nieuw Nuts? De Staat Politieke regisseur op Duurzaamheidstransities.
 - Wetenschappelijke Clans (Onderzoeksinstituten) als Disciplinaire Innovators (zoals KWR). 100-tallen
 - Technisch-Wetenschappelijke Tribes (Transitie Instellingen, Topsectoren) als Technisch-Inhoudelijke regisseur (b.v. Topsector Water). 1.000-tallen
 - Maatschappelijke Duurzaamheid Gilden als uitvoeringsplatform (cf COASTAR). 10.000.

Water Trends

Innovation by nature

Innovation by Nature

Future-to-be governed context



Sector Transities

Innovation by nature

Innovaties (6)

Handelingsperspectieven voor een Circulaire Economie

Sector Innovatie

- Resilience
- Water Stress
- Solar Power to the People
- The Green-Blue Revolution
- Water Safety & Security

Kennissysteem Innovatie

- Duurzaamheid Gilden



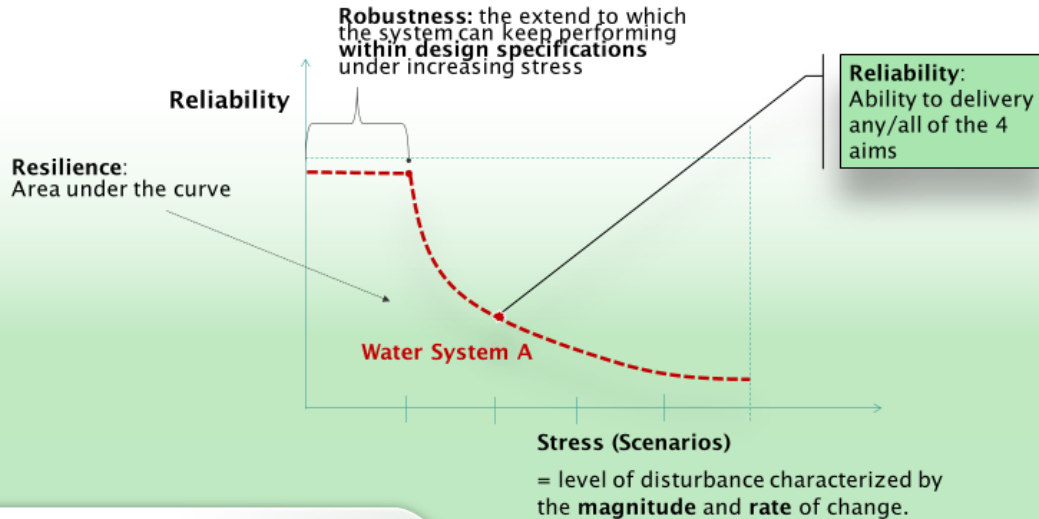
Sector Innovatie I: Resilience

Principles of a Circular Economy: Robustness & Resilience

8

Can we trace the trajectory of this change in reliability ?

Robustness and Resilience



Sector Innovatie II: Water Stress

NIEUW PRINSENLAND

DUURZAME WATERVOORZIENING
(sustainable water supply)

Kengetallen waterzuivering:

- Afname van suikerfabriek maximaal 250.000 m³ per jaar
- Levering maximaal 200.000 m³/jaar
- Waterzuivering laert maximaal 60 m³/uur

Key figures water treatment:

- Available from sugar factory up to 250.000 m³/year
- Supply maximum 200.000 m³/year
- Water purification capacity up to 60 m³/h

Kengetallen ASR:

- 200.000 m³ opslag in eindinstallatie
- Ruimte voor 8 bronnen van ieder 25.000 m³
- Infiltratiecapaciteit: 60 m³ per uur
- Leveringsgarantie: 1 m³/uur per ha (max 200 m³/uur)
- Verwacht rendement > 80%

Key figures ASR:

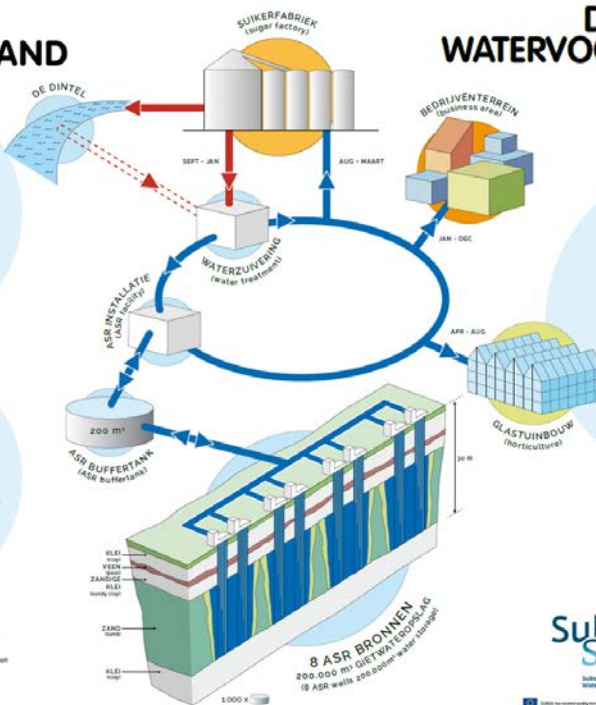
- 200.000 m³ storage upon completion
- Space for 8 wells of each 25.000 m³
- Infiltration rate: 60 m³ per hour
- Service warranty: 1 m³/h per ha (up to 200 m³/h)
- Expected recovery efficiency > 80%

Kengetallen glastuinbouw:

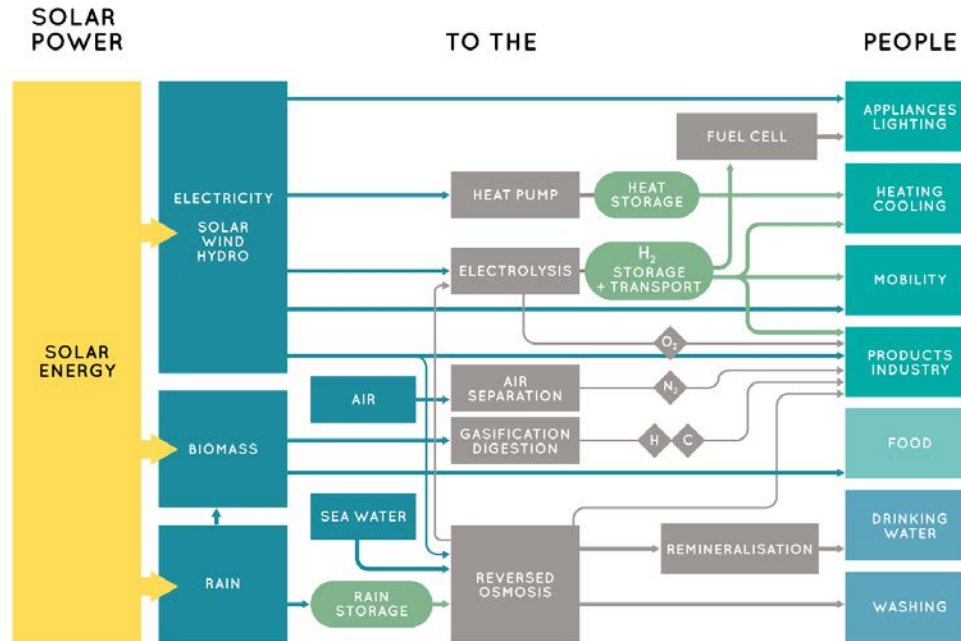
- Ca 200 ha netto glas
- Waterverbruik gemiddeld 7.500 m³/ha per jaar
- Regenwateropslag bij bedrijven ca 3.000 m³/ha
- Watervoorziening primair via regenwater (opm. fig.3)
- Behoeftte supplementair water max 1.000 m³/ha per jaar

Key figures horticulture:

- Approx 200 ha of greenhouse
- Water demand average 7.500 m³/ha per year
- Rainwater storage at companies ca 3.000 m³/ha
- Primarily water supply is rainwater (avg. 85%)
- Additional supply by ASR up to 1.000 m³/ha per year

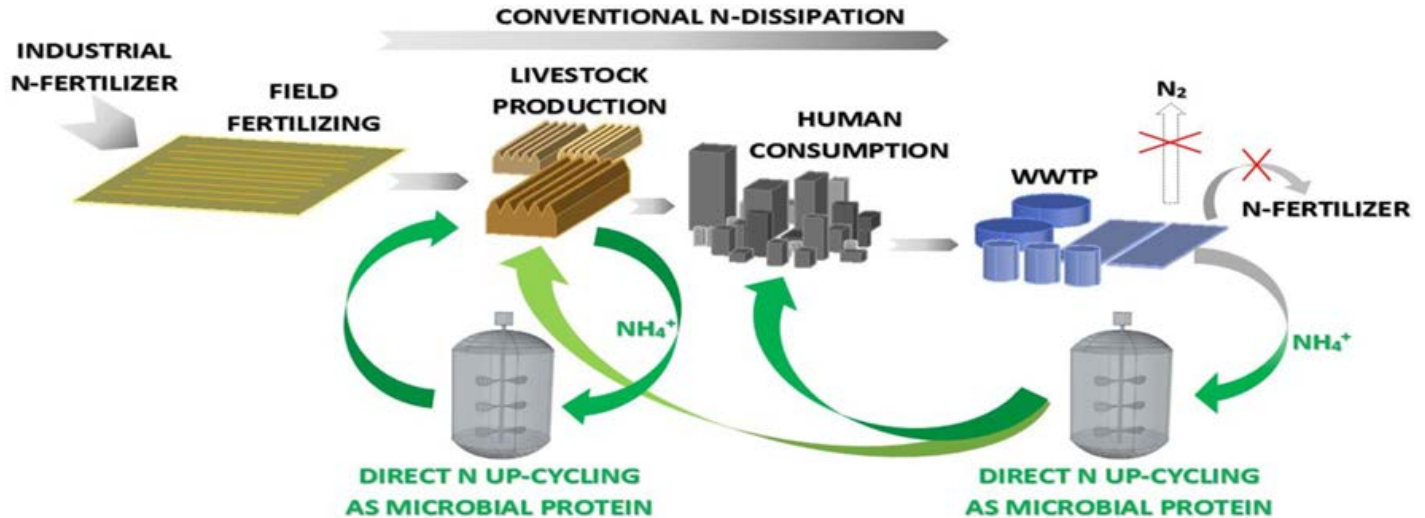


Sector Innovatie III: Solar P2P



Sector Innovatie IV: Green-Blue Revolution

Haber-Bosch Revisited



Jaarlijks 100 miljoen ton stikstofkunstmest

Sector Innovatie V: Water Safety

Black Swan event domains

- Asymmetrie van de waarheidsbeleving

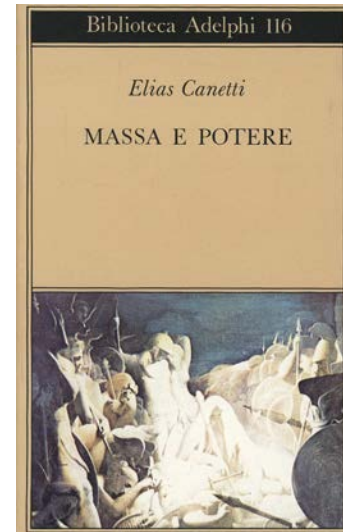
De massa wil altijd groeien: gelijkheid, dichtheid, richting
(Elias Canetti, *Massa en Macht*, 1960).

- Antimicrobial resistance

One Health benadering (NCOH)

- Cybersecurity

STOP-IT

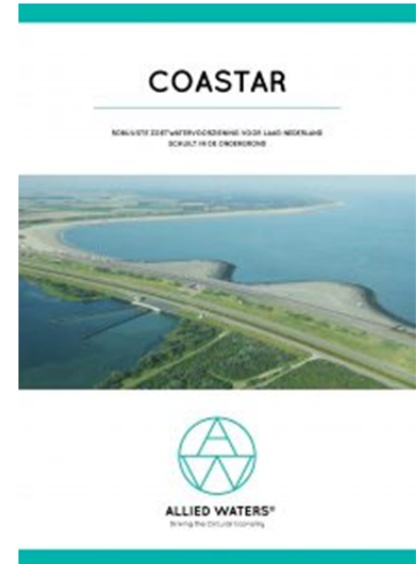
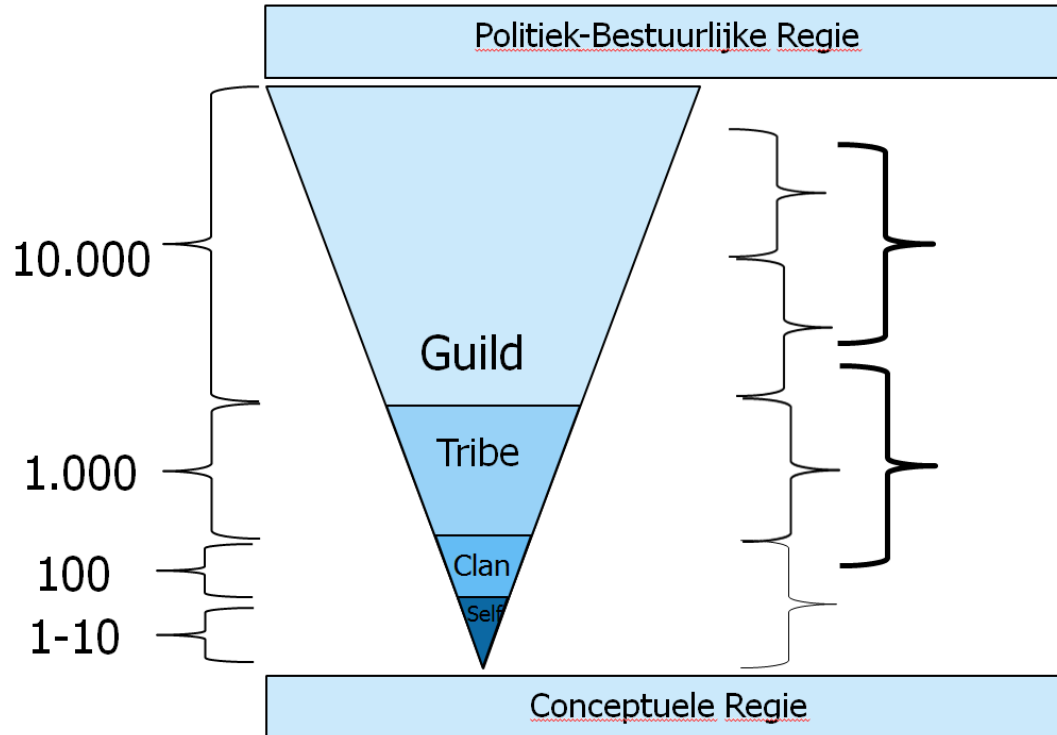


Kennissysteem Ontwerp

Innovation by nature

Innovation by Nature

Beyond the cultural divide



Innovation by Nature

Take away messages

- Kennisketens en netwerken ontwerpen op basis menselijke maat en met individu als merk.
- Clans van 100-tallen zijn numeriek maatvoerend op ieder niveau.
- Inzetten op:
 - Onderzoeksinstituten discipline/sector vernieuwing (100).
 - Strategische en transdisciplinaire kennisconsortia voor maatschappelijke transitie (1.000, cf FES, tijdelijk van aard).
 - Maatschappelijke Duurzaamheid Gilde inzetten bij implementatie (10.000; maatschappelijk verankerd).
 - Politiek-bestuurlijk inzetten op de *New Developmental State* (met een “best of class” bureaucratie).
 - COASTAR is recent voorbeeld en proefproject Duurzaamheid Gilde.
 - Solar P2P kwalificeert i.h.k.v. energie transitie.

Innovation by Nature

Dank

- TU Delft: Hubert Savenije & Luuk Rietveld
- Rathenau Institute/Vrije Universiteit (Peter van den Besselaar)
- De college's van Kennismanagement bij KWR
- Zo'n 15 PhD studenten uit het verleden
- Eerdere werkgevers voor de vrijheid van denken en doen
- SSA PhD's Andrew Segrave, Pieter Heringa, Bei Wen
- Marielle van der Zouwen, Laurens Hessels, Stijn Brouwer (KWR)
- Thuis: Team & Grootfamilie Clan

Ik heb gezegd

