

Utrecht 20120411

Science System Assessment



Technologie als nieuwe wetenschap

Lezing voor KIVI-NIRIA sectie Filosofie en technologie

Rathenau Institute: Introductie



Rathenau Instituut

Utrecht 20120411

Science System Assessment

- Missie
- Improve public debate and political decision making on science and technology.

Technologie als nieuwe wetenschap



Rathenau Instituut

Utrecht 20120411

Science System Assessment

- Irritatie, verwondering en observaties over
 - Wetenschapsbeleid en de duiding van wetenschap
 - De ontwikkeling van technische wetenschap
- Opkomst van “nieuwe wetenschapsgebieden” die niet goed passen in standaardbeeld van wetenschap: biotechnologie, nanotechnologie, etc. maar ook medische wetenschap!
- Zoeken naar (wetenschaps) filosofische duiding

Debat over wetenschapsbeleid



Rathenau Instituut

Utrecht 20120411

Science System Assessment

- Wetenschappelijk onderzoek ter versterking van innovatie in negen economische topsectoren
- versus
- Bedreiging van fundamenteel onderzoek en lange termijn innovaties

Claim: topsectorbeleid is wellicht niet de beste ontwikkeling, maar terugvallen in oude ideeën over fundamenteel onderzoek helpt ons niet.

- Model 1: Eerst wetenschap dan technologie: Maxwell vergelijkingen (1861) → Hertz' elektrodynamica (1887) → Marconi's draadloze telegraaf (1902).
- Model 2: Eerst technologie dan wetenschap: stoommachine → thermodynamica
- Model 3: Ontwikkeling en optimalisering van (socio)technische systemen waarin wetenschap en praktijk zijn verweven

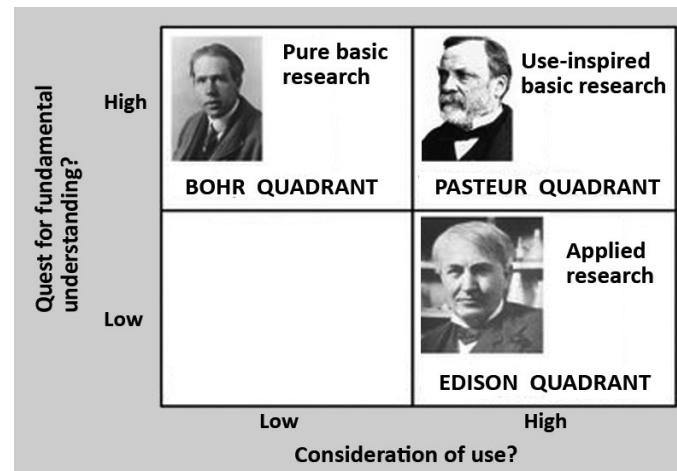
- *Science: The Endless Frontier*. Basic research is a long term process. It ceases to be basic if immediate results are expected on short term support.
- Frascati Manual: Basic research is experimental and theoretical work undertaken primarily to acquire new knowledge of the underlying foundation of phenomena and observable facts, without any particular application or use in view.
- In debat: Onderzoek gedaan aan universiteiten en instituten voor fundamenteel onderzoek *of* Onderzoek gefinancierd uit de 1e geldstroom

Nieuwe noties van wetenschap

Utrecht 20120411

Science System Assessment

- Strategic science, translational research
- Post modern science, Mode 2, Triple Helix
- Stokes quadrant



- Modellen vooral populair omdat ze beleid vanuit ander wetenschapsbeeld mogelijk maken

Technische wetenschap als toegepaste wetenschap?



Rathenau Instituut

Utrecht 20120411

Science System Assessment

- Lange strijd over “Echte wetenschap” vs. “toegepaste wetenschap”?
- Toegepaste wetenschap: Vertaling van natuurwetenschappelijke kennis naar technische praktijk, met de veronderstelling dat de natuurwetenschappelijke kennis een beter handelingsperspectief biedt dan praktijkkennis.
- Dwz technische wetenschap ondergeschikt aan natuurwetenschap en heeft geen eigen object
- Vergelijkbare discussies in landbouwwetenschap en in medische wetenschap.
- Met daarachter de vraag wat de missie van (technische) hogescholen/universiteiten was: onderwijs, ontwerpen, onderzoek.

Technische wetenschap als wetenschap



Rathenau Instituut

Utrecht 20120411

Science System Assessment

- “Echte wetenschap”: (vaak) mathematische modellering van gedrag van technische objecten
- Technische wetenschap met als eigen object de “technische praktijk” of “techniek”
- Verschillende typen onderzoek met verschillende vormen van kennis:
 - Experimentele kennis
 - Systematische praktijkkennis
 - Modellering

Dancing droplets

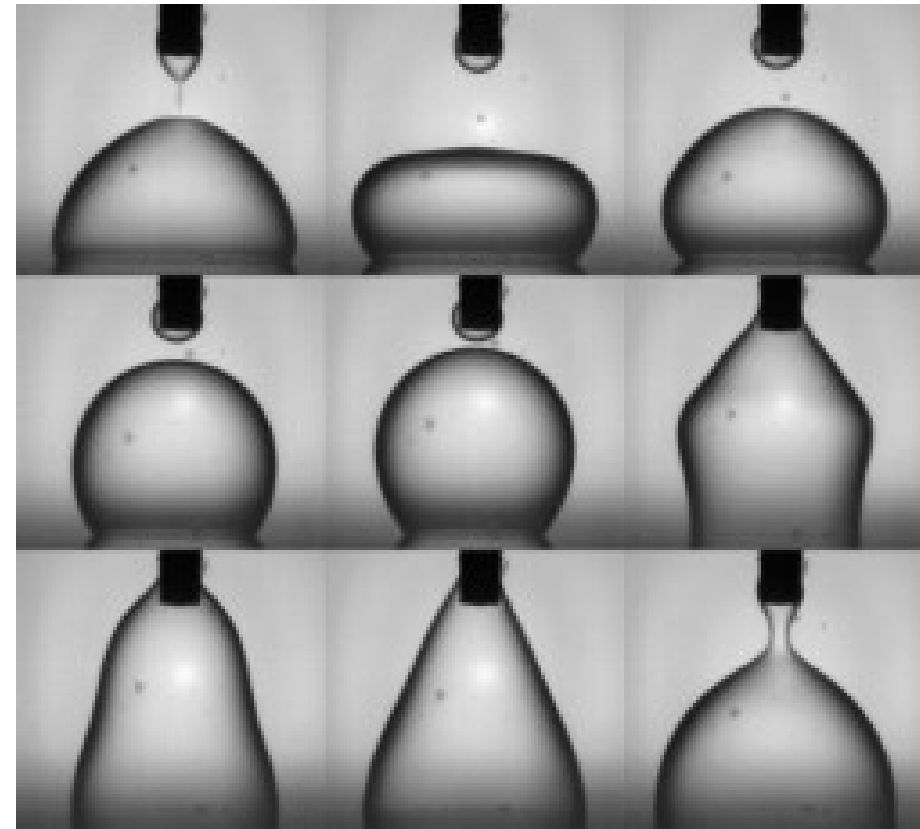
Utrecht 20120411

Science System Assessment

- “In a specific configuration of an experiment, discharging at high frequency leads to self-excited oscillations in which the droplets periodically detach from and reattach to the wire” *
- This can be used for continuous inkjet printers and for medical sprays.**

* University Twente press release

** Physical Review Letters 016106



door: Mugele and Baret, Universiteit Twente

Dancing droplets: natuurverschijnsel?

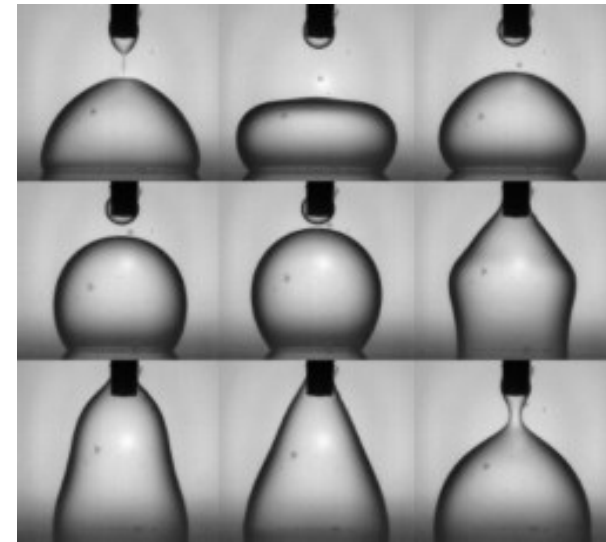
dyname kennis
verandering
informatie
debat
techniek
wetenschap
onderzoek
wetenschap
wetenschap

Rathenau Instituut

Utrecht 20120411

Science System Assessment

- Wordt hier fundamenteel fysisch onderzoek
 - ja volgens onderzoeksgroep
 - ja want inzicht in fundamentele principes achter fenomenen
 - nee want toepassing in zicht
 - nee want geen natuurverschijnsel



Technische wetenschap als model-wetenschap



Rathenau Instituut

Utrecht 20120411

Science System Assessment

- Modellen worden niet ontwikkeld als “realistische” representatie,
- Maar als epistemisch instrument om optimalisering mogelijk te maken.
- Technische modellering definieert relaties tussen eigenschappen en prestaties
- Technische model kennis wordt gebruikt om technologie te optimaliseren.

- Wetenschapsfilosofisch
 - Verschuiving van ontologisch criterium (representeert de kennis de werkelijkheid) naar pragmatisch criterium (“werkt het”)
- Ethisch
 - Technologie als wetenschap brengt ethiek van toepassing in de wetenschapsethiek
- Politiek-filosofisch
 - Technologie als nieuwe wetenschap vraagt om nieuwe relatie wetenschap en overheid

