

Kursintroduktion – Hållbar Utveckling (VT17):
Varför en kurs i Hållbar utveckling?

David Andersson

Physical Resource Theory

Department of Energy & Environment

Chalmers University of Technology

Varför en kurs i hållbar utveckling? Och vad ska man lära sig?

1. Varför behöver en elektro- eller dataingenjör kunna något om hållbarhet & hållbar utveckling?
2. Vad behöver en ingenjör kunna för att kunna bidra till att lösa hållbarhetsproblem?
3. Vad kan man göra? Fokus på lösningar, inte bara problem...

Varför en kurs i hållbar utveckling? (1)

För att Chalmers ledning tycker det...

”Chalmers alumni har djupa ämneskunskaper kombinerat med förmåga att ta ledande roller vid utvecklingen, realiserandet och driften av tekniska system, processer och tjänster. Chalmers alumni kan samverka med andra professioner och bidrar med en gedigen teknisk grund vid lösandet av komplexa samhällsproblem.

...Chalmers alumni använder ett värdeskapande tankesätt och etiskt förhållningssätt, och har förmågan att sätta sina fördjupade teoretiska kunskaper i ett större sammanhang.”

ur Chalmers vision för 'En utbildning i världsklass

Varför en kurs i hållbar utveckling? (2)

För att industrin efterfrågar kompetens på detta område...

Sustainable technology/measure	Organization currently involved with (%)	Worked on in past year (%)	Considered one of two most important (by practicing engineers)
Designs that reduce energy use or emissions	71	64	64
Designs complying with environmental standards and regulations	71	54	23
Designs using renewable/recyclable/recycled materials	43	27	24
Designs that reduce material waste in manufacturing	40	22	13
Designs with non-toxic materials	37	20	10
Designs with low carbon footprints	36	21	10
Manufacturing with less energy and natural resources	33	21	27
Manufacturing processes that pollute less	31	15	11
Products that can be disposed of safely	29	15	9
Products that require less packaging	16	9	4

I en enkät till 3000 praktiserande ingenjörer fann man att **67%** var involverade i hållbarhetsfrågor på något sätt... (Rosen, 2013)

HÅLLER DU MED?

Diskutera med din bänkgörande i någon minut innan vi går vidare...

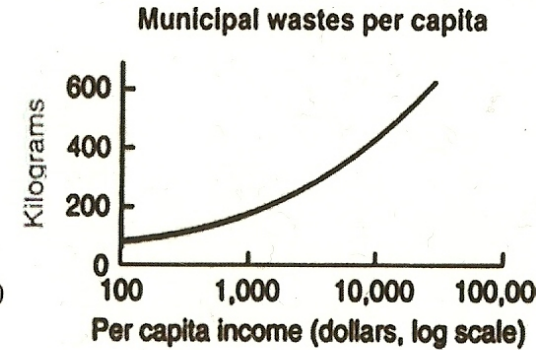
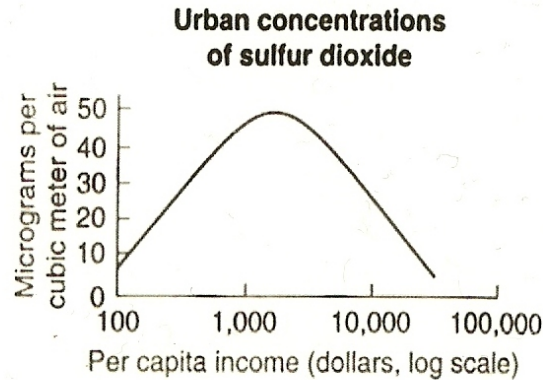
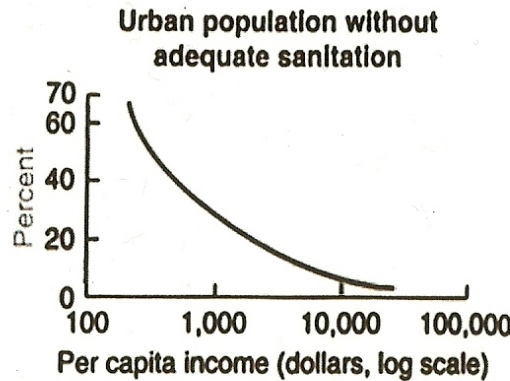
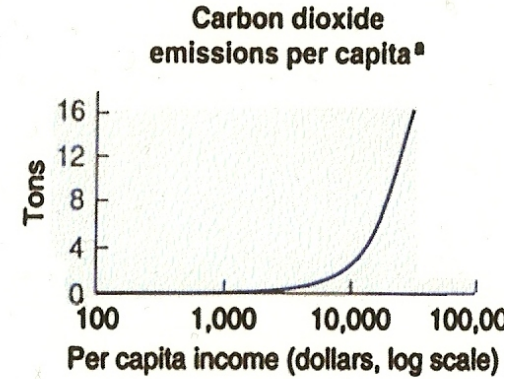
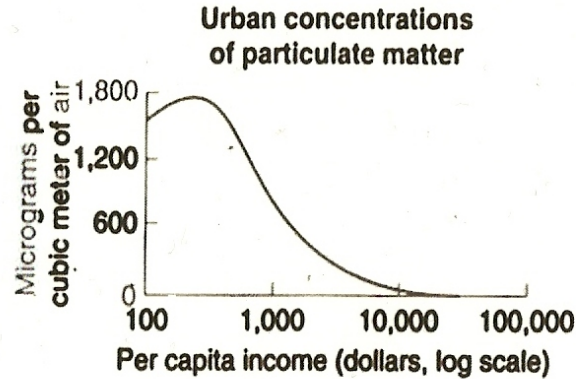
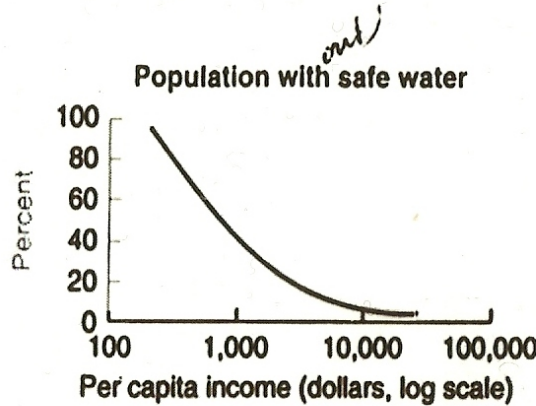


2. Vad behöver en ingenjör kunna för att bidra till att lösa dagens hållbarhetsproblem?

Många av de klassiska miljöproblem vi orsakat har varit relativt enkla att lösa...

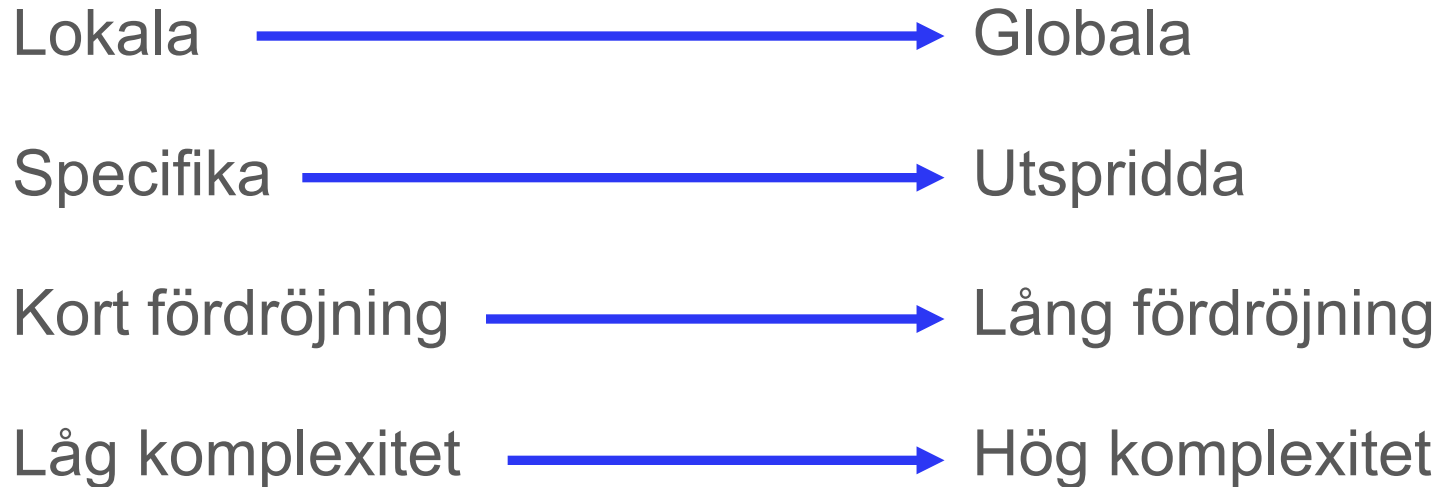


Från miljöproblem till hållbarhetsproblem (1)



Note: Estimates are based on cross-country regression analysis of data from the 1980s (World Bank)

Från miljöproblem till hållbarhetsproblem (2)



Att lösa dagens hållbarhetsproblem ställer andra krav än vad som behövdes för att lösa gårdagens miljöproblem!

WICKED PROBLEMS



Klassiska ingenjörproblem är 'tama' problem...

Klart definierat problem &
tydliga randvillkor...

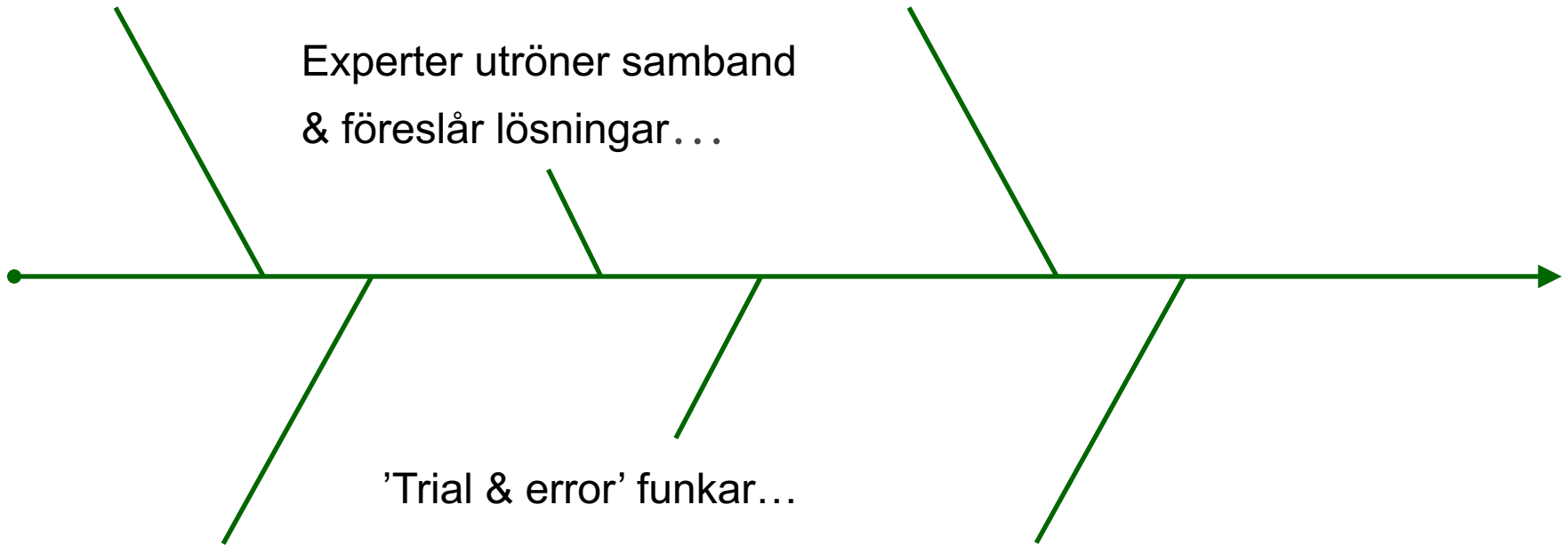
Alla har en gemensam syn på
vad som är en bra lösning...

Experter utröner samband
& föreslår lösningar...

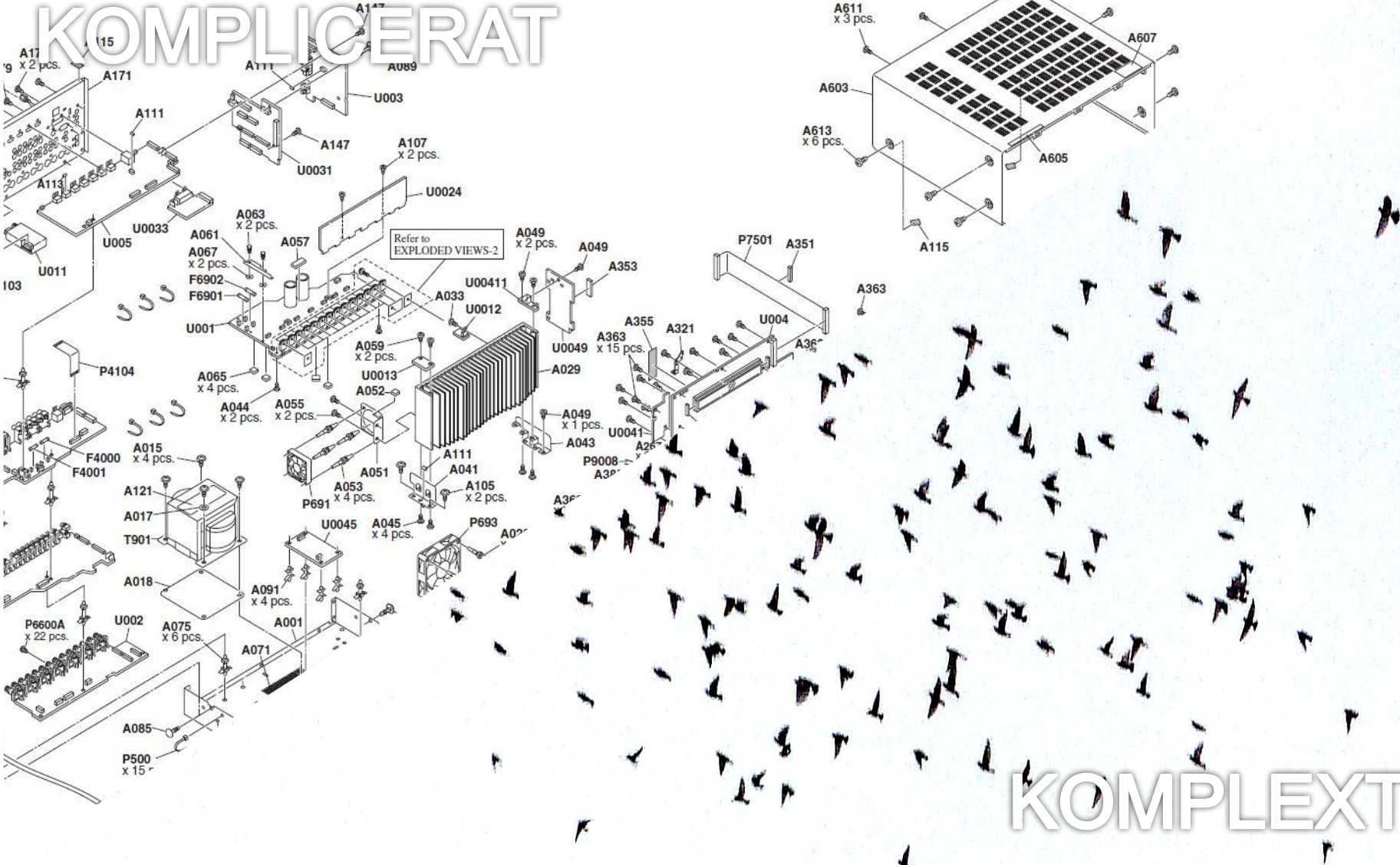
'Trial & error' funkar...

Begränsad osäkerhet kring
orsakssamband...

Tydlig slutpunkt:
problemet är löst...

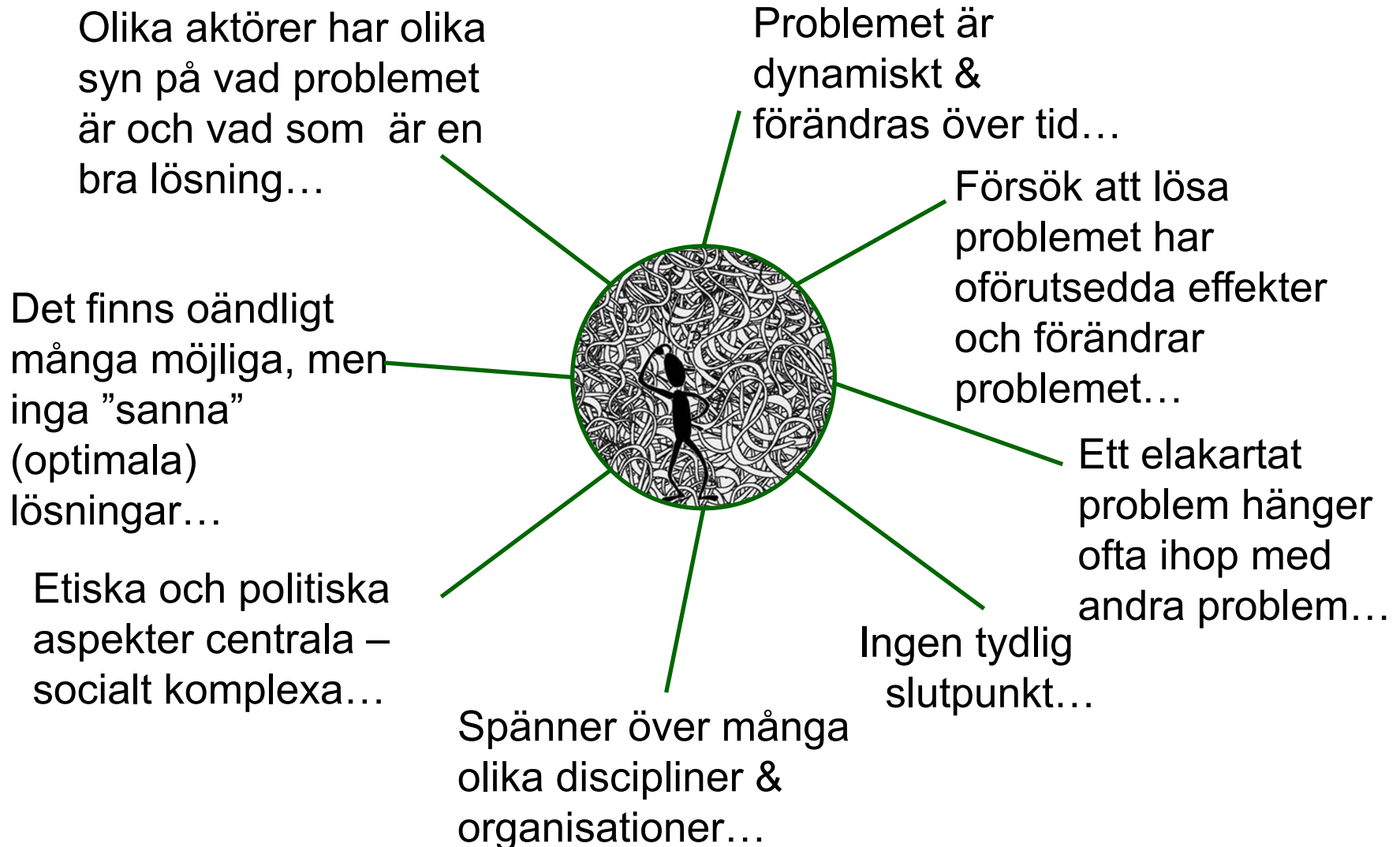


KOMPLICERAT



KOMPLEXT

Globala hållbarhetsproblem är 'elakartade' problem...



Klimatförändringar – ett typexempel på elakartade problem

”Det handlar inte om koldioxid utan om kapitalism”



”Kapitalismen ger oss möjlighet att anpassa oss och åtgärda de miljöproblem vi tidigare orsakat.”

Diskutera begreppet 'wicked problems' med din bänkgranne

Om dagens hållbarhetsproblem – klimatförändringar, vattenbrist, kemikalier, förlust av biodiversitet, etc. – är s.k. elakartade problem, vilka kompetenser och kunskaper tror ni då krävs då av ingenjörer för att bidra till deras 'lösning'?

Hållbar utveckling och 'den nya ingenjören'

- Behovet av systemperspektiv, tvärvetenskap, förståelse för etik & värderingar...



A good understanding of engineering science fundamentals.

- Mathematics (including statistics)
- Physical and life sciences
- Information technology (far more than "computer literacy")

A good understanding of design and manufacturing processes.

- (i.e., understands engineering)

A multi-disciplinary, systems perspective.

A basic understanding of the context in which engineering is practiced.

- Economics (including business practices)
- History
- The environment
- Customer and societal needs

Good communication skills.

- Written, oral, graphic and listening

High ethical standards.

An ability to think both critically and creatively - independently and cooperatively.

Flexibility. The ability and self-confidence to adapt to rapid or major change.

Curiosity and a desire to learn for life.

A profound understanding of the importance of teamwork.

Varför en kurs i hållbar utveckling? Och vad ska man lära sig?

Syftet med denna kurs är att:

- ➔ Skapa ett intresse och engagemang för hållbarhetsfrågor...
- ➔ Skapa en förståelse för hållbarhetsfrågornas komplexitet & vilka krav det ställer på ingenjörer som vill bidra till deras lösning...
- ➔ Göra er bättre tacklade att arbeta med miljö- och hållbarhetsfrågor i er framtida yrkesroll...

NÅGRA FRÅGOR?