



Hvordan kan forskningen hjælpe med at løse miljøproblemerne i landbruget ?

Indlæg ved DM/JA konference på Christiansborg den 12 januar 2012

Af

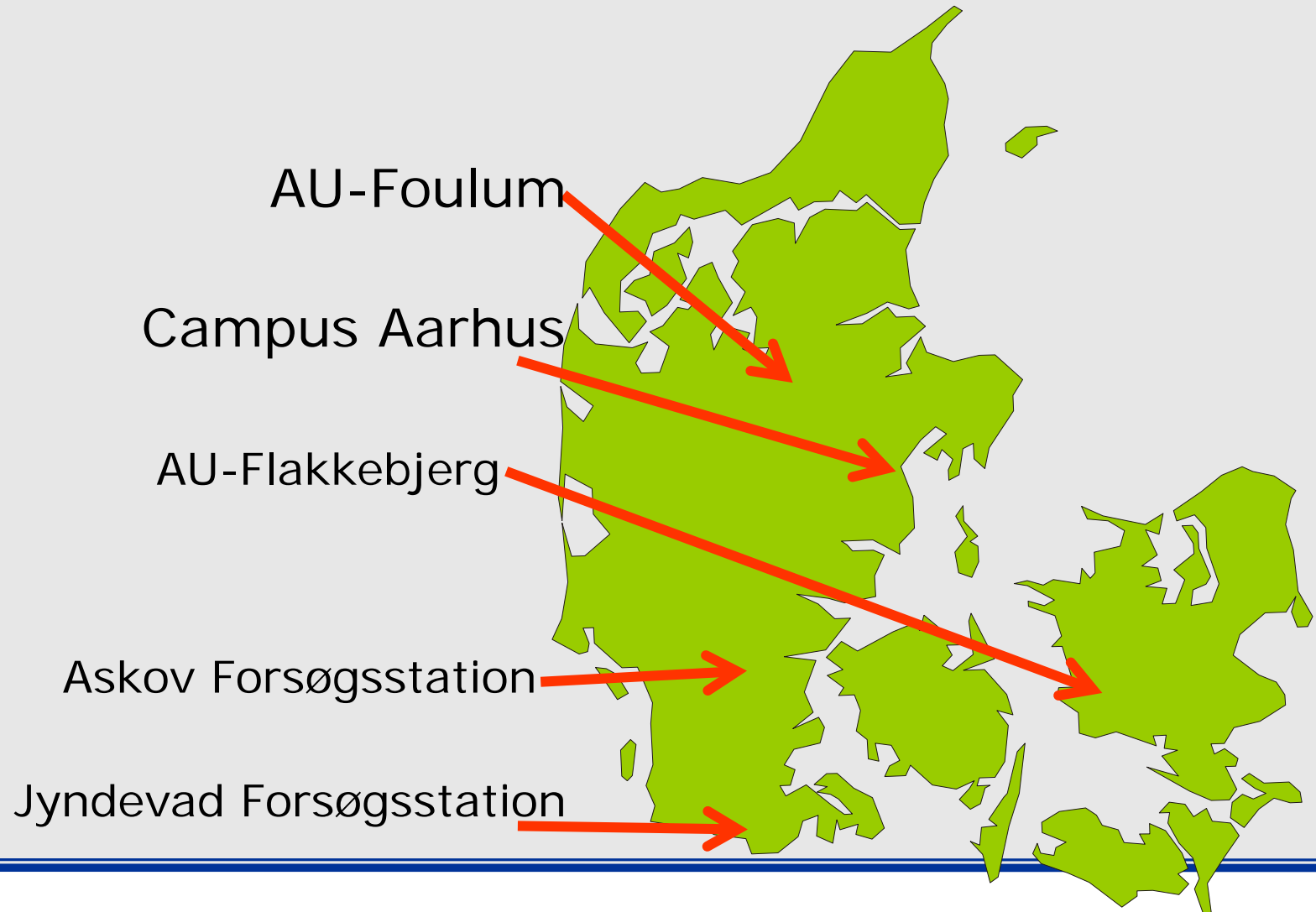
Erik Steen Kristensen



AARHUS
UNIVERSITET

INSTITUT FOR AGROØKOLOGI

Lokaliteter i Institut for Agroøkologi



Spørgsmål som vil blive belyst

- 1.** Hvad er hovedudfordringerne i relation til miljø og natur ?
At overholde direktiverne for vand(N,P), klima, habitat og pesticider
- 2.** Hvad er udfordringer for jordbrugserhvervet globalt og i Dk ?
- 3.** Hvordan øges produktionen af biomasse og samtidig mindre påvirkning af miljø&natur ?
- 4.** Hvad er flaskehalsen/hvilken nye teknologier og viden skal der til?
- 5.** Udviklings muligheder for dansk jordbrug, Hvad er ægte grøn vækst?
- 6.** Hvordan kan forskningen bidrage ?

Challenges for agriculture

(3rd SCAR Foresight Exercise, 2011)

➤ Increased demands for biomass have to be met.....

- Estimated 70% increase in food demand
- Increased demand for bio fuel
- Increased demand for industrial material

➤ Production scarcities

- Land, water, energy, N, P

➤ 'Systemic' scarcities

- Climate change,
- Biodiversity

➤ Socio-economic and policy limitations

- Governance (local – global scale),
- Agricultural knowledge systems,
- Consumption patterns,
- Policies



Landbrugets produktivitet og økonomi

Analyse af De Økonomiske Råd, 2010

- Fantastisk positiv økonomisk udvikling i de sidste 100 år.
- I de seneste år lav vækst i produktiviteten omkostningerne er steget og der har været tab på driften.
- EU's landbrugsstøtte bør afvikles eller omlægges til at understøtte den nødvendige tilpasning, herunder miljømålsætningerne for vand, klima, habitat og pesticider.
- Vandmiljømål kan f.eks. opnås ved lokalt at tage jord ud af driften



Spørgsmål som vil blive belyst

1. Hvad er hovedudfordringerne i relation til miljø og natur ?
2. Hvad er udfordringer for jordbrugserhvervet globalt og i Dk ?
3. **Hvordan øges produktionen af biomasse og samtidig mindre påvirkning af miljø&natur ?**
4. **Hvad er flaskehalsen/hvilken nye teknologier og viden skal der til?**
5. **Udviklings muligheder for dansk jordbrug, Hvad er ægte grøn vækst?**
6. **Hvordan kan forskningen bidrage ?**

Udbytte og pesticider

Vinterhvede

- Merudbytte for herbicider 3-30 hkg/ha
- Merudbytte for fungicider 4-9 hkg/ha

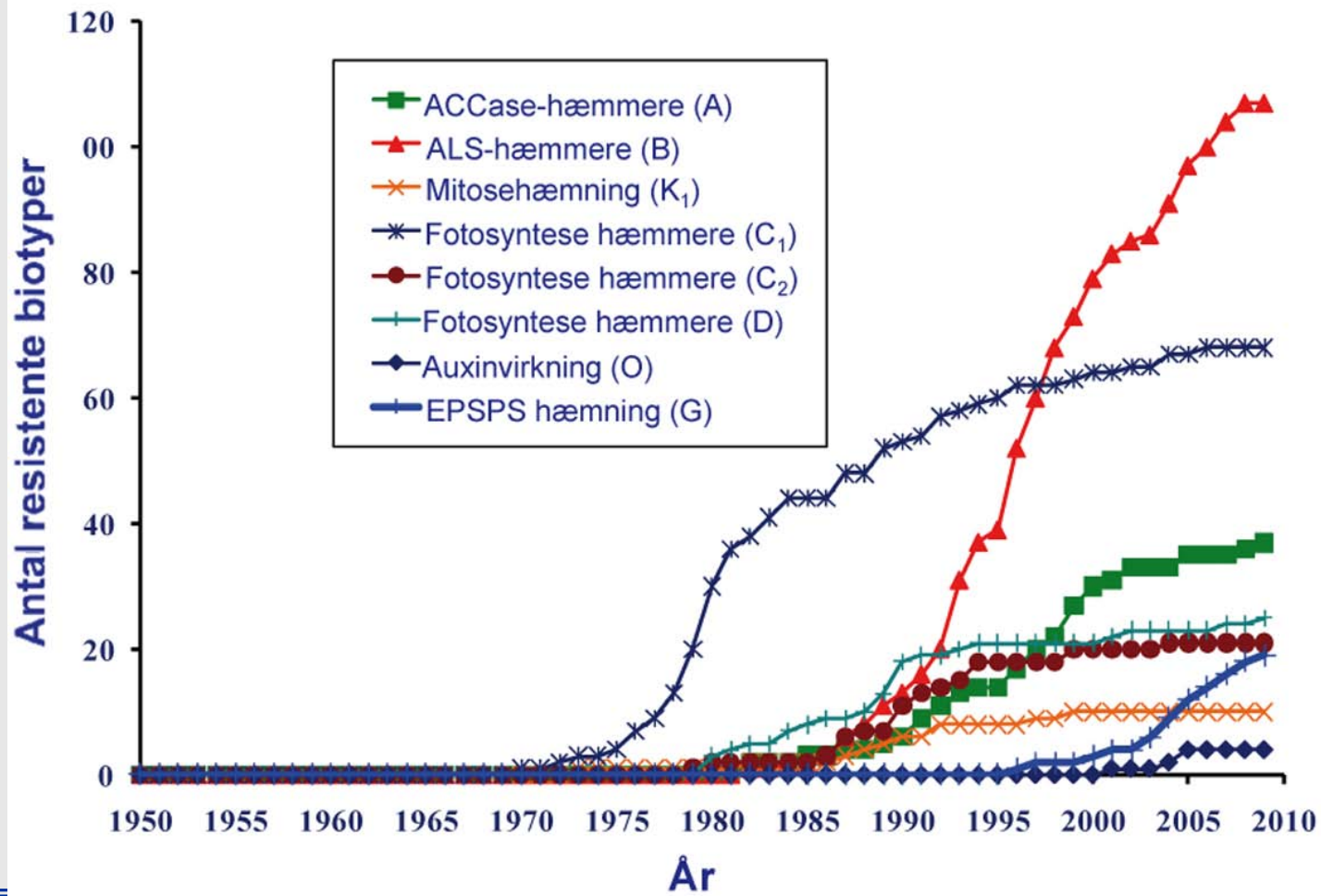
Kilde: landforsøgende 2011

Kartofler, raps, frø og grønsager

- Udvalgte insekticider er afgørende vigtige
- Udvalgte fungicider er afgørende vigtige
- Udvalgte herbicider er afgørende vigtige



Global udvikling i resistens i herbicider



Resistente ukrudtsarter i Danmark

Ukrudtsart	Første fund	Antal lokaliteter
Fuglegræs	1991	23
Kornvalmue	2003	8
Lugtløs kamille	2010	3
Hanekro	?	1
Gul okseøje	2010	1
Agerrævehale	2001	39
Ital. rajgræs	2010	6
Vindaks	2011	1



Integreret Plantebeskyttelse (IPM) fra 1. januar 2014

- 1.** Forebyggelse og/eller bekæmpelse af skadegørere bør foregå ved hjælp af flere metoder, f.eks. sædskifte, hensigtsmæssige dyrkningsmetoder, resistente/tolerante sorter og beskyttelse af nytteorganismer
- 2.** Anvendelse af varslings-, prognose- og diagnosticeringsværktøjer
- 3.** Anvendelse af skadetærskler
- 4.** Ikke kemiske metoder skal foretrækkes frem for pesticider, hvis de er tilstrækkelig effektive
- 5.** Smalspektrede pesticider med mindst mulig effekt på menneskers sundhed og miljøet
- 6.** Anvendelse af nedsatte doseringer og færre behandlinger, når det er muligt
- 7.** Anvendes resistensstrategier
- 8.** Baseret på optegnelser over skadegørernes forekomst og pesticidanvendelsen skal brugeren kontrollere, om den anvendte strategi har virket

Olieræddike 27/9 07

Sået 3 uger før høst

A person with short brown hair, wearing a dark jacket and blue jeans, is kneeling in a field of oilseed rape plants. They are holding a blue plastic bag and appear to be harvesting the plants. The field is densely packed with green plants bearing small white and purple flowers. In the background, there is a pile of harvested plants and a green tarp.

Mellem- og efterafgrøder i korn kan sikre at jorden er i brug hele året

Potentiale for øget udbytte per ha

- Typisk udbytte af korn/hvede: 8-15 t TS/ha, heraf høstes 4-8 TS i kerne
- Typisk udbytte af majs: 10-15 t TS/ha
- Typisk udbytte af roer: 15-20 t TS/ha
- Potentielt udbytte af vinterrug + majs: 18 t TS/ha
- Potentielt udbytte af elefantgræs: 20 t TS/ha

Typical yields of second-generation biofuel feedstocks*

Table 3.6 - 6

dry tons/hectare	Current yields	Expected yield by 2030
Miscanthus	10	20
Switchgrass	12	16
Short rotation willow	10	15
Short rotation poplar	9	13

Source: Worldwatch Institute (2007)

Hvorfor giver flerårige afgrøder bedre miljø/natur end en-årige afgrøder ?

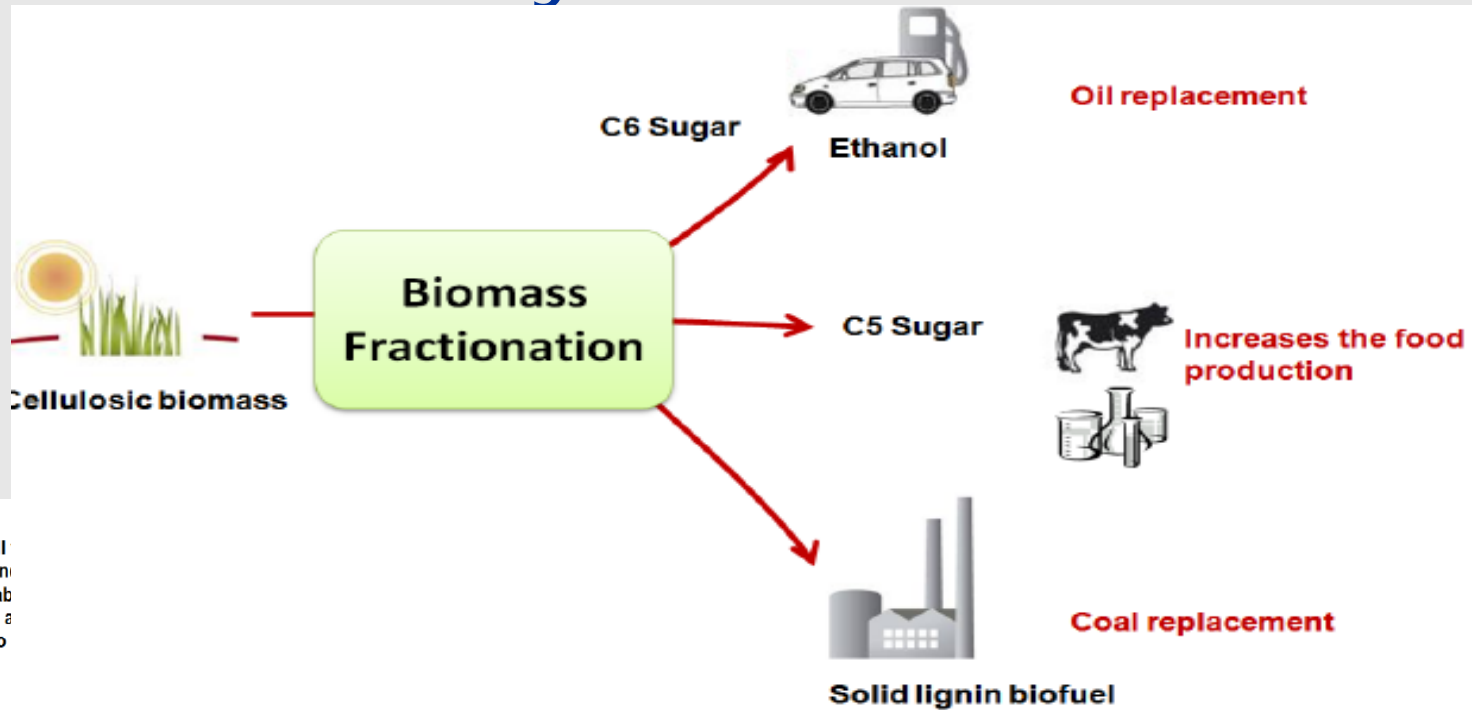
- Er grønne hele året, derfor bedre hold på næringsstofferne
- Ingen pløjning fremmer lagringen af kulstof i jorden
- Mere hårdføre og konkurrencestærke (mindre pesticider)



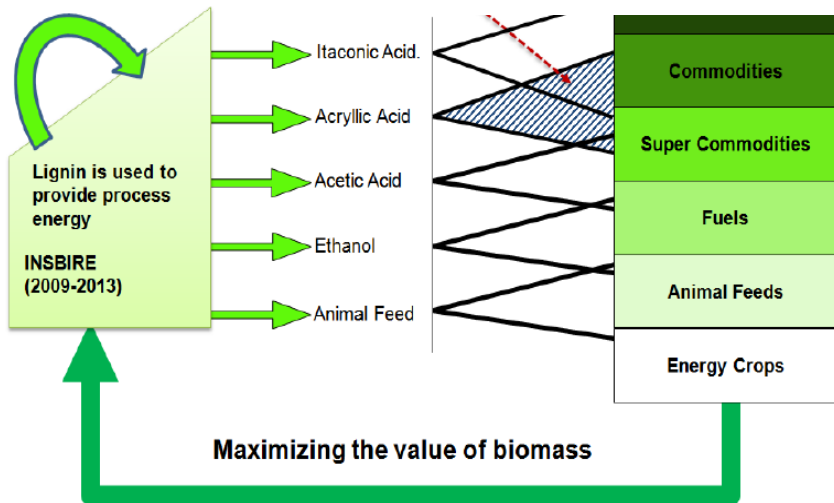
Hvorfor er der ringe økonomi i flerårige afgrøder ?

- Græsmarksafgrøder er ikke længere det vigtigste foder i kvægbruget og antallet af kvæg er halveret gennem de seneste årtier
- Er pt. ingen handelsvare (bortset fra træ)
- Der er pt. kun ganske lille efterspørgsel på cellulosebaserede produkter
- EU's landbrugstøtte bliver tildelt reaktivt

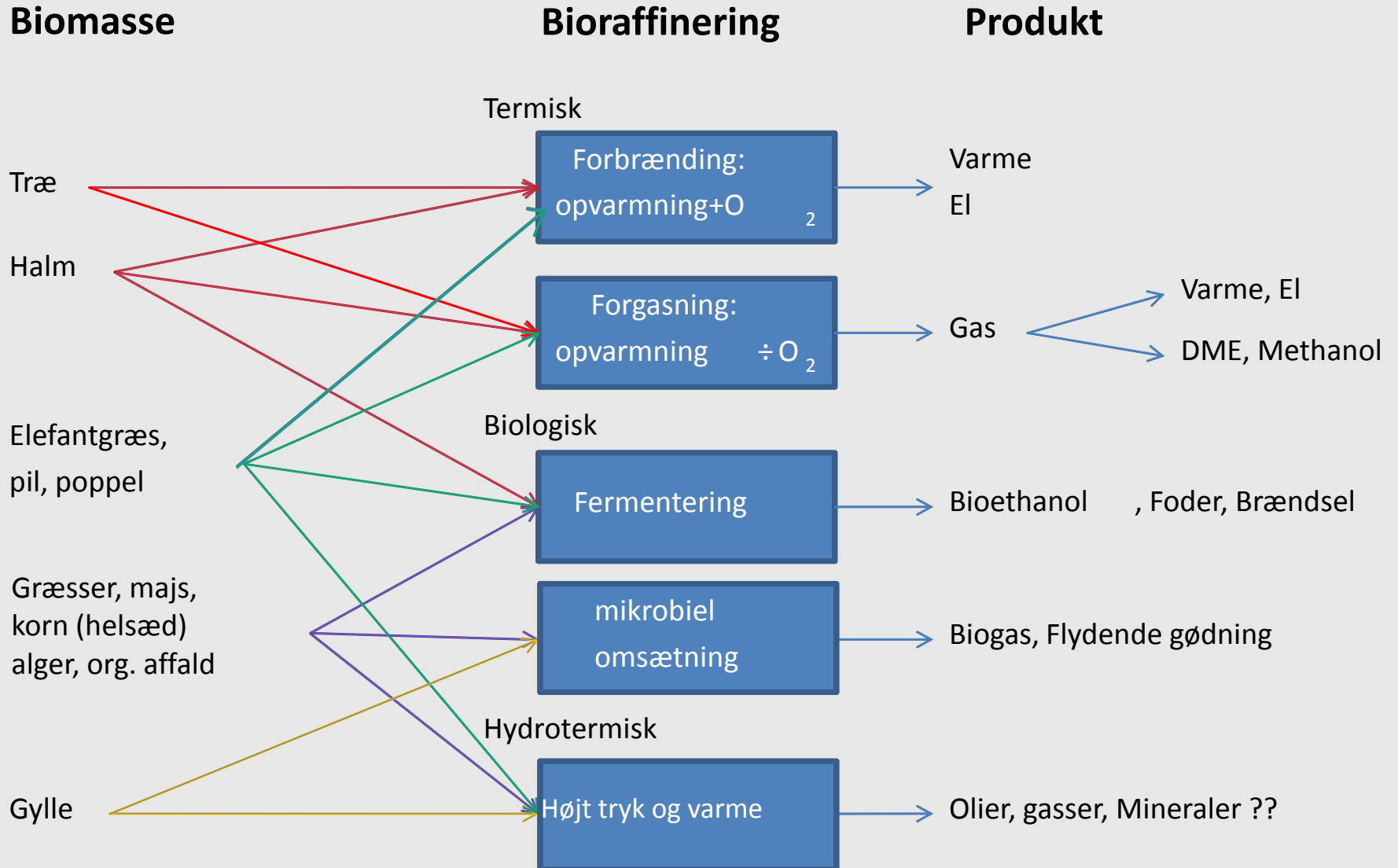
Bio-rafinaderier er en helt ny mulighed for at udnytte cellulose



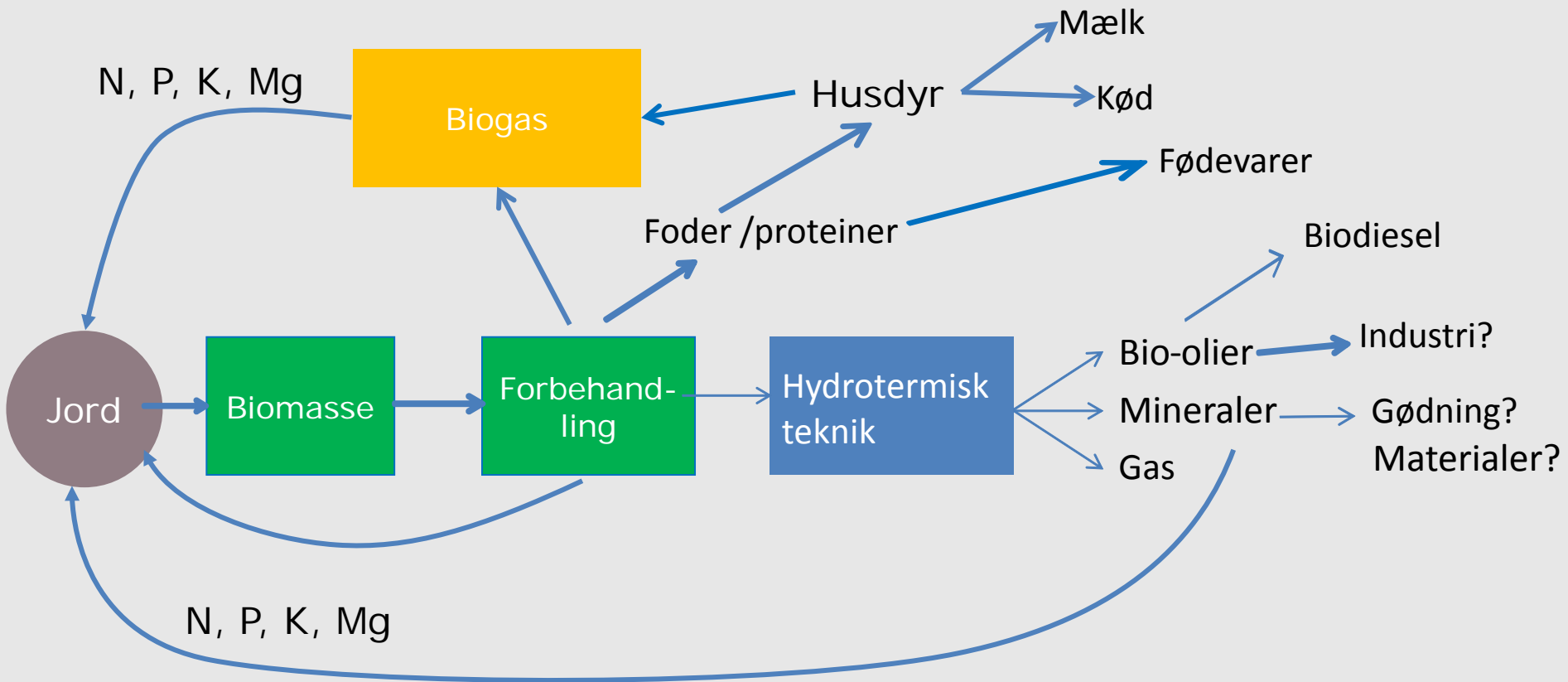
Actual market price will change in supply and demand, a bio-refinery has to be able to adapt to changes in the market, a product mix, in order to profit



Skitse over mulige omsætninger af celluloserig biomasse ved forskellige teknologier



Eksempel på omsætning af biomasse baseret på biogas og hydrotermisk teknik

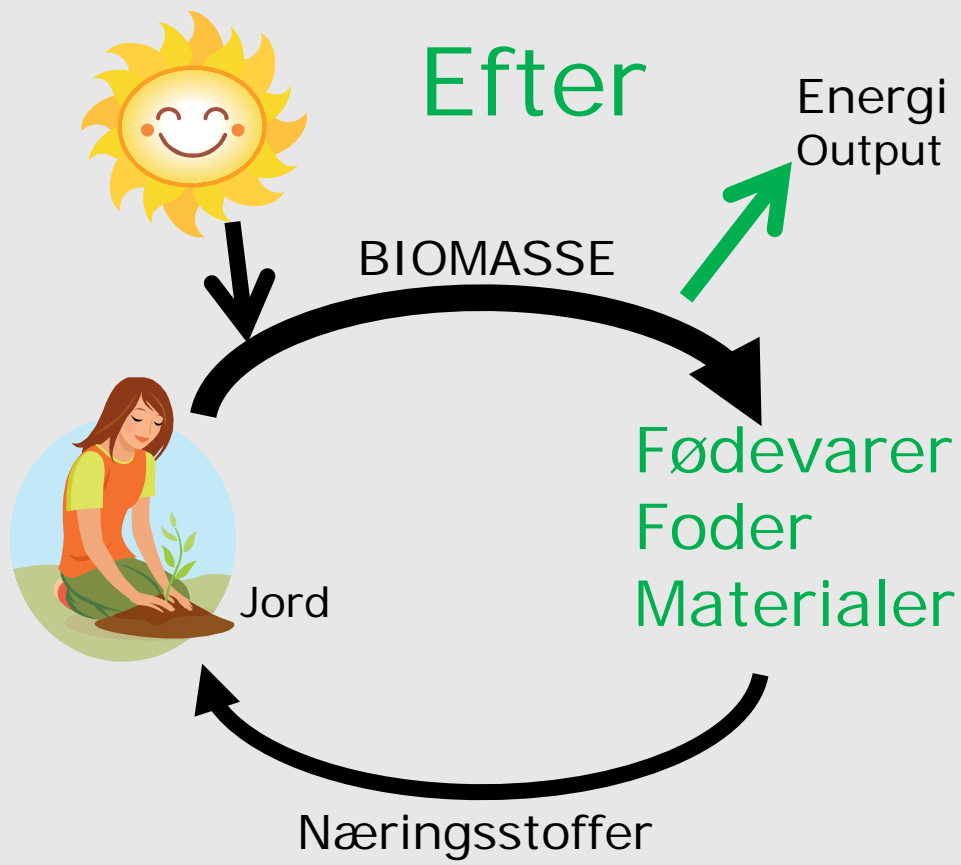
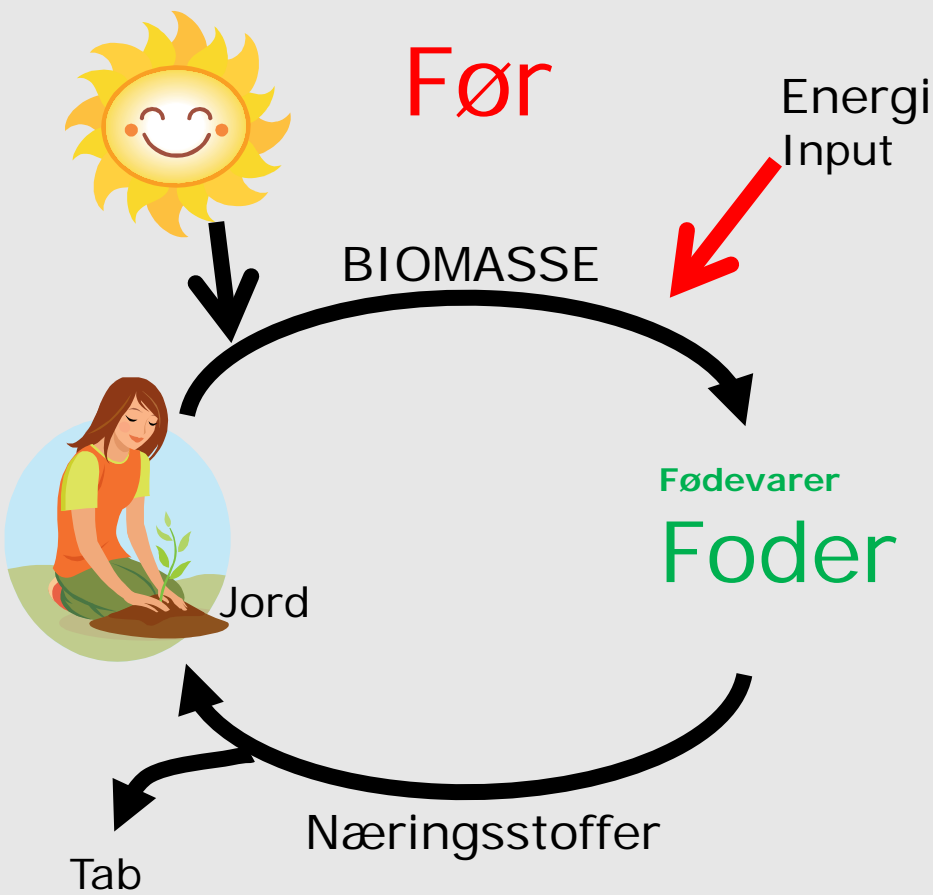


Spørgsmål som vil blive belyst

1. Hvad er hovedudfordringerne i relation til miljø og natur ?
2. Hvad er udfordringer for jordbrugserhvervet globalt og i Dk ?
3. Hvordan øges produktionen af biomasse og samtidig mindre påvirkning af miljø&natur ?
4. Hvad er flaskehalsen/hvilken nye teknologier og viden skal der til?
5. **Udviklings muligheder for dansk jordbrug, Hvad er ægte grøn vækst?**
6. **Hvordan kan forskningen bidrage ?**

Hidtidig produktionssystem

Fremtidens produktionssystem



F&U som vil bidrage til reduktion af miljøbelastningen I

- **Pesticidresistens og -virkning på udbytte og miljø (IPM)**
- **Korn og efter-/mellemafgrøder (lukke "vinduet" fra høst til næste forår)**
- **Majs til ensilage og modenhed, (N og P-gødskning og efterafgrøder,)**
- **Mere fokus på rodudvikling og evne til at optage næringsstoffer**
- **Jordbearbejdning, dræning og vanding samt jordens evne til opsuge/aflede vand (maskiner, jordpakning)**
- **Drænfiltreringsteknologier (opsamling af næringsstoffer)**
- **Kortlægning og bedre karakterisering af jordens miljø- og dyrkningsmæssige egenskaber**
- **Nyt N reguleringsystem, f.eks. baseret på bedriftens N-overskud korrigeret for jordpulje-N**

F&U som vil bidrage til reduktion af miljøbelastningen II

- **Dyrkningssystemer tilpasset våde efterår og vintre – også på lavbundsjord**
- **Teknologi/bioraffinering til forarbejdning og anvendelse af cellulosebaseret biomasse til føde, foder, fiber og brændstof**
- **Energipil, el og andre træarter til energi i 2020 behov for 300.000 ha til Dk´s energiforsyning**
- **Græsser og græsmarksbælgplanter samt elefantgræs, spartina, switchgrass (C4-planter) og lign til energi**
- **LCA-analyser**, Hvad er den samlede miljøbelastning pr produceret enhed?
- **Logistik og planlægning i det "åbne land"**
- **Biobaseret økonomi** *dækker over en bæredygtig produktion af fornybare ressourcer fra land og hav og deres forandring til fødevarer, materialer, biobrændstoffer og bioenergi*
citater fra EU´s DG-forskning (2011)

Opsummering

- 1.** Hvad er hovedudfordringerne i relation til miljø og natur ?
At overholde direktiverne for vand(N,P), klima, habitat og pesticider
- 2.** Hvad er udfordringer for jordbrugserhvervet globalt og i Dk ?
-Stigende efterspørgsel på fødevarer, foder og bioenergi
-Færre ressourcer, flere miljøproblemer og klimaændringer
-Lav produktivitet og økonomi samt lav accept i samfundet
- 3.** Hvordan øges produktionen af biomasse og samtidig mindre påvirkning af miljø&natur ?
Integreret Plantebeskyttelse (IPM) efterafgrøder i korn/majs samt flerårige afgrøder(græsser, pil, elefantgræs m.fl.)
- 4.** Hvad er flaskehalsen/hvilken nye teknologier og viden skal der til ?
Teknologier/bio raffinaderier som kan udnytte græsmarksafgrøder og anden celluloseholdig biomasse samt EU´s støttepolitik
- 5.** Udviklings muligheder for dansk jordbrug, Hvad er ægte grøn vækst ?
IPB og nye afgrøder/metoder fordoble udbyttet og anvend bioraffinering til føde, foder, fiber og brændstof. Omlægning af N-regulering og ændre EU´s tilskud til at understøtte biobaseret økonomi
- 6.** Hvordan kan forskningen bidrage ?
Fokus på miljøvenlig planteproduktion, bioraffinering og biobaseret økonomi *bæredygtig produktion af fornybare ressourcer og deres forandring til fødevarer, materialer og biobrændstoffer*