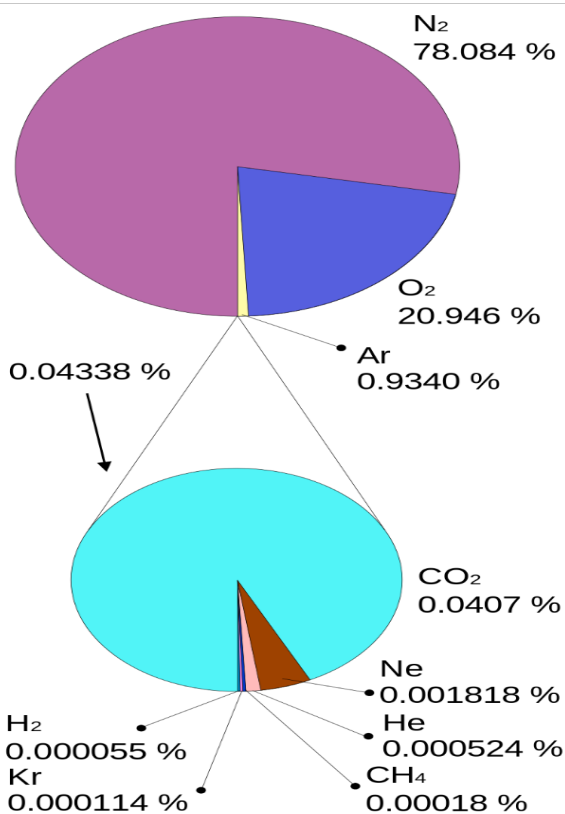


# Planten, koen og klimaet

En kort beretning fra mit foredrag på Kullerup af Erik Frydenlund feb. 2020

## Kulstof

Der er meget fokus på kulstof og CO<sub>2</sub>, vi har fået det indtryk at luften snart er fyldt helt op med CO<sub>2</sub>, men hvor meget er der egentlig i luften? Det nuværende CO<sub>2</sub> indhold er 400ppm hvilket svarer til 0,04%, så det er egentlig ikke særligt højt, hvis det kommer ned på 150ppm vil planterne ikke være i stand til at vokse. Mere CO<sub>2</sub> giver mere vækst, derfor er det almindelig brugt at pumpe CO<sub>2</sub> ind i drivhuse for at fremme væksten, som også er brugt i nogle økologiske drivhuse, man kan sige at kulstof er planternes vigtigste næringsstof, vi tænker bare ikke over det fordi det er der hele tiden.



Det er tankevækkende at atmosfæren består af 78% kvælstof, det næringsstof som landmænd verden over bruger milliarder af dollars på, mens CO<sub>2</sub> kun er 0,04% og som vi får fortalt er der er for meget af og at vi derfor skal bruge milliarder af dollars på at begrænse. (en god forretningsmodel)

## Hvad siger Steiner om kulstof

Hvad er kulstof så egentlig på et dybere plan, ifølge Steiner er det bærer af udformningsprocesser og verdens-imaginationer, som han også kalder Jeg kræfter, kulstof er et stof som er sunket ned fra en aristokratisk position til at være noget sort grafit, og egentlig var det det stof man i ældre tider kaldte "De vises sten" og det samme stof som kan blive til en diamant!

## Planten kan danne humus

I de sidste 20 år er der gjort mange opdagelser i forhold til hvad der sker i samspillet mellem planterødder, mikroorganismer og jorden.

Dr. Christine Jones i Australien er en af dem som har forsket i det og som er god til at formidle det og hjælpe landmænd. I efteråret 2019 deltog jeg i et to dages kursus med hende i Irland. Hun har en hjemmeside som hedder [www.amazingcarbon.com](http://www.amazingcarbon.com) hvor der ligger en del artikler om emnet og ellers kan man finde hende på YouTube hvor der er mange foredrag med hende.

Gennem fotosyntese omdanner plantens sollys, CO<sub>2</sub>, vand til sukker (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>). en stor del af dette sukker bliver frigivet i rodzonen til næring for en masse mikroorganismer, det er dette sammenspil som kan skabe stabilt humus under de rigtige betingelser. Christine Jones kalder det for **Den flydende kulstofvej** (the liquid carbon pathway) Hvordan gør planten så det? Planten afgiver op til 70% af dens sukker produktion ud i jorden som rodesudater, det er i sig selv kulstof som bliver pumpet ud i jorden, men hvis der er de rigtige betingelser, kan der være små lommer af mikroorganismer som danner deres eget miljø hvor de kan omdanne det sukker til lange stabile kulstof forbindelser og vupti så er der stabil humus, her har vi den vigtigste nøgle til at danne mere humus i jorden og samtidig downloade CO<sub>2</sub>!

Så er det vigtige spørgsmål, hvad skal der til for at det kan ske, da det ofte ikke sker!

**1 Mangfoldighed plantevækst:** Det kræver at der er en stor variation af mikroorganismer i jorden som bakterier og svampe, og for at få det, er der nødt til at være en stor variation af planter, da forskellige planter giver næring til forskellige mikroorganismer, svampe er ikke bare en grå masse af de samme arter men der findes ca. 5 mil. forskellige svampe.

**2. Høj fotosyntese:** Der skal være en høj fotosyntese for at aktivere mikroorganismene, det er ikke nok at der er mange forskellige, men den skal også være et vist antal af dem for at de bliver aktive, de kommunikerer nemlig med hinanden og først når de er mange nok bliver de aktive. Deres kommunikation kaldes for quorum sensing, en forsker der hedder Bonnie Bassler har fundet ud af hvordan de kommunikerer og giver en meget interessant Ted talk om emnet som hedder: "How bacteria talk" på YouTube.

Det kan ikke umiddelbart ses hvor godt plantens fotosyntese fungerer, men det kan heldigvis måles med et refraktometer som er et simpelt og billigt instrument. Ofte er fotosyntesen lav hvilket kan skyldes plante stress, ubalance i næringsstofferne - for lidt eller for meget. Her er det at vitalisering kan gøre underværker hvor bl.a. de biodynamiske humus og kisel præparat kan gøre underværker og få fotosyntesen og sukkerindholdet i planten til at stige på få timer. Der er også mange andre muligheder som kompost-te, hø-te, effektive mikroorganismer, eller næringsstoffer udsprøjtet i meget små mængder som kalk eller bor. En ny værktøjskasse med vitaliserings muligheder er dukket op!

**3. Ingen vandopløseligt kvælstof og fosfor i jorden:** Er der vandopløseligt kvælstof og fosfor omkring planterødderne vil planten ikke lave samarbejde med mikroorganismene omkring rødderne så det betyder at hele den ovenstående proces ikke finder sted. Derfor er det vigtigt at man bruger en omsat gylle og gødning.

## Koen

Når jeg skriver koen, mener jeg naturligvis alle drøvtyggerne, men koen er ligesom den fornemmeste repræsentant for drøvtyggerne.

### Koen er på vej ud

Koen er i dag under stort pres, en tænketank forudsiger at koen nærmest vil være udraderet om ti år, der kommer dagligt meldinger i pressen om at koen er til stor skade for miljøet og en kæmpe CO2 synder, så enhver der spiser mælkeprodukter eller rødt kød skal føle sig som en klimasynder!

### Er der en anden side

Ja der er i høj grad en anden side som man kan undre sig over at man ikke hører om i medierne, jeg vil faktisk påstå at koen kan redde klimaet. Der har i mange år været en bevægelse som hedder **Holistic pasture management** startet af Allan Savory fra Zimbabwe, han opdagede at afgræsning med drøvtyggere kan have en kolossal positiv indflydelse på jordens frugtbarhed og kulstof indhold. Det eneste der skal til er at efterligne naturen egen måde at afgræsse på, og uden at tilføre noget udefra i form af gødning, kan jorden regenereres på forholdsvis kort tid.



To billeder fra samme sted. Til højre efter nogen år med Holistisk afgræsning, utrolig forskel. Hvilken jord er varmest og hvad betydning har det for klimaet?

### Men hvad med køernes bøvser og prutter?

Køerne bliver stemplet som klimasyndere fordi de bøvser og prutter metan (CH<sub>4</sub>) som er 25 gange værre end CO<sub>2</sub>!

Her en tekst fra "World animal protection"

- 1,47 milliarder køer bøvser og prutter hver dag over 680 milliarder liter metan ud.
- 95 % af den drivhusgas, som køer producerer, stammer fra bøvser
- Køer bøvser cirka hvert 90. sekund
- 1,41 billioner ko-bøvser fyldt med metan bliver udledt i omgivelserne hver eneste dag
- Metan er 25-100 gange mere skadeligt for miljøet end kuldioxid
- Hver dag lægger køer over hele verden over 23,7 milliarder kokasser fyldt med metan. Kokasserne har en vægt på i alt 43,4 millioner ton

Ja enhver må jo indse at al den prutten og bøvsen ikke kan fortsætte, og planeten Jorden ender jo med at blive en stor lort med alle de kokasser! Det er godt at medierne dagligt kan gøre os opmærksom på problemet.

Der mangler dog en vigtig detalje i den fortælling, **metan bliver omdannet til andre forbindelser i atmosfæren efter 7-10 år! Ellers ville atmosfæren have været fuld af metan efter 90 mill. år med drøvtyggere på Jorden.** Det betyder derfor at hvis antallet af drøvtyggere ikke stiger så vil de ikke påvirke klimaet negativt!

Indholdet af metan er ikke steget i atmosfæren, den er endda faldet lidt over de sidste 40 år. 16% af det årlige metan udslip stammer fra drøvtyggerne, resten er fra havet, vådområder, rismarker og udslip fra kul olie og gas.

### Ørkendannelse

Landbrugsarealet er blevet 30% mindre de sidste 40 år og det svarer til 10 millioner ha. om året, så er det store spørgsmål, skyldes det menneskabte klimaforandringer eller skyldes det menneskeskabt dårlig landbrugskultur? Jeg hælder mest til at det hovedsagligt skyldes en menneskeskabt dårlig landbrugskultur og det lidt skyldes klimaændringer som ikke har noget med CO<sub>2</sub> at gøre! Det med klimaet er noget af det mest komplicerede så det er svært at vide noget med sikkerhed, men når det gælder ørkendannelse så er jeg ikke et øjeblik i tvivl om at det er os selv, som har skabt problemet, hvilket også betyder at vi har muligheden for at fikse det, og løsningen ligger lige foran vores fødder, i jorden, planten, mikroorganismerne og koen, i forståelsen af **Den flydende kulstof vej**

Mennesket har i tusindvis af år haft en landbrugskultur som efterlod jorden ringere end de fik den, da englænderne kom til Australien for et par hundrede år siden så de en frugtbar jord med marker med 200-300 forskellige planter og masser af blomster med en jord med et meget højere kulstof indhold end den er i dag.

Da vi kom til Amerika kom vi til en fantastisk humusrig jord med 300-400 forskellige planter på prærien og millioner af afgræssende drøvtyggere! Vi kan fortsætte tilbage til tidligere kulturer som Romerne, Grækerne, Perserne som alle har formået at efterlade jorden dårligere end de havde fået den!

Vi har grundlæggende haft en landbrugskultur som skaber ørken, og de steder hvor der har været natur har der ikke været store flokke med afgræssende drøvtyggere så der er der også sket en ørkendannelse! dette har foregået i flere tusinde år, men de sidste 70 år med kunstgødning, kemi og store maskiner har fået det til at accelerere kraftigt.

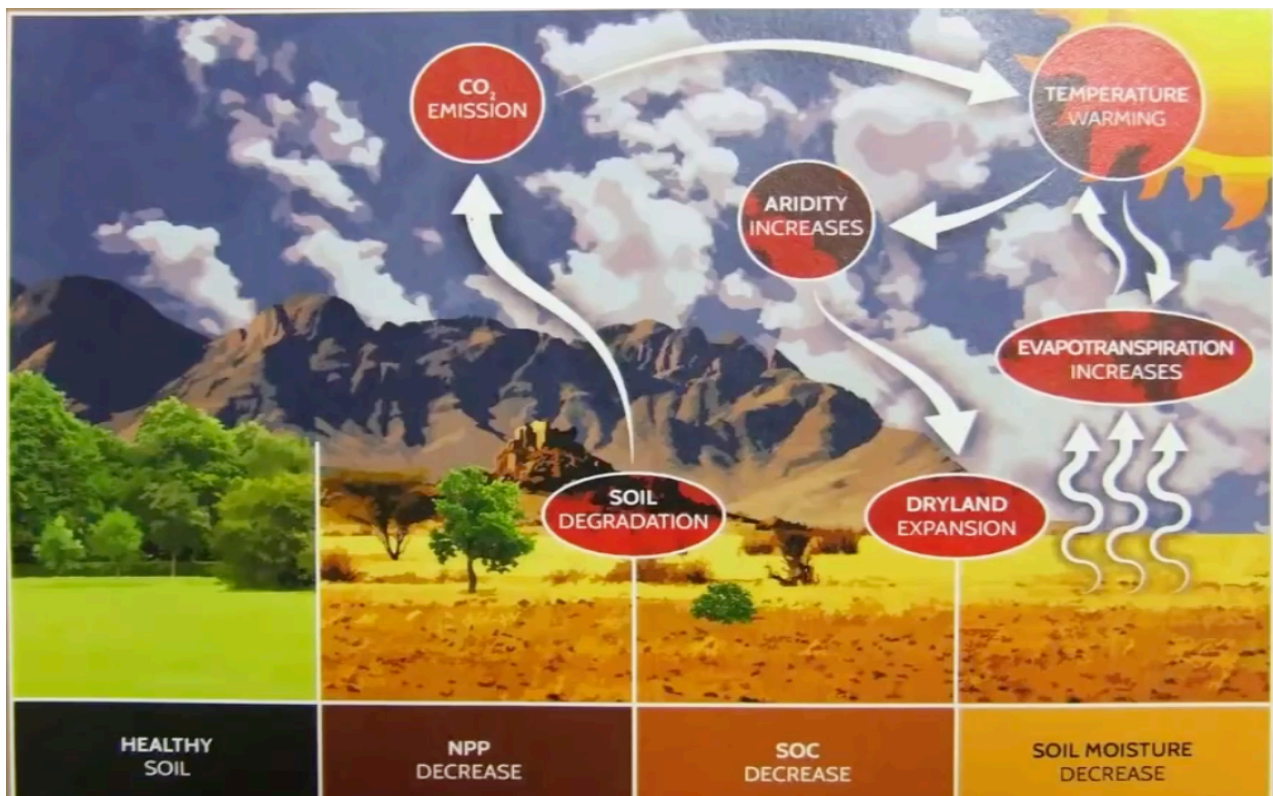
Vi skal holde op med at give klimaforandringerne skylden for alle vores problemer og se at fatte hvordan naturen fungerer og overføre det til vores landbrugskultur og skabe frugtbar jord i stedet for at skabe mere ørken. Vi har ikke mere nogle nye kontinenter vi kan flytte til, Mars er heller ikke noget alternativ for der er ikke noget kulstof.



Et kig ned i en græsmark hvor der er afgræssende køer, frodig vækst, fotosyntese, downloadede kulstof.



En meter uden for hegnet, samme udgangspunkt, samme jord, samme klima, men **uden afgræsning**, en stille ørkendannelse! Ørkendannelse er ikke noget der kun sker i Nordafrika.



Menneskeskabt ørkendannelse, vi har bevæget os fra venstre mod højre, og vi siger det skyldes klimaændringer!

Løsningen er simpel, vi skal sørge for en landbrugskultur der opbygger jorden, og der hvor jorden ikke er god nok til landbrugsafgrøder skal vi sørge for at der er afgræssende køer/drøvtyggere, hvilket er den største del af jordens areal.

#### Forskerne mener nu vi skal en anden vej:

*En ko, som får meget stivelse fra kraftfoderet, for eksempel byg, istedet for grovfoder som græs, vil udlede mindre metan, fordi der skal nedbrydes mindre fiber.*

*Løsningen er dog ikke at tage alle fibre ud af foderet. Så vil der godt nok ikke blive udledt metan, men til gengæld vil omsætningen i vommen gå i stå og koen vil stoppe med at æde.*

*Forskerne skal nu i gang med at finde den helt rigtige fodersammensætning. Drømmeresultatet er masser af mælk, et minimum af metan og køer som ikke falder døde om.*

Kilde: ING.dk

Århus universitet syntes dog det bedste er at komme helt af med koen som et levende firbenet væsen:

*Projekt Clean milk - Clean Meat Århus universitet*

*Ved at tage udgangspunkt i mælkekirtelceller mener vi, at vi kan udvikle et produkt, der er identisk med komælk, altså med helt samme sammensætning af mælkeproteiner, fedt og bioaktive stoffer.*

*Vi håber, at vi dermed kan komme tættere på at kunne producere mælkeprodukter, der både er konkurrencedygtige og klimavenlige,*

*Projekt Clean Meat tager udgangspunkt i dyrkning af kød fra muskelceller fra slagtekvæg – et område, hvor man i USA, Israel og Holland allerede er langt fremme og hvor flere virksomheder arbejder på at sætte laboratoriekødet i produktion.*

Det hele er forskning i klimaets navn og det er let at få penge til det, og det er sjovt nok altid meget tekniske løsninger, jeg syntes hellere man skulle bruge de penge til at udbrede en anden jordfrugtbarhedsskabende landbrugskultur, vi behøver ikke så meget forskning, der er masser af gode resultater som det kun handler om at få udbredt.

## Klimaet

Det er i dag svært at stille spørgsmål ved den officielle forklaring på klimaproblematikken uden at blive stemplet som klimaforbægtertosse. Hvordan kan man i øvrigt tillade sig at sætte spørgsmålstejn ved det med de voldsomme brande i Australien og nedbørsrekorder i Danmark. Det virker i første række som om det er begrundet i sund videnskabelig viden og logik, men hvis man graver lidt i emnet kan man opdage at forskere slet ikke er enige om det, der findes fx en sammenslutning af 6-700 seriøse forskere der er dybt uenige med den officielle forklaring, og de er ikke betalt af BP og Shell for at sige det. I Danmark har vi fx professor Johannes Krüger, på Youtube kan man finde hans foredrag: "Med kikkerten for det andet øje" som giver en noget mere nuanceret billede af klimaet.

## Konklusion

- Kulstof er bærer af organiserende Jeg kræfter
- Planten optager CO<sub>2</sub> = jeg kræfter, som bliver til sukker der er næring til mikroorganismer i jorden, som i samspil kan danne stabilt humus.
- Plantens sukker giver næring til alle dyr og mennesker og formidler dermed energi og jeg kræfter.
- Koen kan ved holistisk afgræsning være med til at styrke plantevækst og dermed mere kulstof binding. Køer kan redde klimaet, "*it is not the cow -it is the how*"
- Koen optager ikke selv jeg kræfter men koncentrerer dem videre i mælken og gødningen
- Metan i atmosfæren er ikke steget og det bliver omdannet efter 7-10 år
- Vi siger klimaændringer er skyld i ørkendannelse, det er vores dårlige landbrugskultur der er skyld i ørkendannelse og menneskeskabte klimaændringer!

Gode kilder:

Johannes Kruger, *Med kikkerten for det andet øje*: <https://youtu.be/6PQG2j-Rgjs>

Dr. Christine Jones, Hjemmeside: [www.amazingcarbon.com](http://www.amazingcarbon.com)

**2020 Soil Health Conference Keynote Speaker: Dr. Christine Jones, P.H.D. Soil Biochemistry**  
<https://youtu.be/V4uVKIGBk2s>

Ted talk Allan Savory, Holistic pasture manegement, <https://youtu.be/vpTHi7O66pl>

Gabe Brown, søg på Youtube

Ray Archuleta på Youtube: <https://youtu.be/9uMPuF5oCPA>