



Jord er et forunderligt og uundværligt materiale, som vi skal passe mere på end nogensinde. FOTO: MIA STOCHHOLM

En kort fortælling om jord – dette tynde lag, som forsyner os med alt det, vi behøver, hvis bare vi behandler det med respekt og omtanke.

Fremtiden begynder her!

TEKST OG FOTO: HERVÉ LOGNONNÉ

At være *jord* må anses som en hård skæbne. Jord er en ugen-nemsigtig substans, som gør ondt, når man falder på den. Den er beskidt, sygdomsbærende (det har vi lært som barn) og fyldt med mærkelige dyr. Den er det sted, hvor vi begraver vores døde, og det vi ellers ikke ved, hvad vi skal gøre med. Det gør den ikke særligt attraktiv, men til et sted, man helst vil fortrænge, og det er desværre det, som sker. Trods jords altafgørende betydning for vores overlevelse bliver jord sjældent nævnt i det offentlige rum. Jord fortjener imidlertid langt større opmærksomhed, for uden frugtbar jord ingen mad, tøj, maskiner, byggematerialer eller medicin.

Der er i dag bred konsensus om, at menneskets indvirkning på naturen bidrager til klimaændringerne. I den henseende er jord ikke en neutral faktor. Dens frugtbarhed er afgørende for,

hvordan fænomener som drivhuseffekten, biodiversiteten og nedbørsmængden udvikler sig.

Kunne vi øge al jords kulstofindhold med 0,4 % årligt, vil det udligne den mængde CO₂, vi sender ud i atmosfæren, som er hovedårsagen til drivhuseffekten (jvf. COP 21, Paris 2015). Dette tal (0,4 %) viser, hvor vigtig og mægtig jord er, hvis vi behandler den *rigtigt*. At behandle den rigtigt betyder at anerkende dens potentiale og skrøbelighed. For at kunne gøre det må vi vide mere om jord, hvad den er, og hvad den kan.

DEFINITIONEN PÅ JORD

At finde frem til en relevant forståelse af, hvad jord er, kræver to definitioner: en materialistisk, som forholder sig til dens



Det øverste jordlag

Set i forhold til jordens diameter (12.742 km) er jordens øverste lag ganske tyndt. Nogle kalder det derfor *jordens hud* – en relevant sammenligning i forhold til den rolle vores egen hud spiller for vores egen beskyttelse. Helt konkret spænder tykkelsen på det øverste jordlag mellem 0,1 og 2 m, afhængig af stedet, den geologiske historie og den fysiske placering (skråning, dal eller andet). I de tropiske egne er det langt tykkere, fordi der er mere omsætning.

Livet under jordoverfladen

50-75 % af de jordiske økosystemers samlede masse findes i jord. I et gram skovjord vil man finde mellem 100.000 og 10 millioner bakterier, mycelium og sporer fra tusindvis af forskellige svampe, ca. 1.000 amøber, 100 ciliater og 10 til 1000 millioner virus, de fleste af ukendte arter. Ser man på den samlede levende masse i 1 ha frugtbar markjord (øverste 20 cm), vil man registrere en samlet levende masse på ca. 10 ton (svarer til 20 jersey-køer), fordelt som 3,5 t svampe, 1,5 t bakterier, 3-6 t rødder og 1,5 t dyr.



beskaffenhed, og en relationel, som forholder sig til dens relation til omverden.

Den materialistiske definition på jord er ca. 50 % hulrum (fyldt med vand eller gasser), 45 % mineraler og 5 % organisk materiale. Det bemærkelsesværdige her er den store andel hulrum. Det er via disse hulrum, at udveksling af ilt, vand, næring m.m. kan finde sted. Procentdelen af det organiske materiale kan variere fra nærmest 0 til 10 eller mere. En jord med en høj andel organisk materiale (6-10 %) har som regel en langt stærkere struktur. Denne struktur gør den bedre i stand til at administrere næring, vand og luft til glæde for planter og livet i jorden. Dansk landbrugsjords andel af organisk materiale ligger i dag mellem 1,5 og 6 %.

Den relationelle definition på jord er et sted, hvor der udveksles materie og energi mellem luft, vand og råjord – et sted i konstant evolution. Det interessante ved denne definition er, at jord, som alt andet i verden, påvirker og påvirkes af verden omkring sig. Det betyder, at vores omgang med jord (en situation vi ikke kan *gå* fra – den bærer hvert eneste af vores skridt) kræver, at vi tager ansvar for det, vi foretager os.

Disse to definitioner er uadskillelige og udgangspunktet for enhver refleksion om jord. De sikrer, at vores forhold til jorden forbliver jordnær – både materialistisk og relationelt. Ethvert tiltag har sin begrænsning i tid, derfor forpligter det os til overfor de kommende generationer at stille de relevante spørgsmål. Er det eksempelvis et udtryk for en jordnær udvikling, at indholdet af kulstof i den frugtbare jord formindskes, eller at en



Når vi ser noget uklart, brunt vand løbe på vejene eller i kloakken efter et stort regnskyl, vil det oftest være ler, som udvaskes eller eroderer. Det nedbryder jordfrugtbarheden og er meget vanskeligt at genopbygge. FOTO: WIKIMEDIA COMMONS/VOLKER PRASUHN



Der bliver rift om arealerne i fremtiden. Naturområder er vores garant for en høj biodiversitet. FOTO: MIA STOCHHOLM

voksende andel af den frugtbare jord anvendes til den voksende infrastruktur?

TIDSAKTOREN ER EN VIGTIG MED- OG MODSPILLER

Alle forandringer foregår over tid, derfor er tidsfaktoren alt-afgørende for en forståelse af de mekanismer, som afgør, hvor hurtigt en jord nedbrydes, og hvor langsomt den genopbygges.

Som tidligere nævnt består jord af en organisk og en mineralsk andel. Begge er uundværlige i en frugtbar jord.

At øge humusindholdet i jorden med 1 % (humus er nedbrudt organisk materiale, med et højt kulstofindhold på 57 %) kræver 3-10 år afhængig af udgangspunktet (en frugtbar eller udpint jord) og af metoden.

Hvad angår det mineralske materiale (jern, fosfat, kalk, ler, sand, silt, m.fl.) er situationen mere kompleks. Det mineralske materiale stammer fra klippegrunden (de sten, som jorden blev dannet af for mange, mange år siden), og det er vind, nedbør og mikroorganismer, som nedbryder disse sten til mindre partikler: sten, sand, silt og ler (en lerpartikels diameter er 0,002 mm). Disse mineraler skal så transporteres og gøres tilgængelige (ved hjælp af bakterier, svampe og regnorme) for planterne i deres rodzone. Selvom mineraler kun udgør 4 % af en plante (resten er hentet fra luften: energi (sol), kvælstof, kulstof, ilt og vand), er disse 4 % uundværlige. Det tager ca. 200 år at gendanne 1 cm mineralsk jord. Det vil sige en generation (20 år) per mm. Så hver gang vi ser noget uklart, brunt vand løbe på vejene eller

i kloakken efter et stort regnskyl, vil det oftest være ler, som udvaskes. Det er det, som kaldes for erosion: en nedbrydning af jordfrugtbarheden ved udvaskning af det mineralske materiale.

JORD OG LAGRING AF KULSTOF

Forholdet mellem jord og planter er altafgørende for menneskeartens fortsatte eksistens. Jo mindre frugtbar jord, jo mindre kan vi dyrke, og det gælder både mad, tøj og byggematerialer. Om en jord er og forbliver frugtbar, afhænger af dens adgang til den nødvendige mængde sol, vand og mineraler. Dette betinges primært af klimaet (nedbør og temperatur), landskabets udformning og af den måde, jorden dyrkes på – om den på lang sigt eroderes, og om dens indhold af organisk materiale formindskes.

Lagring af kulstof i jord er en afgørende faktor for en vedvarende frugtbarhed. Kulstof er næring (mad). Jo mere kulstof, jo mere liv, jo større og kraftigere planter, som giver endnu mere liv til endnu større planter osv. Der er flere måder at lagre kulstof på: Den langsigtede ved at plante træer og lade dem vokse sig store til skov og den kortsigtede ved at øge kulstofprocenten med tilførsel af organisk materiale i den dyrkede jord. En stor andel af det kulstof, vi producerer, bliver ikke genbrugt. Madaffald, brugt tøj, rester af byggematerialer og meget andet, som består af kulstof, bliver forbrændt og kommer aldrig tilbage i jorden, hvor det kunne være med til at øge kulstofprocenten og formindskede drivhuseffekten.

At øge kulstofindholdet i jorden kræver også kvælstof. Kvælstof er uundværligt i produktionen af vores afgrøder. Det er nødvendigt for at udnytte kulstoffet i omsætningsprocessen og skabe mere liv i vores jord. En af de store syndere i regnskabet for drivhuseffekten er fremstillingen af kvælstof (N) til kunstgødning (1-2 % af klodens samlede energiforbrug). Men kvælstoffet kan komme fra andre kilder, såsom et frugtbart liv nede i jorden (kvælstoffikserende bakterier, ekskrementer fra mikroorganismer, m.fl.) og en bedre udnyttelse af ekskrementerne fra livet på jorden. At genbruge ekskrementer fra otte milliarder mennesker er et potentiale, som kan være med til at reducere landbrugets brug af kunstgødning, spare på energi, mindske CO₂-udledning og styrke jordstrukturen.

JORD, NEDBØR OG PLANTER

Regnvandet har mange opgaver set i relation til jord. Det skal forsyne os med det uundværlige grundvand, det skal fylde vandløbene og sørge for, at planter og dyr på og i jord får det vand, de skal have for at vokse og forplante sig. Vandløbene har en dobbelt rolle, som influerer på klimaet. De skal opretholde vandløbets specifikke dyre- og planteliv og sørge for, at næringsstofferne fra den naturlige erosion (ikke udvasket kvælstof fra marker) når til havet med de nødvendige mineraler som ernæring til fiskene langs med vores kyster. Hvor meget af regnvandet, der havner hvor, afhænger især af to afgørende faktorer, nemlig hvor porøs og beskyttet en overflade vandet møder på sin vej.

Den ideelle jord med 50 % hulrum har stor betydning for planternes og jorddyrenes velbefindende. Det er i disse hulrum, at de forsyner sig med ilt og vand. En frugtbar jord har i kraft af dens høje indhold af organisk materiale som regel en stærk struktur, dvs. en høj porøsitet, som beskytter jorden mod udvaskning og erosion. Men en stærk struktur kan kun holde jordens porøsitet åben i ganske kort tid, hvis den udsættes for et skybrud eller vedvarende regn. De øverste porer vil fyldes, og vandet vil tage den frugtbare jord med sig. Er jorden dækket med planter, vil dette kun ske minimalt. Et levende plantedække, helst hele året, er derfor den bedste beskyttelse mod udvaskning og erosion.

En anden vigtig relation mellem jord, nedbør og planter er, at planterne sveder: transpiration. Transpiration agerer som en aktiv del af plantens transport af næringsstoffer fra rødderne til de øverste blade. Transpiration fra planter udgør en lang størrelse andel af den samlede vandafgivelse til luften, end der fordampes fra den bare jord. Det betyder, at hvis man fælder en ældre skov, vil vandstanden stige, og omvendt vil en ny skovbeplantning efterhånden betyde en sænkning af vandstanden.

JORD OG BIODIVERSITET

Når der tales om biodiversitet, refereres der for det meste til det plante- og dyreliv, som kan ses på jorden eller i luften. Det meste af det liv, som trives i jord, kan ikke ses. Enten skal det først graves op, eller også er det alt for småt til at kunne ses uden



FOTO: MIA STOCHHOLM

Fremtiden begynder her er en oversættelse af *Le futur commence ici* – en formulering jeg så på en T-shirt i Frankrig. Det tiltalte mig, at der stod *her* og ikke *nu*, uden at jeg helt kunne blive klar over hvorfor. Åbenbaringen kom, da jeg gik i gang med at skrive denne artikel. Det er soleklart, at fremtiden begynder *her*, hvor jeg står, på den jord, som forsyner mig med alt det, jeg behøver, og som skal passes på, og som bliver passet på af flere og flere. Jord er ikke kun den jord, som dyrkes, det er også den jord, mit hus er bygget på og den jord, som ligger under den vej, jeg går på. Hvordan, jeg behandler den, har langt større betydning, end jeg var klar over, inden jeg besluttede mig for at skrive denne artikel. Jeg håber, den vækker din nysgerrighed, for fremtiden begynder lige her, hvor vi står!

et mikroskop. Det gør det langt vanskeligere at formidle. Og dog er biodiversiteten, som findes i jord, langt mere mangfoldig end den, vi møder over jorden. Måske er det ikke så underligt, at det forholder sig sådan. I naturen er det som regel de små, som spises af de større, og i jordskorpen findes det største antal bakterier- og svampearter. Så for at sikre en større biodiversitet iblandt det *vi kan se*, skal vi beskytte den biodiversitet, *vi ikke kan se*. Den største biomasse skal fortsat findes i det jordiske økosystem, så den kan blive til foder for de store levende organismer over jorden, heriblandt mennesket.

JORD OG MENNESKE

Udover det faktum, at der skal mere kulstof i jorden som kompensation for vores emissioner af drivhusgasser, er der to andre vigtige forhold i menneskets omgang med jord, som vi skal håndtere: jordforurening og jordtildækning.

De forskellige arter af forurening har forskellige konsekvenser for jordfrugtbarheden afhængig af type, mængde og koncentration. Ifølge Institut for Miljøvidenskab er atmosfærisk kvælstof i form af ammoniak, ammonium, nitrat samt en række andre reaktive kvælstofforbindelser den form for luftforurening, der for tiden har størst betydning for den danske natur. Over 50 % af de danske naturområder modtager mere kvælstof, end de kan tåle.

Det andet forhold er jordtildækning. Byerne vokser, vi bliver flere og flere, som skal bruge mere plads både til at være og til

at komme frem og tilbage. Det medfører, at en voksende andel jord tildækkes med asfalt og bygninger, hvorved frugtbar jord reduceres til døde overflader. Langt de fleste større byer blev grundlagt ved frugtbare områder. Dette var en betingelse for, at en by kunne vokse, dengang da målestokken for transportafstand var hestevognen. Teknologirådet afsluttede i 2017 projektet *Prioritering af fremtidens arealanvendelse i Danmark*. Konklusionen var, at Danmarks areal er for småt til at opfylde alle vores ønsker. I 2050 vil der være ønsker for arealanvendelse svarende til 150 %. Ønskerne dækker landbrug, energiproduktion på landbrugsjord, skov, natur og vådområder, sommerhus- og fritidsområder, byområder og transport. Hvem, der skal afgive hvor meget, vil fremtiden vise. ☺



HERVÉ LOGNONNÉ er jordnørd med særlig interesse for den levende jord. Forfatter til hjemmesiderne havelab.dk og bioindikatorplanter.dk, hvor han formidler forskning og erfaringer med jordfrugtbarhed, jordforbedring og ukrudtssamarbejde. Motto: Duft til din jord hver dag. Facebook: [havelab.dk](https://www.facebook.com/havelab.dk)

Bruno Latour og Nikolaj Schultz

Notat om den nye økologiske klasse

Hans Reitzels Forlag

90 sider

Igennem 76 diskussionspunkter argumenterer den verdenskendte franske tænker Bruno Latour og den danske sociolog Nikolaj Schultz for, hvordan økologien kan manifestere sig med ideologisk sammenhæng, autonomi og som en politisk fortælling. Ved at fremhæve fordelene ved en ny økologisk klasse, forenet igennem dens kollektive interesser i at bekæmpe produktionens logik og dermed sikre vores planets betingelser for beboelighed, spørger de: Hvordan kan en stolt og bevidst økologisk klasse opstå og effektivt handle på at forme vores kollektive fremtid? Bogen er et vægtigt indspark i diskussionen om fremtidens samfund og vakte stor debat i Frankrig, hvor den udkom i starten af 2022.



Frank Erichsen

Udsigt fra en malkeskammel

Tanker fra Kastaniegaarden

Politikens Forlag

282 sider

Med udgangspunkt i sit eget familieliv og arbejde på Kastaniegaarden har Frank Erichsen i samarbejde med journalist Susanne Sayers skrevet en jordnær appel for genopdagelsen af håndværket, det langsomme, det genanvendelige og det bæredygtige. Bogen giver et indblik i Franks liv, også før Kastaniegaarden, og de oplevelser og erfaringer, der har overbevist ham om, at vi har brug for at forandre måden, vi lever og forbruger på. Frank er drevet af en smittende nysgerrighed og en følelse af, at vigtig viden og kundskaber er ved at forvinde for evigt, hvis ikke vi aktivt engagerer os selv og vores børn i det praktiske liv omkring os.

