

9. Gensplejsning og podning

Første gang jeg podede et træ, havde jeg det som alle andre mennesker, "Hold kæft! Det gror! Nej, jeg kunne noget. Jeg skabte noget. Jeg er næsten Gud, for det lykkedes at lave de her frugttræer."

Forædlede korn, der er kortere, så det ikke vælter, selvom det er tættere, og derfor giver mere mad. Gensplejsede planter, der hjælper med produktionen af insulin. Og arvelige sygdomme, der på sigt kan udryddes gennem genteknologi. Du lytter til Den Dybe Tallerken - i dag om hvordan gensplejsning og podning af afgrøder har ændret vores verden.

Siden tidernes morgen har menneskets vigtigste evne måske været, at vi kan tænke nyt. Vi kan få gode ideer og opfinde ting og løsninger, der gør livet bedre og driver os fremad. Vi forlod savannen. Vi fik ideen til skibet, så vi kunne sejle over havet. Senere opfandt vi hjulet og byggede vogne, så vi kunne fortsætte fremad. Vi fandt ud af at tælle de ting, vi havde med på vognene, så vi kunne handle og opfandt et sprog, så vi kunne beskrive, hvor mennesket kom hen, og hvad vi lærte på vejen. Senere fandt vi stadig mere avancerede måder at slå hinanden ihjel på. Vi rejste ud i rummet og har i dag en kur mod næsten alle sygdomme. Kort sagt: Mennesket kan opfinde. I en række programmer går vi tæt på de mest afgørende opfindelser i vores historie - også dem du ikke lige tænker på. Vi finder ud af, hvordan og hvorfor de blev opfundet, men specielt undersøger vi, hvordan de har forandret vores liv. Det her er Den Dybe Tallerken.

Den står i potte. Det er det rene snyd. For i virkeligheden er der slet ikke rødder tilbage på det.

Det siger Karsten Hansen, der er naturvejleder, laver tv, er landmand og afholder kurser i, hvordan man poder, så man får bedre resultater med sine afgrøder. Han bor og arbejder på sit landsted i Støvring i Kronjylland lidt syd for Aalborg.

Så hvordan vil du sige, at din kærlighed for podning ligesom er opstået?

Jamen, den er opstået via pastor Wøldike, via det projekt, som vi skulle lave der sammen i menighedsrådet. Det var dér, det startede for mig. Jeg kunne godt pode frugttræ-

er i forvejen, for det lærte jeg af min nabo, frugtavlere ikke ret langt herfra. Det foregik på den måde, at vi stod ude mellem frugttræerne en dag og sagde, "Hvordan gør du egentlig det dér, Oskar?" Og så tog Oskar sin lommekniv op af lommen, og så snittede han et snit i to grene, og så sagde han, "Så skal du bare sætte dem sammen, så gror det." Og så havde jeg egentlig lært det, for det var ikke mere svært, sagde Oskar. Mange år senere kom jeg op på plejehjemmet i Øster Hornum, hvor Oskar nu sad. Han var faldet og havde brækket hoften, og han skulle ikke hjem på ejendommen mere. Og jeg sagde så til ham, da jeg besøgte ham, "Oskar, jeg har været oppe at stjæle nogle podekviste i din plantage, men jeg synes ikke rigtigt, de gror allesammen." Så kiggede han på mig og sagde, "Så har du ikke gjort det rigtigt." Og så var der egentlig ikke mere at tale om, for Oskar havde jo ret. Jeg havde ikke gjort det rigtig. Det var derfor, podekvistene ikke blev til rigtige træer. For hvis man gør det rigtigt, så bliver der træer ud af det. Og det er også en del af fascinationen ved det her, at det er så spændende, om det lykkes. Og første omgang bliver man nærmest sådan helt opstemt og euforisk, når man ser sin podning slå an, og træet begynder at gro. Senere hen så bliver det måske andre ting i podningen, som bliver mere interessante. Men de første gange er det altså helt euforisk at set det træ, man selv har lavet, gro. Man føler sig nærmest som en slags Gud selv på den måde.

I gamle dage var kornet på markerne højt. Derfor væltede det let, og så kunne det blive ubrugeligt. Podning og gensplejsning sørgede for, at kornet gror kortere strå, og derfor er fødevareproduktionen blevet mere effektiv. Før da gik rigtig meget mad tabt. Genteologi har også og vil i fremtiden betyde meget for vores sundhed og helbred. Tidligere døde vi af en lang række sygdomme, som nu ikke længere slår os ihjel.

Jeg hedder Søren Sørensen. Jeg er professor i mikrobiologi på Københavns Universitet, og det har jeg snart været i en menneskealder.

Og når man så er professor i mikrobiologi, hvad laver man så?

Det, jeg arbejder med først og fremmest, er bakterier, som er de her encellede organismer, som vi i de senere år har fundet ud af, at der blandt andet er rigtig mange af i vores egen krop, og som er vigtige for os i vores mave og sådan nogle ting. Det er en af de ting, vi kigger på. Men i det hele taget kigger vi på, hvad det er, bakterierne laver i naturen.

Men grunden til, at du sidder her i dag, er jo en hel anden. Eller til dels en anden: Du arbejder med gensplejsning.

Det er det, jeg gør. Og det er et af grundredskaberne i mikrobiologien. Den første gensplejsede organisme, der blev lavet i verden, det var en gensplejset bakterie. Og det var tilbage i 1973, at nogle amerikanske forskere ovre på Stanford. Og de fandt ud af, at de havde i en del år kigget på, at bakterier kan udveksle egenskaber. Men nogle gange så kom de her genetiske egenskaber ikke ind, og det viste sig, at det var fordi disse bakterier havde sådan nogle enzymsakse, der klippede DNA'et i stykker. Der var så nogle forskere på Stanford, der var begyndt at tænke på, at dem kan vi måske bruge, de dér. Så de isolerede de her proteiner, de her enzymer, og dem brugte de til at klippe stykker af DNA i specifikke stykker. Og når man klipper med den her saks... Det er ikke sådan en saks, som vi kender, der skærer lige over. Den skærer sådan med et specielt mønster, så de kan kun passe lige sammen. Så på den måde kunne de lave de her ender, så lige præcis nogle DNA-stykker passede sammen. Det prøvede de så og lavede en bakterie, der blev resistent ikke over for ét antibiotika men to antibiotika. Man kan sige, det er ikke en særlig god idé måske at gøre i udgangspunktet. Det var også i et laboratorium, og det var en harmløs bakterie, så det gjorde ikke noget. Men de viste i princippet, at de kunne give den en genetisk ny egenskab ved at klippe i DNA'et og sætte det sammen igen.

Hvad havde man egentlig tænkt dengang, man gerne ville bruge det til?

Jamen, oprindeligt var det, man var interesseret i at forstå antibiotikaresistens. Det var det, man havde opdaget, at bakterier kunne erhverve de her antibiotikaresistenser, og det ville man prøve at forstå grundmekanismen i. Man studerede også meget, hvordan bakterierne beskyttede sig mod virusangreb, som jo kan være relevant for os allesammen i dag nu under coronaen, og vi er angrebet af virus. Ikke corona, men andre virus går også på bakterier. De har rent faktisk udviklet forskellige forsvarsmekanismer mod de her. Og et af forsvarsmekanismerne var disse restriktionsenzymer, som de bruger til, at når virussens DNA kommer ind i bakteriecellen, så klipper bakteriecellen virussens DNA i stykker. Allerede året efter, de havde opdaget det, gik det op for forskerne der på Stanford, at der også var bioteknologiske applikationer i det her.

Biotekniske implikationer for...

Ja, for teknikken!

Hvad betyder det?

At kunne skære og sætte gener ind. Så allerede et år efter havde man det første bud på at kunne sætte et humant gen, nemlig genet for insulinproduktion, ind i en bakterie. Og det, der er det fantastiske perspektiv i det, det er så, at man kunne få en bakterie til at producere et protein, som normale menneskeceller laver. Men bakterieceller kan man dyrke. Altså bare i sådan et lille reagensglas kan jeg have flere milliarder bakterier.

Så det første, man opfinder med i virkeligheden gensplejsning, er evnen til at producere insulin?

Ja. Vi havde gjort det inden, men så var det typisk... Og blandt andet også væksthormon, som har været en anden vigtig ting, hvor man kan have genetiske defekter. Begge dele er typisk en genetisk arvet sygdom, som er svær på den måde at helbrede, så man bliver nødt til at behandle dem. Og det havde man så kunnet gøre ved at prøve at udvinde disse fra dyr. Men det er ikke helt det samme. Så hvis man gør det fra en kalv, så virker det ikke lige så godt inde i vores krop, og der er stor risiko for, at kroppen danner antistoffer mod det. Så man kan godt sige, at det er kunstigt, men det var jo egentlig naturligt, fordi man kunne lave lige den rigtige, man kunne lave det humane insulin og det humane væksthormon.

I 1973 blev genteknologi, som vi kender det i dag, brugt for første gang. Det var de to forskere Herbert Boyer og Stanley Cohen, der som de første med succes flyttede genetisk materiale fra én organisme til en anden. Deres arbejde byggede videre på, at man tyve år forinden for første gang kortlagde det menneskelige DNA. Søren Sørensen, der er professor i mikrobiologi på Københavns Universitet, har arbejdet med gensplejsning i mange år og har derfor fulgt udviklingen inden for sit felt fra dens spæde start.

Hvad er det, gensplejsning er?

Jamen, det er jo det med, at vi har fundet nogle molekylærbiologiske værktøjer til, at vi kan skære i DNA og sætte det sammen igen, så vi på den måde laver konstruktioner, som ikke har eksisteret før.

Så i virkeligheden skaber vi noget DNA og noget livets grundstof, som aldrig har eksisteret før, som er kunstigt, eller som er i hvert fald opfundet af et menneske?

Ja. Så DNA er jo vores genom og alle andre levende organismers genom. Det er det, der koder for alle de egenskaber, vi har. Det, man principielt fandt ud af med de her bakterier, det var, at man kunne sætte en enkelt egenskab - genet for det - ind og få det udtrykt. Og det gav rent faktisk dengang i forskningsverdenen en kæmpe opmærksomhed og sådan set også bekymring. Så forskerne besluttede rent faktisk øjeblikkeligt at stoppe al forskning, indtil de haft tid til at tænke sig om, fordi man tænkte, "Okay, hvad er perspektiverne af det her?" Man blev bekymrede for... Fordi én ting er, når man laver en bakterie om. Men i og med at alle levende organismer reelt har det samme princip, så kunne det principielt måske bruges også til at gensplejse på mennesker. Og det blev man bekymret for, hvad kunne konsekvenserne af den slags være? Så der gik rent faktisk et år, hvor man tænkte sig om. Og så holdt man en stor konference i 1974, hvor forskere og jurister sammen... Det var igen ovre i Californien, det blev samlet. Og Paul Berg, som indledte det, som var ham, der havde lavet det første forsøg, og som også fik Nobelprisen i 1980 præcis for den opdagelse, fik det samlet. Og man blev enige om nogle retningslinjer, som rent faktisk er dem, vi følger i dag inden for forskning omkring, hvad må man, og hvad må man ikke. Hvis man gensplejser på helt harmløse bakterier - det kalder vi klasse ét - så er der nogle regler for, hvor sikker man skal være på, at den ikke kan komme ud. Hvis det er potentielt sygdomsfremkaldende organismer, så hedder det klasse to. Og hvis det er en sygdomsfremkaldende bakterie, man vil gensplejse på, så skal man være i klasse tre-laboratorier. Sådan nogle har vi slet ikke i Danmark. Der er så meget sikkerhed omkring det.

Gensplejsning bliver jo ofte blandet lidt sammen med både podning og kloning. Hvad er forskellen mellem disse tre begreber?

Ja, altså podning, som for eksempel er det, vi kender fra planteverdenen, hvor man kan pøde en gren, det er sådan set bare at samle to egenskaber. Hvis det var et æbletræ: Hvis man tager et æble fra det træ og planter det, så er det ikke podet mere. Så er det

tilbage til den oprindelige. Så man har ikke som sådan smeltet noget sammen. Så man har fået ligesom to i én. Men det er reelt ikke ret meget anderledes end at have både en ged og et får i den samme stald. Og på denne måde kan man så i træet have pærer på den ene side og æbler på den anden side, men træet er reelt stadigvæk et pæretræ.

Så en blødbøg er stadigvæk et bøgetræ, der bare har fået en rød farve?

Ja. Men når du laver gensplejsning, så har man varigt ændret de genetiske egenskaber. Og det ville betyde i dette tilfælde med den første bakterie, at når den bakterie delte sig, og alle de efterkom af den, så havde de også begge antibiotikaresistens, som man havde lavet.

Så man har nye bakterier, som aldrig har eksisteret før?

Ja, og det har rent faktisk givet en... I første omgang skulle forskerne tænke sig om. Men det gav også en rimelig stor bekymring i befolkningen, som sådan set har været ved i meget lang tid omkring gensplejsning. Det er nu mange år siden, og udviklingen har gået, og man har også begyndt at kunne gøre de her ting for eksempel på planter, hvor man også i Danmark i sin tid med Danisco og sukkerfabrikkerne var ret langt fremme med gensplejsede sukkerroer. Det var et stort forskningsprojekt, der blev fuldstændig skrinlagt, fordi at man kunne se, at danskerne ville ikke spise det sukker, der var lavet af en gensplejset sukkerroe.

Karsten Hansen bruger selv podning til at producere bedre æbler.

Så hvilket æble får du af den der podning, du lige har lavet?

Da får jeg et velsmagende, sprødt efterårsæble, som er grønt med en rød kind. Og den beskrivelse gælder jo for næsten tusind forskellige æblesorter. Så det er jo noget sludder at sige. Men det er den bedste beskrivelse, jeg har af det. For det med at fortælle om smag og duft er uhyggeligt svært. Det ved alle os, der har prøvet at læse på en rød-vinsflaske. Vi tror ikke på det dér vrøvl, de skriver om, at den smager sådan og sådan og sådan. Men når man skal beskrive den, så skal man altså have fat i blomsterknopperne, blomsterne i udspring, bladene, bladenes takker rundt i kanten, hvor uldede er bladene på bagsiden, hvor meget uld er der på knopperne, hvordan er træets vækst-

form - er det opret eller bredt voksende? Og så skal man få fat i frugten og finde ud af, hvad smager kernerne af? Hvilken farve har frugtkødet? Hvordan er æblets facon? Hvordan ser blomsterne ud? Der hvor blomsten går ned i æblet - hvordan ser det ud? Er det langt eller kort bæggerrør? Og de grønne årer inde i æblet går de op til bæggerrøret? Går de op midt på bæggerrøret? Der er masser af ting, man skal have fat i, hvis man virkelig for alvor skal finde ud af, om det er det æble, man har med at gøre. Men nu mens jeg husker det, så skal jeg lige skrive en navneseddel til den også, for ellers så har jeg nemlig glemt, hvad det er for noget, jeg laver. Batch A. Sådant. Og den skal selvfølgelig sættes på hver enkelt podning, man har lavet. Ellers løber man altså sur i det. Så så simpelt var det at lave en podning af frugttræer.

Professor i mikrobiologi Søren Sørensen forklarer, hvad den videnskabelige definition på kloning er.

Ja, kloning, det er reelt bare det, at man har ens individer. I mikrobiologien er det sådan set meget basalt, fordi alle bakterielinjer, vi har, de er kloner. Så alt det, jeg laver, når jeg forsker, det er altid kloning, fordi en bakterie vokser bare ved at dele sig.

Men du laver ikke noget, der er nyt og unikt på den måde?

Nej, og det gør man heller ikke. Og hvis man så tager en højere organisme. For eksempel var der jo nogle, der har klonet et får. Og der kunne man så... Når det ægcellen er befrugtet, i første omgang deler den sig en gang, så er der to. Det er, når det er et lille bitte foster. Så deler de sig én gang til, så er der fire celler, der sidder ved siden af hinanden. Hvis man nu på det helt tidlige tidspunkt tager denne her og deler hver af de fire celler, så kan de rent faktisk stadigvæk alle fire virke som en ægcelle.

Det kan stadigvæk blive til et nyt får.

De er helt ens, så de kan blive til fire fuldstændig genetisk ens form. Det kalder vi kloner. Men vi har som mennesket ikke skabt en ny kombination. Vi har bare blandet os tidligt i den deling, og på den måde opstår der fire ens.

Karsten Hansen er meget positiv over de muligheder, podning har givet i landbruget.

Det har i hvert fald ført bedre madkvalitet med sig, fordi vi jo nu kan hjælpe hinanden til at få de bedste smagsoplevelser, de længst holdbare æbler, den bedste sundhed af æbletræerne osv. Det kan vi jo få, i og med at vi har udvalgt og selekteret og fundet de bedste sorter. Og når vi er så mange, der kan pode, jamen så er der også mange, der kan få en højere madkvalitet ud af det.

Gensplejsning blev blandt andet udviklet i et forsøg på at bekæmpe sygdom. Teknologien bliver også brugt til at øge udbyttet af vores landbrug, blandt andet ved at nedbringe forbruget af giftige pesticider. Det betyder blandt andet, at man i dag kan producere mere mad til verdens voldsomt stigende befolkning.

Hvis vi nu tager den tidlige del af gensplejsning, de første ti år, hvad er det for nogle produkter, der kommer ud dér, der forandrer noget for mennesket?

Det er alt sammen de her medicinale produkter.

Altså, insulin, væksthormon?

Ja, det er det, der i høj grad driver det. Og det er jo, fordi det er et marked, hvor der er rigtig mange penge. Altså, så ny teknologi er dyr at sætte i gang. Og applikationen... Det man får flest penge pr. gram, man producerer, det er jo, hvis du kan sælge det som medicin. Så det er markedsmekanismerne, der gør, at det er dér, applikationen er først.

Hvor skifter det så hen efter det?

Når man først har fundet ud af, at man kan bruge de her mikroorganismer... Det er dels colibakterier, man typisk bruger, men det kan også være gær, hvor man kan med gensplejsning få dem til at lave et eller andet, man har brug for... Så får man en lang række andre applikationer og for eksempel alle de enzymer. En stor dansk virksomhed som Novozymes tjener mange penge på at lave til vaskepulver og andre ting. Det er typisk enzymer, som bliver produceret af organismer, der kan være svære at dyrke og lave i stor mængde. Men så kan man tage det gen og sætte det ind i en bakterie, som er supergod, og hvor man allerede på Novozymes har tankene til at dyrke dem. Så hver gang man får et nyt produkt, så sætter man den sådan set ind i den samme produktionsorganisme, så man skal ikke noget nyt. Fabrikken kan virke på den samme måde.

Så det har været et kæmpepotentiale. Det har jo også drevet... I høj grad er der enzymer, der har været med til at lave biobrændsel. Så hele den bioteknologiske industri er totalt drevet af gensplejsning. Uden gensplejsning havde det ikke kunnet fungere.

Så hvordan er det grundlæggende set, at gensplejsning får... Hvilken betydning er det, det grundlæggende får for samfundet?

Altså, efter min bedste overbevisning, så der i 70'erne og 80'erne så var det simpelthen det, der drev hele den store vækst, vi har set i hele den vestlige verden. Det var en kæmpe revolution. Og det, der er specielt ved den type opfindelser som det her, det er, hvis man får en opfindelse, der rent faktisk skaber en merværdi, hvor man rent faktisk kan skabe merværdi uden at bruge flere ressourcer på det, det kan så give en reel værdistigning i hele samfundet. I forhold til at en anden form for værdisalg, det er at man tager fra nogen og giver til nogle andre. Det skaber som sådan ikke på verdensplan vækst.

Din holdning er, at der ikke er nogen, der taber i gensplejsning.

Ikke økonomisk set- Der blev hele verden som sådan rigere. Det var først og fremmest i den vestlige verden, vi brugte det, men det var for en gangs skyld ikke på trods af nogle andre. En tilsvarende ting har vi så set med mikrochips og hele den udvikling, der kom cirka 20 år efter i Silicon Valley, hvor der igen skete et boom af verdensøkonomien, fordi vi simpelthen med internettet og kommunikation osv. osv. kan producere mere, end vi havde kunnet uden den.

Som så meget andet nyt er genmodificering ikke udelukkende populært. Der er mange, der mener, at det kan være skadeligt og ødelæggende for biodiversiteten. Indtil videre er der dog udbredt videnskabelig enighed om, at genmodificeret mad ikke er skadeligt for mennesker. Samtidig har teknologien spillet en stor rolle i kampen mod en lang række sygdomme.

Så lad os lige spole tiden tilbage igen til 1973. Det var her Stanley Cohen og Paul Berg ligesom laver den første gensplejsning. Hvilke omstændigheder gjorde egentlig, at man opfandt det? Hvorfor var det vigtigt?

Jeg tror i høj grad, må man sige, at det var meget drevet af nysgerrighed. Man kan sige, hvorfor lige dér? Vi havde fået den viden, der var nødvendig. Midt i 50'erne havde vi opdaget strukturen af DNA, og så havde vi opdaget disse restriktionszymer, der kunne klippe i DNA'et.

Men hvis jeg forstår dig ret... Dér, hvor det bliver opfundet dér i starten-midten af 70'erne, så er det i virkeligheden, fordi det er en del af en bølge i forskningen, man har forfulgt siden Anden Verdenskrig mere eller mindre. Hvorfor er det, man har denne her bevægelse gennem mange år og vel stadigvæk har det med, at dette er forbundet med både stor prestige og interesse? Hvad er det, der gør det så grundlæggende interessant?

Efter Anden Verdenskrig havde fysikerne haft stor succes med hele forståelsen af atomet og selvfølgelig deraf også atombomben, så man havde fået nogle kæmpe gennembrud ved at prøve at forstå tingene helt basalt. Og der begyndte man at vænne sig til at spørge, "Kan vi på den samme måde forstå livet og dets betingelser?"

Hvordan har det forandret sig, den måde man bruger gensplejsning, da det kommer frem til i dag?

Det er grundlæggende det samme, men det er klart, vi har lært mere og mere. Så hvor man startede med kun at kunne gøre det på helt simple organismer, og så lavede man fra starten af et memorandum om, at man skulle lade være med at prøve at arbejde med det på mennesker. Men planter kom ind rimeligt tidligt, da vi begyndte at forstå, at de har meget større genomer. Det tog noget tid og kunne bruge de samme teknikker der. Men det blev i høj grad stoppet, hvor jeg tror, at der var ingen, der havde noget imod, at alle dem, der havde sukkersyge, de ville gerne have en human insulin, også selvom det var lavet af en gensplejset organisme. Men hvis man spurgte folk, om de ville have sukker fra en gensplejset sukkerroe...

Så ville de ikke.

Så siger de, "Nej tak."

Hvad for nogle omstændigheder har der været gennem årene, der har ændret brugen af gensplejsning?

Det store skift til også at bruge gensplejsede afgrøder, det er reelt udeblevet. Det er ikke kun i Danmark, det har været i hele Europa og noget i USA. Men USA var nok tidligere længere fremme end os. Og gensplejset soja og den slags er på markedet. Og jeg tror måske de fleste danskere godt ved, at når de køber soja i supermarkedet i dag, så er det nok fra en gensplejset produktion.

Altså, jeg sidder og ryster på hovedet. Jeg synes, jeg er en forholdsvis oplyst forbruger, og jeg ved det faktisk ikke. Men, Søren, nu er vi jo på vej ind i det: Gensplejsning har jo ikke noget godt rygte.

Det har det ikke.

I virkeligheden tænker mange vel om det lidt, at det har dette ry for at være noget værre ondskab, og vi piller ved livets grundting, og det er farligt, og der er alverdens skader. Der er mange spørgsmål i det her. Start lige med at forklare: Hvad er det, der gør, at gensplejsning får det jer rygte eller får den her aura omkring sig?

Altså, jeg har selv været en del indblandet i den debat tidligt, fordi vi var nogle af dem, der forskede i at prøve at kigge på sikkerheden og risikoen ved gensplejsning. En af de tidlige undersøgelser i Danmark omkring, hvorfor det var, folk ikke ville spise gensplejsede fødevarer, der sagde folk, at de ville ikke have mad med gener i. Så sidder man og tænker, "Okay, så er det op ad bakke herfra."

Hvis man nu skulle følge dig og sige, at ud fra, hvad vi ved, så er gensplejsning egentlig ufarligt. Det er et fantastisk værktøj, vi kan bruge til at bygge fantastiske ting. Synes du så egentlig, at den frygt eller tilbageholdenhed, vi har, er begrundet?

Jeg synes, at vi har været alt for forsigtige. Jeg er helt overbevist om, at det er meget vigtigt at tænke sig meget godt om, hvis vi gerne vil gøre noget på mennesker. Rent faktisk så den teknik, som der blev opfundet i '73, den kan slet ikke gøre noget ved mennesker.

Hvordan ser fremtiden ud for det? Altså hvis vi prøver at skrue tiden 10-20-30 år frem, hvad kommer der til at ske?

Det er det så, at der i disse år bliver snakket om den berømte hockeystav... Altså, ikke at jeg nødvendigvis er fortaler for det koncept. Jeg synes, vi skal gå i gang med det samme.

Og det, du tænker på, er, at det er mikroorganismene, der kommer til at gøre, at der er mad nok til os allesammen i fremtiden, men der også gør, at den mad er klimavenlig. Og det er også mikroorganismene og alle de ting, der kan for eksempel være med til at redde energien. Er mikroorganismer eller gensplejsning i virkeligheden det, der kommer til at redde os alle sammen?

Det tror jeg, det er. Fordi vi skal have en bæredygtig økonomi. Det vil sige, at vi skal genbruge. Naturens skraldemænd er mikroorganismene. Det er dem, der omsætter alting og gør det klar til at kunne blive brugt igen. Men der skal vi altså kunne bruge de her hele samfund og finde ud af... Så der er en masse udfordringer, og det kræver en anden måde at tænke på, for vi skal prøve at have en holistisk måde at se på det på. I stedet for at prøve at forstå hver enkelt og så putte dem sammen, så er er blandt andet det, som vi har set i min forskning, at vi kan putte fire mikroorganismer sammen, og kigge efter en egenskab ingen af dem kan, men når de alle fire er der, så er de supergode til det.

Karsten Hansen viser rundt blandt sine mange træer i Støvring.

Hvad tror du havde været anderledes, hvis ikke det var blevet opdaget, at man faktisk kunne gøre det her?

Jamen, så skulle jeg jo også have haft en kurv med Malus sylvestris med i graven, når jeg skal herfra. Så havde jeg jo ikke haft muligheden for at smage alle de vidunderlige æbler, som vi nu har at spise. Jeg havde ikke haft alle de forskellige smagsoplevelser, som vi nu har. Så jeg er da glad for, at Abbed Vilhelm kom og lavede Æbelholt Kloster, så vi lærte at pøde frugttræer.

Dette var Den Dybe Tallerken. Programmet er produceret af KISS Content for Nationalmuseets medie Vores Tid og LOUD. Det er tilrettelagt af Eliza Clarice Danesi. Teknik, tilrettelæggelse og lyddesign: Tom Carstensen. Vært og redaktør er Lasse Charley Pedersen. Jeg hedder Mathilde Eusebius. Du kan finde flere episoder af Den Dybe Tallerken der hvor du hører podcasts og naturligvis på www.vorestid.dk Og hos LOUD. Husk at abonnere, anbefale, rate og dele. Det gør en forskel. Tak!