



# Temahæfte 2009



Ulande

– naturressourcer, fødevarer  
og sundhed

Striving for a better life

# Fattigdom og ulande – definitioner og tal

Fattigdom er både noget absolut (lav indkomst) og noget relativt (lavere indkomst end andre). Man mener, at godt 1.000.000.000 mennesker i verden er absolut fattige. Det betyder, at de lever for under 1 dollar om dagen, hvilket i Danmark svarer til cirka 25 kroner om dagen til alt – mad, tøj, bolig, skolepenge, medicin, telefon, mm.

Langt de fleste absolut fattige bor i Asien, primært Bangladesh, Indien og Kina, mens de fattigste af de absolut fattigste hovedsagelig bor i Afrika.

Ser vi på relativ fattigdom i verden, vil 90 ud af 100 mennesker leve et kortere liv end dig, 92 ud af 100 får en dårligere uddannelse, og mere end 97 ud af 100 har lavere indkomst end dig.

## Hvad er et udviklingsland?

Der er ikke én universelt accepteret definition på et udviklingsland. Ofte anvendes dog Verdensbankens fire indkomstkategorier, som afhænger af landets BNI (bruttonationalindkomst).

I 2007 var grænserne følgende:

Kategori	BNI pr. indbygger
Low-income	Mindre end eller lig med 935 dollars
Lower middle-income	Mellem 936 og 3.705 dollars
Upper middle-income	Mellem 3.706 og 11.455 dollars
High income	Over 11.455 dollars

Ofte betegnes alle klasser undtagen "High income" som udviklingslande. Udviklingslande har dermed en BNI pr. indbygger på 11.455 dollars eller mindre om året.



Her i Danmark lever cirka fire procent af befolkningen under den relative fattigdomsgrænse, som er på godt 200 kroner pr. dag.

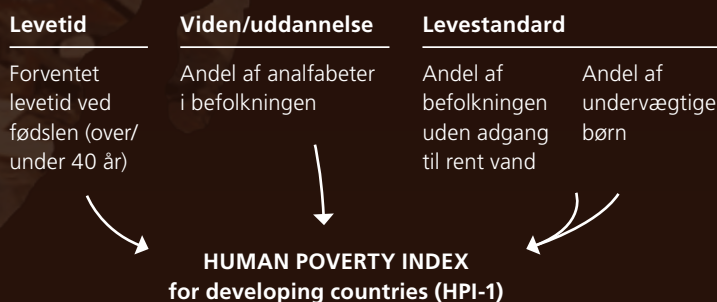
## 1 dollar om dagen

En alternativ metode til at måle fattigdom på tværs af landegrænser er den såkaldte "Poverty Line". Den mest anvendte er her Verdensbankens "1 dollar om dagen". I 1993-dollars er det dog mere præcist 1,08 dollars. Dette kan man læse mere om på:  
<http://go.worldbank.org/ZL042FV110>.

Man kan foretage beregninger ud fra denne model online på "PovcalNet":  
<http://go.worldbank.org/NT2A1XUWP0>

## FN's fattigdomsindeks for ulande

Baseret på "Human Development Index" opstiller FN et fattigdomsindeks (Human Poverty Index) for de enkelte lande. Indekset udregnes på basis af tre dimensioner: levetid, viden/uddannelse og levestandard:



Yderligere information om FN's beregningsmetoder kan findes på:  
[www.hdr.undp.org/en/statistics/faq/question,68,en.html](http://www.hdr.undp.org/en/statistics/faq/question,68,en.html)

# Indhold

<b>Mod et bedre liv</b> .....	<b>3</b>
<i>Af Torben Greve</i>	
<b>Bistand – forsøg med mennesker</b> .....	<b>4</b>
<i>Af Henrik Hansen og Lill Andersen</i>	
<b>Danmarks udviklingsbistand</b> .....	<b>5</b>
<i>Af Darriann Riber</i>	
<b>Fra gylle til guld i en tigerøkonomi</b> .....	<b>6</b>
<i>Af Lars Stoumann Jensen, Jesper Luxhøi og Sven G. Sommer</i>	
<b>Den første grønne revolution</b> .....	<b>8</b>
<i>Af Andreas de Neergaard</i>	
<b>Der gror penge på træerne i Tanzania!</b> .....	<b>9</b>
<i>Af Jens Friis Lund</i>	
<b>Vandmeloner i Saharas sand – genetiske ressourcer for fremtiden</b> .....	<b>10</b>
<i>Af Brita Dahl Jensen, Jørgen Linds-krog Christiansen og Sven Bode Andersen</i>	
<b>Landlivet skal gøres attraktivt for de afrikanske unge</b> .....	<b>12</b>
<i>Af Lykke Thostrup</i>	
<b>Fattigdom er årsag til underernæring – og vice versa</b> .....	<b>13</b>
<i>Af Henrik Friis</i>	
<b>Økosystemsundhed og human sundhed – der er en forbindelse</b> .....	<b>14</b>
<i>Af Peter Furu</i>	
<b>Schistosoma-parasittens livscyklus</b> .....	<b>16</b>
<b>Vampyrparasitten hjælper forskerne</b> .....	<b>17</b>
<i>Af Birgitte Jyding Vennervald</i>	
<b>Spinat i spildevand</b> .....	<b>18</b>
<i>Af Anders Dalsgaard</i>	
<b>Regelmæssigt jerntilskud giver færre indvoldsorm</b> .....	<b>20</b>
<i>Af Annette Olsen og Henrik Friis</i>	
<b>Glemte grøntsager mod mangelsygdomme</b> .....	<b>21</b>
<i>Af Jens Aagaard-Hansen og Henrik Friis</i>	
<b>Myggenet ændrer mygs spisevaner til det bedre</b> .....	<b>22</b>
<i>Af Erling Møller Pedersen</i>	
<b>Når dyrlægen ikke er der</b> .....	<b>23</b>
<i>Af Jens Aagaard-Hansen</i>	
<b>Uddannelse for alle – 75 millioner børn går ikke i skole</b> .....	<b>24</b>
<i>Af Helle Gudmandsen</i>	
<b>Forskning og udvikling</b> .....	<b>25</b>
<i>Af Klaus Winkel</i>	
<b>Kan Bolivias regnskov reddes?</b> .....	<b>26</b>
<i>Af Carsten Nico Hjortsø</i>	
<b>Det er ikke evnerne, der mangler, men pengene</b> .....	<b>27</b>
<i>Af Carl Erik Schou Larsen</i>	

## Udgiver

LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet  
Københavns Universitet  
Bülowsvej 17, 1870 Frederiksberg C  
Telefon 3533 2042  
2008

Oplag: 15.000

## Redaktion

Lykke Thostrup (ansvh.)  
LIFE Kommunikation

## Distribution

LIFE Kommunikation, LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet

## Tryk

Cathos

## Design

Kliborg Design

## Forsidefoto

Ulrik Jantzen. Tak til Lensa Sefera Tajebe, Agricultural Development-studerende

## Bagsidefoto

Ulrik Jantzen. Tak til Lærke Aaboe-Jacobsen og Déo-Gracias Sédjro Oloyédé Houndolo, Agricultural Development-studerende

Tak til Lill Andersen og Henrik Hansen, Fødevareøkonomisk Institut, for faglig hjælp til omslagsgrafikken

Denne publikation er Svanemærke-godkendt

Flere temahæfter kan bestilles gratis på [tema@life.ku.dk](mailto:tema@life.ku.dk)

ISBN 978-87-991224-5-5

# Mod et bedre liv

**På trods af stigende velstand og velfærd i store dele af verden kæmper mange mennesker i ulandene stadig med fattigdom, sult og fejlnæring. På LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet ved Københavns Universitet har vi gennem mange år opbygget viden om og opnået indsigt i centrale områder som fødevarer, ernæring, sundhed hos mennesker og dyr, husdyr- og planteproduktion, miljø og naturforvaltning. Vi har satset på at opbygge denne viden sammen med vores partnere i den tredje verden, hvorved vi har opnået en enestående position på ulandsområdet. En del af den viden vil vi gerne dele med dig.**

**I dette temahæfte sætter vi fokus på det arbejde, som vores egne forskere, vores samarbejdspartnere og andre vigtige aktører udfører for at sikre ulandene en bæredygtig fremtid i fremgang.**

*Af prodekan for forskning Torben Greve,  
LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet*

Fødevarer, sundhed og ernæring hænger uløseligt sammen med evnen til indlæring og dermed til udvikling af et samfund. Fødevarer betyder tilgængelighed af mad – om der er noget at skaffe/købe og evnen til at få fat i den, forudsat man har de nødvendige penge eller forbindelser, for eksempel i form af venner og familie.

## **Fødevarer, sundhed og ernæring afhængig af landbrug**

En sikker og pålidelig fødevarerforsyning og dermed evnen til at kunne brødføde sig selv og sin befolkning afhænger i de fleste ulande fuldstændig af en effektiv landbrugsproduktion, en velfungerende fødevarerindustri og et velfungerende distributionsystem. LIFE arbejder i den tredje verdens lande drejer sig netop om landbrug, jordbrugsøkonomi, fødevarer, ernæring og sundhed, og vores formål er at arbejde for et bedre liv for befolkningerne i verdens fattigste lande. Ambitionen er at bygge bro mellem forskning og uddannelse på den ene side og teoretisk viden og praktisk udviklingsbistand på den anden.

## **Samarbejde og deling af viden**

Vi tror på, at vejen mod et bedre liv skabes bedst ved et ligeværdigt samarbejde og deling af viden. Mere end 200 af vores forskere arbejder på projekter i samarbejde med lokale universiteter og forskergrupper i udviklingslande over hele kloden, ligesom mere end 100 af vores kandidat- og ph.d.-studerende kommer fra ulandene via stipendier. De repræsenterer noget af det store potentiale, der er til stede i udviklingslandene.

## **FN's 2015-mål**

Vores viden kan gennem forskning og uddannelse omsættes til relativt simple, men særdeles nyttige, metoder og værktøjer i mange ulande, og vi bidrager derved helt praktisk til løsningen af FN's Millennium Development Goals (2015-målene), som handler om at bekæmpe fattigdom og sult, sikre en miljøvenlig og bæredygtig udvikling samt at opbygge et globalt partnerskab for udvikling.

## **Fra gylle til gourmetchokolade**

Vores forskning favner bredt og handler om alt fra udnyttelse af gylle til gødsning af afgrøder over avl på fedthalefår til forarbejdning af kakaobønner til gourmetchokolade, som en lokal chokoladeproducent kan eksportere til en god pris.

Som et internationalt universitet i en globaliseret verden er det i vores øjne LIFE's pligt at forske og uddanne til fordel for de mange millioner familier, som ikke kan opnå tilstrækkeligt udbytte af og tilfredsstillende priser for deres afgrøder. Familier, som heller ikke har råd til skolegang, som ikke har sikkerhed for, at deres mad har den rette næringsværdi og kan spises uden risiko for sygdom. Vi gør en forskel, og det er håbet, at dette hæfte inspirerer dig, så du hjælper til med at holde debatten i gang.

## **2015-målene**

2015-målene blev vedtaget af 189 lande i 2000. Lederne af disse lande vedtog otte mål, som skal sikre en bæredygtig fremtid for jordens befolkning. De otte mål er:

1. Udrydde fattigdom og sult
2. Sikre uddannelse for alle
3. Fremme ligestilling og styrke kvinders rettigheder
4. Reducere spædbarnsdødeligheden og børnedødeligheden
5. Reducere dødeligheden blandt gravide og fødende kvinder
6. Standse udbredelsen af hiv/aids, malaria og andre sygdomme, der truer menneskeheden inden 2015
7. Sikre en miljøvenlig og bæredygtig udvikling
8. Opbygge et globalt partnerskab for udvikling

# Bistand – forsøg med mennesker

**Fordeling af ulandsbistand er mest effektiv, hvis man ved hvilken form for hjælp, der rent faktisk virker. Derfor undersøgte en gruppe forskere, om kvinder, der betalte en forholdsvis høj pris for myggenet, var bedre til at bruge dem end kvinder, der fik nettene gratis. Men er det i orden at lave forsøg med nogle mennesker for at hjælpe andre?**

*Af professor Henrik Hansen og adjunkt Lill Andersen, Fødevare-økonomisk Institut, LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet*

I 2007 fik rigtig mange gravide kvinder i Kenya tilbudt imprægnerede myggenet, når de besøgte sundhedsklinikkerne for at blive undersøgt. Men kvinderne skulle betale forskellige priser for nøjagtig de samme myggenet. Nogle fik dem gratis, mens andre skulle betale for dem. For dem, der skulle betale, varierede prisen tilfældigt fra et par øre op til fire kroner. Fire kroner lyder ikke af meget, men det er mange penge for en gravid kvinde i Kenya, hvilket viste sig tydeligt, da tre ud af fire kvinder sagde nej tak til myggenettet, når prisen var fire kroner.

Hvad kvinderne ikke vidste, var, at de deltog i et forsøg. Folkene bag forsøget ville vide, om kvinder, der betaler en høj pris for et net, er bedre til at bruge det end dem, der betaler en lav pris, og især om kvinder, der betaler for et net, bruger det bedre end kvinder, som får det gratis.

## **Myggenet beskytter flere**

Men hvorfor overhovedet tilbyde myggenet til gravide kvinder? Fordi et myggenet over sengen er en af de mest effektive måder at forebygge malariasmitte på. Desuden beskytter de imprægnerede net ikke alene kvinden og hendes ufødte barn, men også naboerne i landsbyen. Imprægneringen indeholder nemlig en gift, så myg, der kommer i kontakt med nettene, dør. Imprægneringen er langtidsholdbar, så hvis mange familier i en landsby bruger nettene, vil der med tiden være færre myg. Det er altså til fordel for alle, hvis mange familier på landet i Kenya bruger myggenet. Hvorfor så ikke bare give imprægnerede myggenet til alle indbyggere på landet i Kenya? Fordi det er dyrt, og der er mange mennesker, som ikke bruger deres net, selv om de har et.

## **Giver betaling større værdi?**

Det store spørgsmål er altså, om der er forskel på folks adfærd, når de har betalt for et net i forhold til, når de får det gratis. Det kunne jo være, at dem, der er villige til at betale for et net, også er dem, der vil bruge det, eller at folk er mere opmærksomme på at bruge nettet, når de har betalt for det. Hvis det er tilfældet, kunne

man ved at sætte en pris på myggenettene målrette uddelingen mod dem, der faktisk vil bruge det, og dermed spare penge, som så kunne bruges på andre tiltag til gavn for befolkningen i Kenya. Det er god logik for økonomer!

## **Gratis er lige så godt**

Forsøget viste, at kvinder, som fik nettene gratis, brugte dem lige så meget som de, der betalte for dem. Den største effekt var altså, at mange kvinder sagde nej tak, når de skulle betale en høj pris for nettet – med deraf følgende større risiko for malariasmitte. Det kunne have været undgået, hvis man i stedet for havde uddelt nettene gratis til alle kvinderne i forsøget. Omvendt viste forsøget jo også, at formodningen om, at folk bruger myggenettet mere, hvis de betaler for det, ikke holder. Dermed har forsøget givet os viden om, hvordan vi mest effektivt skal prissætte myggenet for at sikre en optimal brug af dem – det er nyttigt at vide i fremtidige bistandsprojekter. Den viden har vi imidlertid betalt en pris for, nemlig prisen i form af de kvinder, der ikke havde råd til et myggenet til fire kroner, og som efterfølgende blev smittet med malaria. Er det rimeligt?

## **Etisk dilemma**

Udviklingsøkonomer har altså et svært etisk dilemma: Må man lave forsøg med mennesker uden at fortælle dem det? Sagen er, at hvis vi skal blive bedre til at hjælpe de fattige mennesker i verden, må vi vide, hvad der virker. Det kan vi bedst finde ud af ved at lave forsøg. Men som regel kan vi ikke spørge folk, om de vil deltage i forsøget, fordi de så ændrer deres adfærd, og det er jo netop adfærden, vi skal vide mere om.

Spørgsmålet er, om man må "ofre" mennesker i dag for at stille andre i fremtiden bedre, uden at ofrene bliver spurgt? I Danmark skal biomedicinske forskere sikre sig samtykke fra forsøgspersoner, og hensynet til forsøgspersonernes ve og vel skal vægte tungere end hensynet til samfund og videnskab. Er det anderledes, når vi taler om samfundsvidenskabelige eksperimenter med verdens fattigste mennesker? Er der forhold, for eksempel de grufulde konsekvenser af ekstrem fattigdom eller de rige landes begrænsede villighed til at yde bistand, der kan begrunde det? Hvad synes du?

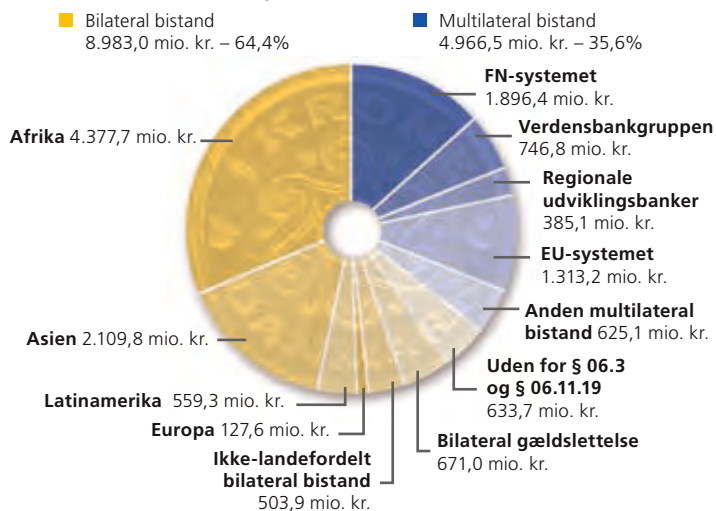
# Danmarks udviklingsbistand

Danmark giver penge til fattige lande, fordi vi ønsker at hjælpe verdens fattige til at få bedre levevilkår. Det overordnede formål med dansk udviklingsbistand er at bekæmpe fattigdom i ulandene og skabe varige forbedringer af levevilkårene for den fattigste del af befolkningen. Den danske udviklingsbistand støtter det enkelte ulands egen indsats for at give den fattige befolkning bedre vilkår. På den måde er udviklingsbistanden en hjælp til selvhjælp, der på længere sigt skal hjælpe befolkningen i ulandene til at klare sig selv.

Af chefrådgiver Darriann Riber, Udenrigsministeriet

Danmarks bilaterale udviklings samarbejde sker hovedsageligt gennem langsigtede partnerskaber med udvalgte programsamarbejdslande. Det er vigtigt at fokusere på landenes egne ressourcer og på de områder, som har størst effekt på fattigdomsbekæmpelsen. Dansk udviklingsbistand gives ofte sammen med andre donoreres støtte, så resultaterne af lige præcis den danske bistand kan det være vanskeligt at identificere. Men den langsigtede virkning bliver til gengæld større ved at give støtte sammen med andre donorer.

**Bistand i alt: 13.949,5 mio. kr.**



## Fattigdomsbekæmpelse og miljø

Fattigdom, dårlig helbreds- og ernæringstilstand og miljømæssige forringelser forstærker hinanden. De fattige er ofte stærkt afhængige af naturens egne ressourcer, som er grundlaget for en væsentlig del af forsyningen af fødevarer, brænde og byggemateriale. Samtidig rammes den fattige del af befolkningen hårdest af forurenede vand, nedbrydning af dyrkningsjorden, luftforurening og affaldsproblemer. Den negative udvikling kan vendes ved at sikre, at de miljømæssige konsekvenser er indarbejdet i blandt andet landenes fattigdomsstrategier. Miljøhensynet har derfor høj prioritet i dansk udviklingsbistand.

## Uddannelse for alle

Et af de internationale mål (de såkaldte 2015-mål) er "uddannelse for alle", og i de senere år er andelen af børn i udviklingslandene, der modtager grundskoleuddannelse, steget til 88 procent. Danmark støtter direkte uddannelsessektoren i otte lande, og der er sket store forbedringer. I Benin kommer over 30 procent flere børn i grundskolen i 2006 end to år tidligere, og mange af dem er piger.

## Stadig for høj børnedødelighed

Et andet internationalt mål er at reducere børnedødeligheden. Ca. 10 mio. børn under fem år dør hvert år i udviklingslandene på grund af blandt andet hiv/aids, malaria og voldelige konflikter. Det går for langsomt med at reducere børnedødeligheden. Men fra 2000 til 2005 er det lykkedes at reducere dødsfald som følge af mæslinger med 75 procent i Afrika. Danmark støtter direkte opbygningen af sundhedssystemer i seks lande, og i Tanzania støtter Danmark for eksempel med ca. 120 mio. kr. om året.

## Mest bistand til Afrika

Afrika modtager hovedparten af den danske bilaterale udviklingsbistand, i alt ca. 61 procent i 2007, og de sociale sektorer (sundhed, uddannelse, offentlig administration, vand og sanitet mv.) er de sektorer, som modtager flest midler, nemlig ca. 44 procent i 2007.

Danskerne betaler til den danske udviklingsbistand via skatten.





Fremstilling af kompost fra husdyrgødning. Foto: Tien Minh Tran, SFI, Hanoi Foto: Niels Busch

# Fra gylle til guld i en tigerøkonomi

**Mange lande i Asien, de såkaldte tigerøkonomier som for eksempel Vietnam og Kina, oplever stærkt stigende økonomisk velstand i disse år. Derfor har den voksende middelklasse råd til et stigende forbrug af mælk, æg og kød. For at opfylde dette behov vokser husdyrproduktionen eksplosivt, og ofte ledes gylle direkte ud i floder og søer. Men med simple midler kan husdyrgødning faktisk forvandles til et værdifuldt produkt, der kan håndteres uden problemer. I Danmark besidder vi en ganske særlig ekspertise, som vi nu overfører til Vietnam, så vietnameserne selv kan løse problemerne.**

*Af professor Lars Stoumann Jensen, lektor Jesper Luxhøj, Institut for Jordbrug og Økologi, LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet og professor Sven G. Sommer, Syddansk Universitet*

Lande som Kina og Vietnam er i hastig økonomisk vækst, og de enten er eller er på vej til at blive industrinationer. Alligevel bor den overvejende del af deres befolkninger på landet, hvor de fortrinsvis ernærer sig ved små landbrug. Den stigende efterspørgsel på fødevarer i storbyerne danner i disse år også grundlaget for en voldsom landbrugsmæssig udvikling. Udviklingen hjælpes godt på vej af en bevidst politisk styret overgang fra kommunistisk planøkonomi til delvis markedsliberalisering.

Langt hovedparten af landbrugsjorden dyrkes af bønder, som hver især kun har ganske lidt jord, gennemsnitlig under én hektar, som de til gengæld dyrker meget intensivt og med op til tre afgrøder pr. år. I Asien er der endvidere en gammel tradition for en afbalanceret produktion af husdyr, fisk (dambrug) og afgrøder, som

næsten halvdelen af bønderne i det nordlige Vietnam praktiserer.

## **Øget velstand, mere kød, flere miljøproblemer**

Når disse bønder går fra at have to grise i baghaven til at producere 20 eller måske endda 100 grise pr. år, så giver det uvægerligt miljømæssige problemer i form af lugt, smittespredning, overskud af husdyrgødning og dermed forurening af miljøet. Der er samtidig ringe viden om, hvilken værdi husdyrgødningen har for de forskellige afgrøder, og hvilken effekt det har, at fiskedamene bliver overbelastet med næringsstoffer. Endelig mangler der hænder til det tunge arbejde med husdyrgødningen, fordi der i mange landområder sker en udvandring af arbejdsdygtige mænd til storbyerne, hvor der er flere penge at tjene.

## **Hvordan sikres en bæredygtig udvikling?**

Den vietnamesiske regering er udmærket klar over, at denne udvikling er uholdbar. Der har bare ikke været tid og ressourcer til at uddanne fagfolk, der kan løse de problemer, som følger med en ekspansiv økonomisk udvikling fra uland til tigerøkonomi.

I Danmark har vi en mangeårig tradition for intensiv husdyrproduktion og fokus på reduktion af de miljømæssige påvirkninger, og vi har opbygget en betydelig, verdensførende forskningskompetence i miljø og husdyrbrug. Med støtte fra Danidas forsknings- og udviklingsprogram samarbejder vi derfor med tre vietnamesiske forskningsinstitutter i et udviklingsprojekt (SUSANE) om bæredygtige og miljøvenlige måder til håndtering og udnyttelse af husdyrgødning. Metoder, som er baseret på en helhedsorienteret systemanalyse, hvor alle led og effekter medtages.

Det har resulteret i nye, lokale modeller til beregning af næringsstoffer i husdyrgødning, og der er udviklet bedre metoder

## **VAC-systemet – (Vuon, Ao, Chuong - vietnamesisk for have, dam og stald)**

Princippet er, at en del af husdyrgødningen anvendes til at gøde afgrøder, mens hovedparten sammen med husholdningsspildevandet ledes til en fiskedam, hvor den gøder algevækst, som fiskene (typisk karper) spiser. De næringsstoffer, fiskene ikke udnytter, synker til bunds, og når dammen tømmes én gang om året, kan bundslammet fjernes og anvendes som gødning til afgrøder. På den måde opnås en høj udnyttelse og recirkulering af næringsstofferne. Samtidig sikrer det bondefamiliernes indkomst, når de kan sælge både grøntsager, kød og fisk – ofte er det sidste en af deres vigtigste indtægtskilder.



# mi

til behandling af husdyrgødningen, inden den anvendes, for eksempel kompostering, der mindsker risikoen for smittespredning. Kompostering medfører dog også normalt et gasformigt tab af ammoniak (næringsstoffet kvælstof). Vores forsøg har vist, at dette kan reduceres med 65 procent, hvis husdyrgødningen tilsættes superfosfat (en almindeligt anvendt fosforgødning), og samtidig øges afgrødernes udbytte og kvælstofoptagelse med ca. 10 kg N pr. hektar.

I Vietnam, såvel som i Danmark, er det afgørende, at der er et solidt vidensgrundlag, for at bønderne kan rådgives til korrekt anvendelse og dosering af husdyrgødningen og dermed undgå miljøproblemer, men også for at de kan spare på den stadig mere kostbare kunstgødning. På den måde kan miljøbeskyttelse kombineres med øget og mere sikker fødevarereproduktion.

#### **Fremtiden for SUSANE – bioenergi, bedre gødning og færre drivhusgasser**

SUSANE-projektet (Sustainable, Sanitary and Efficient Management of Animal Manure for Plant Nutrition) resulterer umiddelbart i ny og anvendelig viden. Men et parallelt mål er at uddanne vietnamesiske kandidat- og ph.d.-studerende, som i fremtiden skal drive forskningen og bidrage som rådgivere eller konsulenter. Dette er utrolig vigtigt, for at Vietnam kan blive i stand til selvstændigt at løse disse problemer.

I den næste fase af SUSANE vil der være fokus på, hvordan lokal teknologi bedst kan anvendes til at lave biogas af husdyrgødningen, så man både kan opnå energi, men også bedre gødning. Samtidig skal teknologien udvikles, så udslippet af drivhusgasser kan nedsættes, og risikoen for smittespredning fra den mere og mere intensive husdyrproduktion kan reduceres. En ordentlig mundfuld, som vil bidrage til udvikling af den vietnamesiske, men faktisk også den danske, biogassektor.



Gødsning af grøntsager med gylle. Foto: Tien Minh Tran, SFI, Hanoi

# Den første grønne revolution

Af lektor Andreas de Neergaard, Institut for Jordbrugsvidenskab og Økologi, LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

Den grønne revolution er en fællesbetegnelse for udviklingen af mere produktive landbrugssystemer i udviklingslande fra afslutningen af anden verdenskrig og frem til 1970'erne. Forædlingen af højtudende sorter af navnlig majs, hvede og ris kombineret med øget brug af kunstgødning, sprøjtemidler, kunstvanding og delvis mekanisering af landbruget førte til, at ulandenes kornproduktion blev tredoblet på fire årtier. Man mener, at den grønne revolution har reddet mere end en milliard mennesker fra sult og underernæring.

## Startede i Mexico

Selvom udtrykket "den grønne revolution" først blev hæftet på i slutningen af 1960'erne, startede udviklingen i Mexico allerede i slutningen af anden verdenskrig, hvor den amerikanske agronom Norman Borlaug var med til at udvikle højtudende majssorter, som revolutionerede Mexicos majsproduktion i løbet af få år. Inspireret af succesen valgte adskillige store donorer, anført af Rockefeller og Ford Foundation, FAO og andre, at investere i tilsvarende udviklingsprogrammer i andre lande.

De højtudende sorter var kendetegnet ved resistens mod plantesygdomme, højt næringsstofoptag og højt udbytte. For at undgå for lange strå med risiko for, at planterne knækkede, blev der fremavlet "dværgsorter" med kortere strå og en større andel af biomassen i kernerne.

Den grønne revolution har været mest succesfuld i Asien – ikke mindst i Indien, som har syvdoblet sin hvedeproduktion siden 1960.

## Revolution uden om Afrika

I Afrika har den grønne revolution slet ikke slået igennem på samme måde, blandt andet på grund af dårlig infrastruktur, betydeligt færre vandressourcer og ustabile politiske forhold.

Kritikere af den grønne revolution har påpeget, at miljøbelastningen fra den intensiverede brug af sprøjtemidler og kunstgødning er for stor, at energiforbruget til gødning og mekanisering er for højt, og at de fremavlede sorter har ført til en ensidig og mindre ernæringsrigtig kost. En række af disse kritikpunkter er forsøgt imødekommet, blandt andet ved hjælp af landbrugsudviklingsprogrammer, som tager udgangspunkt i bøndernes ønsker og behov.

Norman Borlaug har afvist en stor del af kritikken ved at sige, at hvis man først har prøvet at sulte, vil man hilse enhver udvikling velkommen! Norman Borlaug modtog i 1970 Nobels Fredspris for sit arbejde.

## En anden grøn revolution i Afrika?

Af Lykke Thostrup, LIFE Kommunikation, LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

Mere end 69 millioner afrikanske småbønder syd for Sahara kan stadig ikke brødføde deres egne familier. Frø af høj kvalitet, kunstgødning og mulighed for kunstvanding er stort set ikke-eksisterende for disse bønder, der for de flestes vedkommende er kvinder, som har arealer på under én hektar at dyrke. De små

landbrug ligger i ufremkommelige egne, hvor der hverken er markeder, landbrugsrådgivningskonsulenter eller politiske og finansielle systemer, der kan understøtte bønderne.

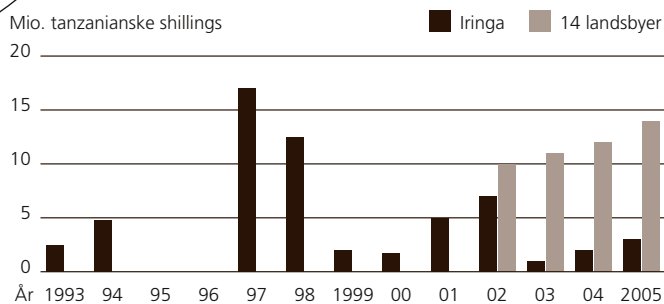
I 2006 blev AGRA – (*The Alliance for a Green Revolution in Africa*) stiftet med FN's tidligere generalsekretær Kofi Annan i spidsen.

Målet med alliancen er at starte en grøn revolution i Afrika, der vil forvandle kontinentets landbrug til et højeffektivt og bæredygtigt system. Den bagvedliggende filosofi er at koncentrere sig om de

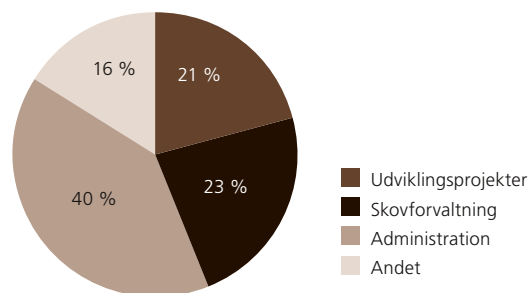
små bønder og hjælpe dem med at dyrke jorden effektivt og bæredygtigt frem for at erstatte dem med større og mere industrielt orienterede farme.

Alliancen involverer sig i projekter, der handler om at skaffe bønderne bedre frø, gødning, vandingssystemer og adgang til at kunne afsætte deres afgrøder på markeder, ligesom uddannelse er også et vigtigt element.

Læs mere om AGRA på [www.agra-alliance.org](http://www.agra-alliance.org)



Figur 1: Sammenligning af skatter på skovprodukter indsamlet af Iringa-distriktets skovkontor fra 153 landsbyer med 14 lokalt forvaltede landsbyskove. Før 2002 indsamlede distriktets skovkontor skatter fra alle distriktets 167 landsbyer.



Figur 2: Anvendelse af indtægterne fra beskatning af skovprodukter fra de 14 lokalt forvaltede landsbyskove

# Der gror penge på træerne i Tanzania!

**– “Vi har mere end én million shillings på bankkontoen nu!” Kassereren for landsbyens skovkomité, Chelestino Mwani, er åbenlyst stolt, da han proklamerer, at komitéen på bare tre år har formået at opspare et beløb svarende til 5.000 kroner. Vi træder ud i solen og de 30 graders varme for at besigtige byggeriet af landsbyens skole, som også finansieres af indtægterne fra skoven. Det er imponerende! Jeg er i en landsby i Iringa-distriktet i hjertet af Tanzania i færd med at undersøge nogle af resultaterne af det landsbyskovbrug, som danske skatteborgere gennem Danida har hjulpet på vej.**

*Af adjunkt Jens Friis Lund, Skov & Landskab, LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet*

Danida støtter aktivt landsbyforvaltning af skove i Tanzania med det overordnede formål at give de folk, der lever af og med skovene, en interesse i at beskytte og bevare dem. Desuden er det et mål, at landsbyskovbrug skal bidrage til fattigdomsbekæmpelse.

## Skat er vigtig

En vigtig del af landsbyskovbrug i Tanzania er beskatning af de produkter, som folk henter i skoven – såsom tømmer, trækul og brænde. Beskatningen sikrer, at skovens produkter ikke er “gratis” med deraf følgende risiko for overudnyttelse, men skatteindtægterne fra skoven kan tillige anvendes til at finansiere udvikling lokalt. I Tanzania er mange skove blevet overudnyttet, blandt andet på grund af en ineffektiv centralt administreret beskatning.

Derfor er det interessant at forske i, om landsbyerne er i stand til at administrere beskatningen mere effektivt. Figur 1 viser resultaterne af et sådant studie. Det fremgår, at 14 landsbyer siden 2002 har været i stand til at indsamle flere skatter end distriktets skovkontor, som har ansvar for indsamling af de samme skatter i distriktets resterende 153 landsbyer. Dette viser, at landsbyerne har formået at undgå korrupsion og ulovlig udnyttelse af skovene og indsamlet skatter langt mere effektivt end distriktet.

## Overblik over økonomien

Men hvor ender pengene så? Figur 2 viser, at ca. 20 procent investeres i lokale udviklingsprojekter, såsom skoler og vandforsyning,

hvilket svarer til, at skoven producerer et overskud. Selv om der er tale om småpenge sammenlignet med danske forhold (1.000 tanzaniske shilling svarer til ca. fem kroner), viser resultaterne potentialet i landsbyskovbrug. Hvor ingen i landsbyerne før vidste, at skovens produkter blev beskattet, kan alle i dag sammenligne udnyttelsen af skoven med indtægterne i komitéernes regnskabsbøger og se, hvordan skoven bidrager til lokale udviklingsprojekter.



Trækul beskattes af landsbyerne i Iringa-distriktet med ca. tre kroner pr. sæk. Foto: Jens Friis Lund

## Forskningens rolle i kampen om skovene

Dette studie af beskatningen af skovprodukter i landsbyskovbrug er en lille brik i det store puslespil, der skal lægges for at afdække, om og hvordan landsbyskovbrug virker, og for hvem. Det vil sige, hvem der vinder, og hvem der taber i processen. I mange udviklingslande mødes landsbyskovbrug med modstand fra landenes egne centralregeringer, tømmerfirmaer og andre magtfulde aktører, som ofte har gensidig fordel af et samarbejde om forvaltningen. Resultatet af denne centrale forvaltning har dog som oftest været rovdrift på skovene, og det faktum, at langt størstedelen af skovenes store værdier er endt i lommerne på en lille elite. Derfor er det vigtigt, at forskningen dokumenterer, når lokale folk rent faktisk kan forvalte skovene og levere økonomiske værdier, der bidrager til udvikling lokalt, for dermed at støtte dem i deres kamp for rettigheder til skovene.





Der findes en stor diversitet af forskellige typer af vandmelon indenfor samme mark. Bemærk forskellige størrelser og mønstre på frugterne.

# Vandmeloner i Saharas sand – genetiske ressourcer for fremtiden

**Vandmeloner kan paradoksalt nok dyrkes som den eneste afgrøde på kanten af liv – i Saharas sand. Vandmeloner er ekstremt tørketolerante, og denne egenskab kan sammen med resistens mod sygdomme blive vigtig i en verden med klimaforandringer.**

*Af lektor Brita Dahl Jensen, lektor Jørgen Lindsprog Christiansen og professor Sven Bode Andersen, Institut for Jordbrug og Økologi, LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet*

Vandmelonerne er en anden type end den, vi kender. De er ikke røde og søde, men hvide i kødet og indeholder en masse næringsrige frø, som anvendes i madlavningen.

I et Danida-financeret forskningsprojekt undersøger vi den biologiske mangfoldighed af lokale vandmeloner i Mali, Mozambique, Kenya og Tanzania og udforsker deres potentiale som indtægtsgivende afgrøde for fattige familier. Formålet er at indhente oplysninger, der gør det muligt at hjælpe avlere og genbanker til at identificere lokale genetiske ressourcer af vandmelon med gode egenskaber, som bør bevares for fremtiden.

I Mali har vi fundet, at vandmeloner af mange forskellige frøtyper er et vigtigt fødevarergrundlag for mange mennesker. Frøene anvendes i madlavingen, for eksempel til fremstilling af energiholdige snacks samt til mel og olie til videre forarbejdning. I Tanzania anvendes græskarliggende typers kød i madlavningen og giver et vigtigt ernæringstilskud i perioder, hvor der ikke er andre afgrøder på marken, idet frugterne kan opbevares i mere end et halvt år.

## Genetiske ressourcer

Planter indeholder – ligesom alle andre organismer – gener, der koder for forskellige egenskaber.

- Generne udgør den *genetiske ressource*.
- Jo flere forskellige planter, jo større en *genetisk ressource* med forskellige egenskaber opnår man, såsom sygdomsresistens og tørketolerance.
- *Genetiske ressourcer* bevares for eksempel i form af frø – på landet hos bønderne, eller i genbanker i store fryser.
- *Genetiske ressourcer er råmateriale for avlere og forædlere til at frembringe forbedrede, lokalt tilpassede sorter.*
- *Viden om genetiske ressourcer og bevarelse af disse er med til at sikre fremtidens fødevarerproduktion.*





Det er typisk frøene, som anvendes i madlavningen, f.eks. til fremstilling af energiholdige "snacks", samt mel og olie til videre forarbejdning. Fotos: Brita Dahl Jensen



Vandmelonavlere studerer frøenes kvalitet.



Vandmelonfrø spirer i Saharas sand. De sås, lige efter det har regnet.



Vandmeloner så langt øjet rækker i sandklitterne.



En hvidkødet type vandmelon som er fuld af frø. Fotos: Brita Dahl Jensen



### Gourmetchokolade fra Ghana

Af Gudrun Lau Bjerno, LIFE Kommunikation, LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

Gæring i trækasser er den enkle vej til chokolade af en langt bedre og finere kvalitet end den traditionelle gæringsproces, der foregår ved, at kakaobønnerne stables i kegleformede bunker på jorden og dækkes til med blade fra kagebanantræet. Det giver en ujævn iltning – i modsætning til gæring i trækasser, hvor den mere ensartede iltning giver et produkt af en højere kvalitet.

Det fandt forskere fra LIFE ud af, da de i sam-

arbejde med deres afrikanske partnere fra Cocoa Research Institute of Ghana undersøgte kakaobønnens gæringsproces.

På den baggrund har Toms Gruppen A/S nu etableret sin egen produktion af chokolademasse i Ghana, hvor de sammen med Cocoa Research Institute of Ghana har udviklet en gourmetchokolade, der er lige så god som den, der fremstilles af de caribiske ædelsorter, som bruges til at fremstille de fineste og dyreste chokolader i verden.

Produktionen giver de ghanesiske bønder en højere pris for kakaobønnerne end tidligere og danskerne mulighed for at købe en udsøgt gourmetchokolade.

Foto: Anton Berg

# Landlivet skal gøres attraktivt for de afrikanske unge

**Afrikanske unge er ikke så meget anderledes end unge alle andre steder i verden. De tiltrækkes af storbyens lys, tøjstil og musik. De gør også oprør mod de gamle og vælger derfor i stor stil at forlade deres byer på landet og søge et liv i byen. Men det kan være fatalt for Afrika, der har store problemer med at brødføde sig selv. Er der ikke unge, stærke mennesker på landet til at dyrke jorden, tabes kampen om fattigdom og sult. Vejen frem er at vise, at der er muligheder for et godt liv på landet, siger en ekspert i afrikanske forhold.**

*Interview med centerleder Stig Jensen, Center for Afrikastudier, Det Teologiske Fakultet, Københavns Universitet, af Lykke Thostrup, LIFE Kommunikation, LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet*

Under rejser i Afrika har centerleder på Center for Afrikastudier Stig Jensen med egne øjne set, hvordan frugtbar landbrugsjord er blevet forladt, fordi der ikke er nogen til at dyrke den. Sættes der ikke initiativer i gang, der kan vende den udvikling, frygter han, at det kan have meget alvorlige konsekvenser.

Når de unge i stor stil forlader landområderne til fordel for byerne, skyldes det – ud over byernes generelle tiltrækningskraft – også, at de ikke kan se et attraktivt liv på landet for sig.

Problemet med det afrikanske landbrug er efter Stig Jensens mening, at det er for ensidigt. "Man satser på for få forskellige afgrøder, der hovedsagelig sælges til eksport. Det betyder, at hvis en bonde øger kaffeproduktionen, og alle andre også gør det, falder priserne, og de får ikke den maksimale indtjening ud af det. Bønderne ender med at konkurrere med hinanden" siger Stig Jensen.

### Tænk nyt: Fødevarerproduktion

Stig Jensen mener, at det er vigtigt at investere i de unge og vise dem, at landområderne kan byde på både muligheder og sikkerhed. Det vil sige, at man skal skabe bedre indtjeningsmuligheder og dermed bedre levevilkår.

"Der er behov for, at man tænker nyt i forhold til Afrika – at man begynder at investere i, at afrikanere også står for fødevarerproduktion. Man skal væk fra disse eksportafgrøder. I stedet burde man satse på flere forskellige afgrøder og samtidig producere fødevarer. Man bør kort sagt arbejde på at få en merværdi ind i landbruget og i forbindelse med den merværdi kreere nogle flere job. På den måde kan man vise, at her er der faktisk nogle jobmuligheder og en mulighed for at etablere sig. Det er ikke et liv i byen, men det er anderledes end det, de kommer fra, og man har råd til at købe sig forbrugsgoder, for eksempel en knallert" siger Stig Jensen.

Han foreslår konkret, at man i forbindelse med dyrkningen af jorden bør opbygge nogle hjælpeindustrier – for eksempel kan man i stedet for kun at dyrke mango både dyrke mango og samtidig lave mangojuice. På den måde kunne man lave et flow af økonomi og skabe flere muligheder. Samtidig påpeger han, at et skift til flere forskellige afgrødetyper vil være positivt i forhold til afsætningsmuligheder, og det vil samtidig betyde en risikospredning i forbindelse med eventuelle klimaændringer.

### Vi undervurderer kreativiteten

Stig Jensen forventer ikke, at sådanne nye initiativer vil vende udviklingen totalt. Trenden med at flytte til byen er stærk, og den vil stadig være der, men hvis bare man kan holde nogle af de unge tilbage, vil det give udviklingsmuligheder for landområderne.

Vejen frem er at oprette mønstereksempler, for eksempel i form af lokalt forankrede pilotprojekter, som kan give andre ideer til at lave noget lignende. Man skal skabe en stolthed omkring erhvervet ved at gøre det synligt, at man kan producere noget, der sælges et helt andet sted, og at man får lidt ekstra ud af det.

"Det vil være godt for de unge at få en status i lokalsamfundet. Nu er det de gamle, der står respekt om, men et godt job på en virksomhed kan også give status. De unge skal høres, og så skal vi give plads til den afrikanske kreativitet – den undervurderer vi fra vesten generelt" slutter Stig Jensen.



### Antinæringsstoffer

Fytat, polyphenoler og andre stoffer i kosten hæmmer optagelsen af næringsstoffer specielt mineraler som jern, zink og calcium. De kaldes derfor anti-næringsstoffer. Vigtigst er fytat, som findes i høje koncentrationer i korn, bælgfrugter og andre frø, hvor det tjener til at lagre fosfor til brug ved spiring og vækst. Korn og bælgfrugter udgør hovedbestanddelen i kosten i de fattige lande, og det forklarer, at mangel på jern og zink – og muligvis fosfor – er udbredt. De færreste har råd til at tilsætte de gode animalske jern- og zinkkilder til kosten. Men en række traditionelle teknikker som spiring, iblødsætning og fermentering vil kunne nedbryde fytaterne. Ved fermentering udnytter man, at mikroorganismer producerer fytase, et enzym som nedbryder fytat. En anden mulighed er, at man industrielt fremstiller fytase, og tilsætter det til kosten.

# Fattigdom er årsag til underernæring – og vice versa

**Børn i fattige lande i Afrika og Asien fødes ofte med væksthæmning, som tiltager de første par leveår. Tidligere troede man, at væksthæmning var en hensigtsmæssig tilpasning til for lidt mad. I dag ved vi, at tidlig underernæring øger risikoen for at dø af diarree, lungebetændelse og andre infektioner. Men vi ved også, at de børn, som overlever, vokser op med reduceret intellektuel udvikling og arbejdsevne. Det fastholder folk i fattigdom og hæmmer den socio-økonomiske udvikling.**

*Af professor Henrik Friis, Institut for Human Ernæring, LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet*

Beregninger viser, at kan man forhindre blot ét tilfælde af lav fødselsvægt, sparer samfundet 3.000 kroner. I nogle ulande koster underernæring op til fire procent af bruttonationalindkomsten.

Fattigdom er altså årsag til underernæring, men underernæring er også årsag til fattigdom. Verdensbanken anbefaler derfor, at verdenssamfundet investerer i bekæmpelse af underernæring.

### For lidt og for ensidig kost

Det grundlæggende ernæringsproblem er ikke kun mangel på fødevarer, men også at kosten er domineret af kornprodukter (majs, ris, hirse), rødder (cassava) og bælgfrugter (bønner) med kun lidt frugt og grønt og næsten ingen animalske fødevarer. En sådan kost indeholder for lidt energi og for få mikronæringsstoffer som for eksempel vitaminer og mineraler. Desuden indeholder den de såkaldte anti-næringsstoffer, som binder vigtige mineraler i tarmen og hæmmer optagelsen.

Forskning er vigtig for bekæmpelsen af underernæring. Landbrugsforskning, så vi kan producere flere og bedre fødevarer, og ernæringsforskning til udvikling af ernæringsprogrammer rettet mod særligt sårbare grupper.

### De sårbare grupper

Unge kvinder mangler ofte en række mikronæringsstoffer. Dette

forværres yderligere under graviditet og amning. Vi har i Zimbabwe og Guinea-Bissau fundet, at daglige tilskud med 15 mikronæringsstoffer under graviditet og amning kan øge fødselsvægten.

I Etiopien skal vi til at undersøge, om tilskud med højere doser også kan reducere børnedødeligheden.

I Cambodja og Kenya forsker vi i at forbedre overgangskosten, det vil sige den kost, børn skal have fra seks-måneders alderen, hvor modermælk ikke længere er tilstrækkelig. Vi vil udvikle og teste forbedrede kosttyper baseret på traditionelle fødevarer – vilde planter, insekter, småfisk – med højt indhold af jern, zink og A-vitamin samt anvende traditionelle teknikker som fermentering, der kan nedbryde anti-næringsstofferne.

Tidligere gav man børn med akut underernæring en ernæringsmæssig utilstrækkelig majs/soja-grød. Forskning har ført til udvikling af tilskud baseret på jordnøddesmør, som har bidraget til, at dødeligheden er faldet fra 40 til 5 procent. Disse tilskud er dog så dyre, at de ikke når ud til alle 19 millioner svært akut underernærede børn, som har behov for dem. Yderligere 36 millioner børn er moderat akut underernærede, og dem kan man stadig kun tilbyde majs/soja-grød. Vi planlægger forskningsprojekter til udvikling af forbedret behandling af disse børn.

### Underernæring i tal

- I udviklingslandene fødes hvert år 120 millioner børn, hvoraf 16 procent har for lav vægt (< 2,5 kg).
- Blandt de 550 millioner børn under fem år er en tredjedel underernærede, og en tiendedel akut underernærede med behov for behandling.
- Omkring 10 millioner dør hvert år, og en tredjedel heraf dør på grund af underernæring

# Økosystemsundhed og human sundhed – der er en forbindelse

**Et sundt, rigt økosystem sikret gennem ansvarlig og bæredygtig forvaltning kan forebygge mange miljøbetingede sygdomsproblemer hos sårbare befolkningsgrupper – for eksempel i ulandene. Stresses eller ødelægges økosystemerne, kan de indirekte medvirke til sygdom og død.**

*Af seniorrådgiver Peter Furu, DBL – Centre for Health Research and Development, Institut for Sygdomsbiologi, LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet*

Forvaltning af følsomme økosystemer og dyrebare naturressourcer kan være afgørende for menneskers og dyrs sundhed. Således er økosystemer leverandører af livsvigtige ydelser eller "tjenester" – tænk bare på naturens goder som for eksempel jords evne til at rense vand, forsyning med afgrøder, dyrefoder, brændsel, for ikke at tale om den biologiske mangfoldighed.

## **Sneglefeber i Malawi**

I Malawi har man været vidne til, at sneglefeber, som er en udbredt sneglebårne parasitsygdom (se tekstboks) i Afrika, er blomstret voldsomt op i landsbyer i nærheden af områder, hvor der har været fisket intensivt nær Malawi-søens kyst. En af de eftertragtede fiskearter for de lokale fiskere er cichlidefisken *Trematocranus placodon*, som, ud over at være en god spisefisk, har den egenskab, at den blandt andet lever af ferskvandssnegle – vel at mærke de snegle, som fungerer som mellemværter for sneglefeberparasitten. De rige fiskebestande har tidligere holdt sneglepopulationerne nede på et niveau, hvor den sneglebårne sygdom har haft vanskelige smittebetingelser og derfor ikke været den store plage for de lokale fiskere og deres familier.

## **Forrykkelse af naturens balancer**

Befolkningstilvæksten i Malawi er høj, og økosystemers hårfine balancer rykkes nemt, når for eksempel bestande af de sneglespisende cichlider overfiskes af de fattige fiskerbefolkninger. Uden

fiskene som en naturlig regulator vokser sneglepopulationerne voldsomt frem med det resultat, at sneglefeberparasitten får bedre smittebetingelser – flere bliver syge, og mange dør.

Denne onde cirkel kan brydes ved en bedre naturressourceforvaltning (myndighedsregulering af søfiskeriet) og en samtidig indsats fra sundhedssystemets side med tilbud om behandling og bedre vandforsyning og sanitære forhold.

## **Bekæmpelse kræver viden**

På Institut for Sygdomsbiologi interesserer DBL's forskere og rådgivere sig for at afdække de komplekse sammenhænge mellem økosystemers tilstand og forvaltning og de sundhedsproblemer, som kan opstå eller forværres ved en manglende eller forfæjlet forvaltning af naturens dyrebare ressourcer.

I samarbejde med lokale sundhedsmyndigheder i Malawi har DBL med støtte fra Danida været en drivende kraft i bekæmpelsen af sneglefeber i 28 landsbyer langs Malawi-søens bredder. Vigtige elementer, ud over sygdomsbehandling og forbedring af sanitære forhold og vandforsyning, har været at sikre befolkningens forståelse af de nære sammenhænge mellem sygdommen, parasittens mellemværter, tilstedeværelse af rige fiskebestande og folks egen adfærd i forhold til vandmiljøet – det være sig under fiskeri, husholdningsaktiviteter eller ved børns badning og leg i vandet.



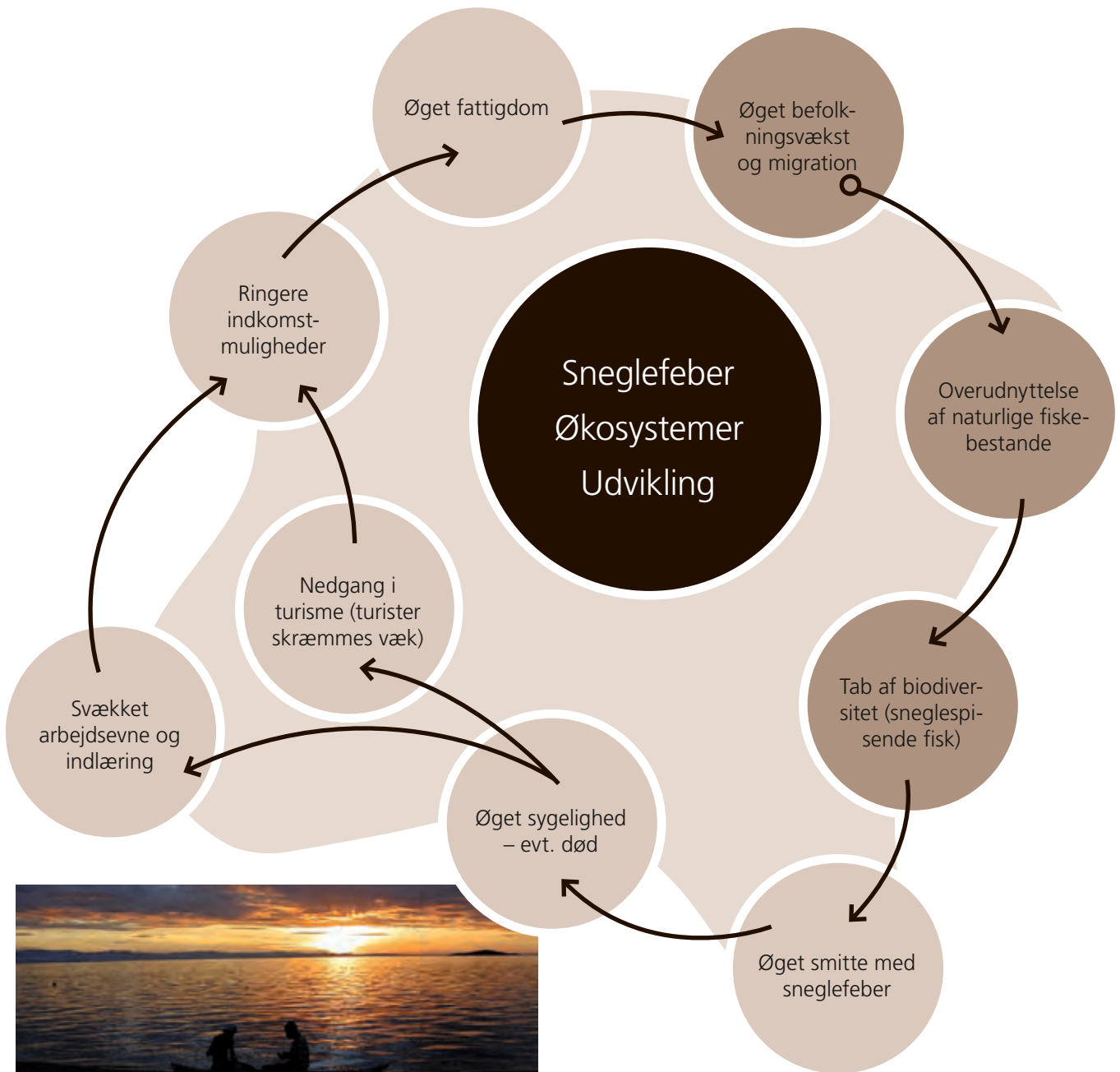
Den sneglespisende cichlide-fisk, *Trematocranus placodon*. Foto: Dr Adrianus Konings, Cichlid Press

### Sneglefeber (schistosomiasis)

Man anslår, at over 200 millioner mennesker er smittet med blodikten *Schistosoma*, som er en parasit, der i mennesket lever i venerne omkring tarmen eller blæren. Titusindvis dør af sygdommen hvert år, og millioner, specielt børn, svækkes af de skadevirkninger, parasitten har på for eksempel tarme, lever eller urinvejssystem.

I menneskekroppen lægger de voksne orm i tusindvis af æg, hvoraf mange undslipper via afføring eller urin. Mange folk har ikke noget toilet, og æggene havner derfor typisk i den lokale sø eller i vandløb, hvor mennesker har daglig kontakt ved badning, vask og leg. I vandet klækkes parasitæggene til små svømmende larver, der opsøger bestemte sneglearter, i hvilke parasitten opformerer tusindfold.

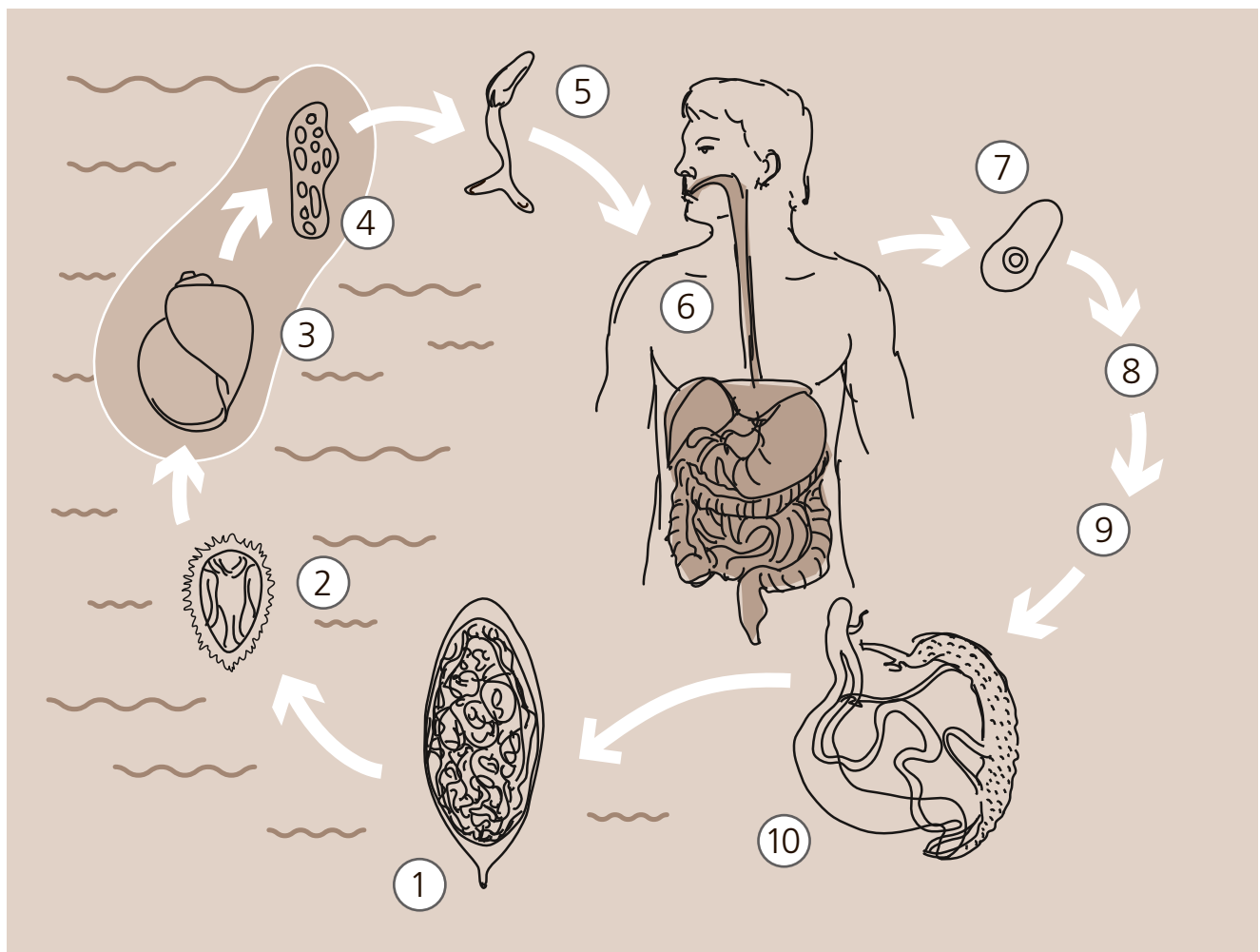
Efter nogle ugers udvikling i sneglene frigøres nye larver til det omgivende ferskvand, og hvor der bades eller leges, kan de fritsvømmende larver gennembore huden. Efter indtrængningen finder parasitterne vej til deres endelige levested i venerne, hvor de lægger æg. Herefter er deres livscyklus komplet.



Forberedelse til nattens fiskeri i Chembe ved Malawi-søen. Foto: Peter Furu



# Schistosoma-parasittens livscyklus



Der findes flere arter af Schistosoma-parasitter. Her vises *Schistosoma haematobium*, der giver urinvejsneglefeber. Illustration: Kliborg Design

1. Parasitten *Schistosoma haematobium*.
2. Parasitæg forlader kroppen med urinen og klækkes i ferskvand. Fritsvømmende fimrelarver frigives.
3. Fimrelarver trænger ind i bestemte arter af ferskvandssnegle.
4. Fimrelarverne udvikler sig til sporocyster og opformeres i sneglene.
5. Sneglene frigiver i tusindvis af fritsvømmende, infektiøse halelarver.
6. Halelarverne gennemtrænger huden på et menneske, der har vandkontakt (for eksempel ved badning eller vandhøstning).
7. Ved indtrængning i kroppen smider larverne halen og bliver til schistosomuler.
8. Schistosomulerne cirkulerer i blodkarsystemet.
9. Voksne orme lejrer sig i venerne omkring blæren.
10. Han- og hunorm lever i permanent parring og producerer i tusindvis af parasitæg.



# Vampyrparasitten hjælper forskerne

**Schistosomaparasitten lever i årevis i menneskers blodårer, hvor den spiser blod og er usynlig for vores immunsystem. Parasittens metoder til at undvige immunsystemet giver forskerne ny viden om sygdomme som allergi, kræft og sukkersyge.**

*Af seniorforsker Birgitte Jyding Vennervald, DBL – Centre for Health Research and Development, Institut for Sygdomsbiologi, LIFE – Det Biomedicinske Fakultet, Københavns Universitet*

Schistosomaparasitten er årsag til sygdommen sneglefeber hos millioner af mennesker i Afrika, som smittes gennem kontakt med inficeret ferskvand. For at parasitten kan overleve i vores blodkar, har den udviklet forskellige måder at manipulere vores immunsystem på, blandt andet ved at styre de signalstoffer, vores immunceller producerer. Med samarbejdspartnere fra Kenya, Uganda, Mali, England og Holland er forskere fra LIFE ved at undersøge, hvorledes parasitten er i stand til at styre immunsystemet i en bestemt retning. I forbindelse med feltstudier i Afrika undersøger forskerne, hvilke ændringer der sker i koncentrationen af forskellige immuncellers signalstoffer, når man behandler mennesker, der er smittet med sneglefeber. Den viden er vigtig, for at man mere effektivt kan kurere infektionen, men det er også viden, som giver os ny indsigt i sygdomme som allergi, kræft, sukkersyge og kroniske betændelsestilstande i tarmen.



Feltstudier i Kibwesi, Kenya. Fotos: Birgitte Jyding Vennervald





En dreng skærer vandspinat i Cheung Ek søen. Foto: PAPUSSA-projektet

# Spinat i spildevand

**Spildevand er den eneste vandressource for mange mennesker i og omkring byer i den tredje verden. Vanding med spildevandet er helt afgørende for den lokale fødevarerproduktion, og vandet bruges også til tøjvask, som tumleplads for børn og som drikkevand. Det er tilfældet i et vådområde omkring Cambodjas hovedstad Pnomh Penh, hvor befolkningens vigtigste grøntsag, vandspinat, dyrkes i urensset spildevand fra byen. Et forskningsprojekt har vist, hvordan den biologiske omsætning i vådområdet effektivt fjerner næringsstoffer og sundhedsskadelige bakterier. Lokalbefolkningen ved nu, hvordan de skal beskytte sig mod sygdom og producere sikre fødevarer i spildevandet.**

*Af professor Anders Dalsgaard, Institut for Sygdomsbiologi, LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet*

Vandspinaten dyrkes i et stort vådområde, som aftager 80 procent af hovedstadens urensede spildevand. Den er den vigtigste grøntsag for hovedstadens millionbefolkning, og spinat fra vådområdet udgør 15-20 procent af den vandspinat, som spises af bybefolkningen.

## Bønder syge af spildevand

Byens spildevand er perfekt næring for planterne, men spildevandet udgør en potentiel sundhedsrisiko for de mennesker, der spiser vandspinaten, og for dem, der dyrker planterne og dermed arbejder direkte i vandet. Vandspinatbønderne lider blandt andet af eksem, og spinaten er ofte forurenset med afføringsbakterier.

Søens vandtemperatur er året rundt på cirka 25-30 grader.

Den høje temperatur gør, at den naturlige biologiske omsætning og nedbrydning af næringsstoffer er høj, og sundhedsskadelige bakterier og virus hurtigt dræbes. Dyrkning af vandspinat er med til at rense spildevandet, da planterne, når de vokser, optager en masse næringsstoffer fra spildevandet.

Projektets resultater bruges nu af bønderne, så de kan høste og levere sikre grøntsager til byens markeder. Deres egne sundhedsproblemer er blevet reduceret kraftigt, blandt andet er hudproblemerne reduceret, fordi de nu tager bad, umiddelbart efter de har arbejdet i spildevandet.



Den høstede vandspinat er klar til at blive sendt på markedet. Foto: PAPUSSA-projektet

## Flere afhængige af beskidt vand

På grund af de knappe vandressourcer er et stigende antal millioner mennesker afhængige af, at spildevandet er sikkert og kan bruges uden fare for liv og helbred. For at kunne øge den globale fødevarerproduktion er det afgørende, at der findes måder og teknologier, så spildevand sikkert og bæredygtigt kan anvendes til kunstvanding, idet landbruget som regel taber kampen om de knappe grundvandsressourcer til mennesker og industrier i byområder.

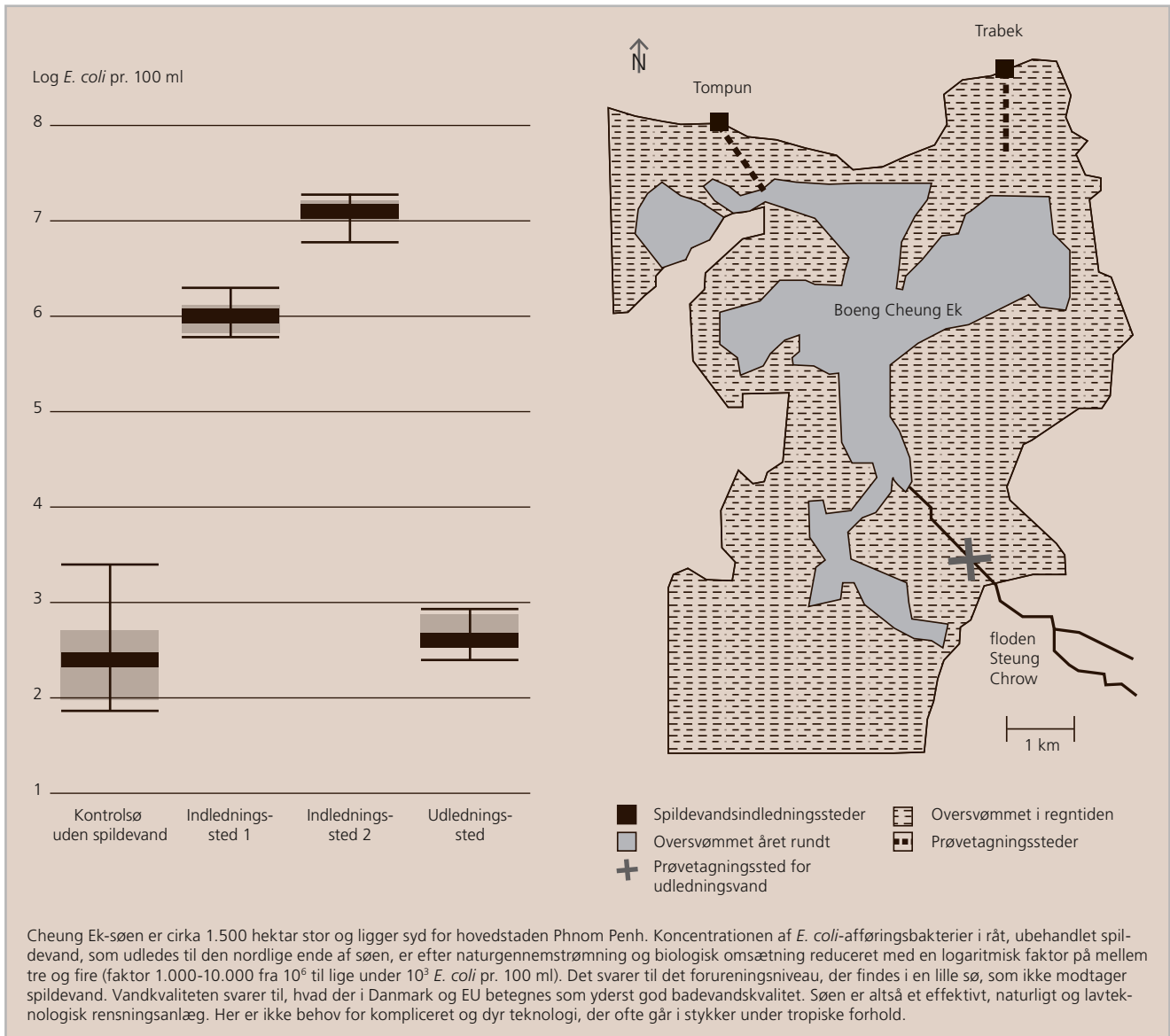
Målet er, at lokalbefolkningen kan brødføde sig selv og tjene penge på deres afgrøder. Ved hjælp af lokalt tilpasset teknologi og videnoverførsel kan lokalbefolkningen udnytte spildevandet til sikker fødevarerproduktion – både sikker i den forstand, at de mennesker, der producerer fødevarerne og er i kontakt med vandet, kan undgå sygdomme, men også sikker i den forstand, at afgrøderne og de opdrættede fisk ikke indeholder rester af kemikalier, sygdomsfremkaldende stoffer, bakterier og parasitter.

## PAPUSSA

Vandspinatprojektet er en del af PAPUSSA (Production in Peri-Aquatic Urban Systems in Southeast Asia; [www.papussa.org](http://www.papussa.org)), der er involveret i fødevarereproduktion i akvatiske miljøer i Cambodja, Thailand og Vietnam. Økonomiske analyser, herunder markedsundersøgelser, har hjulpet bønderne, så de nu ved, hvor de, uden om mellemhandlere, direkte kan levere spinaten til markederne og derved opnå en bedre indtjening.

Dialog med de lokale myndigheder har gjort, at myndighederne nu har bedre dokumentation for, hvor vigtig vådområdet er ved behandling af spildevandet og som leverandør af spinat til hovedstadens millionbefolkning. De er desuden blevet klar over, at området fungerer som en "svamp", der kan optage og holde på de meget store vandmængder, der skal ledes ud af byen Phnom Penh i regntiden. Hvis vådområdet ikke var der, ville store dele af hovedstaden blive oversvømmet i regntiden.

Se mere om PAPUSSA i Cambodja her [www.handsontv.info/series7/programme\\_4.html](http://www.handsontv.info/series7/programme_4.html)





# Regelmæssigt jerntilskud giver færre indvoldsorm

**Mere end 1 milliard mennesker i ulandene, hvoraf de fleste er børn, er smækfulde af 30 cm lange indvoldsorm. Spolormen (*Ascaris lumbricoides*) lever i tyndtarmen, hvor den spiser af tarmens indhold. Ny forskning viser, at regelmæssigt jerntilskud til skolebørn kan reducere antallet af deres spolorm.**

*Af seniorforsker Annette Olsen, DBL – Centre for Health Research and Development, Institut for Sygdomsbiologi, og professor Henrik Friis, Institut for Human Ernæring, LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet*

Joseph løber hen for at hamre på den jernring, som hænger i træet midt i den støvede skolegård. Første time skal begynde, og drenge og piger i skoleuniformer myldrer ind i klasserne. Efter de sædvanlige morgenhilsener og navneopråb giver læreren hver elev en pille, som indeholder alle vigtige vitaminer og mineraler, herunder jern.

## Jern reducerer antallet af orm

Ovennævnte scenarie er opdigtet. Og det er en skam, for forskere fra LIFE har sammen med deres zambianske samarbejdspartnere fundet ud af, at jern har en effekt på antallet af spolorm. I en stor skolebaseret undersøgelse viste det sig, at de børn, der regelmæssigt spiste jerntabletter, havde halvt så mange orm som de kammerater, der ikke fik jern. Hvorvidt effekten skyldes en generel forbedret ernæringsstatus, et styrket immunsystem, eller om de frie radikaler fra jerntabletten gør tarmen til et ubehageligt sted at være for spolormen, er ikke helt klart. Vækst- og blodmålinger hos børnene antyder, at det sidste er det mest sandsynlige.

## Orm og sundheden

Spolormens effekt på barnets sundhed er afhængig af ormens livsfase. I den tidlige fase får barnet astmalignende symptomer som feber, hoste og åndenød. I den kroniske fase af infektionen er effekten reduceret appetit, reduceret optagelse af fedt og vigtige vitaminer samt hæmning af barnets vækst og indlæringssevne. I alvorlige tilfælde kan et stort antal orm lukke tarmen og give kraftige mavesmerter.

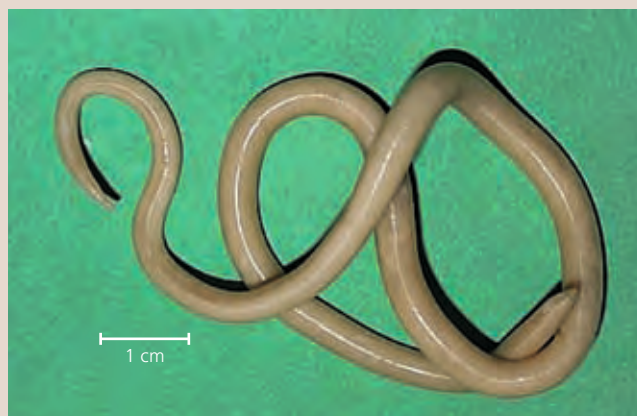
## Praktisk anvendelse

Én ting er forskningens resultater, noget andet er, hvordan denne viden kan anvendes i praksis. Vi mener, at der er to muligheder. Enten skal scenariet fra Josephs klasse føres ud i livet, og fordi andre vitaminer og mineraler er vigtige for sundheden, anbefaler


vi en fuld vitamin/mineral-pille frem for en tablet, der kun indeholder jern. En anden mulighed er at fremme indtaget af en række traditionelle fødevarer, så som visse planter, insekter og småfisk, der er gode og billige jernkilder. Hvorvidt sidstnævnte metode vil have samme effekt på spolorm som jerntabletten, bør yderligere forskning afdække.



Skolebørn fra Zambia. Foto: Annette Olsen



Voksen hunorm. Spolormens befrugtede æg forlader værten sammen med afføringen. Efter en modningstid i jorden overføres de nu infektiøse æg til et menneske, hvis personen frivilligt eller ufrivilligt spiser jordrester med æg. Når æggene kommer ned i tarmkanalen, udklækkes larven, som bryder gennem tarmvæggen og transporteres med blodet til lungerne. Herfra hostes larverne op, sluges igen, og havner derved i tyndtarmen, hvor hunnen producerer tusindvis af æg hver dag. Foto: Peter Nejsum



Forskningens tværfaglige tilgang kombinerer antropologi med botanik og ernæringsvidenskab. Denne kombination giver en enestående mulighed for at udforske nye forskningsfelter og skabe bæredygtige løsninger på ulandenes fødevarekriser. Flere kenyanske studenter fik deres uddannelse i forbindelse med projektet. Dette er i fuld overensstemmelse med en mærkesag for LIFE, nemlig at uddanne forskere fra ulandene, således at de fremover selv kan finde deres egne svar på de mange problemer.

Skolehaver i Nyang'oma, Kenya. Foto: Jens Aagaard-Hansen

# Glemte grøntsager mod mangelsygdomme

**En række traditionelle kenyanske grøntsager har vist sig at være langt mere værdifulde fødekilder end de moderne, importerede grøntsager, som bønderne i det vestlige Kenya var gået over til. Et tværfagligt studie bragte næsten glemt viden tilbage.**

*Af seniorforsker Jens Aagaard-Hansen, DBL – Centre for Health Research and Development, Institut for Sygdomsbiologi, og professor Henrik Friis, Institut for Human Ernæring, LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet*

På Victoriasøens bredder i det vestlige Kenya er underernæring meget udbredt. Det viser sig blandt andet ved udbredt mangel på vigtige mikronæringsstoffer såsom A-vitamin, og mineralerne jern og zink, hvilket fører til alvorlige mangelsygdomme.

Vitaminpiller er ikke en bæredygtig løsning på mangelsygdomme i ulandene. Det er både for dyrt og for upraktisk. Derfor har forskere fra LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet i samarbejde med kenyanske forskere gennem ti år undersøgt alternative kilder til mikronæringsstoffer blandt Luo-folket i det vestlige Kenya.

## **Gamle planter udkonkurreret af løg og kål**

Ved at interviewe gamle kvinder og mænd fandt vi frem til 54 traditionelle grøntsager, som man havde spist i gamle dage, men som nu var blevet udkonkurreret af moderne, importerede arter som løg, kål og tomater. Botaniske forskere kunne herefter bestemme disse grøntsagers latinske navne, hvilket gjorde det muligt at søge i den videnskabelige litteratur for at få kendskab til deres indhold af både vitaminer og mineraler. Det viste sig faktisk, at en del af planterne var giftige. Analysen viste, at 16 af de traditionelle grøntsager var ideelle, idet de var næringsholdige uden at være giftige. Desuden var de meget mere værdifulde fødekilder end de nyligt importerede grøntsager.

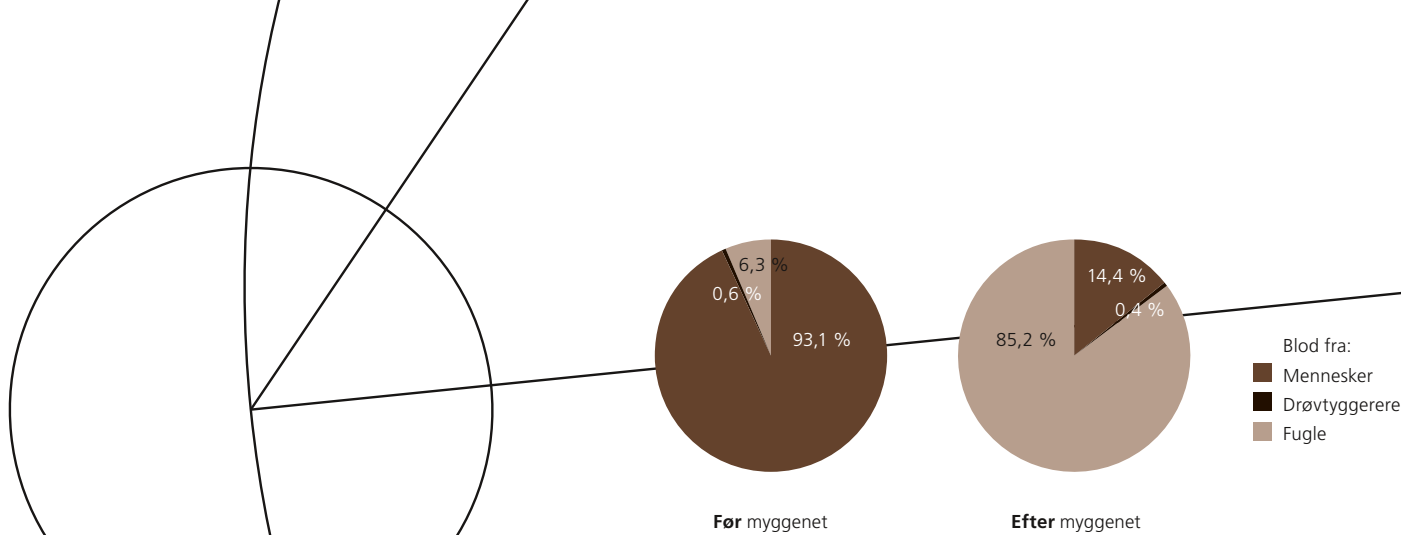
## **Skolehaver mod fødevareusikkerhed**

Projektet startede som et forskningsprojekt, men blev hurtigt at sammenligne med et udviklingsprojekt. Vi involverede børnene i de lokale folkeskoler, som derved lærte den traditionelle viden, som ellers var ved at uddø. Herefter startede de med at lave deres egne små haver, hvor de dyrkede disse urter og derved sørgede for tilskud til familiernes daglige kost. Senere sørgede vi mere systematisk for at sprede forskningsresultaterne til de omkringliggende skoler og lokalsamfund.

Projektet har haft flere direkte nyttevirkninger. Ni af de traditionelle grøntsager viste sig at indeholde giftstoffer, og yderligere 13 havde andre negative virkninger. Projektet fokuserede på jern, zink og A-vitamin. Blandt de 16 bedst egnede indeholdt tre af planterne meget store mængder af to af de tre vigtige næringsstoffer.

Planternes latinske navne er *Corchorus olitorius*, *Erucastrum arabicum* og *Sida rhombifolia*, eller som de hedder på det lokalsprog, som tales i studieområdet: apoth madongo, kabich samba og owich. Yderligere ni af de traditionelle grøntsager indeholdt meget af et af de tre mikronæringsstoffer. På baggrund af disse informationer kunne forskerne skabe en oplysningskampagne, som oplyste lokalbefolkningen om, hvilke grøntsager de skulle holde sig fra, og hvilke der havde en høj næringsværdi.





Den brune husmygs diæt før og efter introduktion af insekticid-imprægnerede myggenet.

# Myggenet ændrer mygs spisevaner til det bedre

**Myggenet, der egentlig var udviklet til at slå malariamyg ihjel, fik husmyggen, der overfører parasitten *Wucheria* til mennesker, til at vælge høns at suge blod fra. Resultatet var, at betydeligt færre mennesker blev smittet med den farlige parasit.**

Af seniorforsker Erling Møller Pedersen, DBL – Centre for Health Research and Development, Institut for Sygdomsbiologi, LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

Sygdommen elephantiasis, der kan give permanent deforme ben og hos mænd store væskefyldte testikler, skyldes en ormeparasit, som lever i menneskets lymfekanaler, der langsomt ødelægges. Sygdommen er vidt udbredt i tropen og overføres af bl.a. malariamyg men også af den brune husmyg. Denne myg er resistent over for mange insektgifte og bliver, i modsætning til malariamyg, ikke dræbt af myggenet imprægneret med insektgift.

## Myg valgte høns

Der har derfor været stor skepsis over for imprægnerede myggenets beskyttende virkning mod elephantiasis i områder som de østafrikanske byer og Indien, hvor parasitten overføres af den brune husmyg. Et projekt udført i Østafrika bekræftede, at myggenettene dræbte malariamyg, men ikke den brune husmyg. Det viste også, at husmyggen fuldstændig skiftede spisevaner. Inden nettene blev udleveret, udgjorde menneskeblod 93 procent af deres diæt og bagefter kun 14 procent. Husmyggen foretrak nu at suge blod fra de høns, der færdedes i og omkring landsbyens huse, og myggenettene reducerede således overførslen af parasitten med 92 procent.

Den brune husmyg, *Culex quinquefasciatus*, tilhører slægten *Culex*, der langt overvejende suger blod på fugle. Det, kombineret med at menneskeblod ikke længere var så tilgængeligt og måske også at husmyggen bliver frastødt af myggenettens insektgift, kan forklare, at myggene skiftede diæt.



Et ben, der er angrebet af sygdommen elephantiasis. Foto: Erling Møller Pedersen

# Når dyrlægen ikke er der

## Forskere på LIFE har udforsket lokale perspektiver på dyresundhed blandt Luo folket i det vestlige Kenya.

Af seniorforsker Jens Aagaard-Hansen, DBL – Centre for Health Research and Development, Institut for Sygdomsbiologi

For en fattig kenyansk landfamilie er en rask ko eller ged ofte deres eneste kilde til mælk. Alternativt kan dyrene sælges, så familien på den måde kan skaffe skolepenge til børnene.

Bliver dyrene syge, er det som regel umuligt at tilkalde en dyrlæge – enten fordi bønderne ikke har råd, eller fordi dyrlægerne er så få og derfor svære at få fat på.

I stedet har bønderne udviklet en række andre tiltag. Enten køber de selv moderne medicin og behandler dyrene med den, eller også anvender de traditionelle urter, som anses for at have en helbredende virkning.

## Et ondt øje

Nogle af behandlingerne kan være direkte skadelige – andre kan have positiv effekt. Et eksempel er yverbetændelse hos kvæg, som af nogle bønder opfattes som sygdommen "dhoho". De mener således ikke, at sygdommen skyldes bakterier, men i stedet, at en person med onde hensigter har kastet "det onde øje" på dyret. Denne type forbandelse bliver behandlet enten med urter eller ved at lave små snitsår i huden, hvorfra man kan suge det onde ud.

Det er vigtigt at forstå bøndernes sygdomsopfattelse og de traditionelle behandlinger, hvis man vil bedre dyresundheden i ulandene.



Foto: Andreas de Neergaard



## Dakar-erklæringen

### 1. Tilbud til de yngste

Dårligt stillede børn skal have mulighed for eksempelvis førskoleuddannelse.

### 2. Alle børn i skole

Alle børn skal have adgang til og fuldføre en gratis grundskoleuddannelse af god kvalitet.

### 3. Uddanne unge og voksne

Lige adgang for unge og voksne til relevant faglig og praktisk undervisning.

### 4. Halvering af analfabetismen

Halvering af analfabetismen særligt hos kvinder og sikring af adgang til fortsat uddannelse for voksne.

### 5. Piger i skole

Ligestilling mellem kønnene i skolerne og særlig fokus på, at piger fuldfører en grunduddannelse af god kvalitet.

### 6. God kvalitet

Forbedring af undervisningen, så det højeste mulige indlæringsniveau sikres, og alle får et målbart udbytte af undervisningen.

Se *Education for All Global Monitoring Report 2009* på [www.unesco.org/en/education/efareport/reports/2009-governance/](http://www.unesco.org/en/education/efareport/reports/2009-governance/)

# Uddannelse for alle – 75 millioner børn går ikke i skole

**Kun hvert fjerde afrikanske barn syd for Sahara kommer i 7. klasse og får en afsluttende eksamen. I år 2000 tiltrådte 164 lande, deriblandt Danmark, Dakar-erklæringen. Verdens ledere forpligtede sig dermed til at gennemføre målene om Uddannelse for Alle 2015. Det betyder, at alle børn skal gå i skole i 2015. Der er lang vej endnu, når vi i dag mangler 75 millioner børn. Af dem er 55 procent piger, og halvdelen bor i Afrika i landene syd for Sahara. I dag er det ofte tilfældet, der råder over et barns eventuelle skolegang – det vidner ghanesiske Zakaria Sulemanas historie om.**

Af kampagnekoordinator Helle Gudmandsen, IBIS

Zakaria Sulemana er uddannelseskoordinator hos IBIS i Ghana. Han er ansvarlig for uddannelsesprojekter i de fattigste dele af det vestafrikanske land, hvor børn lever i landsbysamfund, der ikke har tradition for at sende børnene i skole. Børnene går ikke i skole, fordi der enten er for langt til den nærmeste skole, fordi de skal hjælpe til i hjemmet, eller fordi de ikke har penge til en skoleuniform. Det er ikke ualmindeligt, at fattige familier er afhængige af den arbejdskraft, børnene kan levere, for at kunne overleve.

### Skulle have kørt taxa

Zakarias egen historie er et eksempel på, hvad grunduddannelse betyder for det enkelte barns fremtidsmuligheder. Han kommer fra det nordlige Ghana nær byen Tamela fra en familie med seks børn. Hans far mente ikke, det gav mening at sende børnene i skole. Zakaria ville gerne i skole og fik en onkel til at overtale faderen. Zakaria havde let ved at lære og fik senere både studentereksamen og en universitetsuddannelse. På spørgsmålet om, hvor han havde været i dag, hvis ikke han var kommet i skole, er hans svar: "Jeg havde kørt taxa, for min far gik kun og ventede på, at jeg blev stor nok til at nå pedalerne, så ville han lære mig at køre bil, og så kunne jeg tjene penge til familien, hvilket er vigtigt i det område, jeg kommer fra".

### Gratis skolegang er vejen frem

I dag har Zakaria ansvar for projekter, som sender flere tusinde børn i skole i områder, hvor forældre som hans egen far ikke synes, de har råd, eller at det er umiddelbart nødvendigt. Zakarias fire søstre fik aldrig lært at læse, derfor gør han alt for, at hans egne døtre og niecer kommer i skole.

Der kan være flere barrierer, som forhindrer børn i at komme i skole. Oftest er det dog en økonomisk barriere. I mange lande koster det penge at gå i skole, og selv en skoleuniform kan være svær at skaffe penge til. Etiopien og Tanzania har haft succes med at afskaffe betalt skolegang og har derved sikret fattige børn adgang til skolen.

Uddannelse for Alle er med til at sikre det første af 2015-målene, nemlig at udrydde sult og fattigdom. Ansvar ligger i høj grad hos den rige del af verden – både Dakar-erklæringen og 2015-målene nås kun ved at styrke den fælles indsats i verdens fattigste lande.



Skolebørn fra Zambia. Foto: Annette Olsen

# Forskning og udvikling

**Forskning drejer sig i de fleste tilfælde om at få mere ud af de givne ressourcer. Jo mere knappe ressourcerne er, desto større behov er der for forskning. Desværre forholder det sig sådan, at netop der, hvor behovet er størst – i de fattigste ulande – er der næsten ingen penge til forskning.**

*Af fhv. kontorchef i Danida Klaus Winkel, forfatter til bogen "Hvorfor er det så svært for Afrika?", Geografforlaget, 2007*

## **Sund befolkning er en ressource**

En af de allervigtigste ressourcer, et land kan have, er sunde mennesker. Alligevel handler kun ti procent af verdens sundhedsforskning om at løse de alvorlige sundhedsproblemer i ulandene, hvor 90 procent af verdens befolkning lever. Et nogenlunde tilsvarende misforhold gælder på de fleste andre områder, herunder den vigtige landbrugsforskning. Det giver derfor ualmindelig god mening at bruge bistandspenge på forskning i ulandenes problemer, og det har Danmark gjort næsten fra starten af det danske bistandsprogram.

## **Styrke ulandenes forskningskapacitet**

Den danske ulandsforskning er meget afhængig af samarbejde med partnere i ulandene, og de institutioner, som modtog mest støtte fra Danida, uddannede da også en del forskere fra ulandene. Det blev imidlertid klart, at der var behov for en mere omfattende støtte til forskningsinstitutionerne i syd, som altid er blevet udsultet af deres regeringer. Andre behov prioriteres højere. Bistand på området ville give et mere frugtbart samarbejde med danske forskere og kunne bidrage til en nødvendig styrkelse af ulandenes egen forskningskapacitet. Det var baggrunden for, at Danida i 1989 etablerede forskningsbistandsprogrammet ENRECA (Enhancement of Research Capacity in Developing Countries).

## **Samarbejdsprojekter i Asien, Latinamerika og Afrika**

ENRECA-programmet tog udgangspunkt i de samarbejdsrelationer,



University of Nairobi. Foto: Torben Greve.

der allerede var i gang, og åbnede mulighed for, at de mest perspektivrige kunne opnå langsigtet støtte til at intensivere samarbejdet og målrettet få styrket forskningsenheden i syd. De danske ulandsforskere var ikke sene til at udnytte denne nye mulighed. Det førte til et halvt hundrede samarbejdsprojekter rundt om i Asien, Latinamerika og Afrika allerede i det første tiår. Mange af disse projekter er nu afsluttede, og nye er kommet til. I dag er der 46 igangværende ENRECA-projekter, hvoraf de fire er tiltrådt i 2008. Fokus er at sætte ind over for store ulandsproblemer som malaria, ineffektivt landbrug, dårlige fødevarer, miljøødelæggelse og svag samfundsforskning. En indsats, som de pågældende ulandsinstitutioner nu er bedre rustet til at føre videre.



### FOMABO

At overføre vestlig viden og teknologi til udviklingslandene har vist sig ikke automatisk at løses deres problemer. Problemerne er dynamiske og afhængige af konkrete forhold og skal derfor løses i forhold til den lokale kontekst.

I projektet Forest Management in Bolivia (FOMABO) samarbejder forskere fra Skov & Landskab med to bolivianske universiteter om at styrke deres uddannelse og forskning. FOMABO har fokuseret på to spørgsmål: Kan tømmerproduktion i naturskoven gøres mere økonomisk rentabel?

Og kan tømmerproduktion i plantager erstatte udnyttelsen af naturskoven? FOMABO er et såkaldte Enhancement of Research Capacity (ENRECA)-program. DANIDA støtter gennem ENRECA-programmer forskning og undervisning i en lang række udviklingslande. ENRECA hjælper forskere i Danmark og forskere på universiteter i udviklingslande til at udvikle forskningssamarbejder for herigennem at styrke begge parter forskningskapacitet i relation til en række udviklingsproblematikker inden for naturforvaltning, sundhed, fødevarerproduktion og meget andet.

# Kan Bolivias regnskov reddes?

**Der forsvinder årligt 200.000 hektar regnskov i Bolivia. Skoven bliver ryddet, fordi jorden giver et større afkast, når man producerer sojabønner eller bruger den til kvægræsning. I Bolivia opfatter mange landets over 50 millioner hektar naturskov som en hindring for landets udvikling. I et større internationalt perspektiv ses den hastige udryddelse af regnskoven dog som en miljøkatastrofe. For den bolivianske universitetsverden er det en stor udfordring at skabe og formidle et videnskabeligt grundlag, som landets beslutningstagere kan omsætte til konkret politisk handling i relation til landets naturforvaltning.**

*Af lektor Carsten Nico Hjortsø, Fødevarerøkonomisk Institut, LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet*

Rydningen af den tropiske naturskov har længe stået højt på Vestens miljøpolitiske dagsorden. I dag ved næsten alle skolebørn i Danmark, at afbrænding af den tropiske skov er en væsentlig kilde til CO<sub>2</sub>-udledning og dermed til den globale opvarmning. Men for de fattige bønder fra Bolivias overbefolkede og overudnyttede højland, der emigrerer til lavlandet og her afbrænder skoven som et led i deres svedjebud\*, er den afbrændte skov en overlevelsesmulighed.

### Konsekvenser lige nu

De negative miljøkonsekvenser er ikke kun langsigtede. Bolivias lavland har i de seneste år oplevet meget omfattende oversvømmelser med enorme økonomiske og sociale konsekvenser til følge. Desværre er den vigtige miljø- og klimamæssige effekt af regnskovens bevarelse ikke et tema, der fylder meget i boliviansk realpolitik. Der er behov for at synliggøre problemerne. Her kan de bolivianske universiteter spille en vigtig rolle ved gennem deres forskning at bidrage til at løse de alvorlige og meget komplekse problemer, som landet står over for.

### 12.000 ringmærkede træer

På et 13 hektar stort område dybt inde i Bolivias jungle er alle træerne mærket med en rød ring. Forskerne ved, hvilken art hvert eneste af de 12.000 træer tilhører, og de bliver opmålt hver andet

år. Resultaterne er en vigtig brik i forståelsen af økosystemet i Bolivias tropiske lavland. Denne viden kan blandt andet bruges til at udvikle dyrkningsmodeller, der kan danne grundlag for en bæredygtig skovdrift baseret på naturskovens egne processer. Det er skovbrugernes håb at kunne bevare naturskoven ved at gøre udnyttelsen af den mere økonomisk konkurrencedygtig set i forhold til andre anvendelser af jorden.

### Kan tømmerplantager redde regnskoven?

Et alternativ til udnyttelsen af naturskovens ressourcer er skovlandbrug. Tømmerplantager er et næsten ukendt fænomen i Bolivia, fordi der altid har været træ nok i naturskoven. I skovlandbrug integrerer man tømmerproduktion med bøndernes landbrugsproduktion ved hjælp af små plantager. Ti lokale træarter er udvalgt til at indgå i et forsøg med plantager af 100 træer – ti af hver slags hos 40 bønder. Plantagerne er frøplantager og indgår i et forædlingsprogram med det formål at højne produktionen og kvaliteten af de forskellige træarter. Projektet har også kortlagt eksisterende plantager og udviklet modeller, der kan forudsige produktionen. Man kan nu beregne, hvornår det er økonomisk optimalt at fælde en plantage. Som noget nyt indgår sådanne økonomiske overvejelser i dag i den bolivianske skovbrugsuddannelse.

Om Bolivias regnskov kan reddes, er svært at spå om. Forskerne kan kun stille og besvare spørgsmål og bidrage med forslag til løsninger. At få gjort noget konkret ved problemerne er politikerens bord.

### Ordforklaring

\* Svedjebud er en landbrugsdrift, hvor man afbrænder et skovareal og opdyrker jorden, men kun i en kort årrække, da jorden hurtigt bliver næringsfattig. Herefter afbrændes et nyt stykke skov, som nu opdyrkes, mens det foregående areal ligger brak eller bruges til kvægræsning.





STRAPA-aftalen blev underskrevet den 3. december på LIFE. På billedet fra venstre: Principal ved University of Nairobi Agnes Mwang'ombe, dekan ved LIFE Per Holten-Andersen, rektor ved Makerere University Livingstone Luboobi og rektor ved Sokoine University of Agriculture C.G. Monela. Foto: Lizette Kabré

# Det er ikke evnerne, der mangler, men pengene

**Ulig de fleste danskeres forestilling kan Afrika godt selv skabe positiv forandring. Kontinentet har mange rigdomme – ikke mindst dets befolkning. Med lidt moralsk støtte, gensidig ideudveksling og en pose penge kan der laves mirakler i Afrika. Det er STRAPA et af mange eksempler på.**

*Af STRAPA-koordinator Carl Erik Schou Larsen, Ulandssekretariatet, LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet*

Hvad er mere naturligt som universitet end at samarbejde med andre universiteter, lave fælles forskning og fælles uddannelsesprojekter? Sådanne samarbejder er til gensidig fordel, de inspirerer til nye måder at løse problemer på og giver de studerende den globale forståelse, der er så afgørende for at kunne agere i fremtidens samfund. Københavns Universitet har altid haft sådanne samarbejder, helst med dem, der er bedre – det giver nemlig mest prestige. LIFE – Det Biovidenskabelige Fakultet er med STRAPA-initiativet gået den modsatte vej.

## **Partnere i syd**

STRAPA, som står for strategisk partnerskab, er ikke indgået med Cambridge eller Harvard, men med tre universiteter i Østafrika, Sokoine University of Agriculture i Tanzania, Makerere University i Uganda og University of Nairobi i Kenya. Hvorfor? Fordi vi også har noget at lære af et sådan samarbejde, og fordi der i fakultetets øjne også er prestige i at samarbejde med partnere i syd. Mange af LIFE's dygtigste forskere har bygget hele eller dele af deres karrierer på samarbejde med ulandene, og mange af de ledende forskere i den tredje verden har fået hele eller dele af deres akademiske uddannelse i Danmark eller andre europæiske lande.

## **Ligeværdighed og udveksling**

Omdrejningspunktet i STRAPA er ligeværdighed og gensidig udvikling. Ideer udveksles og testes af forskere og medarbejdere ved de fire universiteter. Nogle ideer bliver til projektforslag, og der

søges penge til deres gennemførelse, andre fiser ud i bushen, fordi de ikke er holdbare. Noget af det, LIFE bringer med ind i dette samarbejde, er traditionen for tætte relationer mellem trekløvet landbrug, erhverv og forskning, men også en undervisningsform, hvor den studerende er i centrum, og hvor evnen til kritisk analyse er vigtigere end evnen til at huske udenad.

STRAPA er en vision, mere end det er et projekt. En vision om et ligeværdigt nord/syd-samarbejde og om, at fællesskabet gør alle parter bedre til at servicere det samfund, de er en del af. Inden for denne vision er der så en række konkrete initiativer, for eksempel forbedring af småbøndernes indtjening gennem økologisk grøntsagseksport til Europa, kontrol af husdyrhold i byerne for at øge sundheden, omlægning af uddannelserne, så de bliver mere tidssvarende osv.

# Agricultural Development

## Kandidatuddannelse

Agricultural Development er en engelsksproget kandidatuddannelse, hvor du beskæftiger dig med naturressourcer, landbrug og udviklingslande. Som kandidat i Agricultural Development er du med til at skabe en positiv forandring for de fattigste i verden.

Du kan specialisere dig inden for skovbrug, landbrug, husdyrhold, udviklingsøkonomi samt ernæring og fødevarer. For at sikre at du får en fornemmelse for, hvad det vil sige at arbejde i udviklingslande, skal du ud at rejse mindst to gange – på et feltkursus det første år, hvor du bor og arbejder i en landsby i tre uger, og igen, når du skriver dit speciale.

Men det internationale aspekt starter allerede i København. Takket være en række stipendieprogrammer fra Danida, EU

og den danske stat har vi mange udenlandske studerende på Agricultural Development. Du læser sammen med andre unge fra Afrika, Asien, Sydamerika og Europa. Det giver studiet en helt særlig dimension – og dig et stort internationalt netværk. LIFE har landets største og mest internationale studiemiljø inden for udviklingslande.

Uddannelsen ligger i naturlig forlængelse af en bachelorgrad i Naturressourcer.

Læs mere på [www.life.ku.dk/uddannelse/kandidatuddannelse](http://www.life.ku.dk/uddannelse/kandidatuddannelse)

*Man lærer om alt muligt lige fra udviklingsøkonomi, skovbrug, landbrug, botanik, praktisk feltarbejde i u-lande til for eksempel konflikthåndtering. På min bacheloruddannelse har jeg lært meget om naturvidenskaben, men nu lærer jeg at se det hele fra menneskers synspunkt.*

*Jeg har lært meget om, hvordan man praktisk inddrager borgerne i projekter. Det gør, at jeg kan arbejde langt mere effektivt med på udviklings- og forskningsprojekter, når jeg skal hjem og bruge min uddannelse i Benin.*

