

På vej mod 9 milliarder?

Befolkningsstilvæksten i verden er faldende, mens befolkningens størrelse fortsat er stigende.

Vi ser her nærmere på de demografiske teknikker bag disse enkle udsagn.

Af Jytte Agergaard

■ Selv om datagrundlaget er usikkert, så er få i tvivl om, at der til stadighed bliver flere mennesker på jorden. Men selv om befolkningen er voksende, så er den hastighed med hvilken den vokser, dvs. vækstraten, faldende. I det følgende skal vi forsøge at komme nærmere ind på de forhold, der er med til at bestemme størrelsen og fordelingen af verdens befolkning.

Interessen for befolkningens størrelse og sammensætning kan følges tilbage til antikken, men det er først i slutningen af 1700-tallet, at befolkningsforhold gøres til genstand for videnskabelige undersøgelser. Den engelske præst Thomas Robert Malthus (1766 – 1834) fremhæves ofte som faderen til den demografiske videnskab (se faktaboks). Malthus udtrykte i *An Essay of the Principle of Population* en bekymring for væksten i Englands befolkning og den voksende fattigdom under den industrielle revolution og satte vækstens dynamik på formel



Selv om Vietnam har praktiseret en meget stram befolkningspolitik, ikke mindst fordi områderne omkring Hanoi og Saigon (Ho Chi Minh City) længe har haft en meget stor befolkningstæthed, så er befolkningen fortsat ung og parat til at tage del i den nye vækst (Hanoi, Vietnam).

gennem “loven” om eksponentiel vækst. Men siden Malthus er vores viden om befolkningsdynamik blevet større. Det er denne viden, der inddrages i demografernes bestræbelser på at beregne og fremskrive størrelsen og fordelingen af verdens befolkning.

Befolkningsligningen

En forenklet udgave af en demografisk analyse er befolkningsligningen (se faktaboks). Befolkningsligningen udtrykker den til enhver tid gældende størrelse af befolkningen som et produkt af befolkningen fra et udvalgt starttidspunkt og

så antallet af fødte fratrukket antal døde fra starttidspunktet frem til måletidspunktet. For at kunne udtrykke udviklingen i et enkelt lands eller regions befolkning udvides ligningen også med information om indvandrede og udvandrede personer i den pågældende periode.

En nettotilvandring vil således bidrage til befolkningsvæksten (modsat hvis der er tale om udvandring). På globalt plan antager man, at vandringen er uden betydning for at forstå befolkningsudviklingen. Men for lande, regioner og byer, der skal forvalte og servicere deres befolkning, kan vandringsbalancen have afgørende indflydelse.

For at forstå, hvordan og hvorfor befolkningen vokser (eller falder) og dens sammensætning ændrer sig, er der udviklet en række demografiske kategorier, der udtrykker størrelsen af fødselshyppighed, dødelighed og vandringer i forhold til hele befolkningen, og for fertiliteten også for bestemte grupper af kvinder.

De to centrale begreber er fødselsraten og dødsraten, der udtrykkes som hhv. antal fødte og døde pr 1000 indbyggere. Befolkningsstilvæksten beregnes ved at trække dødsraten fra fødselsraten og omregne dette til procent. Men for bedre at kunne forstå historiske og fremadrettede ændringer i befolkningen benytter man sig af en lang række begreber og måleenheder, der bedre end fødsels- og dødsraten udtrykker adfærd og ændringer i adfærd (se faktaboks). Det er disse måleenheder, der indgår i demografernes statistiske analyser.

Øget velstand og demografisk transition

At fødselshyppigheder og døds-hyppigheder er foranderlige størrelser, og at det har betydning for befolkningsudviklingen, er en af de væsentlige landevidninger i den demografiske forskning i det 20. århundrede. Disse forhold blev i 1920'erne sammenfattet til den såkaldte demografiske transitionsmodel. Modellen bygger på målte ændringer i fødsler og dødsfald sammenholdt med befolkningstallet som de industrielle samfund havde undergået gennem de 200 år forud for modellens skabelse. Den demografiske transition udtrykker en forandring fra en tilstand med høje

Demografi

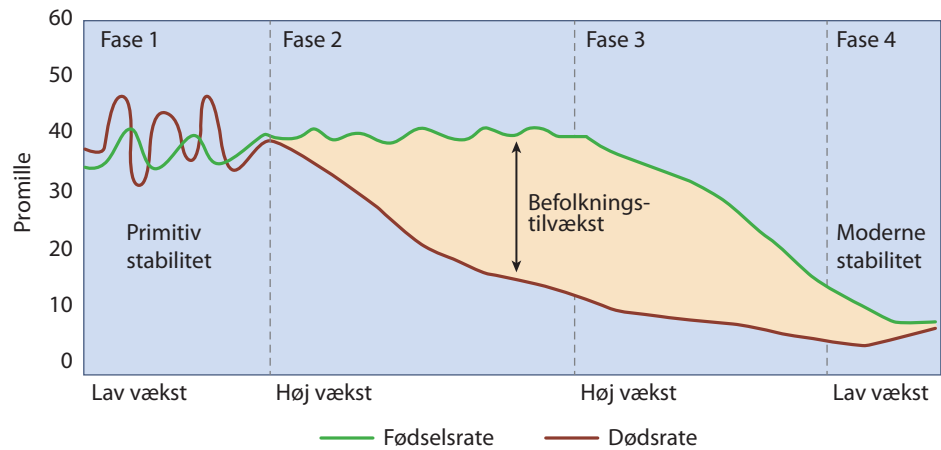


Illustration af den demografiske transitionsmodel, der viser, hvordan hhv. fødsels- og dødsraten ændrer sig, når et samfund gennemgår en udvikling fra et før-industrielt til et industrielt økonomisk system. I overgangsfasen sker der en kraftig befolkningsstilvækst.

Demografi kan frit oversættes med begrebet "befolkningsbeskrivelse". Demografiske studier omhandler størrelsen, sammensætningen og den rumlige fordeling af befolkningen, som anses for at være et resultat af (antal) fødsler, dødsfald og vandringer. Demografisk analyse baserer sig på statistiske analyser af en række befolkningsdata for at kunne forstå den historiske udvikling og effekterne af ændringer i adfærd (f.eks. fald i fødsler pr kvinde, dødsfald i forbindelse med livsstilssygdomme osv.). Denne viden inddrages til at forklare, hvorfor udviklingsforløb i befolkningsudviklingen ændrer sig, og demografer gør brug af den historiske viden om de dynamiske ændringer, når de arbejder med fremskrivninger (forudsigelser) om udviklingen i befolkningens størrelse og sammensætning.

En forsimplet udgave af en demografisk analyse kan udtrykkes i den såkaldte befolkningsligning:

$$B1 = B0 + (F - D) + (I - U)$$

$B0$ = befolkningens størrelse i udgangspunktet
 $B1$ = befolkningens størrelse ved senere måling/beregning
 F = antal fødte
 D = antal døde
 I = antal indvandrede
 U = antal udvandrede

Befolkningsstilvæksten, ΔB , er altså = nettotilvæksten $(F - D)$ + nettovandringen $(I - U)$

Centrale begreber

Fødsels- og dødsraten er centrale begreber i en demografisk analyse, men disse udtrykker ikke særlig godt adfærd og ændringer i adfærd. Derfor benytter man sig af en lang række begreber

og måleenheder, der bedre siger noget om adfærd. Eksempler på sådanne begreber, der gælder fertilitet er:

Fødselsraten (den summariske fertilitetskvotient): antal levendefødte børn pr 1000 indbyggere

Den generelle fertilitetskvotient: antallet af levendefødte børn pr 1000 kvinder i den fødedygtige alder

Den aldersbetingede fertilitet: det årlige antal levendefødte børn pr 1000 kvinder i bestemte aldersgrupper

Nettoreproduktionstallet: det antal piger som en generation af 1000 kvinder vil føde i alt

Samlet fertilitet: det antal levendefødte børn 1000 kvinder vil sætte i verden i løbet af deres liv – en samlet fertilitet på 2050 vil ideelt set sikre en konstant befolkning.

fødsels- og dødsrater kendetegnet ved en konstant befolkning til en senere tilstand med lave fødsels- og dødsrater som følge af et lands/samfunds udvikling fra et før-industrielt til et industrielt økonomisk system også kendetegnet ved en konstant befolkning. Men i overgangen til en ny tilstand med nulvækst fandt man, at samfundene først gennemgår en periode (fase to) med en meget høj befolkningsvækst, fordi døds-hyppigheden falder mens fødselshyppigheden fortsat er høj. Denne fase

efterfølges af en ny overgangsperiode (fase tre), hvor fødselshyppigheden begynder at falde, og idet døds-hyppigheden også falder men nu i et lavere tempo, så falder væksten også for til sidst at ramme den nye ligevægt med nulvækst (se figur i faktaboks).

Befolkningens fordoblingstid

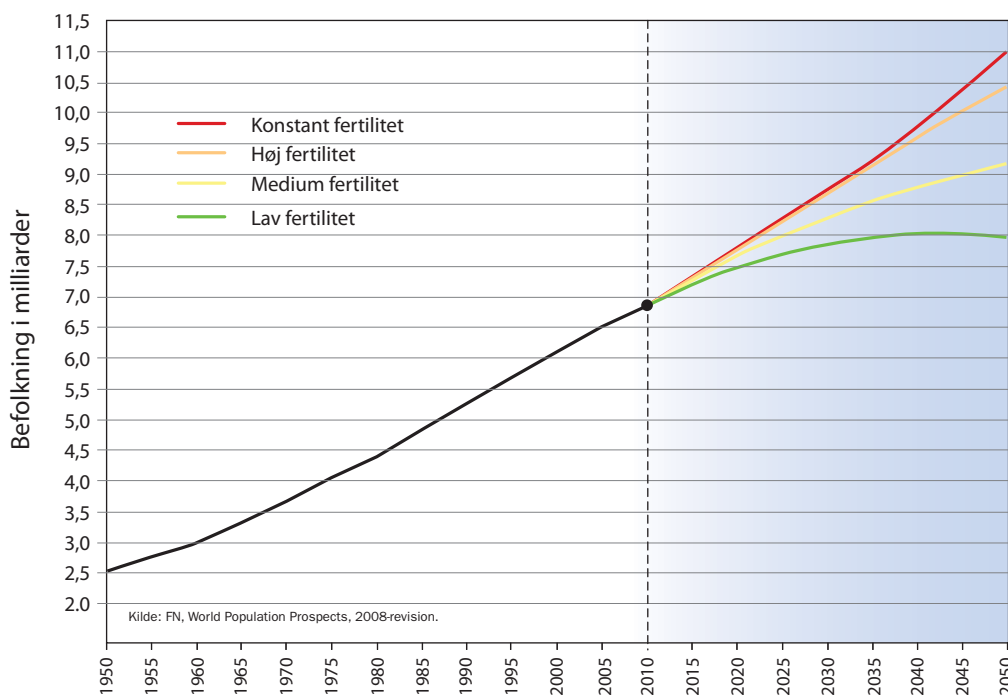
Malthus' tilgang til befolkningsfremskrivning byggede som sagt på princippet om, at befolkningen vokser eksponentielt og ikke lineært. De fleste

kender eksponentiel vækst fra renteregning, hvor man er nødt til at indregne renters rente for at finde ud af, hvor meget man reelt kommer til at betale i rente for et lån. Mht. befolkningsvæksten gælder det, at når befolkningen vokser som følge af en årlig vækst på f.eks. 1 %, så øges befolkningsgrundlaget det efterfølgende år og den absolutte betydning af en vækst på 1 % de efterfølgende år kommer til at overstige en årlig vækst på 1 % i forhold til udgangsåret. Man udtrykker



Foto: Jytte Agergaard

Lande som Afrika har en meget ung befolkning og i de små bycentre som her i det centrale Tanzania er der kamp om arbejdet.



Prognoser for udviklingen i verdens befolkning under antagelse af forskellige fertilitetsrater. Det scenarie, der normalt fremhæves, er "middel-scenariet", der forudsiger en verdensbefolkning på godt 9 mia. mennesker i år 2050. Der ligger selvsagt en række forudsætninger bag disse prognoser, som sagtens kan ændre sig.

ofte denne vækst i fordoblings-tiden, dvs. det antal år der vil gå inden befolkningens størrelse fordobles. Med en konstant vækst på 1 % vil jordens befolkning fordobles på 70 år, og hvis væksten konstant er 2 % er fordoblingstiden 35 år.

Forskellen på 1 og 2 procent vil ofte ikke tillægges stor betydning, men når befolknings-basen er meget stor, kan små forskydninger i befolkningstil-væksten føre til store ændringer i befolkningens absolutte størrelse. Men selv om Malthus'

forståelse sætter befolknings-væksten i perspektiv, så anvender demografer ikke sådanne enkle fremskrivninger af nationers eller verdens befolkning, men prøver i stedet at tage bestik af de ændrede forudsætninger for vækst.

Befolkningsfremskrivninger – en kompliceret øvelse

De sidste 20-30 års befolkningsprognoser er til stadighed blevet forfinet. Der er især tre forhold, der indgår i justeringerne: 1) At opdatere fremskrivningerne i forhold til den konkrete og observerede befolkningsudvikling; 2) At indregne konkrete ændringer i fertiliteten og dødeligheden; 3) At indarbejde betydningen af ændret befolknings sammensætning, idet forskellige befolkningsgrupper (alder, køn, etnisk baggrund mm.) kan have forskellig adfærd, der på sigt ændrer den samlede fertilitet og dødelighed.

I fremskrivninger indvejer man derfor vægten af trenden i forskellige befolkningsgruppers adfærd. Dette stiller ikke blot krav til sociologisk indsigt og adgang til et godt datamateriale, men også til statistiske og matematiske værktøjer, der kan indregne og vægte dynamiske forskelle i de enkelte dele af de demografiske modeller. For at kompensere for usikkerhed, der er forbundet med at fremskrive adfærd, opererer demograferne ofte med en række forskellige udviklingsscenarier. Det gør befolkningsfremskrivninger til en kompliceret sociologisk og statistisk øvelse. I Danmark udføres dette arbejde af Danmarks Statistik, mens det på verdensplan er FN's befolkningskontor, der varetager dette arbejde.

Tendenser for fertiliteten

I de globale befolkningsprognoser er det vanskeligt at bygge på sådanne forfinede nationale prognoser. Disse bygger i stedet på kendte data for landenes befolkningsudvikling. Men da få lande har et centralt befolkningsregister og befolkningsundersøgelser kun foretages med 5-10 års mellemrum, er de enkelte landes befolkning til et givent år (denne prognose er justeret i 2010) ofte et estimat af landets samlede befolkning på baggrund af den seneste tælling. Herefter indregner man tendenserne til fald i fertiliteten, idet det forudsættes, at den bevæger sig mod en fertilitet på 1,85 barn pr

kvinde. Landenes forskellige prognoser indvejes nu i den samlede prognose. For de fattigste lande beregner man et fald fra et aktuelt gennemsnit på 4,39 barn pr kvinde til 2,41 i 2045-50 og for de fattige lande samlet set et fald fra 3,73 til 2,05 barn pr kvinde. Beregningen af disse fald bygger på, at de fleste fattige lande har haft et kraftigt fald i fertiliteten, men forudsætter også, at dette vil fortsætte, fordi kvinder får adgang til svangerskabsforebyggelse.

Medium-prognosen: 9 milliarder i år 2050

Den seneste globale befolkningsprognose (se figur) viser en række forskellige scenarier for befolkningsudviklingen, der bygger på forskellige fremskrivninger af fertiliteten. Der referes ofte til "medium-varianten", der viser, at verdens befolkning vil vokse frem til år 2050 fra de nuværende 6,8 milliarder til godt 9,2 milliarder. På grund af de fortsatte forskelle i fertiliteten mellem de rigeste, mellemindkomst og fattigste lande, vil hovedparten af væksten foregå i de fattigste lande. Men den ulige udvikling er ikke kun et resultat af forskelle i fertiliteten, men også begrundet i de fattigste landes aldersprofil. I de fattigste lande har man en relativ ung befolkning, der er parate til at stifte familie, og selv om fertiliteten er faldet til et reproduktionsniveau på 2,05 barn pr kvinde, så vil der blive født mange børn (man taler om *det indbyggede befolkningsmomentum*). Med en ung befolkning får et fald i fertiliteten altså en forsinket betydning for befolkningsvæksten.

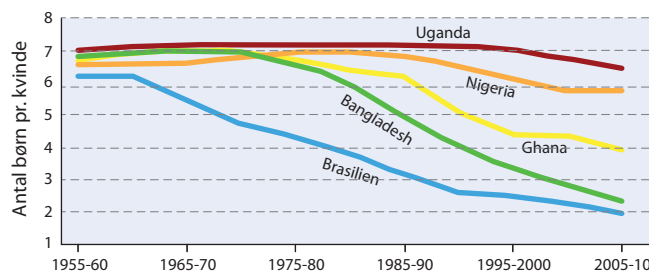
Stadig masser at gøre for demograferne

Den globale befolkningsvækst har stort set været faldende siden midten af 1960'erne, hvor den var på sit højeste med en vækst på 2,2 %, og frem til den aktuelle samlede vækst på omkring 1,1 % (2008). Prognoser har siden 1950'erne været genstand for megen bekymring selv om de generelt er blevet nedskrevet. Generelt har fer-



Foto: Jytte Agergaard

Selv om befolkningstætheden i de fleste afrikanske lande er langt mindre end i Europa, så er byvæksten en af de store udfordringer for de fattigste lande; infrastruktur, arbejde og sociale services (Dar Es Salaam).



Figuren viser fertilitetsraten i en række lande. Som det fremgår, er fertilitetsraten, på trods af fald i stort set alle lande, stadig høj blandt de fattigste afrikanske lande sammenlignet med udviklingslandene i hhv. Latinamerika og Asien. Derfor er det også i Afrika, at man i fremtiden forventer den største procentuelle vækst. Men fordi Asiens befolkning er meget stor, forventes den absolutte vækst her at blive på 1,3 mia. mennesker fra nu og frem til år 2050 mod en vækst på godt 1 mia. på det afrikanske kontinent.

tiliteten været anslået for højt. Selve prognosearbejdet har af fag-demografer været kritiseret for ikke i tilstrækkelig grad at indarbejde sandsynlighedsbetragtninger, hvor viden om fortidige tendenser er grundigt indarbejdet.

Ligesom det gælder for fremskrivninger af den globale befolkningsvækst, så arbejder man også med fremskrivninger på andre geografiske niveauer. I mange industrilandene er det indvandringen, faldet i fertiliteten og karakteren af befolkningens

aldrig, der tiltrækker sig størst opmærksomhed. Væksten i bybefolkningen og karakteren af den overalt i verden er en stor udfordring for politikere og planlæggere, og her er demografisk viden efterspurgt. Der forestår derfor fortsat et stort arbejde for demografer i at komme bagom de meget generelle betragtninger om befolkningsvækst og forbedre forståelsen af de meget forskellige befolkningsdynamikker, der gælder for et givent område, og indarbejde dette i prognosearbejdet. ■

Om forfatteren



Jytte Agergaard er lektor ved Institut for Geografi og Geologi Københavns Universitet
Tlf.: 3532 2567
E-mail: ja@geo.ku.dk

Videre læsning:

Hjemmeside for FNs befolkningskontor:
www.un.org/esa/population/unpop.htm

Om demografi:

Naturgeografi: Jorden og Mennesket, Geografforlaget 2006.