

Elmar Altvater

ØKONOMISK VEKST, GLOBALISERING, ANTROPOCEN¹

Innledning: et oppsummerende perspektiv

De siste 200 årene har den gjennomsnittlige veksten i de rike landene vært på ca. 2,2% årlig regnet per hode og i faste priser. I et historisk perspektiv som strekker seg forbi den industrielle revolusjonen, er dette en meget høy vekst som i tillegg har skapt et sammenfiltret globalt økonomisk system. Det er etter hvert utviklet et flettverk av internasjonale standarder og et internasjonalt økonomisk avtaleverk. Det hele overvåkes av institusjoner av typen WTO som per intensjon arbeider for at identiske produkter oppnår samme markedspris hvor som helst på kloden. Den internasjonale sammenflettingen av finansmarkedene har samtidig globalisert de økonomiske kriseprosessene og gjort krisene mer u håndterlige. Den økonomiske veksten, det vil si utviklingen av den kapitalistiske verdensøkonomien og dens romlige ekspansjon, har for lengst gitt konsekvenser som sprenger rammene for det som betegnes som samfunnshistorie i tradisjonell forstand. Utviklingen av den kapitalistiske samfunnsformasjonen og dens avhengighet av industriell utnyttelse av fossile energibærere har skapt konsekvenser av naturhistorisk format, ofte oppsummert som en ny geologisk tidsepoke: antropocen. Tar man utgangspunkt i røttene som nærer denne utviklingsprosessen, kan denne geologiske periodiseringen med like stor rett kalles kapitalocen. Verdensomspennende klimatiske grenser er overskredet, de økologiske fotavtrykkene på kloden, spesielt knyttet til virksomheten i de kapitalistiske metropolene, blir stadig større og dypere. En «stor transformasjon» er nødvendig – eller en solenergi basert revolusjon?

Jakten på mer økonomisk vekst

Vedvarende økonomisk vekst så dagens lys med det som vanligvis kalles den industrielle revolusjonen, men som med like stor rett kan kalles en energi-fossil revolusjon. Fra slutten av det 18. århundre var den årlige økonomiske veksten i de industrielle kjernelandene på mer enn 2% regnet per capita. Inntekta per hode fordoblet seg med andre ord fra en generasjon til den neste. Dette var i høy grad et historisk nytt fenomen. I kapitalismenes første brytningstid vekket dette fenomenet stor interesse blant de første (klassiske) økonomene. Tittelen på Adam Smiths hovedverk, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations* (1776), er svært karakteristisk for tidsånden. Men hovedstrømmen i de vitenskapelige og politiske diskusjonene tok

etter hvert andre retninger. I hundreåret etter publiseringen av Smiths hovedverk forsvinner langt på vei interessen for grunnleggende og konfliktfylte samfunnsforhold knyttet til kapitalakkumulasjonen og derfor økonomisk vekst. I stedet ble de vitenskapelige og politiske diskusjonene i større grad preget av velstands- og ressursfordelingsspørsmål belyst gjennom samspeillet mellom tilbud og etterspørsel i markeder med fri (pris-)konkurranse innenfor gitte ressursrammer.

Dette endret seg da Sovjetunionen ble etablert og dermed også et alternativt økonomisk system basert på planøkonomi. Utgangspunktet for den nye statsdannelsen var en krigsutmatt, industrielt og teknologisk tilbakestående økonomi. I denne situasjonen ble hovedspørsmålet hvordan mobilisere ressurser for en rask industrialisering? Økonomisk vekst sto følgelig sentralt i struktureringen av og de politiske prioriteringene i den sovjetiske økonomien. Det er neppe tilfeldig at den sovjetiske økonomen G. A. Feldman er en av de første moderne økonomiske vekstteoretikerne². Hans teori for økonomisk vekst foregrep mange element i senere økonomiske vekstteorier av typen Harrod-Domar.

I den ekstensive industrialiseringsfasen fra slutten av 1920 årene og fram til den andre verdenskrigen var den årlige økonomiske veksten i Sovjetunionen meget høy – ikke minst sammenlignet med veksten i de kapitalistiske markedsøkonomiene. Disse var samtidig sterkt preget av økonomisk krise og arbeidsløshet. Denne situasjonen åpnet for en økonomifaglig og politisk diskusjon der sammenligning mellom økonomisk vekst i den «sosialistiske» planøkonomien og veksten i det kapitalistiske markedsystemet sto sentralt. Den implisitte vekstøkonomiske konkurransen mellom den «sosialistiske blokken» og det kapitalistiske «frie Vesten» bidro derfor til å endre den økonomisk/politiske dagsorden i de vestlige industrilandene i årene etter krigen.

Troen på de selvregulerende kapitalistiske markedene var passé. Statlig intervensjon skulle stabilisere den økonomiske utviklingen. Jo høyere vekst desto større suksess for et økonomisk system sammenlignet med alternativet. Derfor: jo høyere vekst desto bedre. Dette var den politiske gjennomgangsmelodien, og den ble ikke forstyrret av vekstkritiske økologiske bevegelser. Hensynet til «Naturen» stod ikke høyt på dagsordenen i de politiske beslutningsprosessene, ikke en gang som produksjonsfaktor slik «Natur» figurerte ved siden av «Arbeid» og «Kapital» i de rådende økonomenes teorier. Sammenligningen av vekstrater var i utgangspunktet politisk i sin karakter.

Når vekstratene i noen vestlige land var spesielt høye i de første 10–15 årene etter andre verdenskrig, ble dette karakterisert som et «under». Spesielt ble det tyske, det italienske og det japanske «økonomiske underet» mye omtalt og diskutert. Også andre land, som for eksempel Brasil, opplevde etter andre verdenskrig perioder som fikk betegnelsen vekstmirakler, noe disse landene stadig drømmer om å gjenskape i det 21. århundre.

Den relativt stabile vekstfasen med diverse «økonomiske under» etter andre verdenskrig har skapt en vekstorientert mentalitet med tilhørende økonomisk politikk sentrert om å stimulere økonomisk vekst.³ Underveis er «vi», det vil si alle oss som er politisk og ideologisk affisert og infisert av den vestlige produksjons- og livsstilsmodellen, blitt vekstdrankere. Ja, vi er blitt dette i en slik grad at vi uten å stusse vedtar en «vekststimuleringslov» (jamfør den konservativ-liberale Merkel-regjeringen i Tyskland, 2009) eller forordner en «vekstfremmende pakt», (den venstreorienterte regjeringen i Brasil, 2007). Vi gjør dette i håp om å opprettholde eller oppnå høyere økonomisk vekst.

Disse besvergelserne til økonomisk vekst overser eller fortrenger at alle de økonomiske prosessene i den kapitalistiske produksjonsmåten har en dobbeltkarakter. På den ene siden er produksjonsprosessene transformasjon av naturstoff og energi. Det vil si transformasjon av begrensede ressurser. På den andre siden er disse materielle prosessene sammen med menneskelig arbeid underlagt den umettelige verdiakkumuleringen i kapitalkretsløpet. Som verdi lar produksjonsresultatet seg måle i penger, men som bruksverdi er stoffene og energien som transformeres i produksjonsprosessene og det materielle produksjonsresultatet av høyst ulik kvalitativ karakter og lar seg ikke redusere til en felles dimensjon. Når stabil økonomisk vekst prioriteres og fremmes, da ivaretas sakstvangen som ligger i verdiakkumuleringen, mens de stofflige og energimessige sidene av produksjons- og sirkulasjonsprosessene lett faller utenfor regnestykket.

Vekstkritikere er ikke alltid kapitalismekritikere. Derfor er det lett for dem å ignorere de kapitalistiske drivmekanismene i samfunnsutviklingen, og de ser ikke motsetningen som er bakt inn i de kapitalistiske produksjonsprosessene. På den ene siden er de konkrete arbeidsprosesser og produksjon av bruksverdier. På den andre siden er produksjonsprosessenes mål og mening en verdiformeringsprosess – et ledd i en rastløs kapitalakkumulasjonsprosess. Betraktes de to sammenfiltrede sidene ved prosessene som uavhengige parallelle løp, ignoreres de kapitalistiske produksjonsprosessenes dobbeltkarakter, og det motsetningsfylte i prosessene trylles bort.

Ifølge von Weizsäcker og Lovins skal det være mulig å produsere opptil ti ganger mer nyttige ting med samme innsats av råstoff og energi gjennom å ta i bruk mer effektiv teknologi.⁴ Vekstdilemmaene lar seg med andre ord løse gjennom teknologi og mer «ressursproduktivitet». «Velstand uten vekst» er det trøstende budskapet, vel å merke dersom folk flest klarer å fordrive den indre konsumdemonen. Da kan «veksttvangen» som følge av «konsumtvangen» overvinnes, og med mer intelligent (!) teknologi kan naturressursbruken reduseres. Verdiproduksjonen (kapitalakkumuleringen) kan i følge denne tankegangen tydeligvis gå sin gang samtidig som stoff- og energiomsetningen reduseres med stor iver. Det eksisterer med andre ord ingen motsetning mellom de materielle konsekvensene og resultatene av den stofflige produksjonsprosessen (arbeidsprosessen) og merverdijakten i den

løpende kapitalakkumulasjonsprosessen (verdiformeringsprosessen). Det grunnleggende samfunnsdilemmaet er borte.

I virkeligheten er det snevre grenser for i hvor stor grad de to sidene ved den kapitalistiske produksjonsprosessen kan anses som løsrevet fra hverandre. I et lengre historisk perspektiv skyldes økt arbeidsproduktivitet at «arbeid» i stor grad er erstattet av «kapital». Det betyr mer materialbruk og forbruk av fossile energikilder med tilhørende utvikling av et komplekst energiomvandlingssystem. De fossile energikildene har vanligvis en større «energitetthet» enn kilder basert på bio- og solenergi. Det vil si at for å produsere og gjøre tilgjengelig en gitt mengde fossil energi kreves mindre input av energi enn den energimengden som kreves for å produsere og gjøre tilgjengelig en tilsvarende mengde bio- og solenergi. Fossil energi har et høyere energiutbytte målt i forhold til energimengden som investeres i prosessene for å frambringe en gitt energimengde sammenlignet med tilsvarende energiutbytte for bio- og solenergi. Fossil energi har med andre ord en høyere *Energy Return on Energy Invested* (EROEI) enn bio- og solenergi.

Overgangen fra et fossilt basert energi- og produksjonssystem til et post-fossilt solarbasert energisystem er en samfunnsreformasjon som i omfang og kompleksitet kan måle seg med «*the great transformation*» (Polanyi) på begynnelsen av det 19. århundre. Dersom den nye samfunnsreformasjonen skal gi grunnlag for en tilsvarende energi- og ressursproduktivitet som den gamle, blir følgende spørsmål vesentlig: hvilke ressurser og hvilke energi-bærere skal erstatte de tradisjonelle fossile ressurs- og energikildene? Så langt finnes det ikke et overbevisende svar på dette spørsmålet.

Mange vekstkritikere ønsker selvsagt å endre utviklingsbaner som ikke ivaretar «fornuftige» alternativ. Haken ved dette resonnetet er at stivheten i disse utviklingsbanene grunnleggende sett speiler logikken i kapitalakkumuleringen. Ser man bort fra denne logikken, er det forholdsvis enkelt å produsere budskap av typen: «samfunnsøkonomien skal tjene fellesskapets beste», «den skal være til for menneskene og deres behov», «økonomien må bli grønnere»! I denne typen diskurs blir samfunnsøkonomien et slags apparat som kan programmeres på den ene eller andre måten slik at hensynet til naturgrunnlaget og «allmenningen» kan gå hånd i hånd med forventningene og drivet etter merverdi (profitt). Virkemåten til dette samfunnsapparatet blir med andre ord ikke oppfattet som betinget av, men heller som uavhengig av de spesifikke grunntrekkene i kapitalakkumuleringen. Verken teoretisk eller politisk legges det vekt på at dette «apparatet» må transformeres eller for den del revolusjoneres for at man skal oppnå mål som går på tvers av profittmålene.

Naturforbruk lar seg ikke frikoble fra økonomisk vekst. Økonomisk vekst speiler profittraten og målsettingen (forventningene) knyttet til denne. I jakten på mer profitt vil et kapitalistisk foretak erstatte «arbeid» med «kapital». Mindre arbeidsinnsats per produktenhet betyr økt arbeids-

produktivitet. Dersom arbeidsproduktiviteten øker raskere enn kapitalinnsatsen per timeverk (kapitalintensiteten), har dette en positiv virkning på profitttraten. Men denne substitusjonen av «arbeid» mot «kapital» gjør samtidig produksjonsprosessen mer materialintensiv. Økningen i arbeidsproduktiviteten betyr at en større produktmengde kan produseres i en gitt tidsperiode. Det økologiske fotavtrykket blir ikke mindre, men større. Vekstdilemmaet blir derfor: jo høyere vekst målt i verdi, desto mer stoff- og energiforbruk, men jordoverflaten vokser ikke i samme takt! Selv om naturforbruket synker per produsert enhet, vokser samlet naturforbruk på grunn av vekst i samlet produktmengde.⁵

Vekstteoretikerne legger vekt på hvordan prosesser kan gjøres teknisk, logistisk og organisatorisk mer effektive. Med høyere produktgjennomstrømning vil produktiviteten øke, de relative konkurransefortrinnene styrkes og inntektene øke. Men dette impliserer høyere vekst med tilhørende økt naturforbruk og global temperaturøkning. I begynnelsen av det 21. århundre er en betydelig global temperaturstigning et faktum selv om det stadig gjøres forsøk på å fornekte dette, eller det spres håp om å svekke drivhuseffekten gjennom geovitenskapelig ingeniørkunst («geoengineering»)⁶

I begynnelsen av mai, 2013, ble det på Mauna Loa målt 400 CO₂-molekyler per én million luftmolekyler i atmosfæren (400 ppm). I *The Guardian* (12.5.2013) betegnet journalisten George Monbiot denne hendelsen som inngangstegnet for overgangen til «idiotiets tidsalder». Som vi vet, var «en idiot» i det gamle Hellas betegnelsen på en person som ikke brydde seg om samfunnstilstanden, men kun hadde blikket festet på sitt eget ve og vel. Idioten danser, mens Titanic synker. Det internasjonale energi-byrået (IEA) regner med at den globale gjennomsnittstemperaturen i slutten av dette århundre vil være ca. 3,6°C høyere enn dagens middeltemperatur. Dette er nesten dobbelt så mye som økningen på 2°C som FNs Klimapanel (IPCC) har vurdert som øvre terskel for å bevare grunntrekkene i dagens klimatilstand.

En katastrofe er i emning. Økonomisk vekst fortærer sin egen substans, eller som den førromantiske dikteren Novalis uttrykker det: Mølla maler seg selv – helt til drivstoffet er forbrukt. Men som «sneversynte fagidioter» klarer vi ikke å tyde symbolene på vimpelen i toppen av flaggstanga. Når tilgangen på konvensjonelle energibærere blir knapp, leter vi etter ikke-konvensjonelle olje- og gasskilder, etter petroleum i polarområdene, etter olje på store havdyp, etter skiferolje, etter kjæresandolje. Vi utviner gass gjennom fracking og produserer biodrivstoff gjennom å omdisponere dyrkingsareal til energiplantasjer. Men til slutt trår vi over grenser som bringer økosystemet på randen av sammenbrudd. Immanuel Kant begrunnet nødvendigheten og rigiditeten i det «kategoriske imperativ» med jordoverflatens begrensing. Til slutt vil vi kanskje skjønne klokskapen i dette. Menneskeheten trenger en regel for å utøve sin «besøksrett» på denne planeten. Denne regelen må

fungere som en «vekstbremse». Jakten på økonomisk vekst er gravert inn i samfunnsformasjonen vår som en positiv allmenngyldig regel og som et kategorisk imperativ, men den er ikke bærekraftig.

Økonomisk vekst er bra, men globalisert vekst er best!

Kapitalakkumulasjonenes dobbeltkarakter kommer tydelig til uttrykk i drivet etter å bryte ned hindringer for den romlige ekspansjonen av denne akkumulasjonen. Dette benevnes vanligvis som «globalisering av økonomien» og setter sitt tydelige preg på verdenssamfunnet og internasjonal politikk. Det er interessene bak denne verdiakkumulasjonen som driver fram liberaliseringen av markedene. De nærer og næres av stadige globaliseringsframstøt og støtter og støttes teoretisk og ideologisk av neoliberalismen. Det er disse interessene og perspektivene som dominerer den vitenskapelige og politiske diskursen. De er drivere av dereguleringspolitikken og den tilsiktete oppgivelsen av politisk intervensjon i økonomiske og sosiale prosesser inkludert privatisering av offentlige goder og tjenester. Hensikten er å fjerne stengslene for verdiformeringslogikken og underkaste hele verden rasjonaliteten i penge-kalkylene. Kapitalisme er blitt til verdensreligion, og dens opium forgifter menneskeheten.

Den økonomiske globaliseringen har ikke bar drevet fram deregulering, men paradoksalt nok også skapt nye institusjoner for å regulere dereguleringen («dereguleringskommisjoner»). I tillegg tilpasses allerede eksisterende institusjoner som IMF, Verdensbanken og WTO disse dereguleringsoppgavene. Dagens IMF og Verdensbanken har bare navnet til felles med IMF og Verdensbanken anno 1960. Frihandelen har i flere runder blitt utvidet gjennom nedbygging av handelshindringer og bidratt til at «samme pris for samme vare» er gyldig prinsipp over alt i verden. Variasjon i produksjonsbetingelsene for samme produkt spiller knapt nok noen rolle i prisdannelsen. Internasjonale standarder er etablert, og ikke minst: den internasjonale rettsordenen blir globalisert og skiller seg mer og mer fra det nasjonalstatlige utgangspunktet. Dette kan man tolke som en frakobling av de globale markedene fra sosial- og arbeidsmarkedslovgivningen utviklet innenfor de nasjonalstatlige rammene.

Ikke minst har liberaliseringen av finansmarkedene siden 1970-årene gjort hele verdensøkonomien sårbar. Svært mange har høstet smertelige erfaringer med globaliseringen, særlig gjennom de økonomiske sammenkoblingene av penge- og finansmarkedene. På 1980-tallet ble land i det som da ble kalt «Den tredje verden» kastet ut i dype kriser. Men siden 1990-årene har disse «fjerne» krisene slått om seg i «sentrum av verdensøkonomien».

Finansrelasjonene domineres nødvendigvis av forholdet mellom de som skylder penger og de som har krav på penger. Finanskra, pengeformue, som bygger på fordringer som ikke kan innfris av skyldner, er verdiløse. Den

korresponderende formuesverdien må nullstilles, avskrives. Dette kan til syvende og sist utløse en kjede av verdinedskrivninger som kan ende i bankerott for store fordringshavere som banker og fond. Dermed drives finanssystemet inn i en krise der de finansielle fordringene og skyldnernes betalingsevne skiller lag. Dersom de skyldsatte er økonomisk svekkede nasjonalstater, er løsningen maktpolitisk. Disse nasjonalstatene tvinges inn i en økonomisk hestekur som skal gjenopprette betalingsevnen og ikke minst skjerme fordringshaverne. Dette er langt på vei erfaringene til forgjeldede land i «Den tredje verden» som har levd under diktatene fra *Washington Consensus*.⁷ For disse skyldsatte landene ble 1980-årene kalt et «tapt tiår». I det neste tiåret ser det ut til at den samme leksen skal repeteres til punkt og prikke av de sydlige middelhavslandene etter diktat av troikaen: IMF, EU-kommisjonen og Den europeiske sentralbanken.

Globaliseringen slår ut i liberalisering av markedene, privatisering av offentlige tjenester og av fellesgoder. Det dannes en «geoøkonomi» som gir betydelig innsnevring av nasjonalstatlig suverenitet med tilhørende begrensninger i demokratisk innflytelse over internasjonale forhold som angår nasjonalstaten og det internasjonale samvirke av nasjonalstater. Nye aktører dukker opp på verdensarenaen, det internasjonale politiske samfunnet endrer sammensetning og NGOer gjør seg mer gjeldende. Nye politikkområder blir skapt, som for eksempel internasjonal klimapolitikk som knapt nok eksisterte for noen tiår siden. I krysspasset mellom de nye utfordringene endres de politiske arbeidsformene og prosedyrene. Æraen for internasjonal (nasjonalstats-)politikk synes avløst av (statsløs) «*global governance*». Over alt vokser det fram «tenketanker» som vier seg til studiet av «*global governance*», og som jobber for å oppnå internasjonalt gjennomslag for regler som støtter en deregulert globalisert økonomi.

Men globaliseringsprosessen er motsetningsfylt. Til tross for liberaliseringstendensene forsvinner ikke nasjonalstaten. Det skjer kun en forskyvning i maktbalansen. Det 20. århundre bød som kjent på perioder med svært dårlige erfaringer, men disse har til nå stort sett blitt fortrent som fjern fortid og blitt til «historie» som faller utenfor samfunnsvitenskapens radarskjerm. Det forrige århundrets dårlige erfaringer passer liksom ikke inn nettopp fordi de representerer et kraftig tilbakeslag for det nyliberale ideologiske prosjektet. Av samme grunn gir disse dårlige erfaringene fra fortiden materiale til å tolke dagens krisesituasjon som et nederlag for det nyliberale globaliseringsprosjektet med tilhørende forestillinger om at frie markeder og liberaliserte finans- og valutamarkeder kan realiseres med et regulatorisk minimum: som «*global governance*» uten stat.⁸

Den store finanskrisa i 2008 var Armageddon for geoøkonomien og for dens bærende ideologi: nyliberalismen. Igjen stemmes maktorkesteret. I dette orkesteret har de største nasjonalstatene de mektigste instrumentene med de kraftigste stemmene. Det medfølgende sosiale ordningsprinsippet kan vi lese

oss til i Orwells *The animal farm*: Alle dyr er like, men noen dyr er likere enn andre. Denne umulige sammenstillingen av adjektiv gjøres til realitet gjennom makt gestaltet som en ny imperialism: en stort anlagt verdiakkumulasjon basert på ekspropriasjon.⁹

Det er tegn på forfall når den kapitalistiske verdiformeringsprosessen går inn i høstningsmodus og undergraver og utplyndrer grunnlaget for egen videre eksistens: naturgrunnlaget for produksjonsprosessene og det sosiale grunnlaget menneskelig arbeids- og skaperkraft. Samfunn blir utplyndret, sult vender tilbake til samfunn som trodde denne tilstanden var et tilbakelagt stadium, arbeidsløsheten blir til massearbeidsløshet fordi pengeprofitt teller, men ikke de sosiale reproduksjonsbetingelsene for framtidig menneskelig skaperevne. Den økologiske balansen for de globale kretsløpene undergraves, ressurser blir utplyndret, reservoar for oppbevaring av skadestoff blir overbelastet og livsformer blir satt under dødelig stress. Erosjon av biodiversiteten går sin gang. Menneskenes psykiske kapasitet blir ikke brukt kreativt, men heller forbrukt og oppbrukt.

Verdiakkumulasjon gjennom ekspropriasjon er overutbytting som misakter reproduksjonsbetingelsene. Det er ressursutnyttningen som ødelegger naturgrunnlaget for livet på jorden. Men når regnskapet gjøres opp, gjelder uansett at ressurser som ikke lenger er der, ikke lenger kan utbyttes: støvsugeren har slukt seg selv!¹⁰

Joel Kovel har kalt det kapitalistiske systemet for «naturens fiende» fordi kapitalakkumulasjonen forutsetter økonomisk vekst og global ekspansjon og er avhengig av naturforbruk som overskrider grensene for regenerering av ressursgrunnlaget.¹¹ Den økonomiske globaliseringen, spesielt av finansmarkedene, er ikke en virtuell innretning eller en fiffig praktisk metode for å eksternalisere ikke-kalkulerte negative konsekvenser av den økonomiske virksomheten. Disse innretningene setter digre fotspor fordi konsekvensene ikke lar seg regulere, men akkumuleres og endrer jordklodens fysiske natur.

Såkalt eksterne effekter har alltid en informasjonsdimensjon: pris-signalene er feil, «de gir ikke riktig incentiv for markedsaktørene» der disse effektene oppstår, osv. Men når de teoretisk dypsindige og interessante diskusjonene om markedssvikt er godt og vel gjennomført, gjenstår som regel følgende problem: disse effektene har framfor alt en materiell, fysisk side. Ubrukbare og skadelige restprodukt, avfall og utslipp produsert i de rike landene, blir sendt på vandring til andre verdensdeler. Giftavfall og elektronikkskrot blir «håndtert» i Afrika. Utrangerte skip blir hugd opp i India, atomubåter blir senket i Karahavet. Brorparten av CO₂-utslippene er et resultat av virksomheten i de rike landene i nord, men konsekvensene av økt drivhuseffekt blir først og fremst følt i de fattige landene i sør. Denne oppramsingen kan gjøres lengre og for den del fylle et hvilket som helst skrekkabinett. Hovedbudskapet kan likevel oppsummeres med få ord: den økonomiske globaliseringen har skapt én økologisk verden, men det er en

svært todelt verden når det gjelder hvem som bærer de økologiske følgene av økonomisk vekst og globalisering. Det er en verden preget av store ulikheter og økologiske fotspor som blir stadig dypere.

Antropocen eller hvor lenge og langt kan man ri en tiger?

Vi tror eller vil gjerne tro at økonomisk vekst og globalisering gir en framtid som gjør oss rikere, friskere og muligens lykkeligere og ikke minst gir større valgmuligheter og menneskelig kontroll over natur- og livsbetingelsene. De rike landenes utviklingshistorie gir nok av materiale til å nære dette framtidshåpet både hos fattige og rike. Dette bildet representerer et historisk fugleperspektiv der økonomisk vekst og globalisering er bølgen som løfter både de bittesmå og de kjempestore båtene. Selv om de fattige og de rike ikke er i samme båt, vil alle likevel løftes av den samme bølgen. Dette bildet inneholder en viktig kjerne av sannhet som vi klamrer oss til, og som vi nødvendig gir slipp på når vi ser inn i og forbereder oss for framtiden. Men dette er samtidig historien oppsummert på glanset papir. I et langt fugleperspektiv er det fullt mulig å tegne fortiden på denne måten som en historie om framskritt og velstand for flere og flere. Men framtiden er noe annet. Den må leves skritt for skritt og ikke sjeldent rått og brutalt. Hvor fører skrittene oss?

Begrepet Antropocen ble først introdusert av geologen Antonio Stoppani i 1873. Men først i begynnelsen av det 21. århundre har begrepet slått gjennom. Det var nobelpristakeren i kjemi Paul Crutzen som introduserte begrepet på nytt i år 2000. Dette skjedde i forbindelse med en konferanse knyttet til FNs geosfære-/biosfæreprogram og deretter i en kort artikkel i tidsskriftet *Nature*¹². Den nye globaliseringsfasen er så heftig, så konsekvensrik og samtidig så skjellsettende at den ifølge Crutzen kan gis en geohistorisk epokebetegnelse, og da ikke som framtidssvisjon, men som en prosess i full utfoldelse, empirisk åpenbar og vitenskapelig anerkjent.

Halocen er betegnelsen på varmetiden etter at siste istid sluttet for ca. 11.000 år siden. Tiden og samfunnsformasjonen vi lever i markerer med andre ord overgangen fra en geohistorisk epoke til en annen: antropocen. Begrunnelsen er at menneskeheten i løpet av de to hundre årene siden den industrielle revolusjon har satt fotavtrykk med så store konsekvenser for natur- og livsmiljø at dette må tas hensyn til i den geovitenskapelige beskrivelsen av jordklodens utvikling. Geohistorisk periodisering er normalt vitenskapelige beskrivelser og perspektiv som typisk preges av tidsskalaer fra 10.000 år til millioner og atter millioner av år.¹³

I prinsippet kan de menneskelige fotavtrykkene allerede påvises stratigrafisk i sedimentavleiringene og i geologiske sjikt på samme måte som følgene av det store meteorittnedslaget for 65 millioner år siden. Dette nedslaget markerte trolig slutten på dinosaurenes tidsalder. Den britiske geologen Zalakiewicz uttrykker dette på følgende måte: «Dersom utenom-

jordiske vesener besøker jordkloden vår en eller annen gang i framtiden og graver seg gjennom sedimentene, vil de si om vår tidsalder at her skjedde det noe som forandret jordkloden på en radikal måte.»¹⁴ Ja, endringen er så radikal at tidsperioden fortjener å betegnes som en geohistorisk hendelse. Dette har menneskeheten skapt innenfor rammene av en bestemt samfunnsformasjon, men konsekvensene er blitt eksternalisert natur som de ikke har maktet å sosialisere. Samfunnsformasjonen er kapitalismen. Uten kapitalisme ville ikke antropocen vært en realitet.

«Vår jord, jorden som har vært vårt hjem i 12.000 år, eksisterer ikke lenger.»¹⁵ Jorden har nettopp kunnet bli et hjem for vår sivilisasjon fordi klima- og naturbetingelsene for øvrig har vært svært stabile og gunstige for evolusjonen av den menneskelige natur, samfunn og kultur. Ja, så gunstige har rammebetingelsene vært at det vesentlige kjennetegnet for denne tidsperioden er menneskenes dominans over alt levende på jorden.¹⁶ For sin eksistens kan «herskerperioden over livsmiljøet» takke dette livsmiljøets resiliens: dets motstandskraft mot ugunstige hendelser og dets fleksibilitet i tilpasningen til endringer i omgivelsene.¹⁷ Men det betyr også at utviklingen av dette herskerforholdet skjer i en korridor begrenset av hva denne resiliensen tillater.

Denne herskerperioden over livsmiljøet ble alt på 1990-tallet betegnet som «*antropozoikum*» av biologen Hubert Markl. Med dette mente han en natur som er «... gjennomgripende bestemt og hersket over av menneskene, en natur som menneskene har ansvaret for, eller sagt med andre ord: en natur i menneskenes hånd.»¹⁸ Vi noterer oss at Markls utsagn glir over fra å konstatere et faktisk forhold til å gi et normativt utsagn.

Menneskeheten har ikke bare innvirkning på biosfæren slik biologer som Markl er spesielt opptatt av. Menneskeheten er også blitt en geohistorisk faktor som allerede har utløst dyptgripende endringer ikke bare i biosfæren, men også i geosfæren.¹⁹ Det bibelske påbudet til menneskene om å underlegge seg all natur på jorden blir nå bekreftet som naturvitenskapelig analytisk utsagn med påfølgende utropstegn. Men det er først med systematisk tilgang på vitenskapelig rasjonalitet, teknologisk og organisatorisk kompetanse og fossile energibærere at det er blitt praktisk og faktisk mulig for «*homo faber*» å gjenskape det bibelske bud som «imperialistisk verdensherredømme» i regi av den kapitalistiske produksjonsmåten.

I det nyliberale evangeliets urtid var det ifølge budskapet mulig å følge sine egne interesser hensynsløst uten omtanke for nestens ve og vel, enn si omtanke for omverdenen forøvrig. Alles vel og velstand ble likevel sikret av markedets usynlig hånd. Alt tidlig i det 18. århundre lanserte Bernhard de Mandeville formelen som i de neste århundrene ble gjentatt uendelig mange ganger: «private laster» blir «offentlige dyder». I begynnelsen av den borgerlige epoken kunne man tillate seg å være optimistisk! Men nå, langt på

dag i borgerskapets tidsperiode, er denne himmelstormende optimismen fra borgerskapets tidlige fase gått tapt. Men ikke helt.

Det skrives fortsatt bøker med den programmatisk boktittelen: *Growth triumphant* (Richard A. Easterlin). Ifølge mange seriøse økonomer vil økonomisk vekst gi rom for å «løse miljøproblemene» innenfor overkommelige ressursrammer, og globalisering vil skape spillerom for økonomisk og ikke minst politisk frihet. Så har vi ingeniørene som tenker stort innenfor en skala som åpenbart søker å ta høyde for antropocene forhold. Her snakkes det om geoengineering. Særlig skyves «solar radiation management» (SRM) oppover på dagsordenen. Så rekker det vel heller ikke med noen skarve milliarder dollar når drivhuseffekten skal reverseres. Ifølge geoingeniørene kan vi håpe på å fange inn de skadeligste følgene av klimaendringen. La oss heroisk anta at de får rett. Får de da rett for alle menneskene på jorden eller bare for en privilegert del av det globale Nord? Hva med de som lever i det globale Sør? Blir prisen for geoengineering en enda mer spaltet og ufredelig verden. For øvrig er alle bilistene i verden privatpraktiserende geoingeniører som daglig gir sitt bidrag til klimaendringene. Nå skal altså noen få geoingeniører fjerne de manges CO₂-bidrag til atmosfæren, men skal dette foregå uten å forstyrre handverket til alle de andre milliarder bilkjørende geoingeniørene?

Hvordan skal mer av økonomisk vekst og globalisering bringe oss bort fra utviklingsbanen som fører oss dypere inn i antropocen, når det nettopp er økonomisk vekst og globalisering som er denne utviklingsbanens indre logikk? Denne utviklingsbanen går tilbake til den industrielle revolusjonen og klistrer selv kloke og solide meningsbærere til kapitalistisk vekst som det eneste historiske alternativet. Men nettopp dette alternativet transformerer jordklodens utvikling fra halocen til antropocen, og nettopp dette må hindres! «As we go further into the Anthropocen, we risk driving the Earth System onto trajectory toward hostile states from which we cannot easily return.»²⁰

Det var meningen at menneskehetens «herskerperiode» i pre-antropozium, eller pre-antropocen skulle åpne paradiset. Det blir det ikke noe av, heller ikke denne gangen. Likevel vil det være mulig for et mindretall av menneskeheten å føre en tilnærmet paradisiske eksistens ved å fortære jordens ressurser og ødelegge livsmiljøet for mange livsformer. I dagens vekstprosess skjer dette i stadig større tempo, og det ekspanderer i global skala. Ifølge Mike Davis raser vi av gårde «... mye raskere enn vi våger å forestille oss i retning av et kritisk tidspunkt omkring 2030 eller tidligere der samspillet mellom en befolkningsøkning på 1,5 milliarder, klimaendringer og knapphet på vann og fossile ressurser vil skape en spiral av negative effekter som vi har vanskelig for å forestille oss.»²¹

Skremt av naturkonsekvensene som følge av en løpsk kapitalisme, forsøker vi å bremse eller modifisere utviklingen med geoengineering – men vi må erkjenne at det kommer vi ikke til å makte. Uansett må vi gi oss i kast

med fordelingsproblemerne. Ikke alle deler av menneskeheten vil føle de harske konsekvensene av antropocen like sterkt. De rikeste kan kanskje kjøpe seg til «frisk» natur og derfor nonchalant ignorere transformasjonen fra halocen til antropocen. De fattige har ikke andre alternativer enn å tilpasse seg de vilkårene den antropoceniske naturen byr dem.

Til nå har naturvitenskapen påvist ni globale biofysiske grenser som danner rammene for den menneskelige sivilisasjonen utvikling. Tre av disse «planetariske grensene» er allerede i ferd med å bli overskredet. Dette gjelder for det første nitrogensyklusen, for det andre det irreversible tapet av arts- mangfold og for det tredje global temperaturøkning. For øvrig er de planetariske grensene truet når det gjelder ozonlaget i stratosfæren, forsuring av verdenshavene, det globale forbruket av ferskvannsressurser og omdisponering av landarealer. Når det gjelder akkumulasjon av finfordelt støv (aerosoler) i atmosfæren og opphopning av giftige kjemiske stoffer i miljøet, har man ikke data som tillater sikre utsagn om hvor nær man ligger de planetariske grenser for jordens livsmiljø.²²

Også når det gjelder CO₂-utslippene reises det tvil om hvor mye atmosfæren kan belastes før konsekvensene blir alvorlige. Men dersom alle påviste og drivverdige olje-, gass- og kullreserver blir tatt i bruk, vil det innen 2050 bli blåst opp i atmosfæren 2500 milliarder tonn CO₂ utover dagens nivå. Denne mengden representerer fem ganger mer enn det utslippsnivået som klimaforskerne mener vil gi en global temperaturstigning rundt 2°C. Konsentrasjonen av drivhusgasser i atmosfæren må ikke overstige 455 ppm om man i det hele tatt skal nå dette målet. Etter hvert er klimaforskerne blitt noe mer pessimistiske og antar at denne grensen ligger på nærmere 350 ppm. I så fall er den kritiske grensen allerede overskredet. Til overmål kan overskridelse «vippepunkt» i det globale biofysiske systemet forsterke de klimatiske endringene. Dette gjelder for eksempel opptining av permafrosten i Sibir, Alaska og Nord-Canada. En slik opptining vil frigjøre store mengder metan- gass som en langt mer aggressiv drivhusgass enn CO₂. Den antropocene tids- alder er gradvis i ferd med å materialiseres, kanskje også idiotiets tidsalder.

Ikke overraskende er selv World Economic Forum (WEF) bekymret. WEF er talerør for en selvutnevnt global elite knyttet til økonomi, politikk og vitenskap. WEFs rapport: *Global Risk Report 2013* bygger på intervjuer med 1000 eksperter knyttet til industri, regjeringnivå og vitenskap. I rapporten peker WEF på at samspillet mellom økende skjevfordeling av inntekt, statlig gjeldsslaveri og konsekvenser av klimaendringene kan føre til en «perfekt global storm». Denne «stormen» vil få «potensielt uoverstigelige konse- kvenser. Økonomisk sett presses den globale tilpasningsevnen av dristig pengepolitikk og finanspolitisk innstramning. På miljøfronten testes jordas tilpasningsevne av økende temperaturnivå og ekstremvær som framover antakelig vil komme hyppigere og bli stadig mer alvorlig. Et plutselig og massivt kollaps på en front vil utvilsomt svekke mulighetene til å finne

effektive langsiktige løsninger på den andre fronten.»²³ Antropcen blir ikke en solskinnstur, men derimot en seiltur mer turbulent og stormfull enn vi er forberedt på. Samtidig og over alt i verden drives utviklingen videre av den kapitalistiske profittjakten. Også WEF rir tigeren som denne eliteorganisasjonen så omsorgsfullt er med og gir næring til.

Oppsummering: Antropocen og kapitalocen eller fornyelse av vitenskapen

Helt fra sitt historiske utgangspunkt er den kapitalistiske akkumulasjonsdynamikken basert på utbytting av menneskelig arbeidskraft, tilegnelse og utplyndring av naturressurser i form av energibærere, mineraler og landareal. Men etter hvert som alle deler av kloden trekkes gradvis inn i gravitasjonsfeltet til den kapitalistiske akkumulasjonsdynamikken, snevres spillerommet for videre utbytting av de menneskelige og naturbaserte produksjonsbetingelsene.

Menneskene skaper verdenshistorie, ikke som enkeltindivider eller som abstrakt menneskehet, men som skapende og gjenskapende element i en bestemt historisk samfunnsformasjon. Innenfor rammene av denne samfunnsformasjonen har menneskene føyd sammen natur og samfunn – ikke bare i abstrakt diskursiv forstand, men som uløselig fysisk sammenflettet virksomhet. Derfor kan ikke den samfunnsvitenskapelige diskursen abstrahere seg vekk fra samfunnets biofysiske «funksjonsrom».²⁴ Samfunnsvitenskapene taper sin forklaringskraft dersom de ikke tar innover seg den naturvitenskapelige kunnskapen knyttet til naturbetingelsene for de sosiale, økonomiske, politiske og kulturelle aktivitetene.

I dagens samfunnsøkonomiske utvikling gjelder det fram for alt å forstå den sosialøkologiske konteksten. Her svikter analyseapparatet til de nyklassiske og keynesianske økonomiske teoriene. Disse teoriene tar ikke høyde for dobbeltkarakteren til all økonomisk virksomhet, ja, til all menneskelig praksis. Følgelig forstår de heller ikke den fysikalske, materielle siden ved samfunnets økonomiske virksomhet. De kjenner bare de monetært formede verdiformeringsprosessene. Disse er grunnleggende sett reversible kretsløp der forskuttet kapital i pengeform stadig vender tilbake til pengeformen med et profittpåslag, noe som i engelsk språkdrakt karakteristisk nok heter «*returns to capital*».

I en termodynamisk orientert samfunnsøkonomi vil vekten ligge på de irreversible sidene ved energi- og materialomsetningen. Bare som randfenomen ville et slikt samfunn være opptatt av reversible verdissetings- og verdiformeringsprosesser. I en slik samfunnskontekst vil ikke «*returns to capital*» være meningsbærende, og det vil være nærmest umulig å fatte at profitttraten og profittmotivet kan være «programvaren» som driver «maskinvaren»: den fysisk/materielle virksomheten.

Alle material- og energitransformerende prosesser er irreversible. Prosessene gir ikke bare et nettoprodukt som kan gi grunnlag for merverdi i kapitalkretsløpet. Selve produksjonsprosessene og utnyttelsen av produktene innebærer et (energi-)tap som aldri kan gjenvinnes og som begrepsmessig oppsummeres som økende entropi, et karakteristisk trekk ved en reversibel prosess. Men for den investerte kapitalen i kretsløpet er hovedsaken at kapitalen sirkulerer tilbake til investorene, reproduseres, i pengeform med et påslag, et overskudd. Alt annet er i prinsippet uinteressant. Den samfunnsmessige og reversible sakstvangen innvevd i kapitalkretsløpet er ikke kompatibel, forenlig, med irreversibiliteten og entropiøkningen knyttet til de materielle/fysiske produksjonsbetingelsene for dette kretsløpet. Verdiforneringslogikken i den kapitalistiske produksjonsmåten overstyrer den irreversible logikken i utnyttelsen av naturen og dermed av naturbetingelsene for livsmiljøet. Det skjer i et slikt omfang at produksjonsmåten i stigende grad skriver seg inn i de geologiske lagene på jordkloden. Derfor kan antropocen med full rett også kalles kapitalocen.

I Marx' analyse av den kapitalistiske produksjonsmåten spiller produksjonsprosessenes dobbeltkarakter en sentral rolle: på den ene siden er den kapitalistiske produksjonsprosessen en naturbasert, naturomformende og bruksverdiskapende prosess. På den andre siden er prosessens spesifikke form og logikk karakterisert ved at menneskelig arbeids- og skaperkraft samt naturbetingelsene underlegges kapitalkretsløpets merverdijakt. I Marx' analyse ligger det innbakt et generelt perspektiv på menneskenes forhold til naturen som historisk betinget og historisk spesifikt. Ikke bare skaper dette forholdet mennesket og utvikler dets skaperkraft. Dette forholdet innebærer et tosidig spenningsforhold: på ene siden en aktivitet som er naturomformende og bruksverdiskapende, og på den andre siden en aktivitet som veves inn i, formes og former de sosiale relasjonene som gir utviklingen historisk særegenhet. Denne teoriensansatsen hos Marx kan bidra til å utvide og utfylle kunnskapene i dagens samfunns- og naturvitenskap. På denne måten kan det fødes en vitenskap i framtiden som er i stand til å møte utfordringene knyttet til antropocen og forberede overgangen til et solart basert samfunn.²⁵

Som antydnet ovenfor kan det innvendes at den motsetningsfylte dobbeltstrukturen knyttet til verdi/penger versus stoff/energi og til samfunnet versus dets naturbetingelser, i prinsippet er like gammel som menneskeslekten. Det er riktig. Men i samfunnsformasjonene før den kapitalistiske produksjonsmåten var energibasen for samfunnsvirksomheten, enkelt sagt, knyttet til direkte solinnstråling.

For den kapitalistiske produksjonsmåten gjelder ikke dette. Helt siden «den promethiske revolusjon» (Georgescu-Roegen) har utviklingen av denne produksjonsmåten langt på vei vært frakoblet og uavhengig av den eksterne energitilførsel begrenset av direkte solinnstråling. Det avgjørende momentet for den ekspansive kraften til denne samfunnsformasjonen har vært

utnyttelsen av lagret solenergi i form av fossile energibærere, etter hvert delvis supplert med atombasert fisjonsenergi. Disse energikildene er endelige og vil før eller senere uttømmes. Forbrenningen av de fossile lagrene skaper drivhusgasser med tilhørende raske klimaendringer som bringer ustabilitet og kaos i samspillet mellom jordens biorytme og georytme. Dette er et samspill som er balansert fram over flere tusen år. Her ligger kjernen i varselropene. Fundamentale fysikalske grenser er i ferd med å bli overskredet, og den kapitalistiske akkumulasjonsdynamikken er i ferd med å få geohistoriske konsekvenser. Det er slik denne historiske samfunnsformasjonen må forstås: som en samfunnsmessig praksis som driver oss inn i kapitalocen. Derfor må den temmes!

Oversatt fra tysk av Olav Fagerlid

NOTER

- 1) Denne artikkelen er basert på et foredrag Altvater holdt ved Salzburg Universitet den 13. mai 2013. Foredraget bygger for øvrig på et større arbeid om samme tema utført av forfatteren i samarbeid med Birgit Mahnkopf. Denne oversettelsen er en noe bearbeidet og forkortet utgave av originalmanuskriptet. – *O.a.*
- 2) G. A. Feldman, «On the Theory of Growth Rates of National Income» i Spulber, Nicholas, red., *Foundations of Soviet Strategy for Economic Growth – Selected Essays, 1924-1930*, Indiana University Press, Bloomington 1965.
- 3) Irmi Seidl, & Angelika Zahrndt, *Postwachstumsgesellschaft. Konzepte für die Zukunft*, Metropolis Verlag, Marburg 2010.
- 4) E. von Weizsäcker, A.B. Lovins og L.H. Lovins, *Factor four: doubling wealth – halving resource use*. Earthscan, London 1997.
- 5) Tilman Santarius, *Der Rebound-Effekt. Über die unerwünschten Folgen der erwünschten Energieeffizienz*, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Impulse Nr 5, März 2012.
- 6) For litteraturoversikt se Thomas Jones, «How can we live with it?» i *London Review of Books*, Vol. 35, Nr 10, 23. May 2013: 3-7
- 7) John Williamson, «What Washington Means by Policy Reform», in Williamson, John (ed.): *Latin American Adjustment: How much has happened?* Institute for International Economics, Washington 1990. Se også John Williamson, «From Reform Agenda to Damaged Brand Name», i *Finance & Development*, September 2003: 10-13.
- 8) Tobias ten Brink, *Geopolitik, Geschichte und Gegenwart kapitalistischer Staatenkonkurrenz*, Westfälisches Dampfboot, Münster 2008.
- 9) David Harvey, *The New Imperialism*, Oxford University Press, Oxford 2003.
- 10) Christian Zeller, «Verschiebungen der Krise im globalen Rentierregime. Ungleichgewichte und Suche nach neuen Feldern», i *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie*, 55 (1:2), 2011, 65-83.
- 11) Joel Kovel, *The Enemy of Nature. The End of Capitalism or the End of the World?* Zed Books, London 2002.

- 12) Paul Crutzen, «Geology of mankind: The Anthropocen», *Nature*, 415, 23, 2002. Se også Paul Crutzen i Christian Schwägerl, *Menschheit. zerstören oder gestalten? Wie wir heute die Welt von Morgen erschaffen*, Goldman, München, 2010, s. 7.
- 13) Crutzen, «Geology of mankind» (se note 12); Will Steffen, Åsa Persson, et.al. (2011): «The Anthropocen: From Global Change to Planetary Stewardship», *Ambio*, Royal Swedish Academy of Science, 2011, 40, s 739:761. ([http://192.38.112.111/pdf-reprints/Steffen 2011.pdf](http://192.38.112.111/pdf-reprints/Steffen%202011.pdf))
- 14) Sitatet er hentet fra Jörg Häntzschel, «Am Beginn eines neuen Erdzeitalters», i nettutgaven av *Süddeutsche Zeitung*, 14. januar 2013. ([http://www.sueddeutsche.de/wissen/anthropocaen-mennscheit am beginn eines neuen erdzeitalters-1.1572293](http://www.sueddeutsche.de/wissen/anthropocaen-mennscheit-am-beginn-eines-neuen-erdzeitalters-1.1572293))
- 15) Mike Davis, «Wer wird die Arche bauen?» i Paul Crutzen, Mike Davis, et.al., *Das Raumschiff Erde hat keinen Notausgang*, Suhrkamp, Berlin, s 62.
- 16) Eckart Ehlers, *Das Anthropozän. Die Erde im Zeitalter des Menschen*, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 2008.
- 17) Ehlers, *Das Anthropozän* (se note 16)), s 30.
- 18) Hubert Markl, *Natur als Kulturaufgabe. Über die Beziehung zur lebendigen Natur*, Stuttgart 1986. Sitatet er hentet fra Ehlers, *Das Anthropozän*, s. 250.
- 19) Frieder-Otto Wolf, «Umbau, Übergang, Transformation. Arbeitsthesen für einen begrifflichen Rahmen», i Judith Dellheim & Günther Kraus (red), *Für eine neue Alternative. Herausforderung einer sozialökologischen Transformation*, Dietz Verlag, Berlin, s 25-46
- 20) Steffen, Persson, et.al. (2011): «The Anthropocen» (se note 13), s 739.
- 21) Davis, «Wer wird die Arche bauen?», s 77.
- 22) Johan Rockström, et.al. «Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity», *Ecology and Society*, 14:2 2009. (<http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art32/>)
- 23) World Economic Forum (2013), *Global Risk Report 2013*
- 24) Birgit Mahnkopf, *Peak everything – Peak Capitalism? Folgen der sozial-ökologischen Krise für die Dynamik des historischen Kapitalismus*. Working Paper des Kollegs Postwachstumsgesellschaften an der Universität Jena 2013. ([http://www.kolleg-postwachstum.de/sozwmmedia/dokumente/Working Paper/wp2_2013.pdf](http://www.kolleg-postwachstum.de/sozwmmedia/dokumente/Working_Paper/wp2_2013.pdf))
- 25) Hermann Scheer, *Der energetische Imperativ. 100% jetzt: Wie der vollständige Wechsel zur erneubaren Energie zu realisieren ist*. Kunstmann, München 2010. Se også Robert Jungk, *Das Sonnenbuch. Bericht vom Anfang einer neuen Zukunft*, Otto Müller Verlag, Salzburg-Wien 2013.