
**Fremtidsbilder og megatrender.
En ny æra for vareproduserende industri?**

RF-1998/172

Vår referanse: 735/56.3972	Forfatter: Jan Erik Karlsen	Versjonsnr. / dato: Vers. 2 / 8. juli 1998
Ant. sider: 23	Faglig kvalitetssikrer: Geir Kristian Pedersen	Gradering: Åpen
ISBN: 82-7220-920-9	Oppdragsgiver: TESA A/S	Åpen fra (dato):
Forskningsprogram: BU2000	Prosjektittel: Idebørs for TESA lederforum	

Emne:

Rapporten er basert på et foredrag om megatrender og utviklingstrekk som kan tenkes å påvirke norske vareproduserende virksomheter i de nærmeste 10-20 årene. Oversikten er basert på tilgjengelig faglitteratur samt kilder fra åpne medier.

Konklusjonen er at de viktigste rammebetingelsene for vareproduksjon vil endre seg dramatisk, men ikke u håndterlig. I en slik omstillingsflux vil de virksomheter som forbereder sin egen vei inn i fremtiden, har størst sannsynlighet for å overleve.

Emne-ord: Fremtidsbilder, megatrender, strategi, vareproduksjon

RF - Rogalandforskning er sertifisert etter et kvalitetssystem basert på NS - EN ISO 9001



Prosjektleder
Jan Erik Karlsen



for RF - Miljø og næringsutvikling
Kåre Netland

Innhold

Forord.....	ii
1 INNLEDNING	1
1.1 Den selvopplevde endring.....	1
1.2 Det lange perspektivet.....	2
1.3 To fremtidsbilder av år 2008	3
2 TEORI	6
2.1 Fremtidssyn og muligheter.....	6
2.1.1 Hvilket fremtidssyn preger dagen ?	6
2.1.2 Mulighetenes Norge: Hva kan komme nå ?.....	7
2.2 Litt fortid og fremtid i makroøkonomiske beregningsmodeller.....	10
2.2.1 Internasjonal utvikling	10
2.2.2 Produksjon og sysselsetting etter næring	10
3 MEGATRENDER.....	12
3.1 Makrotrender: En ny økonomisk verdensorden.....	12
3.2 Mesotrender: Drivkrefter for industrien.....	14
3.3 Mikrotrender: Fremtidens teknologibedrift	15
4 KONSEKVENSER FOR VAREPRODUSERENDE INDUSTRI	17
4.1 Kompetanseregimet	17
5 DISKUSJON	18
5.1 Det tekno-økonomiske paradigmeskiftet	18
5.2 Globalisering og fleksibilisering	19
6 KONKLUSJON.....	21
REFERANSER	23

Forord

Denne rapporten er laget i forbindelse med et arbeidsseminar for deltakerne i TESA lederforum, holdt i Rogaland Kunnskapspark 22. januar 1998. Hensikten med rapporten er å gi en oversikt over noen innspill og ideer ulike forsknings-, myndighets- og industrimiljøer har kommet med om den fremtidige tekno-økonomiske utvikling. Både historiske utviklingstrekk, fremtidsbilder og megatrender trekkes opp som bakvegg for å forstå de vareproduserende næringers tideverv. For TESA lederne ble oversikten, i foredrags form, brukt som startpunkt i en idedugnad om TESA bedriftenes utviklingsstrategi de neste 10 årene.

1 Innledning

“It is not the strongest of the species that survives, nor the most intelligent; it is the one most adaptable to change.” Charles Darwin.

1.1 Den selvopplevde endring

Jeg er såkalt “68-er”, tidligere ivrig deltaker i det anti-autoritære opprøret som ungdommen satte i bevegelse fra **1968**. For 30 år siden fartet jeg som studentaktivist opp og ned til tyske og danske læresteder for å fange opp de nye ideer fra Rudi Dutschke og Daniel Cohn-Bendit, la ned pensumbøkene, røykte i forelesningene og ba professoren gå ut om han ikke likte det, lot skjegg og hår vokse, kritiserte og fornektet det borgerlige samfunnets regler og ritualer, gikk i demonstrasjoner, deltok i studiegrupper dag og natt, hørte på vise- og protestsangerne, og ikke minst kritiserte det kapitalistiske næringslivet for blodig og urettferdig utplyndring av naturens ressurser og av den alminnelige manns rettvise verdiskaping. Samtidig var utdanningsmulighetene voksende. Jobber var det å få overalt. Studentopprøret i 1968 var idealistisk, moralsk og antiautoritært.

Ti år senere, i **1978**, var futten ute av ungdomsopprøret, muligens med to unntak; kvinnebevegelsen og miljøbevegelsen. Studentene studerte og jeg underviste, ingen marsjerte og protesterte. Abba og Olivia Newton-John var mainstream. På besøk hos en venn i London høsten 1978 oppdaget jeg hvor uforberedt jeg var på den nye punkmusikken. Arbeidsledige ungdom i hopetall sto og hatet et eller annet i stappfulle kjellerlokaler, mens Sex Pistols skrek seg hese av indignasjon over samfunnets privilegerte. Opprøret var for lengst over for min del.

1980-tallet var vanvittig annerledes. Konkurransen kom som en flodbølge til Norge, samfunnet ble åpnere og mindre regulert. Men i **1988** var kjøpefesten over. Jappebølgen hadde rullet over landet som en vekkelse. Unge, kjekke og blakke champagnedrikkende menn og kvinner skapte papirformuer på kort tid og mistet dem over natten. Ungdommen ble presset på nytt; jakt på studieplasser, karakterpress, jobbangel. På universitetene, ikke bare i Norge, søkte de nye studentgruppene til humaniora, språk, historie, filosofi, samfunnsfag. Nye musikalske rytmer introduseres.

I **1998** er bildet mer sprikende. Samfunnet gir slipp på sitt enhetlige og egalitære preg. Større ulikheter etterspørres og tolereres. Ungdommen, som er bedre skolert enn noen gang tidligere, blir likevel tiårets tapere. Få jobber, store og rentedigre studielån, rådyre leiligheter. Foreldre forlenger sitt forsørgeransvar og lar barna bo hjemme så lenge som mulig. Ungdommen er innstilt på å lese, lære, diskutere verdispørsmål, men er samtidig mer oppdelt i subkulturer enn tidligere. Lojaliteten til samfunnet og til arbeidet som sentral livsinteresse svekkes.

“Det var den gang det og ikke nå”. For 30, 20 og 10 år siden, så langt tilbake og likevel en så nær fortid. Den gang kunne jeg ikke forestille meg at dagens samfunn var slik forandret at markedskapitalismen var enerådende, at det mer populært å arbeide i næringslivet enn å kritisere det, at kunnskap og ikke kapital og arbeid var de viktigste produksjonsfaktorene, og at ungdommen var lydige og tam. I dag er det jeg som professor som ber studenten forlate auditoriet om hun forstyrrer forelesningen, for 30 år siden var det motsatt. Slik er det kanskje med fremtiden også, kanskje kan vi ikke helt tenke oss hvordan Norge vil se ut i 2028. Noe lettere er det kanskje å tenke oss Norge i det globale bildet om ti år, dvs. i år 2008?

1.2 Det lange perspektivet¹

I dag lever Ola Nordmann materielt bedre enn de kongelige gjorde i middelalderen. Våre etterkommere vil i år 2020 være 60% rikere enn vi er. Likevel vil ikke utviklingen ubetinget gå i en materialistisk retning. Det å eie og forbruke mister sin forrang og storhet og vil erstattes av det å utvikle og leve ut følelser og drømmer. En ny samfunnsformasjon, det *emosjonelle samfunn*, vil overta. Det er det femte trinnet i menneskets samfunnsutvikling fra jeger- og samlersamfunnet, jordbruks-, industri- og informasjonssamfunnet, sier den danske fremtidsforskeren Rolf Jensen. Overgangen til dette femte samfunn er begynt. Vi stoler ikke lenger på skolemedisinen, men gir økende oppmerksomhet til alternative retninger, vi tviler på det industrielle massejordbrukets velsignelser og støvsuger forretningene etter økologiske produkter, vi drømmer oss vekk i et økende tilbud av skjønne kunster og behagelige nytelser, vi legger til side utdannings- og karriereplanlegging og henfaller til astrologi.

Med nye verdier vil nye vinnere og nye tapere oppstå. Informasjonsteknologien er dagens rasjonelle samfunns fornyer og IT-ingeniøren dets frontridder. Ennå vil moderniseringen foregå et par tiår på dette grunnlag. Historien viser at all teknologi over tid blir rutinisert og ekspertene gradvis omdannet til arbeidere. Slik vil det også gå med informasjonsteknologien; den mister ikke sin virkning og blir overflødig, den bare alminneliggjøres. De nye vinnerne blir de som kan fortelle en historie som kobler produktet til en forhistorie, forankrer det til dagens situasjon og knytte det opp til en ønskelig fremtid.

Taperne blir de som fremstiller produktene, de som bare omdanner naturressursene. Nytteverdien av produktene vil avta og nytelses-, drømme- og opplevelsesverdien vil øke. Etablerte frontyrker besatt av dagens godt utdannede jurister, leger og ingeniører vil gradvis bli erstattet av ekspertsystemer og roboter med kunstig intelligens og menneskelignende sanser. Forbrukeren blir selvhjulpne og nyttiggjør seg enkelt og elegant av samfunnets vare- og tjenestestrømmer.

Derimot trenger man hjelp til å utvikle sitt følelses- og drømmeliv. Det gir nye oppgaver for “fortellerne”; markedsførere, lærere, prester, journalister, skuespillere, kreative artister, forfattere, komponenter og utøvere. Arbeidet vil gi større frihet. De etablerte hierarkiene brytes ned og makten desentraliseres. Allerede i dag har mange forlatt de hierarkiske arbeidsformer og gått over i “the era of teams”. Ledere må kunne kommunisere, ikke bare dirigere, fortelle en historie, ikke bare gi en ordre.

Produksjonen automatiseres ytterligere, industriarbeideren forsvinner og arbeiderklassens forankring i vareproduksjonen sammen med han. Forbrukerbevisstheten øker, med økologi og miljø som bærende verdier, selv om vi handler hjemmefra på vår egen PC og TV snarere enn i handlesentra. Nye, kraftpakke produkter innen spill, underholdning og undervisning etterspørres for sin symbol- og opplevelsesverdi. Familien taper ytterligere funksjoner som er viktige for sosialisering og samhold, f.eks. felles måltider. Samtidig forlater vi arbeidsstedet, flytter mye av arbeidet hjem og kobler oss i nettverk med våre kolleger. Livslang utdanning får mindre undervisnings- og skoleavhengige læringsformer. Mediene blir spesialiserte og nisjeorienterte med interaktive tilbud for alle og enhver. Kulturprodusentene vinner markedet, kulturkonsumentene dominerer forbruket. Den nye moderniteten drives av behovet for å koble ulike opplevelsessfærers perspektiver sammen.

Romantikken, (1790-1850-årene), Europas siste store kulturepoke, ga oss nytt syn på emosjonenes plass. Den tilbød en tenkemåte som favnet både diktning og filosofi, kunst, vitenskap og musikk. Følelse, fantasi, opplevelse og lengsel ble uttrykk for den nye fellesholdning. Wergeland og Welhaven var romantikere, Goethe likeså. Henrik Steffens, som etter hvert er blitt støvbørstet og kulturfiksert i Stavanger, holdt forelesninger i København i 1801 om den tyske romantikken. Liksom romantikken representerte en emosjonell reaksjon på opplysningstidens ensidige fornuftsdyrkelse, kommer det femte samfunn som en reaksjon på dyrkingen av individualitet og tingliggjøring. Den politiske, kalkulerende fornuft erstattes av emosjonell logikk, av "hjerterets tale". Romantikken følte seg tiltrukket av svunne tider, fjerne kulturer (Østens mystikk), av natten og grålysningen, av gamle ruiner, det overnaturlige, det dunkle, uhyggelige og mystiske. Romantikerne var et urbant fenomen, unge menn, mange studenter, anti- spissborgerlige, med flere trekk lik hippiene fra vårt nære 60-tall.

Ungdommen er det emosjonelle samfunnets forropp; språkmektige, interkulturelle og med kunnskaper, holdninger og sentrale livsinteresser fra et bredt område utenfor arbeidssfæren. Et emosjonelt samfunn må uten tvil endre sin oppfatning både av teknologiens og emosjonenes plass. Professor Wadel ved HiS har påbegynt en diskusjon om dette. Han påviser at vestlige samfunn ser på følelser som noe som tilhører hver enkelt menneske. Både språket og våre dominerende individuelle verdier forsterker oppfatningen om at følelser uttrykker hvordan jeg har det med meg selv, ikke hvordan vi har det med hverandre. Emosjoner må i stedet gjøres til noe felles og relasjonelt, ikke isoleres som et individuelt og privat anliggende.

Denne post-industrielle flukt fra det individsentrerte til det gjenytende og emosjonelle samfunn kan kanskje både glede og skremme dagens menneske? Det futuristiske bildet av teknologiens virkninger i det femte samfunn er nok mindre nytt enn det øvrige. Samfunnet har alltid blitt omdannet som følge av teknologisk utvikling, men aldri så raskt som i dag.

1.3 To fremtidsbilder av år 2008 ⁱⁱ

Dagens Næringsliv har ved inngangen til 1998 (2.1.98) utarbeidet et omfattende bilag hvor ulike samfunnsmessige utviklingstrekk for perioden 1998-2008 er fremstilt. her tas

det opp trender og lages fremtidsbilder på mange sentrale områder, som f.eks. arbeid, hjem og fritid, verdier, næringsliv og økonomi, politikk og utdanning. osv. I bilaget beskrives også to scenarier som kan være til hjelp i tenkningen om hvordan fremtidsbilder for norsk vareproduserende industri kan utformes:

Det første scenariet beskriver et økonomisk oppsving i Europa som får direkte konsekvenser for politikk og næringsliv i Norge. Startpunktet er forberedelsen og innføringen av en felles EU-valuta, Euroen og etableringen av en pengeunion (ØMU).

Scenario 1: Den nye gullalderen

Oslo, juni 2008

Statsminister Hill-Marta Solberg annonserte igår den lenge ventede folkeavstemningen om medlemskap i Europaunionen. Sier Norge ja, vil forhandlinger starte i oktober, og medlemskap kan bli aktuelt fra januar 2010, sammen med Bulgaria.

Det er et nødsrik fra norske eksportbedrifter, turistnæring og fagbevegelse som har fått statsminister Solberg til å utlyse folkeavstemningen. Samtlige meningsmålinger viser imidlertid et solid flertall mot EU-medlemskap.

Det var en bekymret utenriksminister Jens Stoltenberg som igår møtte Senterpartiets leder til debattduell.

-Se deg rundt! Europa gjennomgår den raskeste vekstperiode siden 1950-tallet. Vi står på sidelinjen. Ønsker du at vi skal forbli et gammelsosialistisk folkemuseum betalt med Nordsjø-inntektene? Ønsker vi å leve i et busserull-Kuwait" spurte Stoltenberg.

Boomen kom uventet på de fleste. Valutaunionen var som å kaste av seg en tvangstrøye. I 2008 hadde det gitt Europa en ny tyngde i verden, økonomisk og politisk.

Da Euroen ble innført i januar 1999 viste det seg hvor like de moderne europeiske kapitalistiske samfunnene virkelig var. Europas økonomi svingte allerede i takt med stormakten Tyskland.

Før 1999 hadde finansmarkedene bremsset nasjonenes mulighet for å utnytte disse strukturelle likhetene. Svingninger i rente- og valutamarkedene førte neste til at alle EU-land betalte en høy pris for små strukturforskjeller.

Euroen ble en hard valuta fra første dag - med svært lave renter. De europeiske økonomiene tilsvarte mer enn 30 prosent av verdens brutto nasjonalprodukt. Dermed ønsket verdensøkonomiens storaktører å sitte med 30 prosent av sine valutaeserver i Euro. Men tilbudet var begrenset - fordi Europa hadde overskudd i valutabalansen med resten av verden. Italia var parade-eksempelet. Før Euroen brukte den italienske regjeringen ti prosent av brutto nasjonalproduktet til å betjene et skyhøyt rentenivå. Da liren ble skiftet ut med Euro, falt rentenivået med 50 prosent. Resultatet var sterk økonomisk vekst.

Lignende, om en svakere, effekter ble følt i de fleste medlemsland i eurosonen. Dette tente den tyske eksportmotoren. Euroen kommer etter syv års innstrammingspolitikk, og var et økonomisk vårslepp for et nytt årtusen.

Kilde: Wiedswang i Bilag til Dagens Næringsliv, 2. januar 1998 - "2008 - en fremtidsreise":8-9.

I dette scenariet har Norge kommet seg forholdsvis uskadd gjennom det økonomiske uvær som har herjet det øvrige Europa. Vår eksportindustri har riktignok møtt økende problemer, som ser ut til å løses. Flaksen har kanskje vært større enn kløkt og forstand?

Det andre scenariet har en langt mer pessimistisk grunntone enn det første, iallfall sett i et Europeisk perspektiv. Utgangspunktet er imidlertid det samme som i det optimistiske scenariet, nemlig forberedelse til og innføring av en felles europeisk myntfot, Euroen.

Scenario 2: Krisen sett fra oljeberget.

Oslo, juni 2008

Statsminister Kjell Magne Bondevik åpnet igår seminaret "Norge - et land i verden". Seminaret var lagt til tiårsdagen for starten på EUs storslåtte - og katastrofalt mislykkede - forsøk på å skape en felles valuta.

Bondevik la vekt på at Norges plassering utenfor EU - pluss inntektene fra Nordsjøen - sparte nasjonen for de verste rystelsene, da pengeunionen brøt sammen i 2002. Krisen førte også til at nordmenn i mer enn ti år har foretrukket EU-skeptiske regjeringer.

Finansminister Bernt Stille Karlsen understreket i sitt foredrag de politiske lærdommene fra finansstormen.

-Pengeunionen var et eksperiment drevet frem av politikere over hodet på en motvillig befolkning. Da Europas folk oppdaget hva de var lurt inn i, skaffet de seg nye politikere, sa finansministeren.

Da pengeunionen ble innført 1. januar 1999 var Europas forretningsmenn og byråkrater dårlig forberedt. Resultatet var kaos fra start. Siden ble det verre.

EUs toppolitikere hadde sett seg blinde på USA, der felles valuta ga store gevinster. De hadde glemte at USA hadde en åpen økonomi med mobil og fleksibel arbeidskraft - og et føderalt budsjett som tok ressurser fra boom-områder og overførte dem til problemregioner.

Europas nasjonaløkonomier var preget av statlig eierskap, subsidier, generøse velferdsordninger og mange reguleringer. Språk og kultur gjorde arbeidskraften lite mobil. Ressursene for å støtte tilbakeliggende områder var begrensede, og det meste ble slukt av de nye østeuropeiske medlemmene.

Utgangspunktet med høy ledighet var også det verst tenkelige. Med den økonomiske unionen hadde politikerne gitt fra seg mulighet til å devaluere. Stabilitetspakten begrenset muligheten til å låne penger.

Da økonomiske nedgangstider satte inn ved årtusenskiftet, var dermed flere land nødt til å øke skattetrykket, noe som gjorde krisen enda dypere. Ledigheten steg og veksten sank.

I denne situasjonen viste Europas folk svært liten entusiasme for "strukturelle reformer", som på kort sikt ville gitt enda høyere ledighet. Det gikk massive streikebølger over kontinentet.

Internasjonale markedsoperatører begynte å spekulere i hvilke land som først ville melde seg ut. Det ble masseflukt fra euro til dollar og yen.

Den europeiske sentralbanken svarte med å sette opp renten, men tvang dermed flere svake økonomier enda lengre ned i den økonomiske grøfta. Etter valg i 2001 og 2002, kom flere euro-skeptiske regjeringer til makten.

I oktober 2002 besluttet den nye regjeringen i Portugal å gå ut av euro-samarbeidet. I november fulgte Spania. Før året var omme, var sammenbruddet totalt.

Kilde. Wiedswang i Bilag til Dagens Næringsliv, 2. januar 1998 - "2008 - en fremtidsreise":8-9.

I dette bildet lever Norge mer som et u-land på "business class", en rik råvareprodusent. Store omstillingsproblemer, både i Europa og globalt, venter når petroleumsinntektene synker. Selvsagt kan utviklingen også bli noe midt i mellom disse to fremtidsbildene, mer som en slålomkjøring mellom stadig uventede porter som er stukket opp i utviklingens løype.

2 Teori

2.1 Fremtidssyn og muligheterⁱⁱⁱ

2.1.1 Hvilket fremtidssyn preger dagen ?

Troen på uendelig økonomisk fremskritt er på vikende front. Det vitenskapelige industrisamfunnet er nytt i historisk perspektiv, bare 200-250 år. Romerriket varte til sammenligning tusen år. Begge ble imidlertid bygd på en fremskrittstro, en oppfatning som nå begynner å svikte. Kravene om en bærekraftig utvikling peker i en annen retning enn tidligere. I industrisamfunnets epoke har alle politiske retninger bygd på antakelsen om at historien var en linje som gikk fra det primitive til det avanserte, fra det dårlige til det gode, fra diktatur til demokrati. Vitenskapen ga menneskene kontroll over naturen og den stadig økende kunnskapsmengden. Utdanningen sørget for å formidle og reproducere den hos de etterfølgende generasjoner. Striden har riktignok stått om hvilket politisk-økonomisk system som best kunne sikre fremgangen. Det moderne menneske kan ikke forestille seg et liv uten ideen om åndelig og materielt fremskritt. Samtidig er tidsånden preget av uro og dommedagsfrykt. Vi kan ikke lenger tro på fremskritt når vi overskuer konsekvensene av befolkningseksplasjon og økologisk sammenbrudd. Dermed oppstår det en uforløst spenning, en indre motsetning hvor vi slites mellom den optimistiske troen på at verden blir bedre og frykten for at det går mot en global katastrofe. Det er det moderne menneskes eksistensielle dilemma, hevder den amerikanske forskeren Christopher Lasch i sin bok "The True and Only Heaven". Han postulerer "håpet" som alternativ til "optimismen", dvs. forestillingen om historien som en ubrutt linje mot overflodsamfunnet. "Håp" krever ikke tro på fremskritt, hevder Lasch. Det krever en tro på rettferdighet, at den underliggende orden ikke blir hånet uten at det straffer seg. Fra vår gamle kulturhistorie husker vi ordtaket om at "misser du æra, misser du mykje, men misser du vona, misser du alt". Fremskrittspostlene liker å tro på seg selv som talsmenn for håpet. I realiteten har de lite behov for håpet, fordi de føler de har historien på sin side, sier Lasch.

Jeg skal ikke uttale meg skråsikkert om hvilken oppfatning som kan komme til å prege neste generasjons grunnverdier. Men den kommer uansett til å være avgjørende for den innretning den lokale vareproduksjonen i Rogaland kommer til å ta. Hvorvidt vi kommer til å ta utgangspunkt i kravene om bærekraft, dvs. tilstrekkelighet i stedet for overflod og miljøregnskap i stedet for finansregnskap for å si det kort, vil nemlig

bestemme hvilke behov forskningen må støtte. FoU har etter min mening ingen særstilling som aktivitet i seg selv, den må utformes etter de samfunnsmessige verdier og behov som foreligger. Og hvis den økonomiske veksten ikke oppfattes som å kunne fortsette i det uendelige, kan heller ikke materiell fremgang være samfunnets fundament. Det vil i så tilfelle gjelde her hos oss i Stavanger like så mye som hos våre naboer.

2.1.2 Mulighetenes Norge: Hva kan komme nå ?

Dagens situasjon gir flere klare føringer på fremtidens krav og muligheter. Og dessuten; fremtiden er ikke lenger like ukjent som den var. Vi vet faktisk en god del allerede om hva som vil komme til å skje. De fleste nordmenn som vil leve i år 2010 er allerede født. Kvinnenes utmarsj på arbeidsmarkedet vil fortsette. År 2000 vil ha jevnstore andeler av begge kjønn på arbeidsmarkedet. Kvinnelig lederskap vil være vanlig i de fleste bransjer. 2000-tallets boliger og arbeidslokaler er allerede bygd. Den neste generasjons skip ble konstruert allerede på 1970-tallet, våre nasjonale utbyggingsoppgaver for det neste tiår er allerede prosjektert, og organiseringen av utdannings- og forskningsinnsatsen for de neste 20 år er i ferd med å formes. Viktige avgjørelser som vil ha konsekvenser for oss alle for årtier fremover, er allerede truffet. På enkelte områder vet vi at fremtiden vil likne på samtiden. Det som vil skje vil være i flukt med det som allerede har skjedd. På andre områder er løsningene åpne, fordi samfunn påvirkes av bevisste menneskelige handlinger. Fremtiden er ikke bare noe som uavvendelig kommer, den kan også skapes. Behovet for forskning vil avgjøres av hvilket samfunn man ønsker å realisere.

Når vi skal forsøke å si noe om en fremtidig utvikling, gjør vi vanligvis bruk av to sett begreper; trend og scenario: En **trend** viser hovedtrekk i samfunnsutviklingen, gjerne som basis for et **scenario** som beskriver mulige fremtidsbilder. Stort sett har alle slike en felles mal; et første omtaler truslene og sammenbruddet, et annet beskriver en forlengelse av dagens situasjon og et tredje skisserer mulighetene og optimismen. Det er flest av den første kategorien, ulike former for dommedagsprofetier. Den andre typen er ikke så utfordrende; det vi får i morgen er stort sett det vi har i dag. Jeg skal skissere noen trekk ved den siste typen, et **mulighetenes fremtidsbilde**.

La meg først ganske summarisk anføre noen viktige samfunnsmessige hovedtrender:

- EU-ropeiseringen) fortsetter; fokus på næringslivets konkurranse- og bæreevne (og på mulighetene til å nå målene innen sysselsetting, miljø, helse- og sosialpolitikk).
- Europeisk sysselsettingsmønster med vedvarende høy arbeidsledighet.
- Velferdssamfunn med økende ulikhet og marginalisering som påvirker vårt verdifelleskap.
- Miljøutfordringer som møtes av politisk utilstrekkelighet, grasrotbevegelser og internasjonale aksjoner.
- Utdanningseksplisjon hvor alle unge i utdanning og ingen i arbeid utfordrer utdanningssystemets legitimitet.

- Migrasjoner med desperasjon i sør, glasnost i øst og stengte grenser og rasisme i nord og vest.
- Markedsimperfeksjoner; hva gjør det offentlige der markedet svikter?
- Større fart på teknologisk endring; skaper standardiserings-, beslutnings- og opplæringsproblemer

Den utvikling vi får i Rogaland kan bli langt mer følsom overfor påvirkninger utenfor regionen enn i dag. Fremstillingen av varer og tjenester vil foregå der i verden hvor den er rimeligst. Verdiskapingen i Asia vil komme til å øke på vår bekostning. Få eller kanskje ingen av oss som sitter her i dag har norske klær på seg; vi har lenge kjøpt bekledning som er laget i Asia. Nå vil etterhvert også industrien kjøpe sine engineeringstjenester og sin FoU via satellitt fra selskaper og institutter i Asia. I Sør-Korea utdanner man dobbelt så mange ingeniører som Tyskland og Frankrike til sammen. India og Kina er også på marsj fremover mot teknologisk toppkompetanse som på mer etablerte områder kan tilbys til priser langt under det norske virksomheter kan tilby. Dette vil vi merke i Oslo såvel som i Stavanger, vi får økt konkurranse om det vi trodde vi var best til. Teknologiske nyvinninger kan også komme til å gjøre verdensøkonomien mindre avhengig av petroleumsprodukter kort tid etter år 2000, selv om Statoil mener det vil ta noe lenger tid å utvikle alternativer basert på f.eks. vind, sol, bølger, biomasse eller fusjonsenergi. Når det gjelder energibærere tror Statoil på en mellomløsning, nemlig gass (Erik Bjelland til Stav. Aftenblad, 21.4.93). Likevel, i dette bildet har det regionale Norge og vareproduserende industri store muligheter. La meg skissere noen av disse og hvordan de kan utnyttes:

Den endogene vekstteorien sier at markedet kan forsterkes ved at næringsliv og utdanning trekker sammen. Det er ikke likegyldig hvilken type utdanning som gis, hvor mange som velges ut og hvordan utdanning innrettes. Det mangler mye i yrkesrettet utdanning i Norge, også i Rogaland. Reform 94 vil trekke større vekslers på næringslivet gjennom sine utplasseringsordninger enn tidligere systemer og vil måtte tilpasses næringslivets behov i større grad enn tidligere. Dette kan utnyttes til å bli en vekstimpuls. Krevende kunder og villige produsenter er en forutsetning for slik vekst. Det har man i stor grad i regionene. Flere regioner er smeltedigler for entreprenører, oppfinnere og tilhengere av ny og tilpasset teknologi og kunnskap. Og høgskolesektoren sammen med FoU-instituttene og virkemiddelapparatet blir stadig bedre organisert og kapable til å støtte en slik trend. Utfordringen er altså å få kompetanse ut av befolkningens talent og fotnoter ut av forskernes sinn, hevdet den tidligere forskningsminister Gudmund Hernes (1991). Dessuten må vi få flere produkter ut av forskningen, sa han. Det siste kan være en stor utfordring. I dag fins det ingen høgskoler som underviser i "kommersialisering"; faget finnes ikke i Norge. Det er heller ikke gitt at næringslivets bedriftsledere kjenner forskningens muligheter for anvendelser godt nok. I bilindustrien bruker japanerne tre og et halvt år fra konseptualisering til kommersialisering, amerikanerne fem år, mens nordmenn kanskje bruker enda lengre tid? Og når investering i produktutvikling ikke kapitaliseres raskt, faller konkurranseevnen enda hurtigere. Undersøkelser viser at antall produksjonsfeil etter tre måneders drift av ny produksjonsteknologi er dobbelt så høyt i USA som i Japan fordi

ingeniørutdannelsen har nedtonet kvalitetsutvikling. Det viktige er evnen til hurtig å lære av feil og rette seg inn mot å gjøre alt riktig første gang, ikke alt nesten galt hver gang.

Næringsrettet forskning er i dag konsentrert om høyteknologiske bransjer som er små i forhold til nasjonal verdiskaping. Lavteknologiske bransjer av stor betydning for sysselsettingen driver mindre forskning enn tilsvarende bransjer i sammenlignbare land. Implikasjoner av dette er bl.a.: Med økt verdiskaping som langsiktig mål må FoU-innsatsen refokuseres mot bransjer og problemområder med potensiale for å realisere målet. Faktisk regnes Norge som en av Europas mest ressursrike regioner, med olje, gass, petrokjemisk industri, elektrisk kraft, fiskeressurser og til og med et jordbruk med potensiale for giftfri produksjon. Økt søkelys på SMB og råvareproduserende bransjer med økt FoU-innhold i prosesser, organisasjon og produkter må være siktemålet. Dessuten, hvor befinner den råvareproduserende industrien seg? Ikke ligger den rundt NTH på Gløshaugen eller ved Forskningsrådet på St. Hanshaugen. Den er i distriktene, der hvor også de regionale instituttene er lokalisert. Men den norske FoU-politikken er ikke organisert slik i dag at den støtter en kobling mellom regionale FoU-institutter og denne industrien. Dessverre. Men her ligger også instituttsektorens fremtidige force. Kundene, dvs. industri, næringsorganisasjoner og forvaltningen trenger nærhet til sine FoU-partnere. Det kan ikke universitetene og de nasjonale instituttene tilby, annet enn i begrenset grad. De regionale instituttene derimot vil ha et komparativt fortrinn her forutsatt at den nasjonale FOU-politikken legges om og at den råvareproduserende industrien selv setter seg i stand til å motta FoU-overføringer, dvs. øker sin mottakerkompetanse.

Reorientering av norsk FoU der denne innsatsen er lavest i dag vil (kanskje) føre til større oppdragsmasse for regionale institutter. Det vil også innebære en strukturfor skyvning innen instituttsektoren, bort fra dominansen til en del store institutter. Dette er et markedspotensiale de regionale instituttene må kjempe om; det kommer ikke av seg selv. I særlig grad gjelder dette den næringsrettede FoU.

En utfordring er å svare på hva vi skal med alle de tingene som produseres stadig raskere med mindre arbeidskraft og som stadig færre kan kjøpe fordi de er arbeidsledige eller fordi de allerede har kjøpt noe som er like godt? Hovedutfordringen synes å ligge i det **reorganiserte** samfunn, basert på all denne teknologi som det satses milliarder på å frembringe. Det er den samfunnsmessige tenkning og forskning som har skapt velferdssamfunnet, ikke teknologien. Den er jo jevnt tilgjengelig i mange land. Vi bør tenke på om det er teknologiutvikling eller samfunnsutvikling som er forskningens overordnede rasjonale. Bør vi utvikle teknologi vi kan kjøpe rimeligere fra Korea og Singapore, eller bør vi nøye oss med å få den tilpasset vårt eget produksjonssystem? Gitt at kapital flyter raskere, teknologi utvikles og foreldes fortere og det kreves stadig mer for å skape nye kunnskaper. Da må utfordringen være å bli best til å anvende dette, ikke kaste bort ressurser i et kappløp vi vil tape. Vi må bruke FoU-resultater for å skape et bedre samfunn, ikke nødvendigvis et mer effektivt.

2.2 Litt fortid og fremtid i makroøkonomiske beregningsmodeller^{iv}

2.2.1 Internasjonal utvikling

For perioden fram til århundreskiftet legges det til grunn en årlig BNP-vekst hos våre viktigste handelspartnere på i gjennomsnitt om lag 2 1/2 prosent. I tråd med analyser av internasjonale utviklingstrekk, blant annet fra OECD, antas en gradvis reduksjon i veksten internasjonalt utover i neste århundre, jf. tabell 2.1*. En begrunnelse for fallende vekstrater er at befolkningsveksten i de fleste deler av verden ventes å avta, og til og med bli negativ i OECD-området i perioden 2030 - 2050. En annen begrunnelse er at vekstratene for BNP pr. innbygger i OECD-området ventes å avta noe etter hvert som nivået på BNP blir høyere og tjenesteproduksjon blir stadig mer dominerende, noe som kan bidra til lavere produktivitetsvekst. Det legges derfor til grunn at BNP hos Norges handelspartnere vil vokse med om lag 2 prosent pr. år fra århundreskiftet til 2010, med om lag 1 3/4 prosent i perioden 2010 til 2030, og med om lag 1 1/2 prosent pr. år gjennom siste del av fremskrivingsperioden.

Forutsetningene knyttet til den økonomiske veksten internasjonalt er imidlertid ikke av avgjørende betydning i de langsiktige beregningene. Historiske erfaringer fra industrialiserte land tyder på at det i stor grad er de enkelte lands egen evne til å organisere økonomien som er avgjørende for veksten.

Tabell 2.1*. Langsiktige vekstprognoser for ulike verdensdeler. Nivå¹⁾ og årlig prosentvis vekst.

	1970-1990		1990-nivå		1990 - 2010		2010 - 2030		2030 - 2050	
	BNP	Bef.	BNP	Bef.	BNP	Bef.	BNP	Bef.	BNP	Bef.
Verden	-	-	13341	5260	2,6	1,4	2,3	0,9	2,0	0,5
OECD ²⁾	3,0	0,9	9046	824	2,3	0,4	1,8	0,1	1,6	-0,2
USA	2,7	1,0	4178	250	2,3	0,6	1,9	0,3	1,6	-0,1
Japan	4,3	0,9	1515	124	3,2	0,2	2,5	-0,2	2,2	-0,3
EU ³⁾	2,7	0,3	2478	324	1,9	0,1	1,5	-0,2	1,3	-0,3

1) BNP i milliarder 1985 US\$. Befolkning i millioner personer.

2) Mexico er ikke inkludert.

3) EU15

Kilde: OECD (1995) Global Warming. Economic Dimensions and Policy Responses og OECD National Accounts 1960-1994.

2.2.2 Produksjon og sysselsetting etter næring

Det er lagt til grunn at produktivitetsveksten i konkurranseutsatt vareproduserende virksomhet fortsatt vil være noe høyere enn i tjenesteproduserende næringer. Dette trekker i retning av at prisveksten på internasjonale byttevarer blir lavere enn prisveksten på tjenester også i framtiden. Dermed blir utviklingen i retning av et

samfunn der produksjon og forbruk av tjenester får en stadig større plass videreført i fremskrivingene. Industriens andel av verdiskapingen målt i verdi er derfor antatt å falle også utover i beregningsperioden, jf. tabell 2.2* fra snaut 13% i 1995 til knapt 8% i 2050. I denne næringsgruppen av vareproduserende virksomheter med antatt avtakende verdiskaping befinner altså TESA bedriftene seg.

Tabell 2.2* Bruttoprodukt etter næring. Prosentvis fordeling (andel av BNP i løpende priser).

	1970 ¹	1980	1995	2010	2030	2050
I alt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Næringsvirksomhet	78,7	78,0	74,0	73,8	71,8	72,2
Oljeutvinning og rørtransport	0,0	13,7	12,3	9,5	3,4	1,7
Utenriks sjøfart og oljeboring	8,6	4,0	2,0	2,2	1,8	1,7
Fastlands-bedrifter:	70,1	60,2	59,6	62,0	66,6	68,8
• Primærnæringer	5,6	3,7	2,4	2,0	1,3	1,0
• Industri og bergverksdrift	22,3	14,8	12,8	10,1	8,2	7,7
• Elektrisitetsforsyning	2,5	2,4	2,6	4,7	3,8	3,2
• Bygge- og anleggsvirksomhet	7,0	4,5	3,7	4,6	4,7	4,6
• Annen næringsvirksomhet	32,6	34,8	38,2	40,7	48,6	52,4
Offentlig forvaltning	11,8	13,7	15,6	15,7	18,8	19,2
Korreksjonsposter²	9,5	8,4	10,4	10,5	9,4	8,6
Av dette:						
Fastlands-Norge³	91,4	82,2	85,7	88,2	94,8	96,6
• <i>Vareproduserende næringer</i>	37,5	25,4	21,4	21,4	18,0	16,4
• Tjenesteytende næringer ⁴	44,4	48,4	53,8	56,4	67,4	71,6

1) Gammelt nasjonalregnskap.

2) Omfatter bl.a. moms. I nasjonalregnskapet måles BNP totalt i kjøpepriser, mens bruttoprodukt i den enkelte næring måles i basispriser.

3) Inklusive korreksjonspostene som ikke er fordelt på vare- eller tjenesteproduserende næringer.

4) Inklusive offentlig forvaltningsvirksomhet.

Kilde: Statistisk sentralbyrå og Finansdepartementet.

Industrisektoren står også for en synkende andel av total sysselsetting, jf. tabell 2.3*. Sammen med fortsatt nedgang i sysselsettingen i primærnæringene, gir dette et fall i vareproduserende næringers andel av sysselsettingen i Fastlands-Norge, fra vel 30 prosent i 1995 til vel 20 prosent i 2050. Ser vi på industrisektoren alene (hvor TESA-bedriftene hører til) halveres sysselsettingsandelen der i løpet av analyseperioden frem til 2050. Dette motsvares av en økning i tjenesteytende næringers sysselsettingsandel fra nær 70 prosent i 1995 til nær 80 prosent i 2050.

Tabell 2.3* Sysselsetting etter næring. Prosentvis fordeling (andel av samlede utførte timeverk).

	1970	1980	1995	2010	2030	2050
I alt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Næringsvirksomhet	85,3	79,1	73,2	73,3	70,1	69,6
Oljeutvinning og rørtransport	0,0	0,4	1,0	0,8	0,3	0,2
Utenriks sjøfart og oljeboring	4,2	2,7	2,8	2,4	2,4	2,4
Fastlands-bedrifter	81,1	75,9	69,4	70,0	67,3	67,0
• Primærnæringer	15,5	11,3	6,8	5,7	3,8	2,7
• Industri og bergverksdrift	24,2	20,2	15,8	13,0	9,5	8,7
• Elektrisitetsforsyning	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
• Bygge- og anleggsvirksomhet	8,7	7,1	5,8	8,1	7,9	7,5
• Annen næringsvirksomhet	31,9	36,4	40,0	42,2	45,1	47,2
Offentlig forvaltning	14,7	20,9	26,8	26,7	29,9	30,4
Korreksjonsposter	0	0	0	0	0	0
Av dette:						
Fastlands-Norge	95,8	96,9	96,2	96,8	97,3	97,4
• Vareproduserende næringer	49,2	39,6	29,4	27,9	22,3	19,8
• Tjenesteytende næringer ²	46,6	57,3	66,8	68,9	75,0	77,6

1) Gammelt nasjonalregnskap.

2) Inklusive offentlig forvaltningsvirksomhet.

Kilde: Statistisk sentralbyrå og Finansdepartementet.

Offentlig forvaltnings andel av verdiskaping og sysselsetting øker moderat fram mot 2050. I forhold til den sterke veksten de siste 25 årene representerer dette et brudd med en trend, og etterhvert en stabilisering av offentlig sektors andel av økonomien. Forutsetningen om stabilt skattenivå, reduserte petroleumsinntekter, økte pensjonsutbetalinger og krav til langsiktig balanse i offentlige budsjetter, begrenser rommet for skattefinansiert aktivitet.

3 Megatrender

3.1 Makrotrender: En ny økonomisk verdensorden^v

En av de fremste amerikanske økonomer, Lester Thurow ved MIT, Massachusetts, har nylig skissert *fem hovedtrender* i utviklingen av den nye verdensomspennende markedsøkonomi. Han beskriver en annen verden enn den vi har vent oss til i det 20. århundre.

1. Kommunismen er brutt sammen.

Nær 2 milliarder mennesker er sluttet til den internasjonale markedsøkonomien. Verdens økonomiske geografi endres. USA, Canada og Australia er verdens nye kornkamre, mens Russland og Ukraina hadde denne rollen tidligere. Disse landene, som egentlig hadde bedre jord, bedre klima, bedre transportmuligheter kan komme til å erobre tilbake sin posisjon. Verdens største oljereserver fins rundt Det kaspiske hav, ikke lenger ved Den persiske Golf.

Kommunismen skapte også den beste utdannelsen: Cubas skoler er de beste i Latin-Amerika; Kinas dårligste landsbyskole er bedre enn den beste i India; Øst-Europa lå foran Vest-Europa på mange felter. Deres arbeidsledige matematikere og naturforskere rykker inn i vest - ikke bare i Europa men like ofte i kunnskapens høyborger i USA. Blant USAs matematikere og fysikere med doktorgrad faller lønningene med 10 prosent i året som følge av den økende tilgangen på ekspertise.

2. Hjernekraft, ikke naturressurser er avgjørende.

For første gang er USA rikeste mann ikke en person som eier olje eller land, men Microsofts Bill Gates. I år 1900 drev 10 av USAs største bedrifter med naturressurser - olje, stål, tobakk, sukker. I dag er 11 av disse forsvunnet, den ene overlevende er General Electric. Hjernekraften har ingen naturgitt geografisk hjemmebase. Den er flyktig, for slaveriet er opphevet; firmaer som kjøpes opp, kan raskt bli stående igjen som tomme skall når folk flytter ut og tar med seg sitt inntektsskapende potensial. Om 1000 år kommer vår tid kommer til å bli husket for at vi oppfant bioteknologien, evnen til å forbedre planter, dyr og mennesker.

3. Velstand eksisterer - et annet sted.

Folk reiser og flytter for å ta del i velstanden der den skapes. 400.000 filippinske hushjelper i Hongkong er bare toppen av isfjellet. Folk lever lenger og lar seg pensjonere tidligere til tross for at de er friskere enn før og at fysisk tungarbeid er borte. Med 25-30 som pensjonister overtar de eldre markedsrett og politisk makt. De er mer opptatt av lov og orden enn av skoler. Mens California for 25 år siden brukte fire ganger så mye på skoler som på fengsler, betaler delstaten nå mer for fengsler enn for skoler.

4. Global økonomi.

Når fire land er med på å produsere en bildel til 1 dollar og 50 cent - 11 kroner - da har vi å gjøre med en global økonomi. Vi driver ikke lenger bare "internasjonal handel". Pengestrømmene øker; hver dag bevegges 1500 milliarder dollar over grensene - nok til å overmanne Japans valutareserver på noen timer. For 50 år siden var det politisk umulig å krysse et firma som hadde overskudd; i dag kan et firma ofte ikke overleve den globale konkurransen på annen måte. I USA er andelen av fagorganiserte sunket fra 40% til 10%, noe som i virkeligheten betyr at fagforeningene er drevet ut av den amerikanske økonomien, hevder Thurow.

5. Ingen nasjonalstat styrer lenger utviklingen.

I det forrige århundre knesatte britene sine spilleregler, i deler av vårt århundre har utviklingen vært dominert av USA. Det neste århundre vil neppe være slik. Mange små

aktører vil tilpasse seg til sine lokale vilkår, et mønster som vil kunne bli svært farlig f.eks. når det gjelder miljøpolitikken. Her vil vi kunne gå utfor stupet som lemen, sier Thurow. Vanskene med å oppnå enighet ved Kyotoforhandlingene i desember 1997 viser at de mest forurensende nasjoner (som USA) er de minst engasjerte.

OECD har i lengre tid vært opptatt av hvordan intellektuelle eiendomsretter (copyright) skal håndteres. Både små og store land i økonomisk fremmarsj piratkopier over en lav sko. Det blir stadig vanskeligere å skjerme sine kunnskapsmessige konkurransefortrinn over tid på grunn av industrispionasje, plagiering, synonymprodukter og intellektuelt tyveri.

Over lengre tid har USA skapt flere millioner nye arbeidsplasser, mens jobbskapingen i Europa fullstendig har stagnert. Men reallønnen for 60% av arbeiderne i USA har sunket. Derfor har man fremdeles parkeringsvakter i USA, mens man har automater i Europa. 40 millioner jobber i USA betales under nivået for ledighetstrygd i Frankrike; tyske lønninger er dobbelt så høye som amerikanske. Den europeiske måten med å beskatte arbeidsinntekter snarere enn forbruk driver lønningene oppover, sier Thurow.

Europeisk industri ristes ut av sin tornerosesøvn og må bli mer fleksibel. Seks av 25 største firmaene i USA er skapt siden 1960, herunder Microsoft og Intel. På over 35 år er det ikke kommet en eneste nykommer blant de 25 største i Europa.

3.2 Mesotrender: Drivkrefter for industrien^{vi}

I tillegg til de endringer i den økonomiske verdensorden (dvs. på makronivået), vil også omstillingen av norsk vareproduserende industri påvirkes av en del mer spesifikke trender og drivmekanismer på det vi kan kalle mesonivå. I dette bildet vil nyskaping og produktutvikling være helt avgjørende for den langsiktige verdiskapningen i norsk næringsliv. I prosjektet "Produktivitet 2005" summerer man kort opp følgende trender og drivmekanismer, som man tror vil legge føringer for norsk nyskaping og produktutvikling (Boelskifte 1998:kap. 1.4):

- Økende global konkurranse stiller stadig større krav til reduksjon i utviklingstid og kostnader.
- Marked og myndigheter stiller stadig strengere krav til produktenes egenskaper og deres tilleggstenester. For eksempel, myndigheter stiller strengere krav til produkters sikkerhet og miljøvennlighet, samtidig som kunder i stadig større utstrekning fokuserer på dette. Flere leverandører (i for eksempel bilindustrien) fokuserer sterkt på sikkerhet og miljøvennlighet i markedsføringen av produktene.
- Mange mener at selve det fysiske produktet vil utgjøre en mindre del av deres omsetning i fremtiden; det vil bli større fokus på tjenester som en vesentlig del av produktet.
- Fra å være produsentstyrt, vil produktutvikling bli stadig mer markedsstyrt. Denne markedsstyringen medfører blant annet til at trenden går fra produkter for "massene" til produkter tilpasset individer og deres spesielle ønsker.

- Økende konkurranse vil i mange bransjer også medføre at en virksomhets produkter må differensiere seg tydelig og attraktivt i forhold til konkurrerende produkter.
- På grunn av økende konkurranse og stadig mer markedsstyring vil usikkerheten i virksomheters produktutvikling øke. Usikkerheten vil relateres til hvilke produkter som vil slå an i markedene.
- En trend er at leverandører av komplekse systemer ønsker å forholde seg til færre leverandører som leverer mer komplette systemer. Det medfører en overgang fra å være komponentleverandør til å bli systemleverandør. Dette kan en se i flere bransjer (bilindustrien, elektronikkindustrien, skipsindustrien).
- Økende globalisering av virksomheter og markeder gjør utstrakt samarbeid, mellom innenlandske og utenlandske virksomheter i produktutvikling og produksjon, stadig mer nødvendig. Stadig flere bedrifter i dag må/vil ut på det internasjonale marked.
- Endringer i relasjoner til markeder og til andre virksomheter, samt i egen virksomhets organisering ser ut til å bli stadig hyppigere, noe som gir behov for å endre/forbedre egne prosesser i stadig større utstrekning. Stadig større fleksibilitet til omstilling kreves av virksomhetene som vil overleve.

3.3 Mikrotrender: Fremtidens teknologibedrift

De utfordringer som gjelder globalt og europeisk gjelder også i stor grad for norske bedrifter, særlig fordi den norske økonomien er så åpen som den er. De endringsprosesser som har berørt industrien andre steder har også funnet veien hit. I USA har den vareproduserende industrien vært i en konstant endring de siste tiår. Særlig har omstillingene og endringene vært store på 90-tallet. Clinton-regjeringen opprettet i 1993 et særskilt organ, The National Science and Technology Council (NSTC) som skal gi råd om hvilke endringer som faktisk skjer og hvilke strategier og tiltak som skal iverksettes for å møte utfordringen. I tabellen under er NSTCs beskrivelse av endringene for amerikansk industri fremstilt på en kortfattet måte:

	<i>Håndverks- produksjon</i>	<i>Masse- produksjon</i>	<i>Automatisert produksjon</i>	<i>Integrert produksjon</i>
<i>Tidshorisont</i>	Opp til i dag	Fra 1800- tallet til i dag	Fra 1950- årene til i dag	Fra 1990-årene og videre
<i>Partistørrelse</i>	Liten	Svært stor	Moderat	Liten
<i>Enhetskost</i>	Høy	Lav	Moderat	Lav
<i>Kvalitet</i>	Variabel	God	God	Eksellent
<i>Leveringstid</i>	Lang	Lang	Moderat	Kort
<i>Fleksibilitet</i>	Høy	Lav	Moderat	Høy
<i>Utdanning og opplæring</i>	Individuelle lærlinger	Begrenset	Moderat	Høy, kontinuerlig
<i>Miljøbevissthet</i>	Lav	Lav	Moderat	Høy

Kilde: NSTC 1997: 3

Tablå 1: Særtrekk og utvikling av produksjonsparadigmer

For å gjøre produkter mer tilgjengelige for bredere kundegrupper, har industriell fremstilling gått fremover fra å være avhengig av håndverkere og bestillingsprodukter, via masseproduksjon til økende grad av automatisk produksjon. Enhetskostnadene er redusert, leveringstiden er blitt kortere, og kvaliteten har økt.

På bakgrunn av de trender og drivkrefter som direkte påvirker de vareproduserende næringer, kan en oppsummering fra prosjektet "Produktivitet 2005" anvendes for å illustrere generelle utviklingstrekk i bedrifters fokus fra 1980-årene og frem mot år 2005 som vist i neste tablå (ibid.):

	1980 årene	1990 årene	år 2005
Konkurransfokus	Margin	Markedsandel	Markedsstørrelse
Konkurransvirkemiddel	Lavere kostnader	Tid til marked	Innovasjon
Teknologifokus	Produktivitet	Felles data	Optimal bruk av menneskelige ressurser
Prosessfokus	Serieproduksjon	Concurrent engineering	Samarbeid mellom virksomheter
Organisasjonsfokus	Hierarki	Prosjektteam	Nettverk

Kilde: Produktivitet 2005 . Integrert produktutvikling:3.

Tablå 2: Fokus i ulike utviklingstrender.

I den nye tid må norske virksomheter fokusere på markedsstørrelse, ikke bare på markedsandeler, på nyskaping, produktutvikling og design, på å bruke de menneskelige ressurser så som skaperevne, tålmodighet, lojalitet, utholdenhet, læringsevne, omstillingsevne osv. til beste for virksomhetens mål, kunne samarbeide for å gjøre andres ressurser og styrke til egne fordeler, gjerne i nettverk.

Informasjons- og kommunikasjonsteknologi må også brukes mer effektivt for å sette produsentene i stand til å redusere seriestørrelse, enhetskostnader og leveringstid, samtidig som høy kvalitet og fleksibilitet opprettholdes. For å forbli konkurransedyktige må virksomhetene også finne andre måter enn bare å øke produktiviteten og redusere kostnadene. De må kunne tilby mer verdi til sine kunder, øke sin kundebase, utvikle nye forretningsområder etterhvert som deres mer modne produkter fases ut, og ikke minst må de unngå å belaste miljøet. Vareproduksjonen endrer seg raskt og de mest vellykkede bedrifter vil være de som kan bygge fleksible, hurtig omstillingsdyktige, kvikke organisasjoner.

Norske vareproduserende bedrifter må kunne kombinere avansert teknologi med kompetent arbeidskraft og innovativ forandringsledelse. Slik sett kan det synes å foreligge et paradigmeskifte mot slutten av 1990-årene som gjelder ganske generelt og verdensomspennende for industrien:

<i>Fra</i>	<i>Til</i>
Ineffisient drift med stor overhead	Høyt ressureffisiente virksomheter
Rigide organisasjoner som endrer seg sakte	Hurtig konfigurabile, fleksible, responsive og kvikke virksomheter
Fragmenterte; "automatiseringsøyer"	Dataintegreerte operasjoner
Status quo mentalitet; stoler på standard produkter	Nytt fokus på kvalitet, sikkerhet og fornøyde kunder
Teknologi-"diltere"	Teknologi-innovatører
Spesialiserte funksjoner og ansatte	Diversifiserte, høyt kompetente, motiverte, teknologisk kyndige ansatte
Motsetningsfylt forhold til andre interessegrupper	Partnerskap mellom industrien, ansatte, utdanningsinstitusjoner og myndigheter

Kilde: NSTC 1997: 3

Tablå 3: Dagens paradigmeskifte mot mer effektive produksjonssystemer

4 Konsekvenser for vareproduserende industri

4.1 Kompetanseregimet

Omstillingsraten i norske industriarbeidsplasser er høy, i gjennomsnitt varer er forventet levetid for en industriarbeidsplass 12.3 år. Omstillingsevnen i norsk industri er omtrent lik med den en finner i England og Tyskland (ca. 15%) og noe lavere enn f.eks. USA og Canada (20%). Høy omstillingsrate henger i stor grad sammen med at virksomhetene i Norge er små. I disse virksomhetene legges det ned og nyskapes jobber i høyere tempo enn i større virksomheter. Den norske strukturen for vareproduserende industri er med andre ord rimelig fleksibel og omstillingsdyktig (Salvenes 1995: 6-7).

En nøkkelfaktor i denne omstilling er kompetanse. En nyutdannet sivilingeniør fra 1998 skal vare i 40-50 år, dvs. mye lenger enn vi har forestillingsevne om når det gjelder teknologibedriftens innretning og virkemåte. Vi vet at teknisk kompetanse foreldes hurtigere og hurtigere. Datostempling av kompetanse er blitt mer vanlig innen mange fag og yrker, ikke bare for flygere og leger. Innen elektronikk kan det være aktuelt å lære noe nytt hvert annet år. Dagens 40-50 åringer er samfunnets IT-sinker, hevder IT-guru Nicholas Negroponte ved medielaboratoriet ved Massachusetts Institute of Technology (MIT) i USA:

"Det er våre politikere, bedriftsledere og etablerte akademikere som ikke forstår betydningen av it-revolusjonen."(N. Negroponte i Dagens Næringsliv, 19.1.98).

Både ungdommen og de eldre forstår hva som skjer. Men det er slagget i midten som er de digitalt hjemløse. De leder våre bedrifter, vårt land og vårt utdanningssystem. hevder Negroponte.

To sentrale implikasjoner følger av den hurtige utdateringen av kompetanse:

- Den samlede tid som gjennom livet brukes på en utdanning økes, og en relativt mindre del av den vil foregå på utdanningsinstitusjoner, dersom disse ikke etablerer et tettere samarbeid med bedriftene. Etterutdanning for 60-åringene er aktuelt når kompetansegenerasjonene bare varer 3-5 år. Medarbeidere som ikke vedlikeholder sin utdanning og kompetanse, taper raskt sin verdi på arbeidsmarkedet.
- Økende fokus på etterutdanningens effektivitet. Nye opplæringsformer, basert på IKT, med fokus direkte på spesialfelt vil bli produsert og solgt internasjonalt og kan konkurrere ut lokale utdanningsinstitusjoner.

Vareproduserende virksomheter må kunne tiltrekke seg unge mennesker med legning og interesse for teknisk - naturvitenskapelige fag. Evnen til å kombinere ulike former for teknisk kompetanse vil bli etterspurt, og her antas de unge å ha et fortrinn fremfor de eldre. Etterhvert vil maskiner kunne overta de fleste tekniske oppgaver, ingeniørene må være prosjektledere og systemskapere. Integrasjonen av miljø og ressurskrav i produksjonsteknologien vil stille større kunnskaps- og innovasjonskrav til de tekniske fagfolkene enn tilfellet har vært hittil. Kombinasjonsutdanninger kan komme til å bli tilbudt av internasjonale utdanningsinstitusjoner, og det hegemoni det norske utdanningssystemet har i dag kan fort komme til å bli rokket i løpet av 15-20 år om man ikke makter å modernisere og oppgradere utdannelsen her.

5 Diskusjon

5.1 Det tekno-økonomiske paradigmeskiftet

Mange industrier som vi har hatt med oss i lang tid går nå i metning. Veksten avtar og dynamikken uteblir. Bilindustri, våpen, fly, brune og hvite varer, prosessanlegg, syntetiske materialer er noen eksempler på slike industrier. Vekstindustrier er IKT (datamaskiner, elektroniske forbruksvarer, telekommunikasjonsutstyr, optiske fibre, etc.), roboter, fleksibel fremstilling, keramer, databanker, bioteknologi, miljøteknologi, hydrogenteknologi o.l. (Wulff 1993). Samtidig skjer det endring i sosiale og kulturelle forhold, f.eks. i synet på bruken av kommunikasjonsteknologi eller i synet på miljøets betydning. Vi står på terskelen til et tekno-økonomisk paradigmeskifte, definert slik:

Et annet ord for tekno-økonomiske paradigmer er industrielle epoker. Hver slik epoke eller periode bærer med seg et sett av produkt-, prosess-, organisatoriske, ledelsesmessige og sosiale innovasjoner. Dette gir både nye måter å tenke på og gjøre ting på. Til grunn for et skifte i et teknisk-økonomisk paradigme ligger inntoget av flere nye teknologisystemer som i sum endrer spillereglene i verdensøkonomien. Paradigmeskiftet oppstår når et nytt paradigme fremstår som mer rasjonelt og med flere muligheter for vekst og utvikling enn det forrige paradigmet. (Wulff 1993)

I de nye industriene er det eierne av kunnskap som bli mektige, mens eierne av kapital får sin makt redusert. Globaliseringen gjør etterhvert begrepet «komparative fordeler» overflødig. Virksomheter kan hente lavkost innsatsressurser overalt og raske endringer i teknologi kan skape kostnadsulempere over natten. Høye lønninger kan føre til automatisering av produksjon, knapphet på råvarer til bruk av alternative innsatsfaktorer. Det er ikke lenger nok å ha tilgang til ressurser, man må bruke dem effektivt og innovativt og skape produkter som gir høyere verdi for kundene. De mest konkurransedyktige nasjoner og virksomheter er ikke lenger de som har tilgang til lavkost ressurser, men de som bruker den mest avanserte teknologi og metoder. Fordi teknologien endrer seg konstant, krever det nye globale konkurranseparadigmet evne til å innovere hurtig.

Det nye paradigmet har også brakt miljøforbedring og konkurransekraft sammen. Det er viktig å utnytte ressursene produktivt, enten disse er natur, utstyr og redskaper, mennesker eller kapital. Miljøfremskritt krever at virksomheter innoverer for å øke ressursproduktiviteten. Det er jo utenkelig å oppnå miljøforbedringer uten at den gamle teknologien erstattes av ny og mer ressursbesparende teknologi. Det kan bare skje gjennom innovasjoner, og det er nettopp kjernen i det nye globale konkurranseparadigmet. Faktisk vil måten virksomheter svarer på miljøutfordringen være en indikator på dens generelle konkurranseevne. Miljøregulering fører ikke av seg selv til innovasjon og bedre ressursutnyttelse. Men den suksessfulle virksomhet vil kunne fange opp de riktige utfordringene og omdanne disse til løsninger som skaper konkurransefordeler og en mer ressursvennlig produksjon og produkter (Porter og Linde 1995).

5.2 Globalisering og fleksibilisering

Det er særlig to trekk i den globale økonomien som nå er relevante i vår sammenheng; globalisering og fleksibilisering.. Globalisering har blitt et allment akseptert, men etterhvert også et nokså ubrukbart begrep for å beskrive den økonomiske utvikling. På samme måte som begrepene “industrialisering” og “utvikling” blir globalisering sett på noe som er uunngåelig. Det blir deterministisk og forutsetter at alle økonomiske omdannelser skjer omtrent på samme måte. Hvilket jo ikke holder stikk. Riktignok er verden blitt mindre og tettere bundet sammen. Handelssamkvemets omfang øker for hvert år, investeringene vandrer gjennom globale finansinstitusjoner og forsyner globale produksjonsnettverk med kapital. Internasjonale avtaler om handel, tariff, toll, miljø osv. forener også de økonomiske krefter innenfor ulike regioner. Dette er hva vi vanligvis oppfatter med begrepet globalisering. Men det vi har opplevd i den senere tid er nok ikke *globalisering* i sin alminnelighet, men en spesiell økonomisk utviklingsbane særmerket av følgende trekk (Dorman 1997:3-4):

- *Teknologisk konvergens*

Selv om det fremdeles fins store ulikheter mellom regionene på utvikling og anvendelse av teknologisk kompetanse, går tendensen nå i retning av at man lærer opp sine ingeniører på samme måte, tildeler de samme diplomer og sertifikater, bruker de samme lærebøker osv. Slik sett blir både produksjonsteknologien og kompetansen standardisert.

Likeens kan bedrifter nå lett forflytte sin virksomheter fra et land til et annet og ansette lokal og billigere, men kompetent arbeidskraft. Konsekvensen er blant annet at nasjonale tilnærminger til å tilpasse seg teknologiske systemer blir mindre lønnsomme. Vi lager ikke norske datamaskiner bare for nordmenn.

- ***Sammenbrudd i nasjonale keynesianske eller andre lukkede økonomiske modeller***

I de fleste OECD-landene er den keynesianske reguleringspolitikken forlatt. Der hvor venstreregjeringer tidligere styrte gjorde man det under sentraløkonomiens fane. Økonomisk utvikling skulle sikres gjennom å styre etterspørsel, priser og lønninger eller gjennom å drive særlige statlige foreta og aktiviteter. Dette er nå forlatt, mest fordi slik sentraldirigert innsats ble mindre effektiv og lønnsom etterhvert som de nasjonale økonomiene smeltet sammen. Enten det nå er høyreregjeringer eller venstreregjeringer som har tatt opp i seg høyresidens politikk, er det orienteringen mot markedet som dominerer over reguleringspolitikken. Dette gjelder kanskje ikke fullt ut for Norge, hvor etterspørsel, priser og kostnader ennå påvirkes gjennom offentlig økonomisk politikk.

- ***Nye handelsimperativer***

Både omfang og hensikt med internasjonal handel er endret. Utviklingslandene må tiltrekke seg internasjonal kapital for å øke sine investeringer i eksportrettet virksomhet. Industrielandene konkurrerer med hverandre for å oppnå handelsoverskudd, og fokuserer derfor sterkere enn noen gang på den konkurranseutsatte eksportindustrien. Egentlig kan ikke industrielandene oppnå handelsoverskudd hos hverandre, men er på sikt avhengig av å kunne øke markedsstørrelsen ved å selge mer til utviklingslandene.

Det andre trekket gjelder virksomhetenes ***fleksibilisering***. Dette dreier seg om virksomhetenes evne til på kort tid å omstille sin produksjon fra et produkt til et annet, og gi kundene “skreddersøm” i stedet for “konfeksjon”. Bruken av ny teknologi har gjort at kostnadene ved å omstille produksjonslinjene til kortere serier, har blitt redusert. Samtidig har man oppdaget at økende fleksibilitet i produksjonen er oppnådd på bekostning av redusert fleksibilitet når det gjelder arbeidsstokken. Noen verdier i arbeidsstokken er det ikke klokt å fleksibilisere, det gjelder ikke minst HMS. Flexibilisering har iallfall tre ulike kilder:

- ***Ny teknologi***

Nytt produksjonsutstyr tillater i større grad ad hoc ledelse og mindre vekt på formelle regler og hierarkier. Elementer i arbeidsprosessen kan styres, settes sammen på nytt og samordnes på avstand, ved hjelp av bedriftens informasjonsteknologi.

- ***Utflagging/nedbemanning***

Den popularitet som utflagging (outsourcing) har fått i en nesten friksjonsløs global økonomi, har redusert incentivene til å vedlikeholde interne arbeidsmarkeder, opplæringssystemer eller andre mer tradisjonelle arbeidslivsordninger. Utflaggingens kjerne handler egentlig om å redusere kjernebemanningen, ikke egentlig gjøre bedriften mindre. De selskaper som dominerer verdensøkonomien er like få som tidligere, selv om antall direkte ansatte er sterkt redusert.

- **Nye ledelseskonsepter**

I hele vårt århundre har vi sett skiftende oppfatninger og trosretninger om organisasjon og ledelse. De siste 50 årene har dette også utviklet seg til å bli fag- og forskningsdisipliner. Tidens moderne ledelseskonsepter omhandler hvordan bedriftens ressursstrøm skal styres slik at alt kommer til rett tid, hvordan man utvikler nisjeproduksjon og -markedsføring, hvordan man hurtig kan raide skiftende markeder osv. Noen slike ideer skyldes moteretninger og “fads”, noen skyldes at incentivene endrer seg. Uansett forklaring, har både organisasjonsformer og strategier endret seg i næringslivet. Troen på hierarki og sentralisert kontroll er erstattet med markedsorientering og metoder på innsiden av organisasjonen.

Sett under ett er derfor både globalisering og fleksibilisering sterke trusler mot det produksjonsregime norsk vareproduserende industri har praktisert i en årrekke. Ved å sette regioner opp mot regioner, og virksomhet opp mot virksomhet i en stadig skarpere konkurranse, blir alle forhold som kan forrykke konkurransekraften sett som ikke-bærekraftige. Det er typisk at petroleumsindustrien motsetter seg nasjonale reguleringer av f. eks. CO₂ avgift fordi det vil gi noen selskaper i noen land fortrinn fremfor andre. Internasjonale, globale avgifter derimot er mer akseptable, selv om denne industrien helst ikke vil ha avgifter i det hele tatt.

6 Konklusjon

På bakgrunn av de drivkrefter og utviklingstrekk som er skissert foran, samt de konsekvenser vi antar denne utviklingen vil ha for vareproduserende industri i Norge, kan vi summere opp våre konklusjoner i fem påstander:

1. Globalisering:

PÅSTAND: Rammebetingelsene for vareproduserende virksomheter (herunder TESA bedriftene) bestemmes ikke nasjonalt, men settes av globale markedskrefter). Produksjonsteknologien standardiseres og omstillings- hastigheten øker. Flexibilitet er nødvendig.

2. Produksjonsteknologi:

PÅSTAND: Produksjonen blir stadig mer automatisert. Taperne blir de som ikke behersker automatiseringsteknologien (Just-in-time, lagerstyring, etc). Det blir stadig mindre fokus på fysisk produkt og større fokus på tjenester (tjenesteelementet i produktene øker).

3. Kunde-/leverandørorientering

PÅSTAND: Kundene forlanger “skreddersøm snarere enn konfeksjon”. Verdikjeden blir integrert, med kunder og leverandører som langsiktige partnere.

4. Kompetanseorganisering

PÅSTAND: Kunnskap og ferdigheter erstatter andre konkurransefaktorer (kapital, naturressurser, lokalisering, billig arbeidskraft)

5. Organisasjonsstruktur

PÅSTAND: Hierarkiene løses opp. Flate, transparente organisasjoner setter sammen varer og tjenester på nye måter. Nettverksorganisering/fleksible organisasjoner blir stadig viktigere. IT driver utviklingen. Eierstrukturene globaliseres og graden av lokalt eierskap og styring svekkes.

Disse fem påstandene kan anvendes som rammefaktorer ved utviklingen av fremtidsbilder eller scenarioer for TESA bedriftene. De er ment å fange opp sentrale fellestrekk ved utviklingen som påvirker bedriftene, trekk som både kan brukes til å beskrive dagens situasjon og som vil kunne anvendes når man utvikler beskrivelser av en antatt fremtidig situasjon, enten den ses som en pessimistisk eller optimistisk tilstand, eller som en kontrollert forlengelse av dagens situasjon.

Referanser

- Bjorvatn, K. & K. A. Mork (1992) *Vekst og industripolitikk. Implikasjoner av ny vekstteori for norsk industripolitikk*. Bergen: SNF-rapport 19/92.
- Boelskifte, P. (1998) Produktivitet 2005. Integrert produktutvikling. Sintef: Foreløpig rapport, januar 1998.
- Dorman, P. (1997) "Internalizing the Costs of Occupational Injuries and Illnesses: Challenges or Chimera?". Paper presented at the European Conference on the Costs and Benefits of Occupational Safety and Health, the Hague, may 1997.
- Hernes, G. (1991) "Nasjonal strategi for kunnskapsutvikling og vekst - samspill mellom utdannings-/forskningssystemet og næringslivet". Foredrag på NHOs generalforsamling 27.11.91.
- Lasch, Chr. (1991) *The True and Only Heaven. Progress and Its Critics*. New York-London: W.W. Norton & Company.
- Lommerud, K.E. (1992) *Endogen vekstteori og Porter-konseptet: Motsetningsforhold eller to sider av samme sak?* Bergen. SNF-arbeidsnotat 87/92.
- Langtidsprogrammet 1998-2001 (1996-97) Fakta og analyser. Særskilt vedlegg til St.meld nr. 4 (1996-97).
- National Science and Technology Council (1997) *Manufacturing Infrastructure: Enabling the Nation's Manufacturing Capacity*. Washington: Report of the Subcommittee on Manufacturing Infrastructure, April 1997.
- Salvanes, K. (1995) "Omstilling i norsk industri. 12.3 år varar ein industriarbeidsplass". Silhuetten nr. 3:6-7).
- Wulff, E. (1993) "Det teknologiske paradigmeskiftet". I C. Clemet, *Tideverv. Oslo: Samfunn og Politikk*.

ⁱ Dette avsnittet er basert på forfatterens kommentarartikkel i Stavanger Aftenblad, 15.7.1996 om "Det emosjonelle samfunn".

ⁱⁱ Bilag til Dagens Næringsliv 2. januar 1998: "2008 - en fremtidsreise."

ⁱⁱⁱ Dette avsnittet er basert på forfatterens foredrag om FoU og teknologisk utvikling ved Telemarksforskningss 10-års jubileum 18.november 1994.

^{iv} Bygger på vedlegg til Regjeringens langtidsprogram 1998-2001.

^v Bygger på Nils Morten Udgaards omtale i Aftenposten 25.10.97 av Lester Thurow foredrag om "Kreftene som endrer kapitalismens natur" fremført på et åpent møte i Det norske Videnskapsakademi i Oslo.

^{vi} Dette avsnittet bygger på rapport fra "Produktivitet 2005. Integrert produktutvikling". Sintef 1998