



NORSK HOTELLHØGSKOLE  
INSTITUTT FOR ØKONOMI OG LEDELSE

**MASTEROPPGAVE**

Studieprogram/spesialisering:  
Masterstudium i økonomi og  
administrasjon/Foretaksledelse

Vårsemesteret, 2008

Åpen  
(NB! bruk rød forside ved konfidensiell oppgave)

Forfatter(e): Jørund Dorholt

.....

.....

(signatur forfatter(e))

Veileder(e): Jan Frick

Tittel på masteroppgaven: Kan Joseph A. Schumpeters teori om entreprenøren og hans rolle i utviklingen av det kapitalistiske system anvendes for teknologiske innovasjoner? Illustrert gjennom en analyse av fem anvendelsesområder.

Engelsk tittel: Can Joseph A. Schumpeter's theory about the entrepreneur and his role in the development of capitalism be applied for technical innovations? Illustrated through an analysis of five innovations

Emneord:  
Innovasjon  
Joseph A. Schumpeter  
Teknologi

Sidetall: .....55.....  
+ vedlegg/annet: .....0...

Stavanger, 16/2008  
dato/år

## **Sammendrag**

Denne oppgaven ser på om utviklingen innen fem områder stemmer med Joseph A. Schumpeters teori om økonomiske konjunkturer.

I første del presenteres Schumpeters teori om entreprenøren som endringsagent og drivkraft i utviklingen av samfunnet. Schumpeter definerer innovasjon som nye kombinasjoner av eksisterende oppfinnelser. Utviklingen skjer i følge teorien ved at entreprenøren introduserer nye kombinasjoner som endrer produksjonsfunksjonen i samfunnet. Den nye måten å produsere er mer effektiv enn den gamle og muliggjør profitt i en periode. Andre produsenter må tilpasse seg den nye funksjonen eller gå under i det Schumpeter kaller kreativ ødeleggelse. Tilpasningen til den nye funksjonen har ført det økonomiske system til et høyere teknologisk nivå. Enkelte innovasjoner har så store makroøkonomiske effekter at de danner svermer av nye innovasjoner. Dette er i følge Schumpeters teori grunnlag for økonomisk oppgang, mens innføringen av dem i en ny økonomisk likevekt markerer økonomisk nedgang.

Oppgavens andre del tar for seg kritikk og videreutvikling av Schumpeters teorier. Kritikken mot Schumpeter er rettet mot selve teorien om bakgrunnen for økonomiske konjunkturer. I forklaringen bruker han en kombinasjon av historie, statistikk og teori. Dette utløser en rekke begrepsmessige problemer som vanskelig lar seg forklare med vitenskapelige metoder. Likevel har Schumpeter en forklaringsmodell om utvikling i samfunnet som har gjort at hans teorier har blitt videreutviklet i senere tid. Dette leder over til et avsnitt om Schumpeters relevans i dag.

Schumpeters teorier blir i del tre sammenlignet med utviklingen og tiden i dag for fem ulike områder. Dette gir videre grunnlag for å si noe om hva vi kan forvente i framtiden. Områdene som blir undersøkt er Lisboa-prosessen, drivstoff, PC/nettverk, bilen og konservering av mat.

I oppgaven finner jeg at Lisboa-prosessen bygger på sentrale prinsipper fra Schumpeters teori som kan bidra til økonomisk vekst i Europa. Prosessen skal evalueres hvert tredje år, første gang i mot slutten av 2008. Resultatet av prosessen er i dag ikke kjent. Teorien ser videre ut til å stemme med utviklingen og tiden i dag innen drivstoff og PC-nettverk. Dette gir grunnlag for å si at en energikrise snart vil oppstå og at hydrogen mest sannsynlig vil være den neste bølgens store energikilde. Innen PC/nettverk antas mulighetene disse gir for kommunikasjon å

fortsette. Schumpeters teori kan derimot bare delvis forklare utviklingen og tiden i dag innen bilen og konservering av mat. Teorien gir dermed ikke grunnlag for å si noe om framtiden.

## Innholdsfortegnelse

Sammendrag .....	2
Innholdsfortegnelse .....	4
Forord .....	6
1.0 Introduksjon .....	7
2.0 Metode.....	8
3.0 Begrepsavklaringer.....	9
3.1 Teknologi .....	9
3.2 Oppfinnelser, innovasjon og teknologisk spredning.....	9
3.3 Entreprenør.....	10
3.4 Økonomisk utvikling og vekst .....	10
DEL 1 .....	10
4.0 Det Schumpeterianske system.....	10
4.1 Bakgrunn .....	10
4.2 Det økonomiske kretsløp.....	11
4.3 Utvikling i samfunnet og entreprenøren som endringsagent .....	11
4.4 Kreativ ødeleggelse .....	13
4.5 Kjennetegn ved entreprenøren .....	13
4.6 Entreprenørens motivasjon.....	14
4.7 Entreprenørprofitt.....	14
4.8 Entreprenøren, risiko og kapital .....	15
5.0 Kapitalismens evolusjon og konjunktursyklusene .....	16
5.1 Sverm av innovasjoner .....	16
5.2 Karakteristikk i konjunktursyklusene .....	17
5.2.1 Den første tilnærming – to-fase modellen.....	17
5.2.2 Fire-fase modellen.....	19
5.3 Økonomiske bølger og konjunktursykluser .....	19
DEL 2 .....	21
6.1 Kritikk av Schumpeter .....	21
6.2 Forutsetninger og antakelser i endring.....	22
6.3 Utviklingen av konjunkturteorier basert på Schumpeter.....	22
6.4 Relevans i vår tid.....	24
Del 3 .....	26
7.0 Undersøkelse av fem anvendelsesområder .....	26
7.1 Lisboa-prosessen .....	26
7.1.1 Bakgrunn .....	26
7.1.2 Tilstand i dag.....	26
7.1.3 Framtiden for Lisboa-prosessen og Schumpeters teorier.....	28
7.2 Drivstoff .....	29
7.2.1 Bakgrunnen for drivstoff.....	29
7.2.2 Bakgrunnen for drivstoff og Schumpeters teorier.....	30
7.2.3 Drivstoffs tilstand i dag .....	31
7.2.4 Drivstoff, tiden i dag og Schumpeters teorier .....	34
7.2.5 Framtiden innen drivstoff og Schumpeters teorier.....	34
7.3 PC og nettverk.....	36
7.3.1 Utviklingen innen datamaskinen.....	36
7.3.2 Utviklingen av nettverk.....	37
7.3.3 Utviklingen av PC og nettverk basert på Schumpeters teorier.....	38
7.3.4 PC/nettverk og tilstanden i dag .....	39

7.3.5 PC/nettverks tilstand i dag og Schumpeters teorier .....	40
7.3.6 Framtiden innen PC/nettverk og Schumpeters teorier .....	41
7.4 Bilen .....	42
7.4.1 Utvikling av bilen.....	42
7.4.2 Utviklingen av bilen og Schumpeters teorier.....	43
7.4.3 Bilen og tiden i dag .....	45
7.4.4 Tiden i dag, bilen og Schumpeters teorier.....	46
7.4.5 Framtiden, bilen og Schumpeters teorier .....	46
7.5 Konservering av mat .....	47
7.5.1 Utvikling innen konservering av mat.....	47
7.5.2 Utviklingen innen konservering av mat og Schumpeters teorier .....	49
7.5.3 Konservering av mat og tiden i dag .....	50
7.5.4 Konservering av mat, tiden i dag og Schumpeters teorier .....	51
7.5.5 Framtiden innen konservering av mat og Schumpeters teorier.....	51
8.0 Generell diskusjon.....	52
9.0 Konklusjon .....	53
10.0 Referanser.....	54

## **Forord**

I denne oppgaven har jeg forsøkt å koble en av de mest betydningsfulle teoriene om innovasjon til dagsaktuelle prosesser og utviklingen av samfunnet. Arbeidet med oppgaven har vært spennende og lærerikt. Dagene har vekslet mellom glede, engasjement og frustrasjon. Det er med stor fornøyelse jeg endelig kan sette punktum.

Jeg vil takke veileder Jan Frick for verdifull informasjon og gode samtaler. Jeg vil også takke for god veiledning, godt humør og positiv holdning når frustrasjonen var som størst.

En stor takk går også til Venke, min kjære samboer. Du har hatt stor tålmodighet med meg og vært en god støtte.

## 1.0 Introduksjon

Innovasjon er i dagens samfunn et viktig og mye omtalt tema. Begrepet kommer fra det latinske ordet *innovare* og betyr ”å lage noe nytt”. Bakgrunnen for det store fokuset er at bedrifter i økende grad må kombinere to hovedgrupper av egenskaper for å være konkurransedyktige. For det første må selskapene ha effektivitet i produksjonen. Det krever kunnskap om hvordan en utnytter ressursene på best mulig måte. For det andre må bedriftene kombinere evne til innovasjon med strategisk fleksibilitet. Dette krever innsikt i hvordan man best utforsker muligheter (Boer, 2008).

Joseph A. Schumpeter tilskrives å ha oppfunnet begrepet innovasjon (Gertsen, Hansen, & Boer, 2006). Ingen andre teoretikere tillegger entreprenøren større betydning i utviklingen av samfunnet enn Schumpeter. Han forklarer innovasjon som nye eller forbedrede kombinasjoner av produkter, prosesser eller systemer som blir introdusert for det økonomiske system. Introduksjonen fører til en ny og bedre produksjonsfunksjon som muliggjør profitt for entreprenøren i en stund. Prosessen fører til en naturlig ødeleggelse av det gamle som Schumpeter kaller kreativ ødeleggelse. En tilpasning til den nye produksjonsfunksjonen har ført det økonomiske system til et høyere teknologisk nivå. Entreprenøren er dermed endringsagenten og motoren bak utviklingen i samfunnet.

I senere bøker bygde Schumpeter (1939) videre på sine teorier om entreprenøren og så på hans rolle i evolusjonen av det kapitalistiske system. Han mente at svermer av innovasjoner var bakgrunn for økonomisk oppgang og at innføringen av disse i en ny rutine var et tegn om økonomisk nedgang. Dette forsøkte han å bevise i en kombinasjon av statistikk, historie og teori.

Problemstillingen i oppgaven er som følger: Kan Joseph A. Schumpeters teori om entreprenøren og hans rolle i utviklingen av det kapitalistiske system anvendes for teknologiske innovasjoner? Hensikten med oppgaven er å se om vi kan vise noen trender eller utviklingstrekk som kan ha betydning for videre nye forretningsområder og bedriftsutvikling.

Oppgaven starter med å forklare noen begreper rundt Schumpeters teori før vi går inn i selve teorien. I andre del presenteres kritikk av Schumpeter, videre utvikling av konjunkturteoriene basert på hans arbeid, før det blir sett på Schumpeters relevans i dag. Tredje del av oppgaven

tar for seg fem utvalgte områder hvor det sees på utvikling, tiden i dag og utsikter for framtiden.

## 2.0 Metode

Målet med denne oppgaven er å finne ut om Joseph A. Schumpeters teorier om entreprenøren og utviklingen av det kapitalistiske system er å finne igjen i sentrale innovasjoner. For å konkretisere problemstillingen har jeg valgt ut fem undersøkelsesområder. Disse områdene er:

- Lisboa-prosessen
- Drivstoff
- PC/nettverk
- Bilen
- Konservering av mat

For å undersøke om det eksisterer sammenhenger, vil karakteristikker og virkningsmekanismer i konjunkturteorien bli vurdert mot utviklingen og tiden i dag innen hvert enkelt fokusområde. Hvis det er en sammenheng mellom teorien og evolusjonen, kan det gi en pekepinn på framtidig utvikling innen området. Metoden som blir brukt i oppgaven er dermed en komparativ analyse.

Bak bruken av Schumpeter ligger det antakelser om at verden er et lukket system. I systemet skjer det en utvikling som systemet selv har mekanismer for å styre. Dette er kjent som systemteori (Senge, 1990; Senge, Roberts, Ross, Smith, & Kleiner, 1994; Sterman, 2000).

Det skilles ikke mellom entreprenører i eksisterende bedrifter, også kalt intraprenører, og nye bedrifter i oppgaven.

Informasjonen om utviklingen er hentet ut i fra ulike leksika. De ulike områdenes tilstand i dag er en subjektiv vurdering. Det er likevel forsøkt å støtte utviklingen opp av ulike kilder for å gjøre presentasjonen mest mulig objektiv. Det samme gjelder for diskusjonen om fremtidig utvikling.



### **3.0 Begrepsavklaringer**

#### **3.1 Teknologi**

Det eksisterer ulike oppfatninger av begrepet teknologi. Schumpeter har ingen klar definisjon på hva han legger i begrepet teknologi, men er tydelig på teknologiens betydning for økonomisk vekst. Woodward klassifiserte bedrifter etter type produksjonsteknologi. Det er derfor naturlig å tro at hun mente produksjonsutstyr med teknologi. Perrow så på i hvilken grad av variasjon og hvorvidt teknologien lot seg analysere. Han så dermed på teknologi som prosesser (Daft, 2004).

#### **3.2 Oppfinnelser, innovasjon og teknologisk spredning**

Schumpeter skiller i sin teori mellom oppfinnelser, innovasjon og teknologisk spredning.

*”Innovation is possible without anything we should identify as invention, and invention does not necessarily induce innovation, but produces of itself... no economically relevant effect at all”(Schumpeter, 1939)*

Oppfinnelser (inventions) er generelt definert som en ide, skisse eller modell for et nytt eller forbedret produkt, prosess eller system (Freeman, 1987). Innovasjon er prosessen hvor disse nye eller forbedrede elementene nevnt ovenfor blir introdusert for det økonomiske system. En vellykket innovasjon resulterer i å produsere eller gjøre noe nytt, bedre eller billigere. Introduksjonen fører, i følge Schumpeter, til etableringen av en ny produksjonsfunksjon i markedet som definerer hva og hvordan ting skal produseres. Endringer i produksjonsfunksjonen trenger derfor ikke komme fra nye oppfinnelser i det hele tatt, men fra nye ”kombinasjoner”. De ulike kombinasjonene kommer jeg tilbake til.

Teknologisk spredning (diffusion) henviser til prosessen der andre aktører på markedet, via den frie informasjonsflyten, på en eller annen måte tilpasser seg innovasjonen. Hvor raskt dette skjer, er avhengig av flere faktorer. Det kan være juridiske hindringer i form av patenter som hinder en organisasjon å ta i bruk innovasjonen. Andre faktorer som kan nevnes er den relative nytten, kompatibilitet med organisasjonens eksisterende verdier, hvor vanskelig å forstå og bruke innovasjonen er, hvorvidt det er mulig å prøve den ut i en begrenset tid og hvorvidt innovasjonen er synlig for andre (Rogers, 1983).

### **3.3 Entreprenør**

Entreprenørbegrepet er i hovedsak brukt av franske og østerrikske økonomer. Funksjonen entreprenøren har i det økonomiske system er likevel forskjellig. Hos Schumpeter er entreprenøren en aktiv initiativtaker som driver samfunnet framover ved hjelp av de overnevnte kombinasjoner. Hos andre samtidsøkonomer er entreprenøren en passiv agent som tilpasser seg eksisterende forhold. Schumpeters entreprenør får derfor betegnelsen S-entreprenør.

### **3.4 Økonomisk utvikling og vekst**

Økonomisk utvikling blir forklart som prosessen hvor økonomier med lav inntekt blir transformert til moderne industrielle økonomier og blir målt etter inntekt per innbygger. Begrepet blir enkelte ganger oppfattet som et synonym til begrepet økonomisk vekst som defineres som prosessen hvor en nasjons velstand økes over tid (Leksikon, 2008b).

## **DEL 1**

### **4.0 Det Schumpeterianske system**

I dette delkapittelet blir det presentert sentrale elementer ved Schumpeters økonomiske system, presentert i hans første bok *The Theory of Economic Development, An Inquiry into Profits, Capital, Credit, Interest and the Business Cycle (1934)*, som er en oversettelse av hans originale bok fra 1912. Først forklares litt om bakgrunnen, før det blir sett på selve systemet.

#### **4.1 Bakgrunn**

Schumpeter var fasinert av den franske økonomen Leon Walras som var den som klarest uttrykte teorien om økonomisk likevekt av de neoklassiske økonomene. Walras tok utgangspunkt i en generell likevekt, som var utgangspunktet og endepunktet for økonomiske endringer. Schumpeter var enig i tanken om økonomisk balanse, men var interessert hvordan det økonomiske system endret seg. Walras og de andre neoklassiske økonomer mente at det økonomiske system var grunnleggende passivt, og hvis det i hele tatt endret seg, skjedde det ved eksogene forandringer som naturkatastrofer, kriger, preferanseendringer hos forbrukere eller ny teknologi. De forutsatte også i sine teorier at alle innovasjoner allerede hadde skjedd

og at alle økonomiske aktører var like. Schumpeter var uenig i at det økonomiske system kun endret seg ved slike eksogene forandringer og måtte derfor endre på flere av disse grunnleggende prinsippene i utviklingen av sin teori.

#### **4.2 Det økonomiske kretsløp**

Utgangspunktet til Schumpeter er som ovenfor nevnt balanse i det økonomiske system. Flyten går fra råvarer til produksjon og forbruk, mens pengestrømmen går motsatt vei. Selgeren av en vare opptrer som kjøper av en annen. Hva og hvor mye som skal produseres bestemmes av hva markedet etterspør. Endrede preferanser hos forbrukerne gir beskjed om endret produksjon i neste omgang. Aktørens inntjening dekker så vidt kostnadene ved produksjon, eller gir et marginalt overskudd som er likt hos alle aktører på samme marked. Siden alt som produseres har en kjøper, er det derfor opp til produsenten å kombinere innsatsfaktorene råvarer og arbeid, slik at det stiller markedets krav til mengde, kvalitet og pris. Eventuell rente på lånt kapital, må legges til produksjonsfaktorene. Bortsett fra det inngår ikke kapital som en selvstendig innsatsfaktor, fordi ”i et økonomisk system uten utvikling oppfyller kapitalen ikke sin karakteristiske funksjon, det er ikke en uavhengig agent” (Schumpeter, 1934).

Produksjonsprosessen i den statiske økonomien går derfor ut på å kombinere produksjonsfaktorene råvarer og arbeid, med eventuell påslag for risiko og renter på lån til en pris markedet er villig til å betale.

Det vil forekomme små endringer i en statisk produksjonsprosess, men på grunn av at aktørene i det økonomiske system har full informasjon, vil de raskt tilpasse seg og opprette en ny balanse. Bakgrunnen for slike små tilpasninger er endringer i såkalte eksogene forhold. Dette er i følge Schumpeter ikke snakk om utvikling, men en naturlig dynamikk. Han kaller likevel en slik økonomi for statisk.

#### **4.3 Utvikling i samfunnet og entreprenøren som endringsagent**

Innovasjon ble innledningsvis forklart ved at nye eller forbedrede produkter, prosesser eller systemer blir introdusert for det økonomiske system slik at det endrer produksjonsfunksjonen. Schumpeter mener det er denne introduksjonen som driver utviklingen i samfunnet. Det skjer ved at entreprenører introduserer nye ”kombinasjoner”. Han nevner fem ulike kombinasjoner:

- Introduksjonen av en helt ny vare eller en ny kvalitet på en vare.

- Introduksjonen av en ny produksjonsmetode. Denne metoden trenger ikke være vitenskapelig ny, og kan også være en ny måte å markedsføre seg på.
- Tilgang på et nytt marked, nytt for en type produkter i et marked som har eller ikke har eksistert.
- Erobringen av ny kilde for råmaterialer eller halvfabrikata, uavhengig om kilden allerede eksisterer eller om den er nylig er skapt
- Etableringen av en ny type organisasjon i hvilken som helst industri, som f. eks det å skape en monopolsituasjon eller splitte opp en monopolsituasjon.

(Sandal, 2003)

Schumpeter mener at utviklingen i samfunnet skjer på produksjonssiden, og ikke ved at forbrukerne etterspør andre varer. Produksjonen i samfunnet er styrt av behov, men dette angir bare i hvilken retning produksjonen i neste omgang går. Han utelukker likevel ikke at forbrukerens preferanser kan endre seg, men tillegger ikke dette noen stor betydning.

Entreprenøren bruker kun eksisterende, benyttede produksjonsmidler når han setter sammen nye kombinasjoner. Han kan, i følge Schumpeter, ikke bruke ledige midler som arbeid fra folk som er arbeidsledige, råmaterialer som ikke blir brukt eller utnytte ledig produksjonskapasitet. Det skapes derfor konkurranse om produksjonsfaktorer og de nye kombinasjonene vokser frem ved siden av de gamle ved at de utnytter midlene på en mer effektiv måte.

Produksjonen av de nye kombinasjonene fører til vekst i formue og sosial status hos nye ledere og deres familier, mens det betyr tilbakegang for de gamle. Dette skyldes at formuesøkningen kommer, i følge Schumpeter, hovedsakelig fra produksjonsaktiviteter. De gamle produsentene vil likevel øke sine formuer ved investeringer og sparing, men økningen blir mindre enn tidligere. På den måten får nye aktører muligheten til økt velstand og status og samfunnet utvikles.

Produsentene av de nye kombinasjonene trenger kapital til å overby de gamle produsentene for å få tilgang til produksjonsmidlene. Dette må finansieres ved lån i bank. Banken er den eneste som kan tilby entreprenøren finansiering ved å ha tilstrekkelig tro på hans prosjekter og ved å ta sikkerhet i hans verdier. Banken har derfor en sentral funksjon i Schumpeters system

i at den på den ene siden ivaretar formuer og sparing i samfunnet og på den andre siden har makt til å finansiere produksjon av nye kombinasjoner.

Entreprenøren fungerer derfor som en endringsagent i utviklingen av samfunnet ved at han etablerer nye rutiner og regler for hva og hvordan ting skal produseres og dermed legger listen for andre. Men utviklingen av det nye kan ha negative konsekvenser for gamle aktører, en prosess Schumpeter kaller kreativ ødeleggelse.

#### **4.4 Kreativ ødeleggelse**

Introduksjonen av nye kombinasjoner for det økonomiske system fører til en ny produksjonsfunksjon i markedet som definerer hva og hvordan ting skal produseres. De nye produksjonsmetodene er mer effektive enn de gamle, eller dekker forbrukernes behov på en bedre måte. De eldre produsentene er derfor truet og må enten tilpasse seg de nye produksjonsmetodene eller gå til grunne. Jo større endringen er, jo vanskeligere er det å tilpasse seg. De som ikke klarer å endre seg vil på kort eller lang sikt gå under og gi plass til nye, innovative og mer tilpasningsdyktige bedrifter. Schumpeter hevder dette er en nødvendig prosess i utviklingen av det kapitalistiske system.

#### **4.5 Kjennetegn ved entreprenøren**

En entreprenør kan, i følge Schumpeter, være en hvilken som helst person bare de introduserer nye kombinasjoner for det økonomiske system. Det eneste unntaket er personer som leder produksjonsprosessen på det nåværende, statiske nivået. De er fornøyde med tingenes tilstand og vil ikke endre noe. Entreprenøren er imidlertid kun entreprenør i det han utfører nye kombinasjoner. Schumpeter forklarer det slik:

*”Everyone is an entrepreneur only when he actually carries out new combinations and loses that character as soon as he has built up his business, when he settles down to running it as other people run their businesses. This is the rule, of course, and hence it is just as rare for anyone always to be an entrepreneur throughout the decades of his active life as it is for anyone businessman never to have a moment in which he is an entrepreneur, to however a modest degree” (Schumpeter, 1934)*

Det å være entreprenør er derfor ikke noe yrke og er heller ingen varig tilstand, selv om entreprenøren har visse egenskaper som kjennetegner han og som kan prege hans livsstil og verdisystem. Schumpeter mener videre at det økonomiske system kjennetegnes ved rutiner og fastlagte mønstre i hvordan arbeidet utføres og beslutninger tas, og hvilke forutsetninger vi legger til grunn for ting vi gjør. Dette er tillært over tid, og personer som vil endre på disse rutinene må være forberedt på å møte motstand. For å overvinne slike hindringer i det økonomiske system, innehar entreprenøren noen spesielle egenskaper:

1. På grunn av at entreprenøren må ta beslutninger på forutsetninger som er delvis ukjent, må han kunne tenke rasjonelt. Han må ha evnen til å se hva som er viktig og komme fram til løsninger som har rom for feil, og kunne se hva er riktige beslutninger før beslutningen blir tatt.
2. Entreprenøren må også ha en spesiell form for vilje for å bryte med det automatiserte og rutinemessige. Schumpeter mener ethvert menneske har en kraft til å fortsette i det vanlig mønsteret, men at entreprenøren har en evne til å løsrive seg fra dette og sette sine ideer ut i live.
3. Sist, men ikke minst, må han også finne måter å overvinne politiske og juridiske hindringer som står i veien for hans nye kombinasjoner. Når dette er gjort må han i tillegg kunne overvinne motstand fra konkurrenter og overbevise forbrukere om fordelene ved innovasjonen.

#### **4.6 Entreprenørens motivasjon**

Entreprenøren handler i Schumpeters teori kun ut ifra egen interesse, men med basis i at all økonomisk handling skjer ut i fra tilfredsstillelse av behov. Dette gjelder likevel ikke behov som kan tilfredstilles gjennom den statiske produksjonsprosessen. Entreprenøren motiveres av følgende:

1. Drømmen om rikdom eller sitt eget "herredømme".
2. Suksessen i seg selv, det å lykkes, der rikdom i seg selv blir et biprodukt.
3. Gleden ved å skape noe, utnytte energien i seg selv

#### **4.7 Entreprenørprofitt**

Innovasjoner sørger for brudd i det økonomiske kretsløp og muliggjør profitt i en stund. Den frie informasjonsflyten sørger for at andre vil adoptere denne innovasjonen og vi oppnår et nytt likevekstpunkt som ligger på et høyere teknologisk nivå.

For at entreprenørprofitt skal være mulig, må følgende forutsetninger være oppfylt:

1. Salgsprisen på det nye produktet på ikke synke som et resultat av det nye tilbudet
2. Kostnaden for den nye teknologien (prisen for råvarer og arbeid) må ikke være større enn den gamle
3. Hensyn til konkurranseaspektet. Når produksjonen med den nye produksjonsteknologien øker i omfang, øker etterspørselen etter råvarer og arbeid. Produsenten med den nye teknologien kan skaffe seg tilgang på nok råvarer og arbeid ved å tilby en høyere pris enn produsentene som produserer med gammel teknologi. Entreprenøren sitter igjen med en fortjeneste fordi han har en total og lavere kostnad pr enhet enn de andre.

Schumpeter illustrerer dette ved et eksempel med spinnermaskiner i den industrielle revolusjon. De som begynte å bruke maskiner som kunne erstatte flere arbeidere, der kostnaden ved maskinen og en arbeider til å operere maskinen, ikke oversteg prisen på de som ble sagt opp, ville ha en større total inntjening enn sine konkurrenter. Dette forutsatte at markedsprisen holdt seg konstant selv om tilbudet ble større og tilgangen til råvarer var stor nok. Differansen ved mindre kostnader og samme inntekt betegnes av Schumpeter som entreprenørprofitt. Hvis en av overnevnte forutsetningene ikke er tilstede, vil heller ikke entreprenørprofitten være tilstede.

#### **4.8 Entreprenøren, risiko og kapital**

I motsetning til mange av sine samtidsteoretikere, skiller Schumpeter mellom kapitalist og entreprenør. I hans teori er ikke entreprenøren risikobærer. Han trenger riktignok kapital for å få gjennomført sine nye kombinasjoner, men hvis det går galt taper entreprenøren bare sitt gode navn og rykte, mens banken eller kapitalisten som har lånt han pengene, sitter med risikoen. Entreprenøren kan investere penger fra tidligere vellykkede innovasjoner, og da tape pengene, men da ikke i rollen som entreprenør, men som kapitalist. Personen som eier kapitalen tar risikoen. Det må settes en pris for denne risikoen, som tillegges de totale kostnadene på lik linje med innsatsfaktorene.

Vi har nå sett at entreprenøren gjennom tilgang på kapital, personlige egenskaper som vilje og evne til å handle, overvinner politiske og sosiale hindringer og introduserer nye kombinasjoner for det økonomiske system. Vi kan dermed si at entreprenøren er en leder i det

økonomiske systemet. Entreprenørprofitten er hans drivkraft, som utnyttes for å bringe det økonomiske system fra en statisk produksjonsprosess eller likevekt til en annen. Utviklingen drives frem av en irreversibel forandringsprosess. Dette er grunnlaget for Schumpeters videre teorier om økonomiske konjunkturer og kapitalismens historiske evolusjonsprosess.

## **5.0 Kapitalismens evolusjon og konjunktursyklusene**

I dette kapitlet presenteres hovedelementer fra Schumpeters bok *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analyses of the Capitalist Process (1939)*, som er en videreutvikling av teorier fra hans første bok.

### **5.1 Sverm av innovasjoner**

Bakgrunnen for økonomiske oppsving er, i følge Schumpeter, at noen innovasjoner utløser klynger av nye innovasjoner, mens avslutningen og innføringen av disse i en ny likevekt markerer økonomisk nedgang. Grunnen til at slike oppsving er mulig er at de bygger på en stor mengde oppfinnelser som er basis for svermene. Schumpeter illustrerer dette ved å bruke et eksempel med jernbanen i Storbritannia. Bruken av jernbaner startet i de engelske kullgruvene på begynnelsen av 1800-tallet, men utviklet seg først til bruk i passasjertransport mot slutten av 1820. Dette bygget på en gradvis utvikling av jernbaneteknologi gjennom en stor mengde oppfinnelser. I en lang periode ble disse innovasjonene introdusert for det økonomiske system ved entreprenøren tok opp lån og overvandt vanskeligheter. Dette gjorde det lettere for andre entreprenører, og slik var svermingsprosessen i gang. I 1820-30 årene var det ganske få kilometer med jernbanespor som ikke nødvendigvis hadde forbindelse med hverandre. Hver for seg gav de ingen særlig makroøkonomisk effekt, men I 1830 og -40 årene modnet denne teknologien. Dette førte til at underleverandører og långivere ble mer villig til å støtte entreprenørene, i tillegg til at nye jernbanespor ble utviklet og koblet sammen som igjen gav større verdi til kunden. Det ble derfor en eksplosiv vekst i utbyggingen av jernbanen i fra 1844-1852. Denne utviklingen i tillegg til påfølgende investeringer i stasjonsbyer og andre bransjer var tilstrekkelig stor nok til å utløse makroøkonomiske effekter. Fra 1860-årene og framover ble derimot disse jernbaneprosjektene så rutinepregede at de ikke lenger kunne karakteriseres som innovasjoner. Økonomien nærmet seg da en ny likevekt (Sloth Andersen, 2004)

Svermingsprosessen har følgende forutsetninger:



- Det blir gradvis lettere for entreprenører å innovere fordi noen entreprenører baner vei for andre. En slik utvikling er også naturlig hvis vi ser det fra långivernes synsvinkel. I følge Schumpeters teori sitter kapitalisten med risikoen. I starten er risikoen for at et prosjekt blir ulønnsomt stor. Når kapitalisten ser det vokser frem nye, mulige forretningsområder er det større sannsynlighet for at han ikke taper penger han har investert, og kan derfor lettere gi lån til nye entreprenører.
- Nye innovasjoner i en bransje brer seg til flere bransjer. Vi får en smitteeffekt som i jernbaneeksempelet der jernbanen bidrar til nye innovasjoner rundt stasjonsområder og bransjer som har nytte av jernbanen.
- Det er forskjell på Schumpeter-entreprenører og andre økonomiske aktører. Det er kun noen få som kan overvinne vanskelighetene med å igangsette innovasjoner på områder hvor svermingsprosessen ikke har begynt. Svermingsprosessen vil etter hvert avta da entreprenørprofitten blir mer og mer usikker.

## **5.2 Karakteristikk i konjunktursyklusene**

Schumpeter starter med å forklare sin teori om konjunktursykluser i to faser før han utvider modellen til å gjelde fire. Virkningsmekanismene er de samme, men i fire-fase modellen skiller han mellom primære og sekundære virkninger.

### **5.2.1 Den første tilnærming – to-fase modellen**

Denne modellen tar utgangspunkt i et økonomisk system i likevekt som forstyrres av oppsving og nedgang. Prisenivået i oppsvingsperioden er gjerne stigende, mens det i nedgangsperioden er fallende.

#### *Hvordan settes oppsvingsperioden i gang?*

Grunnen til at det økonomiske system bringes ut av likevekt er den ovenfor nevnte entreprenøren som introduserer nye kombinasjoner. Dette baner vei for andre entreprenører slik at det oppstår en sverm av innovasjoner. Schumpeter nevner tre grunner til at slike oppsvingsperioder settes i gang:

- Likevektstilstanden gjør at det er lett å lage kalkyler på lønnsomhet. Priser på innsatsfaktorer samt priser og mengde på konkurrerende produkter er kjent. Selv om innovasjon i seg selv har en iboende usikkerhet, bidrar kjente faktorer til at denne reduseres.

- Et økonomisk system i likevekt karakteriseres av en lav pengereente. Etterspørselen etter lån til innovative prosjekter er lav. Entreprenørene må overtale bankene til å gi dem kreditt. Det er derfor mulig for de første entreprenørene å få lån med en lav og stabil rente.
- Under forrige nedgangsperiode var det flere innovasjonsprosjekter som ikke ble gjennomført fordi entreprenørprofiten var for liten eller for usikker. Usikkerheten rundt denne er nå avklart, slik at de er med på å danne svermen av innovatører.

#### *Hvorfor avsluttes oppgangsperioden av en nedgangsperiode?*

- Oppsvingsperioden karakteriseres av stigende grad av ulikevekt. Dette gjør at det blir vanskeligere å oppnå entreprenørprofit. Man kan også tenke seg at bankene er mer restriktive med utlånene når usikkerheten i innovasjonsprosjektene øker.
- Prisen på innsatsfaktorer øker, lånerenten øker og entreprenørprofiten blir mindre og mer usikker.
- Antallet mulige innovasjonsprosjekter minker sammen med personer som er i stand til å få lansert dem.

#### *Hvilke mekanismer fungerer under opp- og nedgangsperiodene?*

- Oppgangen utløser innovasjonsprosjekter fra andre adopterende aktører, jamfør svermingsprosessen
- S-entreprenørene låner penger fra private banker for å gjennomføre sin innovasjon. Dette blir finansiert ved at banken trykker opp nye penger, slik at den totale pengemengde og utlån i forhold til innskudd øker. Det er, som tidligere nevnt, allerede full ressursutnyttelse så entreprenørene må lokke de nødvendige produksjonsfaktorene til seg ved å øke prisene på jord, arbeidskraft, kapital og hjelpeprodukter. Prisen på produktene til eksisterende aktører vil da stige en kort stund, før S-entreprenørene har kommet på banen med sine innovasjoner. Når prosjektene er ferdige, utkonkurrerer de eksisterende aktører. Profiten brukes til å betale tilbake lånene i banken, som minsker utlånene i forhold til innskuddene igjen. Reduksjonen av pengemengden er et tegn om økonomisk nedgang. Dette fører til midlertidig arbeidsløshet. Dette skyldes at mens det i oppgangsfasen ble trukket ressurser fra produksjonen av forbrugsgoder til investering, skjer det motsatte i nedgangsfasen. Innovasjonsprosjektene er ofte produsenter av forbrugsgoder og til slutt vil den økende konkurranse medføre økt produksjon av andre forbrugsgoder.

Det økonomiske system befinner seg nå på en ny likevekt på et høyere teknologisk nivå. Som tidligere nevnt, er entreprenøren kun entreprenør i kraft av sine handlinger. Etter at han har tjent sin entreprenørprofitt vil han mest sannsynlig gå over i en mer tradisjonell lederrolle av sin bedrift. I følge Schumpeter er det liten sjanse for at han vil drive frem nye innovasjonsprosjekter, men heller leve på sin opptjente formue som manager.

Bedrifter som ikke klarer å tilpasse seg vil gå under i den kreative ødeleggelsen. Det er en nødvendig prosess i det kapitalistiske system for å gjenskape en situasjon som er gunstig for S-entreprenørene.

### **5.2.2 Fire-fase modellen**

Schumpeter legger vekt på at hans to-fase modell kun er en tilnærming til konjunktursyklusene vi kan observere i kapitalismen. For å gjøre modellen mer realistisk, introduserer han fire-fase modellen hvor han skiller mellom primære og sekundære effekter. De primære effektene er de som er nevnt under to-fase modellen, mens de sekundære er de mer indirekte effektene. I oppgangsperioden skjer det en større forandring i prisnivået som skyldes at oppgangen ikke kun rammer innovasjonsbetingede investeringer, men også andre investeringer og spekulasjoner. Det skyldes at eksisterende bedrifter skaffer seg kreditt til å utvide sin virksomhet, samt spekulering. Dette kan føre til en "boom" i antall ønsker om kreditt som igjen kan føre til innskrenkninger. Pengemengden som er økt i forbindelse med lån til entreprenører, må derfor på grunn av feilinvesteringer bringes til under likevekt. Dette skyldes at feilinvesteringer ikke automatisk blir borte når pengemengden, ved at entreprenørene betaler tilbake sine lån, bringes tilbake til likevekt. Reduksjonen av pengemengden skjer i nedgangsperioden, og etterfølges av en gjenreisingsperiode før det økonomiske system er tilbake i likevekt. Denne prosessen er ikke nødvendig for den økonomiske evolusjon, men er vanskelig å unngå. Schumpeter har vansker med å foreslå tiltak som kan hindre dette, men påpeker at bankene kan styre belåningen i "sunne" og "usunne" lån. "Sunne" lån mener han er lån til innovasjon i produksjonsapparatet.

### **5.3 Økonomiske bølger og konjunktursykluser**

Schumpeters hovedmål med sine teorier var å forklare det kapitalistiske systems evolusjonsprosess. Han fattet derfor interesse for undersøkelser om konjunkturer og ulike

sykluser eller økonomiske bølgers varighet. Slike undersøkelser har helt siden begynnelsen av 1800-tallet vært en kombinasjon av teori, statistikk og historie (Sloth Andersen, 2004). Franskmannen Clement Juglar beskrev sykluser på ca. 10 års varighet og hvordan det økonomiske system selv genererer disse. Amerikaneren Joseph Kitchin skildret tilsvarende bølger på 3-4 år, mens russeren Nicolai D. Kontraditiev var opptatt av bølger med varighet på 40-60 år. Som en tredje tilnærming av sin teori til den empiriske virkelighet, i tillegg til to-fase og fire-fase modellen over, ville Schumpeter vise hvordan disse tre svingningene kunne kombineres i et forklaringskjema for den kapitalistiske evolusjon. I dette skjemaet måtte han samtidig forholde seg til det faktum at de virkelige konjunktursyklusene er betydelig preget av eksterne faktorer som klimaforhold og kriger, såkalte eksogene faktorer. I forklaringen bruker han det tidligere nevnte jernbaneeksempelet. Her beskriver han tre Kontraditiev bølger og jernbanens økonomiske betydning i perioden 1787-1842, 1843-1897 og 1898- [1945]. Hver av disse bølgene har sin oppgang og nedgang. Jernbanens glansperiode var fra 1843-1897 og var preget av en Kontraditiev oppgang fra 1843-1873 og en nedgang fra 1873-1897. Oppgangen innebar introduiseringer av innovasjoner fra S-entreprenører som utløste svermingsprosessen med påfølgende investeringer. Mot slutten av 1872 sluttet jernbanen å fungere som drivkraft i det økonomiske system og den positive holdningen ble avløst av et krakk på verdensbørsene i 1873. Årene fram mot 1897 var ikke preget av samme positivisme som før krakket, og blir derfor regnet som nedgangen (Sloth Andersen, 2004).

Schumpeter mente videre at hver Kontraditiev bølge kunne deles opp i seks Juglar sykluser som igjen kunne deles opp i tre Kitchin sykluser. Kontraditiev bølgene hadde store svingninger rundt økonomisk likevekt, Juglar syklusene hadde mindre mens Kitchin syklusene hadde de minste svingningene. Han antok også at bølgene og syklusene var synkronisert slik at det forekom mindre svingninger innen de større bølgene. Juglar og Kitchin bølgene skaper dermed en ekstra topp på Kontraditiev bølgene før denne kommer til sitt eget toppunkt, og en dyp nedgang eller depresjon etter Kontraditiev bølgens laveste punkt. Dette brukte Schumpeter blant annet til å forklare krakket i 1873 (Sloth Andersen, 2004).

## **DEL 2**

### **6.1 Kritikk av Schumpeter**

Schumpeters teori har helt fra begynnelsen vært omstridt. Dette kan skyldes at han brukte en kombinasjon av historiske hendelser, statistikk og teori i sine forklaringsmodeller, som førte til at han hadde vansker med å bevise sin teori. Under presenteres noen sentrale elementer som har vært gjenstand for kritikk.

Økonomer og teoretikere har hatt problemer med å godta Schumpeters forklaring på årsakene til svingninger i de økonomiske konjunktorene. Schumpeter mente som sagt at oppgangen skyldes en sverm av innovasjoner og nedgangen avlutningen på innovasjonsprosjektene og deres inntreden i rutinesystemet med ny likevekt. Hans enkle modell reiste en rekke problemer når det gjaldt begrepsmessige og empiriske problemer. Disse viste seg å være vanskelig å forklare selv med den mest grunnleggende begreper om den statiske og dynamiske analysemetode og om det økonomiske systems forskjellige tilstander (Sloth Andersen, 2004). En sterk kritiker av Schumpeters svermeprosess er Kuznets. Han kritiserer Schumpeter ved å hevde at han innovasjoner slett ikke kommer i svermer eller klynger, men at de nye oppfinnelser og kommersialiseringen av disse skjer hele tiden (Kuznets, 1940).

Konjunkturteorien ble mer populær etter krakket i 1929, men Schumpeter manglet analyseredskaper til å forklare evolusjonen. Dette var en svakhet i forhold til den engelske økonomen John Maynard Keynes som i 1936 kom med sin "General Theory of Employment, Interest and Money". Keynes hadde en forklaring på krisen i 1930 årene og mente at sykluser i økonomien kunne fjernes ved økonomisk politikk. Schumpeter på den andre siden mente at sykluser var en naturlig del av evolusjonen og svarte med å kritisere Keynes for sine raske løsninger på komplekse problemer. Ulike økonomer og teoretikere opptatt av likevekt i det økonomiske system hadde også problemer med Schumpeters kreative ødeleggelse, å se at nettoresultatet av denne prosessen var positiv og nødvendig for evolusjonens gang.

Schumpeters teori har av politikere og økonomiske teoretikere blitt kritisert for å være for urealistisk og bygger på for mange begrensninger og forutsetninger (Sloth Andersen, 2004). Dette blir mest synlig i forklaringen av den kapitalistiske evolusjonsprosess ved hjelp av lange bølger hvor han antar at samfunnet ikke endrer seg og at alle innovasjonsprosjektene får suksess.

Kritikere har kalt Schumpeters teorier ”Forfeilet” (Böhm-Bawerk), ”Et helteidikt” (Oppenheimer) og ”after-dinner-talk” (Robbins). Kritikken gikk blant annet på hans metoder. Schumpeter var i en viss forstand enig i kritikken, da han selv var opptatt av vitenskapelige etterprøvbare metoder. Samtidig måtte han innse at han ikke klarte å bevise sine teorier i like stor grad som Keynes.

## **6.2 Forutsetninger og antakelser i endring**

Schumpeter la i sin første bok en del forutsetninger som han senere endret på. Dette er naturlig hvis vi ser på tiden han levde i. Han forutsatte i begynnelsen at penger måtte lånes til introduseringen av nye kombinasjoner. Han mente også at entreprenøren sannsynligvis ikke ville innovere igjen, men leve lykkelig på sin opptjente formue. Senere var han ikke så bastant, og så ikke vekk i fra muligheten til at han kunne lansere nye innovasjonsprosjekter med oppsparte midler. Banken har likevel en sentral funksjon i hans teorier.

I starten var han også bestemt på at innovasjon var en individuell handling. Etter hvert som fremveksten av store selskaper ble tydeligere, innså han at disse hadde en stigende rolle i den evolusjonære prosess. For det første mente han at en midlertidig framvekst av oligopoler og monopoler var en naturlig del av den markedsøkonomiske evolusjonsprosessen. For det andre mente han det økende antallet store bedrifter førte til deres fortsatt eksistens ved stadig nye innovasjoner fra FoU avdelingene. For det tredje mente han at store virksomheter kunne være bra ved at de kunne medfinansiere nye innovasjoner der entreprenøren hadde vansker med å overtale bankene til å gi kreditt.

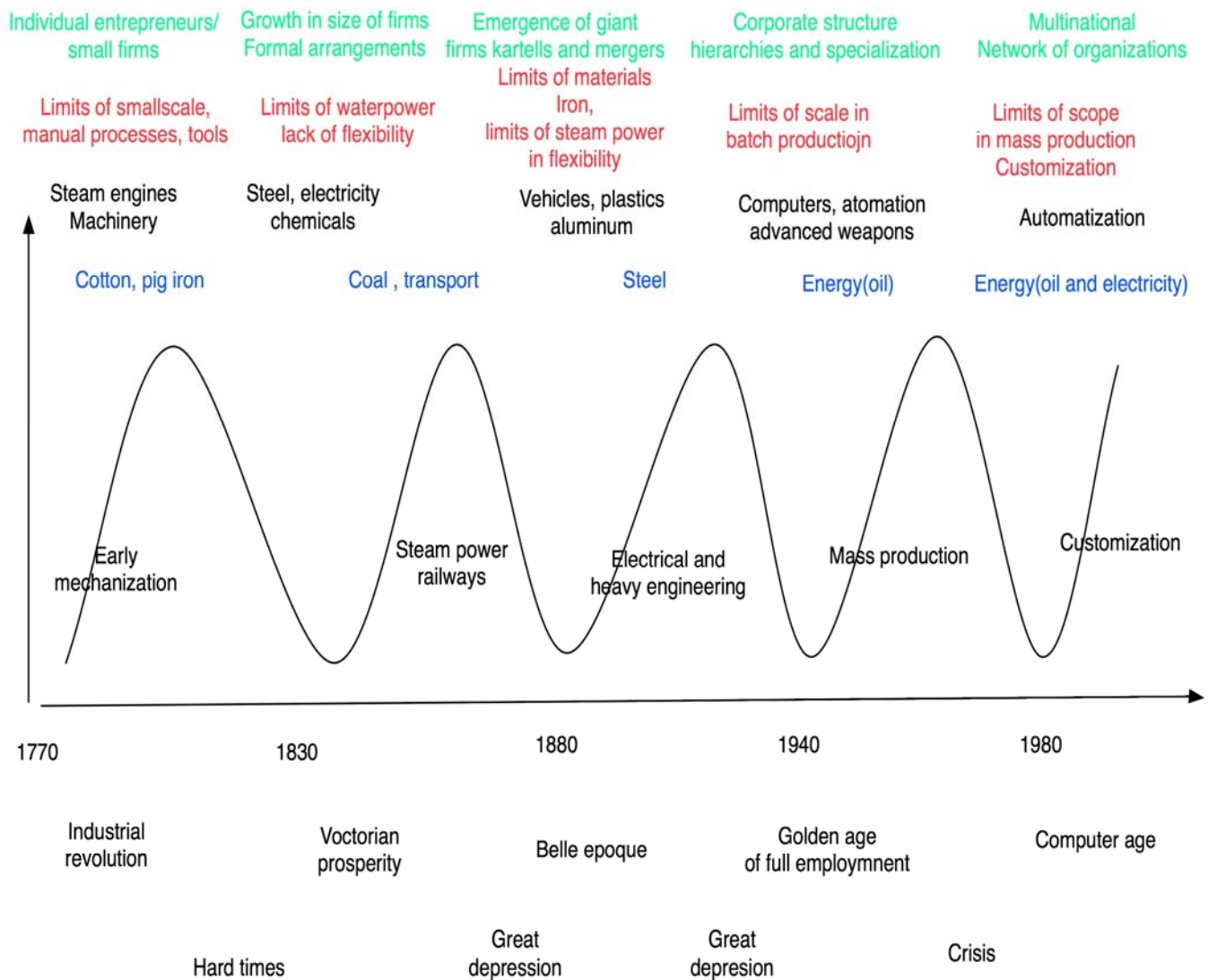
Vi kan dermed si at Schumpeter tilpasset forutsetningene sine og endret seg i takt med tiden han levde i. Videre i oppgaven vil det bli fokusert på Schumpeters teorier om entreprenøren som drivkraft i utviklingen av samfunnet i tillegg til hans konjunkturteorier.

## **6.3 Utviklingen av konjunkturteorier basert på Schumpeter**

I tiden etter Schumpeter har teorien om økonomiske konjunkturer blitt videre utviklet. Fra den industrielle revolusjon og fram til i dag er det snakk om 4-5 Kontraditiev bølger. Bak hver av disse bølgene spiller utviklingen av ny teknologi en avgjørende rolle. Hver av bølgene har følgende karakteristikk:

1. Hver bølge inneholder klynger av helt sentrale teknologier som karakteriseres av vid tilgjengelighet, fallende kostnader og har gjennomgående et potensial for bruk i industri og handel. Disse klyngene representerer signifikante vekstmuligheter for både eksisterende og nye bransjer og legger til rette for økonomisk vekst.
2. Veksten disse klyngene gir opphav til avtar etter hvert som mulighetene blir brukt opp, og fokuset endrer seg til kostnadsreducerende deler av teknologien og til nedgang i økonomisk vekst. Slike perioder er bakgrunnen for oppgang og nedgang i økonomiske bølger. (Blå skrift i figur 1)
3. Den økonomiske framgangen skjer primært via etablerte industrier som er i stand til å utnytte mulighetene fra den nye teknologien. Ved å gjøre det, åpner de for å gjøre nøkkelementer av denne teknologien tilgjengelig som setter i gang økonomisk vekst andre steder i økonomien. Eks: Den andre bølgen revolusjonerte kull industrien som gjennom utvikling av dampmotoren muliggjorde en ny type kraft til bruk på mange områder. Et annet eksempel er perioden etter andre verdenskrig som var karakterisert av tilgjengeligheten på billig energi, hovedsakelig basert på olje.
4. I hver klynge begynner også nye forretningsområder å ta form, og selv om de er små i den nåværende bølgen, spiller de en avgjørende rolle i den neste. Eks: Utviklingen av lavkoststål var helt i begynnelsen av den andre bølgen, men spilte en sentral rolle i den tredje bølgen for utvikling av de mer fysisk krevende ingeniørindustriene. (Se øvre del av figur 1, linje tre fra toppen)
5. Hver bølge har ikke bare en spesiell teknologi knyttet til seg, men også organisatoriske former. Dette bestemmer for hvordan organisasjoner skal se ut og ledelse utøves i neste periode innen produksjon. (Grønn skrift i figur 1)
6. Drivkraften bak behovet for endring kommer ikke bare fra teknologi, men også økende problemer og erfaring med begrensinger i teknologi og organisatoriske former assosiert ved den forrige bølgen. Dette er også med på å forklare nedgangen i en bølge, der den eksisterende teknologien og organisatoriske formene stadig blir mer mistilpassede i forhold til utviklingen i det økonomiske miljø. (Rød skrift i figur 1).

(Bessant, 1991)



(Figur 1)

(Tilpasset etter Bessant, 1991)

#### 6.4 Relevans i vår tid

Schumpeter ble som tidligere nevnt utsatt for sterk kritikk for sine teorier. Men da likevektsmodellene til blant annet Keynes i 1970-årene ikke lenger kunne forklare den økonomiske utviklingen, ble Schumpeters teorier tatt fram igjen. Grunnen til det er at han har en forklaringsmodell for hvordan utviklingen i samfunnet skjer. Dette har ført til en oppblomstring av tilhengere som blir kalt neo-Schumpeterianere og en utvikling basert på hans tanker om innovasjon og entreprenørskap. Hans teorier har en stor tilhengerskare blant teknologene, mens samfunnsøkonomene på den andre siden er mer skeptiske.

Schumpeters teori om entreprenøren og hans konjunkturteori kan også se ut til å stemme med utviklingen i den senere tid. I følge teorien fører introduksjonen av kombinasjonene det



økonomiske system til et høyere teknologisk nivå. Dette har i enkelte tilfeller ført til helt nye forretningsområder. Et eksempel på det er utviklingen av masseturismen.

Før den industrielle revolusjon var reising tungvint. Reisen foregikk med hest og kjerre og kunne være svært ubehagelig. Folk levde av jorden eller skogen og var stort sett selvforsynt. Det var derfor heller ikke behov for å reise mye. Etter hvert som byer begynte å vokse fram, ble det også et større behov for å kunne reise. Bønder reiste inn til byene, solgte varer på etablerte markeder og tjente dermed penger til å kjøpe andre varer. Det ble også et større behov for å kunne reise mellom byer. Faste ruter med større vogner drevet av hester ble derfor etablert. Personer som så dette behovet er det Schumpeter kaller entreprenører.

Utviklingen av jernbanen utover 1800-tallet gav nye muligheter for reising og overtok de etablerte rutene med vogner sin plass på lengre distanser. Oppfinnelsen av dampmotoren fikk stor anvendelse i blant annet skip som utkonkurrerte seilskutene. Dette førte til en økning i skip laget for passasjertransport. De nye transportmidlene la grunnlaget for økt reiseaktivitet og nye muligheter for folk som ville prøve lykken i andre land.

Utover i 1900-tallet økte produksjonen av biler. Økt økonomisk vekst og tilgjengelighet på biler gjorde familier mer mobile, og bilferie ble vanlig i etterkrigstiden og utover 1960 og -70 tallet. På 1950-tallet begynte man å reise på en ny måte. Utviklingen av fly for passasjertransport gjorde det mulig å reise langt bort på kort tid. Dette utløste et behov for koordinering av turer, bygging av hoteller og komplette opplegg for besøkende. Fremveksten av nye reisemåter som er skissert her gav grunnlaget for en helt ny industri som vi i dag kjenner som masseturisme.

I neste del blir det sett på flere slike områder. De vil gi oss et bedre grunnlag for å se om det eksisterer sammenhenger mellom Schumpeters teori og områdene som blir analysert, jamfør figur 1.

## **Del 3**

### **7.0 Undersøkelse av fem anvendelsesområder**

Områdene som i det følgende blir presentert er valgt ut både fordi de enten er dagsaktuelle områder eller fordi de har eller har hatt en sentral posisjon i det økonomiske system. Under hvert område presenteres utvikling eller bakgrunn, tilstand i dag før det til slutt blir sagt noe om hva på bakgrunn av Schumpeters teorier kan forvente oss i framtiden. Dette blir sammenlignet med hva som ser ut til å skje.

### **7.1 Lisboa-prosessen**

#### **7.1.1 Bakgrunn**

Utviklingen i samfunnet har globalt sett, vært dominert av ulike land og områder siden den industrielle revolusjon. USA ledet den økonomiske utviklingen spesielt i årene etter andre verdenskrig, mens Japan tok over denne posisjonen i 1970- og 80 årene. I de senere år har flere og flere bedrifter blitt flyttet til Asia og Kina spesielt, da kostnader ved produksjon er vesentlig lavere. Europa er ikke ledende i den økonomiske utviklingen. Lisboa-prosessen er kort sagt en plan for hvordan medlemslandene i EU skal øke den økonomiske veksten og konkurrere mot bedrifter i resten av verden.

#### **7.1.2 Tilstand i dag**

Europa er i begynnelsen av år 2000 preget av stagnasjon i økonomisk vekst og lav produktivitet i forhold til USA og Asia. Dette gjør at området ikke er spesielt attraktivt for investorer. En stor del av befolkningen begynner også å bli gammel, samtidig som befolkningsveksten ikke er stor. Videre består Europa hovedsakelig av små og mellomstore bedrifter (SMB). Europarådet satte seg derfor i 2000 følgende målsetning: ”Å bli den mest dynamiske og konkurransedyktige kunnskapsbaserte økonomien i verden, i stand til varig økonomisk vekst med flere og bedre jobber i en større sosial sammenheng og respekt for miljøet innen 2010” (Kok, 2004). Denne målsetningen innebærer en stor satsing på SMB-bedriftene som rådet mente var Europas sterkeste kort i konkurransen med Asia og USA. Lisboa-prosessen er hovedsakelig basert på

- Innovasjon som motor bak den økonomiske utvikling
- Den ”lærende” økonomi
- Sosial og miljømessig fornyelse

(Wikipedia, 2007)

Bak disse hovedpunktene ligger en rekke reformer innen følgende områder:

- Kunnskapssamfunnet
  - Gjøre Europa mer attraktiv gjennom å øke bevilgningene til forskning og utvikling og bruk av informasjon og kommunikasjonsteknologi
- EUs interne marked
  - Fjerne hindringer som hindrer fri flyt av varer og kapital
- Forretningsmiljøet
  - Minimere administrative vanskeligheter, forbedre kvaliteten på lovverket, og skape et miljø som er mer støttende for utvikling og oppstart av nye bedrifter og forretningsområder
- Arbeidsmarkedet
  - Øke antall personer i arbeid og utvikle strategier for livslang læring
- Opprettholde fokuset på miljøet
  - Gjennom å støtte innovasjoner som er bra for miljøet, ledere for slike bedrifter og gjennom å støtte politikk som fører til langsiktig og økt produktivitet i bedrifter med en god miljøprofil

(Kok, 2004)

Fremdriften av Lisboa-prosessen ble evaluert i 2004 av High Level Group. Her fant de ut at reformene var implementert i varierende grad. En av grunnene til det skyldes hendelser utenfor deres kontroll, og nevner hendelser som da dot.com boblen sprakk og angrepet på World Trade Center. Hendelsene kan ha bidratt til at investeringer i forskning og utvikling ble redusert. Men hovedgrunnen mente gruppen var at hvert enkelt land ikke har hatt nok fokus på prosessen og at dette skyldtes en full agenda, dårlig koordinasjon, motstridene prioriteringer og lite politisk handling (Kok, 2004). Etter at rapporten ble lagt fram ble det bestemt at prosessen skal evalueres hvert tredje år der den første syklusen går fra 2005-2008. Et reformprogram og plan for gjennomføring skal utformes av hvert enkelt medlemsland. EU-

kommissjonen skal lage et tilsvarende program for hele unionen på et høyere nivå og som dekker overlappende områder mellom de enkelte landene.

Norge er ikke omfattet av Lisboa-prosessens reformer gjennom EØS-avtalen. Likevel har vi mange av de samme utfordringene med hensyn til konkurransedyktighet som EU. Den norske regjeringen er derfor opptatt av virkningene rundt prosessen.

### **7.1.3 Framtiden for Lisboa-prosessen og Schumpeters teorier**

Lisboa-prosessen bygger på sentrale elementer fra Schumpeters teori om entreprenørens rolle i utvikling av samfunnet. Den bygger på antakelsene i den senere Schumpeter, hvor han innså selskapenes økende rolle i innovasjonsprosessen. Han skiller derimot mellom oppfinnelser og introduksjoner av nye kombinasjoner. Oppfinnelser i seg selv har ingen betydning så lenge de ikke blir introdusert for det økonomiske system.

EU har gjennom sine reformer satt seg som mål å øke bevilgningene til forskning og utvikling. Bakgrunnen for det er at Europas andel i har sunket i forhold til Japan og Kina (Kok, 2004). Det har derfor skjedd en økning i bevilgede midler til forskning generelt. Deretter er det opp til bedrifter å ta resultatene av denne forskningen i bruk. Problemer oppstår hvis resultatene av denne forskningen ikke blir kjent. Da forblir nye oppfinnelser og nye ideer i følge Schumpeter akkurat nye oppfinnelser og ideer uten noen virkning for det økonomiske system. Problemet ble tatt opp i evalueringen av Lisboa-prosessen. Her ble det satt fokus på at økt forskning i seg selv ikke førte til nye bedrifter og innovasjon i seg selv, men at dette var avhengig av et samspill mellom bedrifter, myndigheter og forskning. Dette samspillet går under navnet trippelhelix (Frick, 2008).

En del av reformene i EUs Lisboa-prosessen har allerede blitt innført i Norge. Myndighetene har i noen år hatt et fokus på innovasjon og nyskaping. Dette har ført til etableringen av områder og miljøer der alt skal ligge til rette for nyetableringer. Problemet er her, i likhet som i EU, at antallet nyetablerte bedrifter er minimalt (Frick, 2008). Pengene burde heller vært brukt til å støtte nyetableringer av bedrifter direkte.

I følge Schumpeters teori om økonomiske bølger inneholder hver bølge klynger av sentrale teknologier som karakteriseres av blant annet stor tilgang og fallende kostnader. Det kan se ut

som datateknologi er den nåværende bølges sentrale teknologi. Vi opplever i dag at IKT utstyr stadig blir bedre og tilgangen er stor. Dette gir nye muligheter for økonomisk vekst. Den økonomiske veksten vil i følge teorien avta etter hvert som mulighetene blir brukt opp. Det ser ikke ut som mulighetene innen dette området er brukt opp i dag, da det stadig finnes flere bruksområder innen denne teknologien. Hvis Schumpeters teori om konjunktursyklusene stemmer, er vi nå inne i en oppsvingsfase som vil vare til 2010-20. Dette kan gi Europa muligheter til å hevde seg i konkurransen med Asia og USA ved å være bevisste på våre konkurransefortrinn. Samtidig ser vi at det haster da en økonomisk nedgang som kan gjøre prosessen vanskeligere å gjennomføre, kan være nær.

Lisboa-prosessens fokus på utvikling av kunnskapssamfunnet og den lærende økonomien kan i et slikt lengre perspektiv være viktig. Det virker klart at Europa ikke kan konkurrere på pris. Det må derfor fokuseres på hva vi kan bidra med og her er kunnskap en sentral faktor. I en slik konkurranse har vi noe å stille opp med. Utviklingen innen informasjon og kommunikasjonsteknologi (IKT) har også muliggjort at kunnskapen kan være på en annet fysisk sted enn hvor operasjonen utføres. Et eksempel på dette er oljeindustrien. Det er nå etter hvert mulig å overvåke og styre produksjonen av olje i Russland fra et kontor i Stavanger. Dette setter imidlertid store krav til kompetanse fra ansatte.

Vi har nå sett på noen sentrale elementer ved Lisboa-prosessen og sammenlignet dem med Schumpeters teorier. Sammenligningen viser at det er avvik, men at man ved å bevilge mer penger direkte til nyetableringer i følge teorien ville fått et raskere resultat. Dersom Schumpeters konjunkturteori stemmer, er dette en gyllen mulighet for Europa til å hevde seg i konkurransen med Asia og USA, skape flere og bedre jobber og tiltrekke seg mer kapital.

## **7.2 Drivstoff**

### **7.2.1 Bakgrunnen for drivstoff**

Olje har blitt brukt opp gjennom tidene i mange ting fra maling til medisiner og lamper. Her skal det derimot dreie seg om betydningen av petroleum som drivstoff.

Den moderne petroleumsindustrien begynte med Edwin Drake som var den første som boret en produserende oljebrønn i Titusville i Pennsylvania i 1859 (Infoplease, 2008). Men det var

ikke før bensinmotoren ble oppfunnet i 1876 og dieselmotoren i 1897 at behovet for petroleum skjøt fart. Selv om bruken av bensin og diesel økte i bruk fram til andre verdenskrig, er det først og fremst tiden etter krigen som karakteriseres av økt tilgjengelighet og bruk av energi basert på petroleum. Dette ser vi ikke minst i etterkrigstiden i USA som var preget av økonomisk oppgang, med økt tilgjengelighet på en mengde masseproduserte varer, deriblant biler. Bilene var relativt store i størrelse og hadde store motorer som brukte mye bensin. Da tilgjengeligheten var høy og prisen på petroleumsrelaterte produkter lav, hadde forbruket heller liten betydning.

### **7.2.2 Bakgrunnen for drivstoff og Schumpeters teorier**

En oppfinner i Schumpeters forstand er, som tidligere nevnt, en som kombinerer nye kombinasjoner for det økonomiske system og baserer seg på allerede eksisterende oppfinnelser. Edwin Drake er derfor ikke en oppfinner i hans betydning av begrepet. Derimot kan blant annet John D. Rockefeller som startet selskapet Standard Oil i 1870 for å produsere parafin kalles en S-oppfinner. Parafin var et produkt som erstattet tidligere oljelamper og stearinlys. Han kombinerer da en oppfinnelse som settes sammen i nye kombinasjoner.

Vi ser at utviklingen av bensin- og dieselmotoren og forretningsområdet innen oljerelevante produkter skjer under den tredje Kontraditiv bølgen, som hovedsakelig karakteriseres av tilgang på billig stål. Dette stemmer med videreutviklingen av konjunkturteoriene basert på Schumpeter hvor petroleumsprodukter spiller en liten rolle i den tredje bølgen, men en avgjørende rolle i den neste.

Mellomkrigsårene var preget av depresjon og harde økonomiske tider der mange tapte penger og bedrifter gikk konkurs. Dette er i samsvar med Schumpeters teori om den kreative ødeleggelsen. Grunnen til nedgangen er at mulighetene i epoken er brukt opp og oppfinnerprofitten er usikker. Nedgangen utløses i følge Schumpeter av at S-oppfinnerne betaler tilbake lånet til banken. Denne nedgangen er nødvendig for evolusjonens gang og for å klargjøre det økonomiske system for nye S-oppfinner og ny oppfinnerprofitt. Dette ble, som tidligere nevnt, Schumpeter sterkt kritisert for. Det er også naturlig å tenke seg at de to verdenskrigene i denne perioden har påvirket det økonomiske systemet i negativ retning.

Dette utelukker heller ikke Schumpeter, men mente likevel at nedgangen var en del av evolusjonens gang.

I følge Schumpeter er det tre hovedgrunner til at en oppsvingsperiode settes i gang. For det første er det lett å lage lønnsomhetskalkyler fordi priser og mengde på konkurrerende produkter er kjent. For det andre karakteriseres et system i likevekt av en lav pengereente fordi etterspørselen etter lån til innovative prosjekter er lav. For det tredje var det under forrige nedgangperiode flere innovasjonsprosjekter som ikke ble gjennomført fordi entreprenørprofitten var for liten eller for usikker. Denne usikkerheten er nå borte slik at de er med på å danne en ny sverm av innovasjoner.

Schumpeter har dermed en forklaring på oppsvingsperioden fra rundt slutten av andre verdenskrig. Utviklingen av produkter innen petroleum hadde ikke blitt introdusert for det økonomiske system fordi entreprenørprofitten rundt dem var for usikker. Renten etter krigen var også lav for å stimulere til vekst i økonomien (*NOU 2002:2 Boligmarkedene og boligpolitikken*, 1999), i tillegg til at det var etterspørsel på stort sett alt av varer. Dette førte til at innovasjonene som ikke ble lansert i forrige nedgangsperiode nå blir introdusert for det økonomiske system med dertil påfølgende investeringer fra andre aktører. Et eksempel på andre investeringer er utviklingen av infrastruktur og masseproduksjon av varer. Dette er nok for til å utløse makroøkonomiske effekter som vi ser i form den påfølgende oppgangsperioden som karakteriseres av billig og tilstrekkelig tilgang på olje.

### **7.2.3 Drivstoffs tilstand i dag**

I dag er situasjonen en helt annen. Vi har ikke lenger tilgang på nok olje for å dekke verdens energibehov. Den voldsomme økonomiske veksten i Asia med Kina og India i spissen har ført til at to store nasjoner som tidligere hadde et begrenset forbruk av oljerelaterte produkter, nå har økt sin velstand og er i stand til å kjøpe produkter drevet på petroleum. Prisen på råolje nærmer seg nå 130 dollar fatet. Enkelte forskere mener også at det er bare olje nok igjen i verdens kjente ressurser til 10-15 år med dagens priser og forbruk (Frick, 2008). Andre hevder at ressursene er der men at utviklingen av nye gass og oljeressurser tar flere år og knapphet på folk og utstyr har drevet prisene til værs (Gundersen, 2008). Dette forsinker leveranser av petroleumsprodukter til et sultent marked.

I de senere årene har det også blitt et større fokus på miljø og miljøskadene fra petroleumsprodukter. Samtidig er verdens energibehov raskt økende. Dette har ført til jakt på mer miljøvennlig drivstoff der målet er drivstoff som ikke har utslipp av skadelige stoffer for miljøet. Under vil noen typer av mer miljøvennlig drivstoff bli presentert.

### *Hybrid*

Biler med hybridteknologi har to motorer, en elektromotor basert på batterier og en bensin eller diesel motor. Bilen bruker i hovedsak elektromotoren og lader opp batteriene når bilen er i gang. Når bilen trenger ekstra kraft, for eksempel ved forbikjøringer, kobler bensin eller dieselmotoren inn, og kobler ut igjen når dette behovet ikke lenger er tilstede. Denne type motor bruker derfor veldig lite drivstoff og produserer sin egen strøm gjennom drift. Dette har blitt mulig grunnet en stor utvikling innen batterier. Bilprodusenter som Toyota og Honda er langt fremme innen denne teknologien.

### *Biodrivstoff*

Biodrivstoff er produsert med fornybare materialer. Ideen bak biodrivstoff er den samme mengden som CO<sub>2</sub> som blir frigjort ved forbrenning bindes opp igjen av planten når den vokser opp igjen. Disse typer drivstoff inngår derfor i naturens naturlige CO<sub>2</sub>-kretsløp og øker ikke drivhuseffekten på samme måte som produkter basert på petroleum. Det finnes følgende typer biodrivstoff:

### Biodiesel

Dette er det mest vanlige av biodrivstoffene i dag og lages enten av planteoljer eller dyrefett. I Norge lages biodiesel hovedsakelig av raps, men også i små mengder av brukt fritryfett. Ellers i Europa er det raps som blir brukt til produksjonen av biodiesel.

### Syntetisk biodiesel

Produksjon av diesel fra tremasse er i dag det alternativet med best forutsetninger i Norge. Vi kan dekke store deler av behovet for drivstoff med denne typen produksjon. Teknologien er ny og har en rekke fordeler i forhold til vanlig biodiesel:

- I likhet med vanlig biodiesel er dette et konkurransedyktig drivstoff fordi det ikke er mineraloljeavgift på biodiesel
- Biodiesel basert på tremasse har gunstigere forbrenningsegenskaper og vil antagelig ha høyere markedsverdi enn tradisjonell biodiesel



- Det er også renere enn andre typer biodiesel og slipper ut mindre nitrogendioksid og partikler

(Helgesen, 2005)

### Bioetanol

Bioetanol produseres fra planter som inneholder sukker, stivelse eller cellulose. Eksempler på dette er mais, sukkerroer og ulike typer korn. Verdens største produsent av bioetanol er Brasil som lager det basert på sukkerrør.

### Biogass

Biogassen kan ikke blandes med bensin eller diesel, og må brukes ved siden av for eksempel bensin. Bensinmotoren kan imidlertid gå på biogass, men kombinasjonen krever tilpasning av bilens originale system.

(Hojem, 2006)

Målet med de overnevnte metodene og drivstoffene er å redusere utslipp av skadelige klimagasser. Enkelte forskere har derimot hevdet at en ved produksjon av biodrivstoff slipper ut mer CO<sub>2</sub> enn en slipper ut ved bruk av fossilt drivstoff. Det hevdes at grunnen til det er at nye landområder blir ryddet for vegetasjon for produksjon av biodrivstoff. Vegetasjonen holder på masse CO<sub>2</sub> som blir frigjort når den fjernes. Dette fører til at vi kommer i ”karbongjeld”, som det tar lang tid å betale tilbake siden gevinsten ved bruk av biodrivstoff ikke er større (Eggen, 2008).

Bruk av dyrkbar jord til produksjon av biodrivstoff har også blitt kritisert for å ta jord som kunne vært brukt til matproduksjon. Bakgrunnen for kritikken kommer fra økte matpriser generelt og økningen i prisen på ris spesielt. Holdbarheten i denne årsakssammenhengen er omdiskutert da blant annet Brasil som er en stor produsent, utvinner biodrivstoff fra sukkerrør.

Utviklingen av biodrivstofftyper som nevnt over er bare et skritt i riktig retning på veien mot null utslipp. Hybrid teknologien er avhengig av en viss del av fossilt eller biologisk drivstoff, og det er ikke mulig å erstatte dagens drivstoffbehov i verden med biodrivstoff.

Hydrogen er derimot et drivstoff det er knyttet store forventninger til. En av grunnene til det er at avgassen fra hydrogen er vanndamp. Problemet har vært hvordan man skal kunne

produsere tilstrekkelige mengder av det uten å bruke forurensende ressurser i produksjonen. Hydrogen som drivstoff blir nærmere behandlet i delkapittelet om fremtiden.

#### **7.2.4 Drivstoff, tiden i dag og Schumpeters teorier**

I følge Schumpeters teori er grunnlaget for økonomisk oppgang svermer av innovasjoner som igjen bygger på en stor mengde oppfinnelser. Vi har ovenfor sett at oppfinnelser har blitt introdusert for det økonomiske system som svar på et økende energibehov og miljøproblemer knyttet til bruk av fossilt drivstoff. Dette kan i henhold til hans teorier bety starten på en svermingsprosess.

Drivkraften kan i følge konjunkturteorier basert på Schumpeter også komme fra økende erfaringer og begrensinger i teknologi ved forrige bølge. Petroleum har hatt en avgjørende betydning for energibehovet i de siste 50-60 år og har fremdeles det. Men det store fokuset på miljø, samt tanken på at kjente oljeressurser begynner å minke, har fått oss til å lete etter alternative energikilder. Vi ser dermed at dette er i tråd med teorier etter Schumpeter.

#### **7.2.5 Framtiden innen drivstoff og Schumpeters teorier**

Jakten på energi er for alvor i gang. Verdens totale økende velstand krever stadig mer energi og det raskt. Det ble tidligere antydnet at hydrogen kan være framtidens drivstoff, men at blant annet produksjonen av det krevde bruk av forurensende ressurser. Det viser seg at en mulig metode for å skaffe oss hydrogen er under utvikling, i tillegg til en annen metode for utvikling av nye typer drivstoff.

Metoden tar utgangspunkt i at energitilførselen fra sola til jorda er 15000 ganger større enn verdens totale energibehov. utfordringen er å fange solenergien på en måte som gjør at vi kan få omsatt den til drivstoff. Det er bred enighet blant forskere at hydrogen er den ideelle energibæreren. Det gjelder å finne en måte å produsere hydrogengass ved hjelp av solenergi på en lønnsom måte. Et slikt gjennombrudd har faktisk allerede skjedd. Alger har evnen til å høste solenergi i fotosyntese. Denne energien bruker algene normalt til å vokse, men under gitte forhold kan algene avgi noe av solenergien i form av hydrogengass. Dette ble opprinnelig oppdaget på 1930-tallet, men det var først i for noen år siden at dette ble økonomisk interessant da forskere fant ut en måte å manipulere algenes fotosyntese på. De fant en ”molekylær bryter” som gjorde at de kunne slå av algenes normale fotosyntese slik at

cellene bruker solenergien til å produsere hydrogengass direkte og holde på den i flere dager. Selv om det er langt igjen fra produksjon av hydrogengass i laboratorium til bruk som drivstoff, er det første skrittet tatt mot en mulig ny energikilde (Arnkværn, 2003).

Amerikaneren og biologen Craig Venter har presentert en helt ny måte å produsere drivstoff på. Metoden er basert på kunstig liv dyrket frem i laboratorier med den unike evnen til å spise CO<sub>2</sub> og produsere et produkt som ligner på diesel. Teknologien er basert på at forskere putter DNA med de egenskapene man er ute etter i en tom vertscelle og dermed skaper organismer skreddersydd for en bestemt oppgave (Skjønberg, 2008).

Hver bølge er karakterisert av tilgangen på en dominerende ressurs, som til nå har vært petroleum. I følge teorien er vi nå inne i en ny bølge der hydrogen kan bli en tilsvarende ressurs. Schumpeter var også av den oppfatning at de store bølgene også var preget av mindre svingninger som kunne forklare historiske hendelser. Dette har betydning for hvor vi er på kurven. Hvis den økonomiske oppgangen nærmer seg slutten, har det konsekvenser for blant annet bedriftsetableringer. Vi skal derfor se om slike mindre svingninger kan knyttes til nyere historiske hendelser.

Schumpeter mente at hver Kontraditiev bølge kan deles opp i tiårige Juglar sykluser som igjen kunne splittes i 3-4 årige Kitchin sykluser. Juglar- og Kitchinsyklusene skaper dermed en ekstra topp før Kontraditiev bølgen når sitt toppunkt og en dyp nedgang etter dens laveste punkt. Den fjerde Kontraditiev bølgen ender i følge figuren i 1980 årene og den dype nedgangen kan være børs krisen i 1987. Dette var egentlig en krise som startet i USA i 1983-84 og som forplantet seg til resten av verden. 1990-årene var preget av økende generell økonomisk vekst, som fikk en knekk med dot.com boblen sprakk rundt år 2000. Denne utviklingen stemmer bare til en viss grad med de mindre Juglar bølgene da disse bølgene ser ut til å gå over lengre tid enn 10 år. Det er ikke noen tilsvarende kobling til Kitchin-syklusene.

Den nåværende Kontraditiev bølgen startet, hvis den overnevnte forklaring stemmer, i slutten av 80-, begynnelsen av 1990-tallet. Gitt videre at den har en varighet på 40-60 år, er vi inne i en økonomisk oppgang fram til fram til 2010-2020. Selv om perioden er preget av mindre svingninger, skal dette være en god periode for økonomisk vekst.

Vi kan dermed si at utviklingen og tiden i dag med forskning på nye typer drivstoff ser ut til å stemme med Schumpeters konjunkturteori. Det betyr at vi er inne i en periode med økonomisk vekst med muligheter for entreprenørprofitt. På den andre siden kan vi nærme oss toppen slik at vi nærmer oss en økonomisk nedgang. Fortsatt vekst i Asia vil tære på verdens oljereserver som kan lede verden i en internasjonal krise om få år hvis ikke utviklingen av nye energiformer med tilstrekkelig tilgang er klar.

## **7.3 PC og nettverk**

### **7.3.1 Utviklingen innen datamaskinen**

De første datamaskinene som ble utviklet hadde faste programmer og kunne dermed bare utføre en type operasjon. Vi har fremdeles noen slike maskiner og et eksempel på det er kalkulatoren. De kan kun lagre noen få tall og kan ikke omprogrammeres uten inngrep i selve maskinen.

Den første elektronisk programmerbare datamaskinen ble utviklet av tyske Konrad Zuse i 1941. Maskinen besto av radiorør og ble brukt til å beregne flykonstruksjoner helt til den ble ødelagt av de alliertes bombing av Berlin i 1945. I England ble en tilsvarende maskin utviklet i 1944, brukt for å dechiffere koder mellom de tyske hovedkvarterene. Maskinen reduserte tiden dette tok fra uker til timer. En lignende maskin ble utviklet i USA, ENIAC, sto ferdig i 1946 og ble blant annet brukt til å beregne avstand til mål for forsvarets artilleri. Etter andre verdenskrig fortsatte den teknologiske utviklingen og maskinene ble brukt til tyngre regneoppgaver innen finansinstitusjoner, statistikk, forskning og til holde orden på større registre. De var store i størrelse og dyre i innkjøp, men raskere enn de tidligere brukte hullkortmaskinene (Leksikon, 2008a).

Utgangspunktet for det neste steget i utviklingen av datamaskinen, den såkalte minimaskinen, var utviklingen av transistoren og halvlederteknikk. Dette gjorde det mulig å masseprodusere integrerte kretser med flere hundre transistorer på en liten flate. Teknologien muliggjorde en mye rimeligere produksjon av datamaskiner i forhold til tidligere. Dette resulterte i framveksten av nye selskaper som blant annet Digital Equipment Company og Norsk Data som så utviklingen raskere enn produsentene av de eldre stormaskinene. Omsetningen i dette markedet økte raskt og markedet for disse ble etter hvert like stort som for stormaskinene.

Utviklingen av mikroprosessen muliggjorde at maskinens ”hjerne” kunne lages på en liten silisiumbrikke. Den første mikroprosessen kom fra Intel i 1971 og ble videreutviklet utover 70-tallet. Datamaskiner hadde hovedsakelig vært forbeholdt bedriftsmarkedet på grunn av sin størrelse og pris. Bruken av mikroprosessen førte til at prisene på såkalte mikromaskiner falt, samtidig som størrelsen ble mindre. Dette førte, sammen med utviklingen av de første operativsystemene og annen programvare, til introduksjonen av personlige datamaskiner (PC). Apple lanserte i 1978 den brukervennlige maskinen Apple II som ble solgt i mange eksemplarer. IBM kom med sin første PC i 1981, men manglet den samme brukervennligheten som Apple hadde. Fordelen var at IBMs PC hadde et mye mer åpent system som kunne klones. Apple fortsatte å lansere nye maskiner, men tapte stadig markedsandeler til IBM og det økende antall maskiner bygget på deres system utover åttiårene. Apple kom tilbake i slutten av nittiårene, men hoveddelen av PC-er som blir solgt i dag er bygget på IBM plattformen.

### **7.3.2 Utviklingen av nettverk**

Det første nettverket av nevneverdig størrelse ble utviklet i et prosjekt hos US Defence Advanced Research Projects Agency (DARPA) i slutten av 1960-årene. Formålet med nettverket var å utvikle kommunikasjonsløsninger som fungerte også etter et eventuelt atomangrep. Nettet ble koblet sammen av forskningsinstitusjoner som drev med forskning for det amerikanske forsvaret. I 1969 var besto nettverket av 4 medlemmer og ble kalt ARPANET. Etter hvert ble stadig flere tilkoblet og etter seks år var det 50 institusjoner. Nettjenester som fjernpålogging, filoverføring og e-post ble utviklet i denne perioden. Programvaren til nettet ble utviklet av forskningsinstitusjonene. Etter hvert som nettet økte i omfang var det flere som ville koble seg på, men DARPA var opptatt av at nettet kun skulle brukes til forskning og ikke-kommersielle mål. Definisjonen var imidlertid såpass vid at mange institusjoner fikk tilgang. Andre mindre nettverk ble utover midten av 80-årene koblet sammen med forgreininger til Europa. Dette gjorde ARPANET mindre interessant og førte til at det ble lagt ned på slutten av 80-tallet. Det voksende antall nett som litt etter litt ble koblet sammen er i dag det vi kjenner som Internett. I begynnelsen av 1990-årene ble nettet åpnet for kommersialisering som sammen med utviklingen av World Wide Web bidro til en eksplosiv økning i antall tilbydere og brukere.

### 7.3.3 Utviklingen av PC og nettverk basert på Schumpeters teorier

I følge konjunkturteoriene basert på Schumpeter begynner nye forretningsområder å ta form i hver bølge (Figur 1). De spiller en liten rolle i bølgen de blir utviklet i, men en vesentlig rolle i den neste. Datamaskiner og nettverk er sentralt for samfunnets funksjon i dag, men utviklingen av teknologien foregikk under forrige bølge. Det kan tyde på en sterk sammenheng med teorien.

Teorien forklarer også at behovet for endring kan komme fra økende erfaringer med begrensninger i blant annet teknologi. Forrige bølge var karakterisert av masseproduksjon. Dette betydde forholdsvis store serier av like produkter for at produksjonen skulle være effektiv. Markedet begynte på denne tiden å stille større krav til fleksibilitet og variasjon (Bolwijn & Kumpe, 1998). Dermed ble datidens produksjonsmåte stadig mer mistilpasset kundenes krav, som kan ha vært en forklarende faktor på nedgangsperioden i 80-årene.

Bakgrunnen for Schumpeters svermingsprosess er at noen innovasjoner utløser klynger av andre innovasjoner. Basis for slike svermer er nye oppfinnelser. De første datamaskinene ble lansert for det økonomiske system, men på grunn av sin størrelse, mangel på programvare og høye pris er ikke målgruppen særlig stor og utløser derfor ingen sverm. Utviklingen av mikroprosessen gjorde det mulig å produsere datamaskinene mindre. Oppfinnelsen av de første operativsystemene og nyttige programmer som det første regnearket, la sammen med mikroprosessen grunnlaget for PC. I følge Schumpeter er det bare noen få som er i stand til å igangsette innovasjoner hvor svermingsprosessen ikke har begynt. Apple var som vi har sett den første som introduserte PC-en. Apple er dermed entreprenører i Schumpeters definisjon, da de lanserte en ny kombinasjon basert på eksisterende teknologi. Videre gjør S-entreprenørene i følge teorien det gradvis lettere for andre entreprenører å innovere. Dette stemmer med IBMs inntreden på PC-markedet i 1981 samt produsenter basert på deres system utover 80-tallet. Utviklingen av nettverk og internett har fram mot og i dag gitt nye muligheter til forretningsdrift og markedsføring i ulike bransjer. Dette er i overensstemmelse med Schumpeters svermingsprosess der nye innovasjoner brer seg til flere bransjer.

Utviklingen av PC-er er i store trekk i overensstemmelse med Schumpeters teori. En annen teori kan imidlertid ennå bedre forklare utviklingen av den personlige datamaskinen i 80-årene. Apple lanserte den første PC-en og hadde stor suksess med sin Apple II. I 1981 kom IBM med en konkurrent til denne. IBM brukte Intel prosessorer og Windows operativsystem,

mens Apple brukte prosessor fra Motorola og hadde sitt eget operativsystem. En viktig forskjell var at IBMs system var mye mer åpent og dermed kunne kopieres. Dette førte til en stor produksjon basert på deres system med Intel prosessor og Windows operativsystem som ble det dominante design. En slik utvikling har klare likhetstrekk til Tushman og O'Reilly's teori. Først er det konkurranse om ulike teknologiske systemer før den ene blir det dominante design. Rivaliseringen skifter da fra en konkurranse om den beste teknologien til en konkurranse basert på pris (Tushman & O'Reilly, 1996). I følge Schumpeter bringer introduksjonen av innovasjonene den økonomiske utviklingen til et høyere teknologisk nivå. Dette stemmer i eksempelet over, men viser at det er nyanser og ikke nødvendigvis den beste teknologiske løsningen som dominerer.

#### **7.3.4 PC/nettverk og tilstanden i dag**

Utviklingen har gått fra bruk av et fåtall av datamaskiner i store selskaper til bruk av PC-er på avdelingsnivå og til sist til personnivå der hver enkelt person er avhengig av en PC for å utføre sin jobb. En lignende trend sees i skolen. Der det før var et eller flere rom med datamaskiner stilles det nå krav til at hver enkelt elev har sin egen bærbare PC. Denne trenden har naturlig nok ført til et økt antall bruksmuligheter særlig innen multimedia og spill. Antall produsenter og bruk av standardkomponenter har ført til at prisene på PC utstyr oppleves å ha gått kraftig ned. Denne virkningen må likevel antas å komme fra økt gjennomsnittlig inntekt, da forholdet mellom ytelse og pris er rimelig konstant (Frick, 2008). Den teknologiske utviklingen har også ført til at komponentene blir mindre, og i de siste årene har bærbare maskiner i stor grad erstattet de stasjonære.

Betydningen av PC-en har i de siste ti årene økt betraktelig sammen med utviklingen av antall tjenester og mulighetene med internett. Den største betydningen ser vi innenfor kommunikasjon. Aktører har med en PC og tilgang til internett mulighet til å jobbe uavhengig av tid og hvilket fysisk sted man befinner seg på. Dette gir også muligheter for å drive bedrifter hele døgnet da det alltid er arbeidsdag et eller annet sted i verden.

En PC med internettforbindelse har gjort brukeren i stor grad muligheten til å velge når han selv eksempelvis vil utføre banktjenester eller handle i butikker. Internett har også gjort markedet for varer og tjenester globalt. Brukeren er dermed i stand til å undersøke priser og sammenligne varer før han bestemmer seg for hvilke og fra hvor han velger å kjøpe. Fra den

andre siden har det ført til at tilbydere av ulike varer og tjenester til enhver tid må være konkurransedyktige.

Utviklingen innen nettverk og internett har ført til at ulike aktører leverer komplette internett, tv og telefoniløsninger gjennom en og samme linje. For brukeren betyr det at han i stor grad kan styre sin egen TV-hverdag, benytte internett og ringe til fasttelefoner over store deler av verden for en fast pris.

Økningen i bærbare PC-er har ført til at trådløse nettverk har fått stor utbredelse. De gir brukeren mulighet til internetts utallige tjenester uten å være bundet av ledninger.

Begrensingen ligger i at brukeren må være i et visst område. I disse dager reklameres det for trådløse bredbånd som gir brukeren mulighet til å bruke internetts fasiliteter uten å være tilknyttet til et spesielt sted. Vi ser dermed at teknologien gir oss nye muligheter tilpasset våre endrede behov.

Det finnes et stort antall produsenter av PC-er og tilbehør som gjør at konkurransen om kundene er stor. Produsentene kan differensiere seg på innovative og smarte løsninger, men også på visuelt utseende eller design. Apple har kommet sterkt tilbake på slutten av 90-tallet og i de siste årene etter å ha slitt på midten av 80- og begynnelsen av 90-tallet. Produktene har som før smarte løsninger, men hele produktporteføljen har fått et nytt og populært design og blitt kompatibelt med andre systemer. MP3-spilleren iPod har gjort seg spesielt bemerket og har i stort grad utklasset konkurrentene. Teknologien som brukes er den samme, den er bare kombinert på den ny måte.

Sentrale funksjoner i samfunnet i dag styres av datamaskiner. Utviklingen har gjort arbeidet for mange mennesker lettere og i noen tilfeller mer interessant, da maskinene kan gjøre rutinebasert arbeid. På den andre siden har det gjort samfunnet svært sårbart og viktige elementer i samfunnet kan settes ut av spill ved terror og krigshandlinger.

### **7.3.5 PC/nettverks tilstand i dag og Schumpeters teorier**

En økonomisk oppsvingsperiode settes i gang ved at entreprenøren introduserer nye kombinasjoner for det økonomiske system som utløser svermen av innovasjoner. Dette har vi sett skjedde utover 1980- og 1990-tallet. Det kan virke som om denne utviklingen har skjedd i



to bølger. I det første fikk PC-en stor betydning da den forenklet en rekke oppgaver og ga nye muligheter til blant annet spill. Den andre bølgen er preget av nettverk, internett og de mulighetene det gir for kommunikasjon.

Teorien forklarer at oppgangsperioden avsluttes av en nedgangsperiode. Den karakteriseres blant annet av at antall muligheter til innovasjon minker sammen med personer i stand til å utføre dem. Dette bildet kan oppfattes som tvetydig. Det lanseres fremdeles produkter hvor denne teknologien finner nye anvendelsesområder. Områder som tidligere var drevet av mekanikk har i de senere årene blitt byttet ut med elektroniske kretser og software som gjør operasjoner automatisk. Vi ser også nye kombinasjoner som basert på design og brukervennlighet som tar store markedsandeler. Overnevnte iPod er et godt eksempel på det. I følge konjunkturteorien basert på Schumpeter endrer fokuset seg til kostnadsreduserende deler av teknologien etter hvert som mulighetene blir brukt opp. Fokuset på design og brukervennlighet i motsetningen til nye teknologiske muligheter, kan dermed sees som et tegn på en nedgangsperiode.

Drivkraften for endring kan komme fra økende problemer og begrensinger med teknologi og organisatoriske former ved forrige bølge. Den dominerende organisasjonstypen under masseproduksjonsbølgen var en hierarkisk organisasjon med mekanistisk struktur. Markedet begynte som tidligere nevnt å stille større krav til fleksibilitet og variasjon på 80-tallet. På 90-tallet og fram til i dag blir evnen til å være unik og innovativ de sentrale egenskaper ved suksessfulle bedrifter (Bolwijn & Kumpe, 1998). Vi ser derfor en endring fra mekanistiske, hierarkiske og rigide organisasjoner til mer lave, organiske og endringsvillige organisasjoner utover 80- og 90-tallet (Daft, 2004). Utviklingen innen nettverk og internett gir utover 90-tallet opphav til en ny og løsere organisasjonstype, som kommuniserer med hverandre ved nettverk uavhengig av fysisk plassering. Organisasjonstypen er kjent som nettverksorganisasjoner og ser ut til å være en økende trend.

### **7.3.6 Framtiden innen PC/nettverk og Schumpeters teorier**

Utviklingen og tilstanden i dag innen PC og nettverk kan stemme med Schumpeters teorier om økonomiske konjunkturer. I følge tidligere forklaring, er vi nå inne i en oppsvingsperiode i en Kontraditiev bølge som vil nå sin topp mellom 2010 og 2020. Denne oppgangsperioden vil da avsluttes av en nedgangsperiode hvor det er vanskelig å oppnå entreprenørprofit, hvor

prisen på innsatsfaktorer øker og det generelt blir mindre muligheter til å innovere. Ovenfor er det pekt på elementer som kan tyde på at det er mindre muligheter igjen innen datateknologien. Dette er et tegn på økonomisk nedgang.

Graden av automatisering er en trend som har preget de siste 10-20 årene og som skjer den dag i dag. Nettverk og internett har gitt oss større muligheter til kommunikasjon og framveksten av nettverksorganisasjoner. Dette er en relativt ny trend som mest sannsynlig vil fortsette å øke i omfang. Det er videre vanskelig å si noe mer om hva vi kan forvente på dette området.

## **7.4 Bilen**

### **7.4.1 Utvikling av bilen**

Den første "bilen" ble oppfunnet av franskmannen J. Cugnot i 1769 og ble drevet på damp. Likevel er det tyskerne Gottlieb Daimler og Carl Benz som i 1883, uavhengig av hverandre, bygde hver sine kjøretøyer med forbrenningsmotor og regnes som den moderne bils fedre. Produksjon av biler startet i Europa like før 1900, men det var i USA det virkelig skjøt fart. Henry Ford etablerte Ford Motor Company i 1903 og satte i gang med masseproduksjon av biler på samlebånd. Ford standardiserte delene til bilene som gjorde fabrikken i stand til å produsere en bil på bare 90 minutter. Produksjonen førte til at Ford kunne selge bilene til en forholdsvis rimelig pris. Å produsere en bil som mange kunne ha råd til var en av tankene Henry Ford hadde bak produksjonen.

Det ble etablert en rekke bilfabrikker rundt om i Europa på begynnelsen av 1900-tallet, men ingen hadde produksjonsomfanget til Ford. Andel biler økte hos de mest velstående etter første verdenskrig, men mellomkrigstiden gjorde sitt til at bilen ikke fikk spesielt stor utbredelse. Teknisk sett utviklet bilen seg mye de første 30-årene av 1900-tallet. De første bilene hadde tre hjul, var veldig åpne og lignet mer en hestevogn med motor på. Bilene fikk etter hvert fire hjul og innelukket karosseri. Motoren fikk på grunn av teknisk videreutvikling stadig mer effekt.

Etter andre verdenskrig startet masseproduksjon av biler i stor skala. I USA ble det produsert store biler med inspirasjon fra flyindustrien, mens produsentene i Europa fokusert på mindre

og billige biler. Et eksempel på det var VW Boble som var en liten bil ment for folket. Bilen gjorde at familiers mobilitet økte betraktelig slik at de ikke var avhengig av å bo i byene og i nærheten av fabrikkene. Bilen ga derfor folk mulighet til en mer spredt bosetning.

Den tekniske utviklingen av bilen fortsatte utover 1960 og 70-årene med løsninger som gav mer komfort og bedre sikkerhet. Her kan nevnes blant annet uavhengig hjuloppheng, aircondition og trepunkts sikkerhetsbelter. Bilproduksjonen ble lenge dominert av Europa og USA, men i 1970-80 årene fikk de sterk konkurranse fra Japan. Japanske biler var enkle, billige og driftsikre og falt derfor i smak hos kundene. Dette var i stor grad et resultat av produksjonssystemet lean og just-in-time, et system flere amerikanske og europeiske bilprodusenter prøvde å etterligne utover 80-årene.

I 80-årene opplevde bilindustrien en periode preget av dårlig lønnsomhet som førte til mange oppkjøp, sammenslåinger og allianser. Fokuset var i denne perioden preget av kostnadseffektiv produksjon og bruk av nye materialer som plast og lettmetall. Utviklingen innen elektronikk fikk stor betydning innen bilproduksjon der flere og flere deler gikk fra å bruke mekanikk til elektronikk. En større bevissthet rundt miljøskadene av bilbruk førte til påbudt katalysator til rensing av eksosen på biler fra og med 1989. Utover 1990-årene ble det utviklet en rekke løsninger basert på sikkerhet i bilen og produksjon av biler ble i stor grad automatisert.

#### **7.4.2 Utviklingen av bilen og Schumpeters teorier**

Bakgrunnen for utvikling av bilen var oppfinnelsen av forbrenningsmotoren i 1883. Henry Ford startet sitt Ford Motor Company i 1903 og masseproduksjon av biler ved hjelp av samlebåndet fra 1913. Utviklingen stemmer med konjunkturteorien der nye forretningsområder begynner å ta form i bølgen før de får stor betydning.

Henry Ford var i følge Schumpeter en entreprenør da han introduserte en ny produksjonsmetode for biler basert på samlebånd. Hans nye produksjonsmetode utløste derimot ingen svermingsprosess. En grunn til det kan være de harde økonomiske tidene i mellomkrigstiden. Fra entreprenørens side var entreprenørprofitten for usikker. Det er også naturlig å tro at bankene var restriktive med utlån i denne perioden. Etterkrigstiden var derimot preget av lave renter for å gjenoppbygge landene. Et generelt underskudd av

produserte varer gjorde det også lett å lage kalkyler på lønnsomhet. Lån til innovative prosjekter blir dermed lettere å få. Masseproduksjonen av biler som folk har råd til starter i Europa og utløser behovet for drivstoff og bygging av infrastruktur, som igjen er med på å utløse svermingsprosessen. Dette samsvarer med Schumpeters grunner til at oppsvingsperioden settes i gang.

Tilgangen på arbeid og masseproduserte varer preger utviklingen utover 1950-60-tallet. Den økonomiske oppgangen gjør at antallet biler øker drastisk. Fra 1960-tallet og utover ser vi at andre innovasjoner blir produsert i bilene. Dette er spesielt tydelig i amerikanske biler. Et eksempel er aircondition som blir et populært ekstrautstyr. I følge Schumpeter blir innovasjoner etter hvert så rutinepreget at de ikke lenger kan karakteriseres som innovasjoner. De mister sin drivkraft i det økonomiske system og er et tegn på at vi nærmer oss ny likevekt. Bilen som innovasjon fikk nok mindre betydning utover 1960-70 tallet da den ble vanlig. 1960-tallet er derimot høydepunktet på bølgen, mens i 1970-årene begynner en ny likevekt å nærme seg. Vi ser at dette stemmer i en viss grad med Schumpeter, men siden bilen som innovasjon har mistet sin drivkraft, kan den heller ikke forklare den videre økonomiske utviklingen.

På begynnelsen av 70-tallet begynner Japan å masseprodusere biler basert på produksjonssystemet lean og just-in-time som skaper sterk konkurranse for europeiske og amerikanske bilprodusenter. I følge Schumpeters teori er dette en ny kombinasjon, men den får ingen konsekvenser i konjunkturteoriene basert på han. Denne utviklingen kan ikke forklares ut i fra Schumpeter.

1980-årene er i bilindustrien preget av allianser og oppkjøp og økt bruk av elektronikk. Vi ser en økende trend der masseproduksjon blir en stadig mer mistilpasset produksjonsform. Grunnen til det er et økende krav fra kunder om variasjon og fleksibilitet ved kjøp av blant annet bil (Bolwijn & Kumpe, 1998). I følge konjunkturteoriene kan drivkraften bak endring komme fra begrensinger i teknologi eller organisatoriske former assosiert ved den forrige bølgen. Begrensingene gjaldt derimot masseproduksjon generelt og ikke kun biler. Schumpeter klarer dermed bare delvis å forklare nedgangen.

### 7.4.3 Bilen og tiden i dag

Bilen er i dag, som tidligere, et viktig transportmiddel og gir stor grad av mobilitet. Masseproduksjon av biler foregår i dag på mer eller mindre samme måte i de fleste fabrikker, og oppkjøpene, sammenslåingene og alliansene som skjedde på 80-tallet har ført til at nye motorer og teknologiske løsninger blir implementert i biler av ulikt merke. Elementer som design og smarte løsninger er derfor viktigere enn noen gang for å skille seg ut. Det kan videre virke som det er to hovedtrender som driver produksjonen av biler framover i dag. Den ene er at produsentene konkurrerer om å utvikle de nyeste teknologiske løsningene som hjelper føreren til å ha kontroll på kjøretøyet sitt. Utviklingen av slike løsninger startet på slutten av 70-tallet med bremsesystemet ABS som gjør føreren i stand til å bremse og styre unna hindringer samtidig. Etter hvert har teknologien gjort det mulig å lage løsninger som hjelper til hvis bilen spinner (ASR) og hvis bilen får sleng (ESP). Det nyeste systemet på lansert på markedet ser ut til å være Park Assist, som luke-parkerer bilen automatisk for deg. Grunnen til at dette er mulig er et stadig økende antall datamaskiner i bilen. Dette virker til å ha blitt et kappløp mellom produsentene der de konkurrerer om de mest innovative løsningene. En bakenforliggende grunn til dette er at bilen er blitt billigere i forhold til gjennomsnittlig inntekt (Frick, 2008). Dette har ført til at folk har råd til flere biler og volumet i produksjonen av biler har derfor økt. Økte inntekter brukes blant annet til å utvikle nye teknologiske muligheter for å få folk til å bytte bil oftere.

Den andre hovedtrenden kommer fra et økende fokus på miljø og skadene ved drivstoff basert på petroleum. En medvirkende årsak er at økt etterspørsel har ført til økning i prisene på bensin og diesel. Dette har ført til en pågående og rask utvikling av biler som bruker mindre fossilt brennstoff eller alternative drivstoffkilder. Bilprodusenten Toyota var først ute med biler med hybridteknologi som omtalt under drivstoff, med merket Honda hakk i hel. Tyske bilprodusenter som VW og Mercedes har lansert spesialmodeller i eksisterende modellprogram som skal være mer miljøvennlige med blant annet lav rullemotstand og effektive dieselmotorer med lave CO2 utslipp. Det har i tillegg blitt populært med motorer som er små i volum som økes i effekt ved turboer eller kompressorer. Slike motorer kan stå i bilene alene eller bli brukt i kombinasjon med hybridteknologi.

I de siste årene har det også blitt etablert noen nye selskaper som produserer elektriske biler. Et av disse ligger i Norge og bygger en liten elektrisk bil beregnet for bybruk. En annen

produsent ligger i California i USA, heter Tesla Motor Company og produserer en sportsbil kun basert på elektrisk drift.

#### **7.4.4 Tiden i dag, bilen og Schumpeters teorier**

Utviklingen av bilen spilte en stor rolle i den økonomiske oppgangsbølgen i etterkrigstiden. Etter hvert så vi at den bilen ikke lenger hadde preg av å være innovasjon. Bilen spiller fortsatt en viktig rolle i dag, men utviklingen av den etter starten på 1960-tallet skyldes andre innovasjoner. Dette ser vi tydelig i dag. Bilene får som ovenfor nevnt et stadig større antall datamaskiner og elektronikk som et resultat av bølgen vi nå er inne i. Schumpeters konjunkturteori kan dermed ikke å forklare den videre utviklingen av bilen.

Drivkraften bak endring kan som sagt komme fra økende erfaringer og begrensninger i teknologi assosiert ved forrige bølge. Hver bølge karakteriseres også av teknologier som preges av stor tilgang og fallende kostnader som legger til rette for økonomisk vekst. Når mulighetene innen teknologien er brukt opp, er det et tegn om økonomisk nedgang. Tiden etter andre verdenskrig har vært dominert av tilgangen på billig energi i form av olje. Petroleum har vært den viktigste formen for energi også i perioden etter bølgen preget av masseproduksjon. Utviklingen av nye drivstoffkilder kommer som et resultat av økt fokus på miljø og redusert tilgang på petroleumbaserte produkter som energiform, og ikke på begrensninger ved selve bilen, selv om det er en viktig sammenheng. Schumpeters teori stemmer dermed kun delvis med utviklingen innen bilen.

#### **7.4.5 Framtiden, bilen og Schumpeters teorier**

Ovenfor har vi sett at Schumpeters teori om økonomiske konjunkturer stemmer med utviklingen av bilen fram til 1960-tallet. Etter dette har bilen blitt videreutviklet med andre innovasjoner. Vi kan dermed ikke bruke hans teori til å si noe fremtiden.

Samtidig ser vi en klar trend som påvirker utviklingen av bilen. En stopp eller sterk reduksjon i tilgangen på petroleum uten at et alternativt drivstoff er på plass, ville fått fatale følger for bilindustrien. Den kraftige økonomiske veksten i Asia øker stadig etterspørselen etter bensin og diesel, som gjør at det haster med å få utviklet alternative drivstoffkilder. Bilindustrien er enig om at hydrogen er framtidens drivstoff, men er uenig om når det kommer og hvordan. Følgende hovedproblemer må løses:

- Levetiden på brenselcellene må økes
- Kutte kostnadene. Brenselcellene og lagringstanker for hydrogen er så dyre at bilene vil koste tre ganger så mye som en dieselbil
- Finne lagringstanker som tar lite plass og som gir en rekkevidde over 500 km

Bilprodusenten BMW har mest tro på bruk av hydrogen i den tradisjonelle forbrenningsmotoren for å beholde ytelse og kjøreeopplevelse. GM satser derimot på bruk av hydrogen i brenselceller fordi effektiviteten er bedre i disse enn i forbrenningsmotoren (Olsen, 2006).

En krise i bilindustrien har ulike nasjonale og internasjonale effekter. I land med stor bilproduksjon som Tyskland, Japan og USA vil en krise få store konsekvenser for økonomien. I Norge vil vi merke mindre til en slik nedgang i første omgang. For bransjer som er sterkt utsatt for konjunktursvingninger gjelder det å identifisere hva slags fenomener som kan gi signaler om vi er i en oppgang eller nedgangsfase. Bilindustrien er en slik bransje. Vi har sett at den økonomiske veksten fra 1990-tallet og fram til i dag har vært sterk. Årene 2007/2008 var en av de beste årene i bilbransjen. Sist lavkonjunktur som påvirket denne bransjen i stor grad var i 1980-årene. Utviklingen i boligmarkedet i USA kan være et signal på begynnelsen av en ny nedgangstid. Vanlige mennesker mister sine hus som kan føre til tap av arbeid og dermed inntekt. Dette kan få konsekvenser for etterspørselen etter varer og tjenester. Økonomien i USA har historisk sett påvirket økonomien i resten av verden. Situasjonen i boligmarkedet i USA vil dermed være en indikator på om vi nærmer oss en ny nedgangstid.

## **7.5 Konservering av mat**

### **7.5.1 Utvikling innen konservering av mat**

I alle tider har folk hatt behov for å bevare holdbarheten på mat lengst mulig. Dette var kanskje ennå viktigere før da tilgangen på mat kunne variere sterkt fra årstid til årstid og folk produserte sin egen mat. Det var vært brukt ulike metoder til konservering av mat som alle går ut på å sinke forråtningsprosessen. Salting av mat er en metode som har vært i bruk siden oldtiden og gjør det umulig for mikroorganismer å bryte ned maten. Mat ble derfor ofte oppbevart på stor tønner med salt og var praktisk spesielt innen sjøfart. Salt har derfor vært en

viktig handelsvare. Andre metoder for konservering av mat og som har vært brukt i lang tid er røyking, tørking og syretilsetning med for eksempel eddik.

Franskmannen Nicolas Appert oppfant i 1809 en annen måte å konservere mat på i forbindelse med mat til militært bruk. Han la forskjellig type mat på store flasker, forseglet dem og kokte dem deretter i vann. Appert hadde dermed oppfunnet hermetiseringen. Den tidlige hermetikken hadde ikke lang holdbarhetstid fordi maten i prosessen ikke hadde høy nok temperatur, men kun ble kokt. Hermetiseringsteknikken ble videreutviklet av Apperts sønn som sørget for at maten ved høyere temperatur også ble sterilisert. Louis Pasteur forklarte i 1862 at mikroorganismer i blant annet melk kunne fjernes ved koking. Metoden bygger på det samme som Appert fant ut og er ettertiden kjent som pasteurisering.

Den hermetiske industrien i Norge startet hos Chr. Aug. Thorne i 1841 i Drammen som la ansjos på boks. Den hermetiske ansjosen ble raskt populær både i og utenfor Norge. Det var imidlertid med legging av fisk på boks et industrieventyr begynte. Brislingsardiner i olje fra Chr. Bjelland & Co, etablert i 1894 i Stavanger ble raskt en verdensartikkel og eksportert i et stort antall. Senere kom også sild på boks, men brislingen var det mest populære produktet. En annen viktig grunn til at hermetikkindustrien gjorde det stort, var oppfinnelsen av en falsemaskin (Frick, 2008). Den gjorde det mulig å lukke boksene på mye kortere tid enn det som ble brukt av konkurrentene. Hermetikkindustrien hadde sin storhetstid fra ca 1900-1920. Den utgjorde Stavangers viktigste industri fra slutten av 1800-tallet og fram til ca 1960, da den ble avløst av introduksjonen av en ny teknologisk oppfinnelse.

Den mekaniske kjølingen som var bakgrunn for utviklingen av kjøleskapet, ble oppfunnet av tyskeren Carl von Linde i 1876. De første kjøleskapene og frysebokser som ble produsert var basert på mekanisk kjøling og kom på markedet i USA i 1920-årene. Teknologisk utvikling førte etter hvert til at produsentene gikk over til kjøleskap basert på strøm. De første kjøleskapene på strøm kom til Norge på 1950-tallet. I begynnelsen var det et luksusgode på lik linje med fjernsynet da det kom. Kjøleskap og fryser ble utover i 1960-70 årene mer og mer vanlig og har i lang tid vært noen av de viktigste elektriske apparatene på kjøkkenet.



### 7.5.2 Utviklingen innen konservering av mat og Schumpeters teorier

Hermetiseringen ble oppfunnet av Nicolas Appert i 1809 og satte i gang med produksjon av dette i 1812. I samme år som Appert oppfant hermetiseringen fikk en engelskmann ved navn Peter Durand patent på en lignende metode i England. I USA i 1822 lanserte Daggett og Kensett mat på blikkbokser (Leksikon, 2008b). Hermetikkindustrien ble derimot ingen storindustri før i andre del av 1800-tallet. Hermetikkproduksjonen startet i Norge i 1841 som er oppgangsperioden i den andre Kontraditiev bølgen. Det var derimot i den tredje bølgen hermetikkproduksjonen hadde sin storhetstid. Vi ser dermed at dette kun stemmer delvis med Schumpeters konjunkturteori.

Bakgrunnen for at hermetisering av brisling ble storindustri og verdensartikkel var oppfinnelsen og bruken av falsemaskinen. Den klarte å lukke boksene på en mye raskere måte enn konkurrentene. Volumet gikk derfor kraftig opp hadde avgjørende betydning for hermetikkens storhetstid fra 1900-1920. I følge Schumpeter er falsemaskinen en ny kombinasjon som endrer produksjonsfunksjonen. Falsemaskinen ble utviklet og patentert i 1902. I følge konjunkturteorien startet tredje Kontraditiev bølge ca 1880. Denne maskinen kan derfor ikke ha utløst Schumpeters svermingsprosess, men kan absolutt ha bidratt til den økonomiske oppgangen.

Utviklingen av kjøleskapet slik vi kjenner det i dag skjedde under den andre Kontraditiev bølgen, men har fått avgjørende betydning for konservering av mat i bølgen etter. Dette er i overensstemmelse med konjunkturteoriene basert på Schumpeter.

Schumpeter nevner tre grunner til at en økonomisk oppsvingsperiode settes i gang. For det første er det lett å lage kalkyler på lønnsomhet fordi priser på innsatsfaktorer og konkurrerende produkter er kjent. For det andre er et økonomisk system i likevekt preget av lav rente. For det tredje var det under forrige nedgangsperiode en rekke innovasjonsprosjekter som ikke ble introdusert for det økonomiske system fordi entreprenørprofitten var for lav eller usikker. Etterkrigstiden var, som tidligere nevnt, preget av lav rente for å gjenoppbygge landene. I tillegg var det et generelt underskudd av varer. Lav rente gjør det lett å få lån til innovative prosjekter. Den store etterspørselen etter produserte varer gjør at alt som blir produsert blir solgt. Innovasjonsprosjekter som ikke har blitt lansert på grunn av krigen og den harde økonomiske tiden i etterkant, bidrar til å danne en sverm av innovasjoner. Stor tilgang på arbeid gjør at folk får bedre råd og har råd til å kjøpe mer masseproduserte varer.

Kjøleskapet er et av de masseproduserte produktene som blir populære i denne perioden. Dermed stemmer utviklingen av kjøleskapet med Schumpeters teori om økonomiske konjunkturer.

Introduksjonen av kjøleskapet skulle, i følge Schumpeter, ha ført til at produsenter av hermetikk gikk under i hans kreative ødeleggelse om de ikke begynte å produsere kjøleskap i stedet. Hermetikkindustriens produksjon gikk riktignok kraftig ned. Den eksisterer imidlertid fremdeles til tross for lavere etterspørsel. Schumpeters kreative ødeleggelse ser ikke ut til å gjelde for denne situasjonen.

### **7.5.3 Konservering av mat og tiden i dag**

Kjøleskapet har siden det ble introdusert og allment tatt i bruk, ikke endret seg mye. Likevel har det skjedd en utvikling og forbedring med tanke på miljø og antall funksjoner. I motsetning til tidligere, brukes det i dag kjølemiddel i kompressoren som ikke er miljøskadelig. Siemens har utviklet en legering av sølv som brukes i deres kjøle- og frysesystemer. Legeringen slipper sølvioner ut i kjøleskapet når innerveggene blir fuktige og gunstige for bakterievekst. Sølv har opp i gjennom historien vært kjent for å hindre fremveksten av bakterier. I de senere årene har kjøleskapene fått tilleggsfunksjoner som ismaskin, ved å tilkoble vann etter amerikansk modell. Uansett fungerer kjøleskapet i dag på samme grunnprinsipper som i 1950-årene.

En produsent i Norge har og har hatt en stor betydning basert på tørking av mat. Produsenten Rieber & Sønn introduserte varemerket TORO i 1946. Selskapet startet med buljongterningen som smakstilsetning i supper og utvidet senere sortimentet med forskjellige kjøtt og grønnsakssupper hvor man kun tilsatte væske. Gjennombruddet kom med introduksjonen av Bergensk Fiskesuppe i 1964. I dag tilbyr TORO et rikt utvalg av nasjonale og internasjonale retter og lanserer hvert år en rekke nye produkter (TORO, 2008).

Mennesker har i dag en travel livsstil som har ført til fokus på hvordan dagens måltider kan lages på hurtigst mulig måte. Reklamer er fulle av oppskrifter på hvordan en kan tilberede sunn, men hurtig mat. Det er også reklamert masse for ulike typer ferdigmat. Fjordland har spesialisert seg på å lage ferdige middagsretter som en varmer opp og deretter er klar til å spises. Teknologien bak konseptet er den samme som med hermetikk der maten varmes opp

til en viss temperatur og dermed forlenger holdbarhetstiden. Forskjellen er derimot at produktet kun er halvferdig når det pakkes. Bak produktene ligger det mye kunnskap om mengde vann, temperatur og oppvarmingstid de ulike ingrediensene trenger for å få rett farge smak, konsistens og kvalitet. De ulike delene som middagsretten består av har også ulik tilberedelsestid. Mye av kunnskapen dreier seg derfor om hvor lang tid hver enkelt del må ha kommet for å bli ferdig samtidig. Det er naturlig å tenke seg at slik kunnskap har blitt utviklet gjennom prøve og feilemetoden.

#### **7.5.4 Konservering av mat, tiden i dag og Schumpeters teorier**

Fra kjøleskapet har fra det ble introdusert for det økonomiske system til i dag utviklet seg lite. Kjøleskapet som innovasjon har heller ikke drevet utviklingen, men var et av mange produkt som i etterkrigstiden kan ha bidratt til den økonomiske oppgangen. Etter kjøleskapet har det ikke kommet noen ny teknologi som har erstattet det.

TOROs suksess har i de senere årene økt kraftig. Hver år lanserer de ca 50 nye produkter. 30 % av omsetningen står for produkter som er lansert de siste 10 år (TORO, 2008). De bruker den samme teknologien som i starten.

Fjordland har i de senere år hatt stor suksess med sine produkter. En teknologisk innovasjon som kan ha bidratt til suksessen er mikrobølgeovnen. Teknologien som brukes er som sagt den samme som ble brukt i hermetikken.

Både TORO og Fjordland har kombinert eksisterende oppfinnelser i nye kombinasjoner og er i følge Schumpeter entreprenører. Der stopper også likheten med selskapenes suksess og hans teorier. En grunn kan igjen være at det har skjedd for små endringer innen konservering av mat til at Schumpeters teorier får anvendelse.

#### **7.5.5 Framtiden innen konservering av mat og Schumpeters teorier**

Vi har sett at Schumpeters teorier kan forklare utviklingen innen konservering av mat fra til kjøleskapet kom. Etter dette har det ikke skjedd noen teknologisk utvikling, bortsett fra oppfinnelsen av mikrobølgeovnen. Schumpeters teori kan derfor ikke brukes til å si noe om fremtiden.

Mye tyder på at selskapene over vil fortsette å vokse. Endringen i livsstil som forklart ovenfor vil etter all sannsynlighet ikke endres med det første. Etterspørselen etter slike typer varer vil dermed øke. En slik utvikling kan ikke forklares ut i fra teorier om teknologisk innovasjon, men ut endrede forbrukerbehov.

## **8.0 Generell diskusjon**

I denne oppgaven har det blitt undersøkt om det er mulig å forklare utviklingen av fem områder ut i fra Schumpeters teorier om entreprenøren og utviklingen av det kapitalistiske system. Informasjon om historien og utviklingen innen hvert område er hentet fra nettbaserte leksika tilgjengelig fra universitetsbibliotekets nettsider. Følgende nettbaserte leksika er tatt i bruk: Britannica Online, Caplex nettleksikon, Store Norske Leksikon og Wikipedia.

Informasjon om hvert søkeord er sammenlignet med tekst i de andre nettleksikonene slik at historien eller utviklingen skal fremkomme på en mest mulig riktig måte. Det kan alltid være et spørsmål om hvorvidt informasjonen i et leksikon er riktig. En slik kritisk vurdering gjelder all publisert litteratur. Tanken bak bruken av de ulike leksika har vært å få en så objektiv forklaring av utviklingen som mulig.

De ulike områdenes tilstand i dag er en subjektiv vurdering. Jeg har likevel forsøkt å støtte denne opp med ulike kilder for å få en mest mulig objektiv vurdering. Dette gjelder tilsvarende for tanker om fremtiden.

Innen hvert område er det søkt etter elementer som kan forklares ut i fra Schumpeters teori. Dette er igjen en subjektiv vurdering. De ulike områdene er valgt ut fordi de antas å ha eller hatt en rolle i utviklingen av samfunnet. I løpet av analysen har jeg oppdaget at noen av områdene ikke har vært like relevante for Schumpeters teori. Det virker som om teorien har best forklaringssevne på store teknologiske skift og mindre bra ved små endringer. Et eksempel er området rundt konservering av mat. Dette er mer en styrke enn en svakhet ved oppgaven da vi får undersøkt hvilke områder teorien er valid for.

Fokusområdene i oppgaven er valgt ut fordi de antas å ha hatt stor betydning i utviklingen av samfunnet. De var tilfeldig valgte og det er ikke sikkert at nye fem områder ville gitt samme resultat. Utvalget er dermed for lite til å kunne generalisere om Schumpeters teori om utviklingen i samfunnet stemmer. For å kunne avgjøre det trengs det mer forskning.

## **9.0 Konklusjon**

Presentasjonen av fokusområdene har sett på i hvilken grad Schumpeters teorier om utvikling i samfunnet ser ut til å stemme og hvorvidt hans teorier kan brukes til å si noen om fremtiden. Lisboa-prosessen har vist seg å bygge på viktige prinsipper i Schumpeters teori som kan være viktig for Europas vekst. Utfallet av prosessen er ennå ikke kjent.

Utviklingen innen drivstoff og PC/nettverk ser ut til å stemme overens med Schumpeters konjunkturteori. Den viser også at en økonomisk oppgangsperiode ser ut til å nærme seg slutten. Hydrogen ser ut til å være framtidens drivstoff. Kommunikasjonsmulighetene innen PC/nettverk har gitt nye muligheter for organisasjoner. Denne trenden forventes å fortsette.

Utviklingen av bilen og historien bak konservering av mat kan stemme med Schumpeters teori i starten, men ikke med tiden i dag. Det er derfor ikke grunnlag for å kunne bruke hans teori til å si noe om fremtiden.

## 10.0 Referanser

- Arnkvarn, A. (2003). NRK: Schrödingers katt: Framtidas drivstoff [Electronic Version] from [http://www.nrk.no/programmer/tv/schrodingers\\_katt/1.1851572](http://www.nrk.no/programmer/tv/schrodingers_katt/1.1851572).
- Bessant, J. (1991). *Managing advanced manufacturing technology - The challenge of the fifth wave*. Manchester and Oxford: NCC Blackwell.
- Boer, H. (2008). Forelesningsnotater i MØA 270 Innovation Management Universitetet i Stavanger.
- Bolwijn, P. T., & Kumpe, T. (1998). Markgericht ondernemen - Management van continuïteit en vernieuwing. *Van Gorcum Assen - hentet fra Harry Boers forelesningsnotater til MØA 270 Innovation Management ved Universitetet i Stavanger*
- Daft, R. L. (2004). *Organization Theory and Design* (8 ed.): Thomson South Western.
- Eggen, E. (2008). Biodrivstoff ingen klimaløsning. *Forskning.no*.
- Freeman, C. (1987). *The New Palgrave. A dictionary of Economics*. (Vol. 2). London: The Macmillan Press.
- Frick, J. (2008). Intervju om fokusområdene.
- Gertsen, F., Hansen, P. K., & Boer, H. (2006). *Innovasjonsledelse*: Center for Industriel Produktion - Aalborg Universitet.
- Gundersen, I. (2008, 3. juni). Bensin mister fotfestet. *Stavanger Aftenblad*.
- Helgesen, O. (2005). Teknisk Ukeblad: Fra papir til biodiesel. from <http://www.tu.no/nyheter/produksjon/article44082.ece>
- Hojem, J. F. (2006). Hva er biodrivstoff? , from <http://www.zero.no/transport/bio/hvorfor/>
- Infoplease. (2008). History and the development of petroleum. from <http://www.infoplease.com/ce6/sci/A0860339.html>
- Kok, W., Chairman of the High Level Group. (2004). *Facing the Challenge - The Lisbon Strategy for Growth and Employment*.
- Kuznets, S. S. (1940). Schumpeter's Business Cycles. *American Economic Review*, June 1940.
- Leksikon. (2008a). *Aschehaug og Gyldendals Store Norske Leksikon Online, tilgjengelig gjennom Universitetet i Stavangers Forskningsbibliotek*  
Søkeord: Datamaskin, bilen, kjøleskap, hermetikk
- Leksikon. (2008b). Britannica Online: Søkeord: Economic development and economic growth. Retrieved 9.6, 2008

- NOU 2002:2 Boligmarkedene og boligpolitikken. (1999). Retrieved. from <http://www.regjeringen.no/nb/dep/krd/dok/NOUer/2002/NOU-2002-2.html?id=145338>.
- Olsen, C. R. (2006). Teknisk Ukeblad: Bilindustrien klar for hydrogen. Retrieved 14.6, 2008, from <http://www.tu.no/nyheter/energi/article55384.ece>
- Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of innovations*. New York: The Free Press.
- Sandal, J.-U. (2003). *Jakten på Entreprenøren: Kan Joseph A. Schumpeters teori benyttes til å identifisere og differensiere entreprenører i det 21. århundre?* : Almqvist & Wiksell International.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The theory of economic development*. New York: Oxford University Press.
- Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles: A Theoretical, Historical and Statistical Analyses of the Capitalist Process*. New York and London: McGraw-Hill.
- Senge, P. M. (1990). *The fifth discipline - The art & Practice of The Learning Organization*. New York: Doubleday Currency.
- Senge, P. M., Roberts, C., Ross, R. B., Smith, B. J., & Kleiner, A. (1994). *The Fifth Discipline Fieldbook - Strategies and Tools fir Building a Learning Organization*. London: Nicholas Brealey Publishing Limited.
- Skjønberg, L. O. (2008). NRK: Schrødingers katt: Vil skape drivstoff-produserende organismer på labben [Electronic Version] from [http://www.nrk.no/programmer/tv/schrodingers\\_katt/1.5023599](http://www.nrk.no/programmer/tv/schrodingers_katt/1.5023599).
- Sloth Andersen, E. (2004). *Økonomiens Konger: Joseph A. Schumpeter: Jurist og Økonomforbundets Forlag*.
- Sterman, J. D. (2000). *Business Dynamics - Systems Thinking and Modeling for a Complex World*: Irwin Mcgraw-Hill.
- TORO. (2008). Hjemmeside. from <http://www.toro.no/index.php?mapping=18>
- Tushman, M. L., & O'Reilly, C. A. (1996). Ambidextrous Organizations: Managing Evolutionary and Revolutionary Change. *California Management Review*, reprinted in *Strategic Mangement of technology and innovation (Burgelman, Christensen and Wheelwright, 2004)*.
- Wikipedia. (2007). The Lisbon Process. Retrieved 9.6, 2008, from [http://en.wikipedia.org/wiki/Lisbon\\_Process](http://en.wikipedia.org/wiki/Lisbon_Process)