

UNIVERSITETET FOR MILJØ- OG BIOVITENSKAP



## Forord

Denne oppgaven er skrevet ved handelshøyskolen ved Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB), våren 2011. Oppgaven er skrevet med bakgrunn i økonomi og administrasjonstudiet, med hovedprofil i finans. Masteroppgaven er avslutningen på mitt femårige siviløkonomstudie.

Hovedinnholdet i oppgaven er en analyse av hvilke faktorer som påvirker matprisene på lang sikt. Og hvordan den historiske utviklingen i kjøpekraft kan brukes som bakgrunn for analyse av den fremtidige utviklingen.

Gjennom studiet har jeg fått god kjennskap til finans, mikroøkonomi, makroøkonomi og jordbrukspolitik. Sammenhengen mellom disse fagene har vært svært nyttig for analysen av den langsiktige utviklingen av matprisene.

Gjennom arbeidet med oppgaven har jeg lært mye om sammenhenger mellom ressursutnyttning og matpriser. Det har også vært lærerikt å utfordrende å jobbe selvstendig med en oppgave over et semester

Jeg ønsker å takke veilederen min, professor Normann Aanesland for god veiledning og et interessant år. Jeg vil også takke André , Unni, Anne og Ludvig for korrekturlesing og retting av oppgaven.

Miljøet og studentene på lesesalen vært til stor nytte som faglige og sosiale støttespillere gjennom det siste studieåret. Julie Tangstad og Ingrid Luke skal ha en stor takk for at de har stilt opp på skolen med friskt mot hver dag. Uten dem hadde hverken oppgaven eller semesteret blitt det samme.

## Sammendrag

Utgangspunktet for oppgaven er den historiske utviklingen i den relative matprisen på verdensmarkedet. Problemet som analyseres er hvorvidt den siste tids prisøkning på mat er starten på et trendskifte der relativ matprisen bryter med den fallende trenden. Relativ matpris er definert som arbeidstid i forhold til basis matvarer som korn.

Verdens befolkning har doblet seg i antall flere ganger de siste to århundrene. Teknologi og investeringer har klart å øke matproduksjonen i en høyere takt enn befolkningsveksten. Det har alltid vært vanskelig å predikere den teknologiske utviklingen, men det er mulig å predikere teknologiske endringer som fører til økt produktivitet, uten å gå nærmere inn på hva endringene blir.

Langsiktig utvikling i velstand og befolkning er de viktigste faktorene på etterspørselsiden. Tilgjengelig areal og produktivitetsfremmende investeringer er viktig på tilbudssiden. Politikk, institusjoner, internasjonal handel og energipriser påvirker matpriser gjennom tilbud og etterspørselsiden. Disse kan være vel så viktige for prisene som rene markedsstyrte faktorer på etterspørsel og produksjonssiden.

Matproduksjon utenfor tradisjonelt landbruk er i utviklingsfasen og særlig fiskeoppdrett har vist seg å ha stort potensial som rimelig produsent av fiskekjøtt. Kina er det landet som har utviklet denne industrien mest, men veksten er stor også i andre land og det er ikke noe som tyder på at veksten avtar.

Befolkningsveksten har vært stor i de forrige 40 årene, men veksten er avtagende og den forventes å gå mot null de neste 40 årene. Velstandsvekst virker dempende på fødselsrater og høyere velstand fører til lavere befolkningsvekst. Etterspørselen etter mat er uelastisk for lavinntektskonsumenter, og elastisk for høyinntektskonsumenter. Velstandsendringer på høyere nivåer påvirker dermed mindre enn de har gjort historisk.

Det er ikke mulig å se en absolutt begrensning på areal eller produksjon på arealet som begrenser tilbudet på lang sikt. Det er et spørsmål om marginalkostnadsøkning i produksjonen hvis tilbudet må økes på lang sikt.

Konklusjonen er at produktivitetsveksten vil øke tilbudet tilsvarende etterspørselen. Den relative matprisen vil fortsette å falle også i fremtiden. Det vil derfor ikke bli et trendskifte i prisene.

## Summary

Historical prices, and development in how much one has to work for food from the 1600s to the present day, are the background of the analyses. The problem being analyzed is whether the recent increase in the price of food is the beginning of a trend shift, where food prices violate the falling trend.

Long-term development of wealth and population are the main factors on the demand side. Available-agricultural land and productivity-enhancing investments are important on the supply side. Politics, institutions, international trade and energy prices affect food prices through supply and demand side. These can be just as important to the prices that pure market-driven factors on the demand and production.

World population has doubled in number several times over the past two centuries. Technology investments and economy of scale have managed to increase food production in a higher rate than population growth.

Food production outside the traditional agriculture is developing and in particular fish has been shown to have great potential as an inexpensive producer of fish meat. China is the country that has developed this industry the most, but there is growth in other countries as well, and there is no evidence that growth will stop.

It is not possible to see an absolute limit on the acreage or production on land that restrict the supply in the long term. It is a matter of marginal increase in cost of production, if the supply must be increased in the long term. Population growth has been strong in the last 40 years, but growth is slowing and is expected to move towards zero in the next 40 years. Prosperity growth on effect of reducing the birth rates and higher wealth leads to lower population growth.

Concluding remarks are that prices will continue to fall due to growth in productivity, and there will not be a shift in relative food prices.

# Innholdsfortegnelse

1 Innledning .....	3
2 Problemstilling og angrepsmåte .....	5
2.1 Problem.....	5
2.2 Angrepsmåte.....	5
2.3.1 Matpris definisjon .....	7
2.3.2 Kjøpekraft.....	7
2.4 Historisk relative matpriser.....	8
2.5 Noen hovedtrekk ved dagens situasjon.....	10
2.6 Teori .....	11
2.6.1 Kort og lang sikt i matvaremarkedet.....	11
2.6.2 Stordriftsfordeler og teknologisk utvikling .....	13
2.6.3 Makroøkonomi.....	15
2.6.4 Avgift, subsidier og eksternalitet .....	15
2.6.5 Grunnrente.....	15
2.6.6 Public choice .....	16
2.6.7 Prinsipal-Agent.....	17
2.6.8 Rent-seeking .....	17
2.6.9 Eiendomsrett.....	18
2.5 De langsiktige effektene .....	18
2.5.1 Etterspørsel.....	18
2.5.2 Tilbud .....	19
3 Sammendrag av utvalgte analyser.....	20
3.1 Foresight. The Future of Food and Farming 2011.....	20
3.2 Trostle .....	21
3.3 Hvorfor avviker analysene om boble i råvaremarkedet .....	22
4 Analyse av fundamentale trender .....	24
4.1 Produktivitetsvekst .....	25
4.2 Befolkningsvekst .....	27
4.3 Velstandsvekst .....	30

4.4 Energi og matpriser.....	32
4.5 Landbrukspolitikk.....	34
4.6 Investering .....	35
4.6.1 Investeringer i eksisterende teknologi.....	36
4.6.2 Investeringer i forskning og utvikling.....	37
4.6.3 Investeringer i nytt areal.....	38
4.6.4 Avkastning i matvaremarkedet.....	39
5 Internasjonal forhold .....	41
5.1 Kornlager.....	41
5.2 Subsidier.....	42
6 Andre matproduksjoner.....	44
6.1 Fiske .....	44
6.2 Oppdrett.....	44
7 Diskusjon .....	46
8 Sammenhenger i matprisene.....	49
9 Konklusjon.....	51
9.1 Er dagens høye matvarepriser starten på et trendsifte? .....	51
10 Litteraturliste .....	52
Figuroversikt .....	54

# 1 Innledning

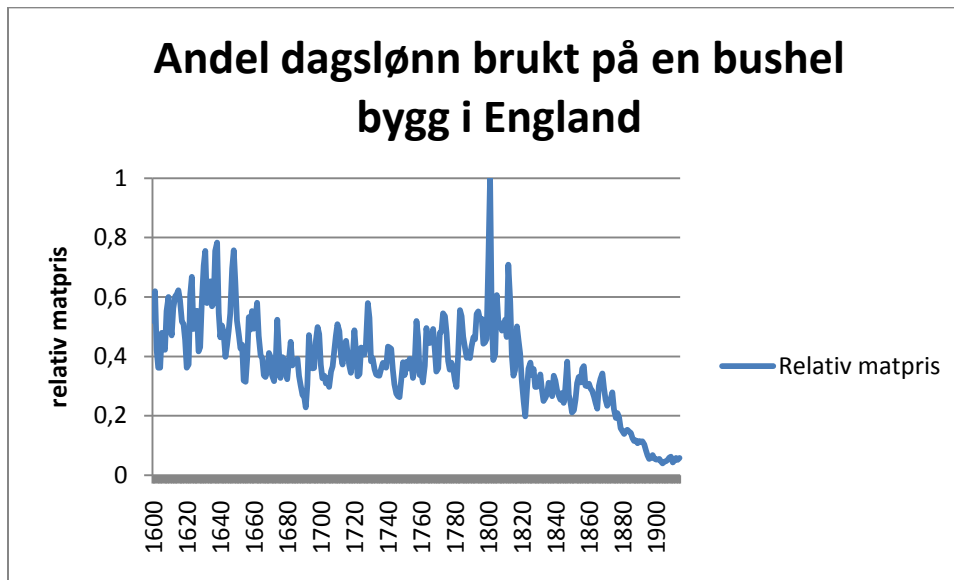
Robert Malthus var den første som arbeidet med matvaresikkerhet og demografi. Malthus var opprinnelig prest, men jobbet også med samfunnsspørsmål. Han arbeidet i en brytningstid når det gjaldt produktivitetsveks, i overgangen mellom 1700 og 1800 tallet. Hans analyser baserte seg derfor på historiske observasjoner i en periode hvor den teknologiske veksten var betydelig lavere enn den som skulle komme. Arbeidet resulterte i påstanden om at verdens befolkning er begrenset og at mennesker alltid vil leve på grensen til sult. Derfor vil en eventuell økning i befolkningen naturlig vil komme tilbake til likevekten mellom matproduksjon og befolkning(Malthus 1798). Denne antagelsen har blitt tilbakevist ved en mangedobling av befolkningen gjennom den post-industrialiserte perioden. Samtidig som også velferden har økt. Det forhindrer ikke at dette synet stadig gjøres gjeldende av politikere og fagfolk over 200 år etter det for første gang ble lansert(Foresight 2011).

Det er utvilsomt en sammenheng mellom etterspørsel etter mat og befolkningen på jorden. Men selv om befolkningstallet vokser, har relative matpriser gått nedover i samme periode. Det er flere årsaker til dette, men to hovedfaktorer skiller seg spesielt ut i perioden: Tilgangen til billig fossil energi og en teknologisk utvikling uten sidestykke i historien.

Matvarepriser har til alle tider beveget seg opp og ned. Noen ganger svært mye og hurtig som under Opec-krisen på 1970-tallet. Likevel har prisene alltid falt tilbake til en jevn nedadgående trend med stadig fallende relative matpriser. I 2008 ble matprisene så høye at det i ettertid har blitt kalt matvarekrisen. Prisen falt deretter for så å stige igjen i 2010. I skrivende stund (Februar2011) er prisen på mange matvarer høyere enn under matvarekrisen i 2008 (NTB 2011).

Matvarepriser og årsakene til denne prisveksten har fått oppmerksomhet på lederplass i aviser og i finansielle analyser. Det pekes på ulike trender på tilbud og etterspørselsiden som driver matvareprisene i været. Det hevdes at tiden med billig mat er over og at prisene vil stabilisere seg på et høyere nivå enn de historisk lave prisene vi har hatt de siste tjue årene. (OECD-FAO 2010a)

Figur 1 viser ett skifte i den relative matprisen tidlig på attenhundretallet. Fra dette skifte viser den en klar fallende trend. Det er også verdt å merke seg at det har vært stor endringer og volatile priser gjennom historien.



FIGUR 1 VISER RELATIV MATPRIS FOR BYGG I ENGLAND, (CLARK 2004) EN BUSHEL ER CA 21,8 KG

Den tydelige trenden som vises i Figur 1 gjennom attenhundretallet har fortsatt også på nittenhundretallet. Det har med andre ord ikke vært noe trendskifte i matprisene siden begynnelsen på attenhundretallet. Tidlig på to tusen tallet har matprisene igjen begynt å øke.



## 2 Problemstilling og angrepsmåte

### 2.1 Problem

I denne oppgaven tar jeg sikte på å klarlegge følgende:

***Er dagens høye matvarepriser starten på et trendskifte?***

En trend er en utvikling over lang tid, i denne oppgaven definert som flere tiår. Et skifte er en endring i trenden i denne oppgaven definert som en tydelig retningsendring i utviklingen. Et trendskifte er dermed en endring i den langsiktige utviklingen i den relative matvareprisen.

### 2.2 Angrepsmåte

Oppgaven er en studie av den nyeste, mest relevante tilgjengelige litteraturen på området. Jeg bruker en del datasett grafisk for å få frem trender og utvikling av ulike faktorer på en leservennlig måte. På den måten blir det lettere å få helhetsoversikt av hvordan utviklingen har vært og hvordan historien kan brukes til å prognostisere fremtidig utvikling.

Økonomisk teori nyttes til å forklare den historiske utviklingen og hvordan det skilles mellom kort og lang sikt. Økonomisk teori kan også være et nyttig hjelpemiddel til å analysere mulige fremtidig utvikling, og kan gi et grunnlag for å svare på spørsmålet om vi er inne i et trendskifte i matvareprisene, eller om dagens priser kun er en boble i en fortsatt nedadgående trend. Den teorien som brukes fokuserer hovedsakelig på langsiktige endringer.

Den empirien jeg har brukt er rapporter og analyser fra store internasjonale organisasjoner som jobber med spørsmål knyttet til matvareproduksjon og prognostisering av tilbud og etterspørsel av matvarer. Hovedfokuset er hvordan fundamentale forhold som tilbud, etterspørsel, teknologi og kapasitet vil utvikle seg og hvordan dette påvirker prisene på lang sikt. Et sentralt spørsmål vil være om en enkelt trend eller en kombinasjon av trender kan påvirke markedet slik at matprisene kommer ut av den fallende trenden vi har sett de siste to hundre årene og stabiliserer seg på et høyere nivå enn de prisene som var før matvarekrisen i 2008.

For å klare å skille de trendene som påvirker prisene på lang sikt, vil jeg undersøke hvilke tidsperspektiv ulike analyser fokuserer på. Veldig mange har en miks av kort og langsiktig påvirkning. Det er ikke noe klart definert skille mellom kort og lang sikt, men dette er betegnelser som brukes mye i analyser av matvaremarkedet og det kan være ulike fundamentale forhold som ligger bak disse trendene selv om de virker i samme retning. Skille mellom kort og lang sikt er derfor en sentral del av oppgaven.

Trendene blir valgt ut etter hvor mye de omtales i litteraturen og hvor stort potensial disse har for å påvirke prisene ifølge teorien. Utvelgelsen blir nødvendigvis skjønn og jeg vil bruke mye historisk data og støtte meg på tidligere utvikling og trender. Hvilke trender som vil påvirker i fremtiden er ikke nødvendigvis de samme som har gjort det historisk. Teknologisk utvikling, sosiale og politiske forhold er svært usikre momenter som påvirker trendene i stor grad. Det er godt mulig at vi befinner oss helt i stargropen av en ny trend, men som vi ikke har klart å identifisere. Denne usikkerheten angående fremtiden må ligge til grunn for resultater og konklusjoner i oppgaven.

Det beste vi har å støtte oss på for å beskrive fremtiden er historien. Og den viktigste lærdom jeg trekker fra historien er at det ikke alltid er klokest å se på korte historiske perspektiver når man skal beskrive den fremtidige utviklingen på lang sikt. Derfor har jeg forsøkt å bruke data som går så langt tilbake som mulig, dette har redusert datagrunnlaget en del, men til gjengjeld gir disse dataene mer tyngde til analysen. Med et langsiktig perspektiv i analysen vil eldre data fange opp flere av de langsiktige trendene. Det er med andre ord ingen grunn til å velge korte dataserier når man skal beskrive utviklingen flere tiår frem i tid. Den historien man bruker til å forklare fremtiden med bør være minst like lang eller lengre enn det som skal forklares. Kortere historie gir etter mitt skjønn dårligere forklaring.

Trendene som blir valgt ut i analysen blir analysert hver for seg og for deretter å diskutere disse i en sammenheng til slutt. Diskusjonen ender opp i en konklusjon på spørsmålet som stilles i starten av avsnittet.

### **2.3.1 Matpris definisjon**

Matpriser kan måles på mange måter. Nominelle priser sier hvor mange pengeenheter en enhet av en vare koster. Disse prisene påvirkes av inflasjon eller deflasjon i pengeverdien. Matvarer og andre råvarer er reelle verdier og blir brukt som en sikring mot inflasjon i penger. Dette er en god grunn til å inflasjonsjustere priser for å fremstille et så riktig bilde som mulig av utviklingen i matvareprisene.

Inflasjonsjusterte priser sier hvor mye en vare koster i forhold til tidligere. Det blir altså lettere å sammenligne priser over tid. Et annet mål på matpriser er pris som andel av lønnen. Dette skaffes ved å dele varepris på lønn. Utviklingen i dette tallet over tid gir en god indikasjon på hvor mye mat som en arbeidstaker kan kjøpes for lønnen sin. Med andre ord så er det et godt mål på om maten blir dyrere eller billigere over tid.

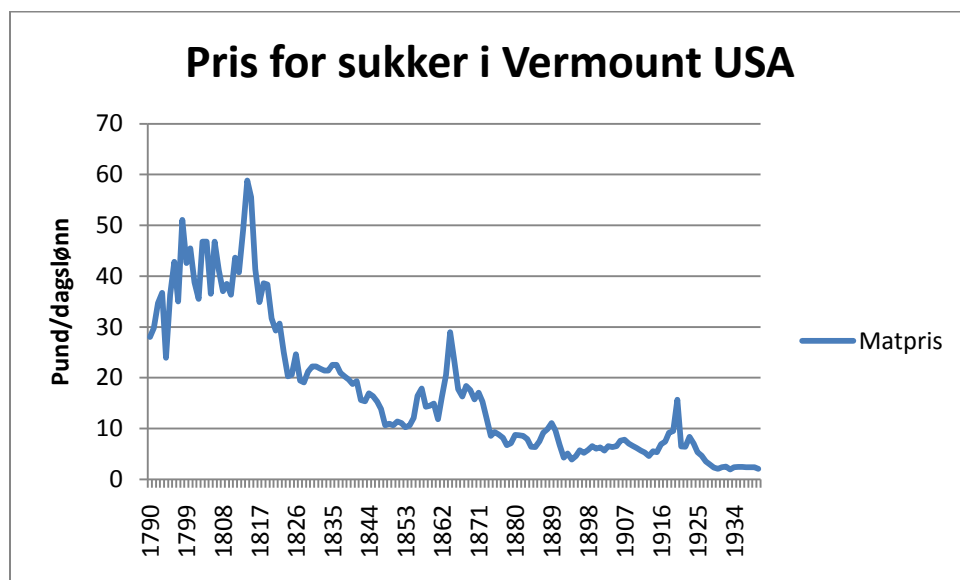
### **2.3.2 Kjøpekraft**

Hvor mye av lønnen som brukes på mat er en måte å måle kjøpekraft for mat. Svakheten med denne metoden er at når folk får økt kjøpekraft etterspør de ikke nødvendigvis mer av den samme varen, men mer av matvarer med høyere verdi. Som et mål på matpriser gir, andel av inntekten brukt på mat et feil bilde av prisene. Det sier derimot noe om hvor mye som brukes på mat i forhold til andre goder, ikke prisen på maten i seg selv. For ikke å blande økt forbruk med prisen på mat, kan prisen på en bestemt mengde av en bestemt vare brukes til å sammenligne prisen over tid. Mange matvarer er påvirket av industriell bearbeiding. Og for å unngå at prisen reflekterer kostnader forbundet med industriell bearbeiding, kan prisen måles på en ubearbeidet vare som har vært lik over lang tid. Kornvarer har vært den viktigste matkilden i hele perioden og er fortsatt viktigste kilden til mat i verden. Et mål på prisutviklingen på selve maten blir hvor mye som brukes av inntekten til en enhet av en basismatvare som korn. Hvis inntekten øker men ikke prisen vil andelen brukt på mat fortsette å falle. Det er altså den relative prisen i forhold til arbeid som måles, ikke den relative prisen i forhold til andre varer.

## 2.4 Historisk relative matpriser

For å sette matpriser inn i et historisk perspektiv har jeg funnet et datasett med priser og lønninger. Kjøpekraften på sukker blir da hvor stor andel av lønnen som må brukes for å kjøpe et pund med sukker (Nystrom & Arroyo-Abad 2005, 2008). På Y-aksen er benevnelsen pund med sukker som kan kjøpes for en dagslønn. X-aksen er en tidslinje fra 1790 til 1943. Datasettet går ikke lenger enn til 1940 men data frem til i dag ville kun forlenge den flate linjen helt nederst i diagrammet, fordi endringene blir små med de historiske verdiene på Y-aksen. Selv en halvering av prisene vil nesten ikke synes i grafen.

Sukkerpriser og lønninger i Vermont, USA er ikke verdensmarkedspriser. Formålet med grafen er kun å vise utviklingen i matpriser i forhold til lønninger. Over en tidsperiode på 150 år er utviklingen i kjøpekraften i Vermont, og på verdensmarkedet relativt lik i de store linjene.

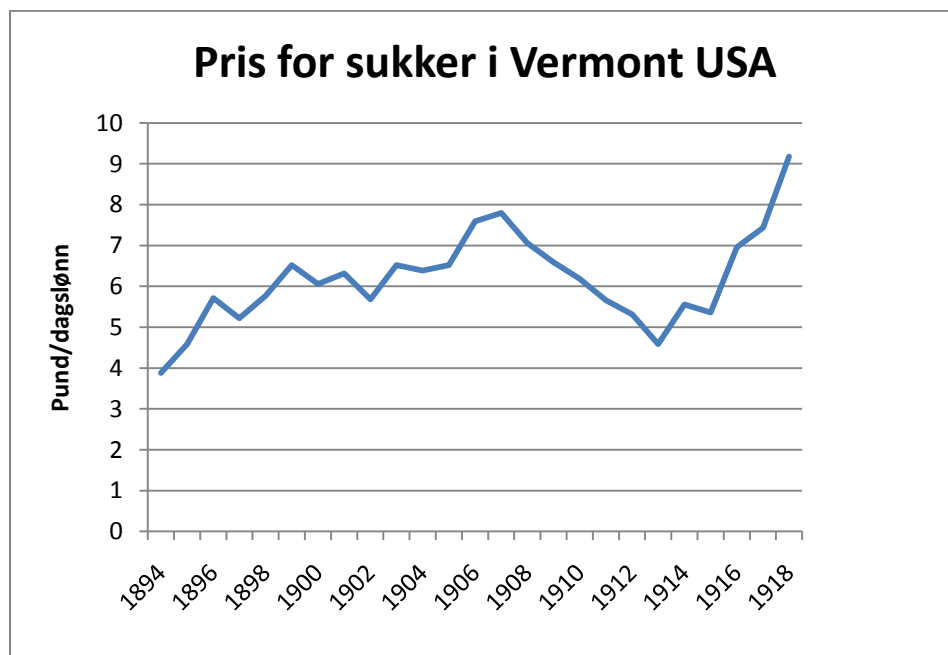


FIGUR 2 VISER DEN HISTORISKE RELATIVE MATPRISEN FOR SUKKER I USA (NYSTROM & ARROYO-ABAD 2005, 2008)

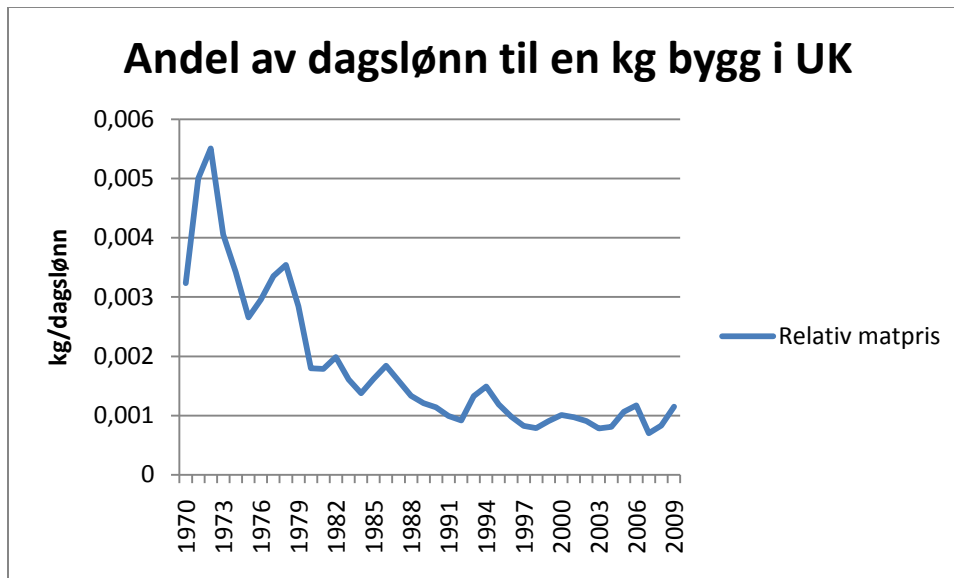
Diagrammet viser en tydelig utvikling av økt kjøpekraft, Napoleonskrigene, borgerkrigen i USA og første verdenskrig skiller seg ut som perioder med stor volatilitet i markedet. Dette tyder på sterk påvirkning av verdensmarkedet og at kjøpekraften i Vermont har sammenheng med det som skjer i verden. Det er en tydelig trend med fallende andel av lønnen brukt til å kjøpe ett pund sukker, selv om det finnes perioder med vekst. Fordelen med slike lange dataserier er den tydelige trenden som vises når tiden blir lang nok. Går man inn og ser på kortere perioder vil det være mulig og se trender som går andre veien. Og samme

data kan bli tatt til inntekt for trender som går motsatt vei. Det er vanlig med tidstrender på 5-30 år i matmarkedet. Dermed kan prisene bli påvirket mye av kortsiktige faktorer som ikke virker over flere tiår, men påvirker relativt mye i en kortere periode.

I Figur 3 har jeg valgt ut en 24 års periode som viser en relativt klar motsatt trend. Perioden er valgt nettopp fordi den har denne utviklingen og får fram poenget med å velge så lange historiske data som mulig. Selv om perioden 1894 til 1918 er valgt fordi den viser en motsatt trend betyr det ikke at man ikke kan oppleve nye perioder med en slik trend. Dette kan være en god grunn til å bruke data som har litt historisk tyngde.



FIGUR 3 VISER DEN RELATIVE PRISEN FOR SUKKER I EN UTVALGT PERIODE FRA FIGUR 2



FIGUR 4 VISER UTVIKLINGEN I DEN RELATIVE MATPRISEN I UK(WORLD-BANK 2011)

Figur 4 viser hvordan utviklingen har vært de siste 39 årene. Selv om dette er ubetydelige endringer på nivåform, er det verd å merke seg forholdet mellom arbeid for maten. Tidlig på syttitallet måtte det arbeides fem ganger mer for den samme maten. Dette er et rikt land, men det er trolig det samme som skjer når andre land øker sin velstand

## 2.5 Noen hovedtrekk ved dagens situasjon.

Energi priser har til alle tider vært en viktig driver på matvarepriser. Før den industrielle revolusjonen ble innsatsenergien i jordbruket dyrket på jorden, i form av gress og korn. Dermed måtte landbruket produsere mer energi enn det som ble satt inn i produksjonen for å være lønnsom. I dag er ikke dette tilfelle lenger, og det kan settes inn mange ganger så mye fossil energi i produksjonen som biomasseenergi produsert. Energifisene er sterk korrelert med matvarepriser og svingninger i oljeprisen slår relativt raskt ut på matpriser(McCalla 2009).

Befolkningstallet på jorden er en viktig faktor for etterspørselen etter mat. Befolkningen har økt med en til to prosent årlig. Den prosentvise befolkningsveksten har vært synkende de siste tretti årene og denne trenden forventes å fortsette. Det blir ca 75 millioner flere mennesker i året, like mange som hele

Tysklands befolkning hvert år (Trostle 2008), så selv om den prosentvise veksten er nedadgående så er det en betydelig faktor målt i antall.

Økonomisk vekst i mange utviklingsland gjør at flere spiser mer kjøtt og meieriprodukter. Denne diversifiseringen av matkonsumet er med på å drive etterspørselen fordi kjøtt og melkeprodukter krever mye korn i produksjonen i forhold til matproduksjonen på disse varene.

Biodrivstoff er en faktor som har fått mye plass i media og har blitt tillagt stor betydning for matvarekrisen i 2008. I hvor stor grad biodrivstoff påvirker matprisene på lang sikt er det stor uenighet om blant forskere. Biodrivstoffproduksjon er en subsidiert næring med mange miljømessige og politiske aspekter som spiller inn (Armah et al. 2009). Teknologisk vekst og produktivitetsøkning har til nå holdt følge med etterspørselsvekst. Forskning og utvikling fortsetter å spille en viktig rolle for stadig å senke produksjonskostnadene.

## **2.6 Teori**

Pris dannes i likevekten mellom tilbud og etterspørsel eller sagt med andre ord der marginal produksjonskostnad er lik marginal nytte. På den ene siden må produsentene få dekket sine kostnader til energi, råstoff, kapital, arbeid og transport.

På den andre siden reflekteres konsumentenes villighet til å betale for den siste produserte varen. Når prisen endrer seg er det derfor et uttrykk for en ny balanse mellom tilbud og etterspørsel. Prisen på en vare vil derfor i teorien alltid være den marginale verdsettelsen gjort av konsumentene i markedet.

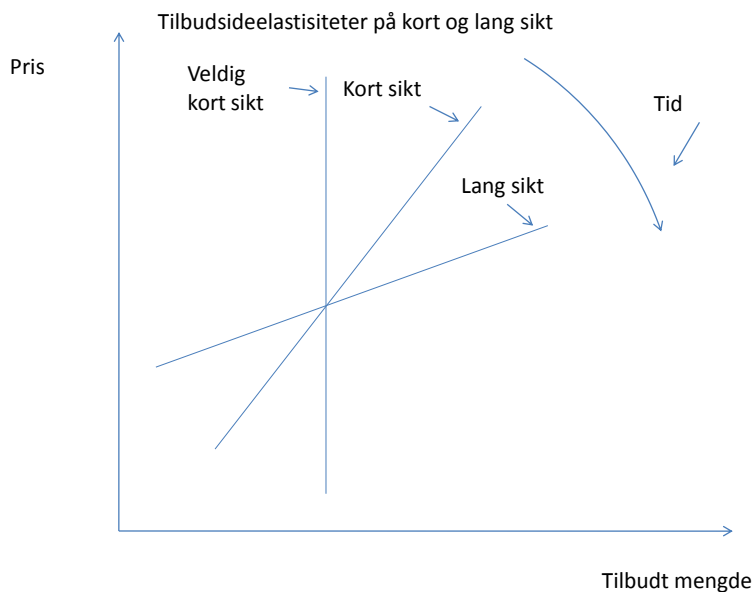
Denne enkle teorien kan brukes til å forklare hvorfor det er viktig å skille mellom kort sikt og lang sikt i matvaremarkedet.

### **2.6.1 Kort og lang sikt i matvaremarkedet**

Noen matprodukter som kylling og soyabønner har en produksjonstid på noen måneder, mens andre har en produksjonstid på flere år for enkelte produkt. For den globale matsituasjonen har produsentene begrenset mulighet til å reagere på prissignaler i markedet. Det vil si de kan reagere umiddelbart, men effekten kommer først neste sesong. For de viktigste landbruksvarene vil det bety mellom et halvt og ett

år frem i tid. Denne forsinkede prisreaksjonen kan føre til ubalanse i markedet begge veier. På kort sikt reflekterer ikke prisene marginalkostnaden i matvaremarkedet. Og dette gjør at markedet ikke fungerer på kort sikt. Marginalkostnader er en enkel måte å forklare hvordan lager, investeringer og politikk påvirker markedet ulikt på lang og kort sikt.

Figur 5 viser hvordan det vil være en bratt tilbudskurve på kort sikt, men at denne kurven blir flatere med tiden. Dette gjør at markedet fungerer ulikt på lang og kort sikt. Derfor vil jeg skille mellom disse.



FIGUR 5 VISER UTVIKLINGEN I TILBUDSKURVEN OVER TID

Høstingen vil normalt være en marginalbetraktning der avgjørelsen om avlingen skal høstes er en avveining mellom pris og kostnaden for selve høstingen. Altså vil en rasjonell produsent høste selv om det ikke dekker alle produksjonskostnadene, bare prisen dekker selve høstekostnaden. Det er prissignalet på tidspunktet for såing og planting som er utgangspunktet for mengden på tilbudsiden. På ett års sikt vil det for de fleste varer være få variabler på tilbudsiden. Utvider man tidshorisonten til to år vil det være mye lettere for produsenter å reagere på priser. Da kan plantevalg, gjødsling, og areal tilpasses etterspørselen

Jeg har derfor valgt å sette et skille mellom kort sikt og mellomlang sikt ved ett år. Over en periode på to til fem år, blir de fleste innsatsfaktorene variable. Det er også mulig å sette jord som ligger brakk under



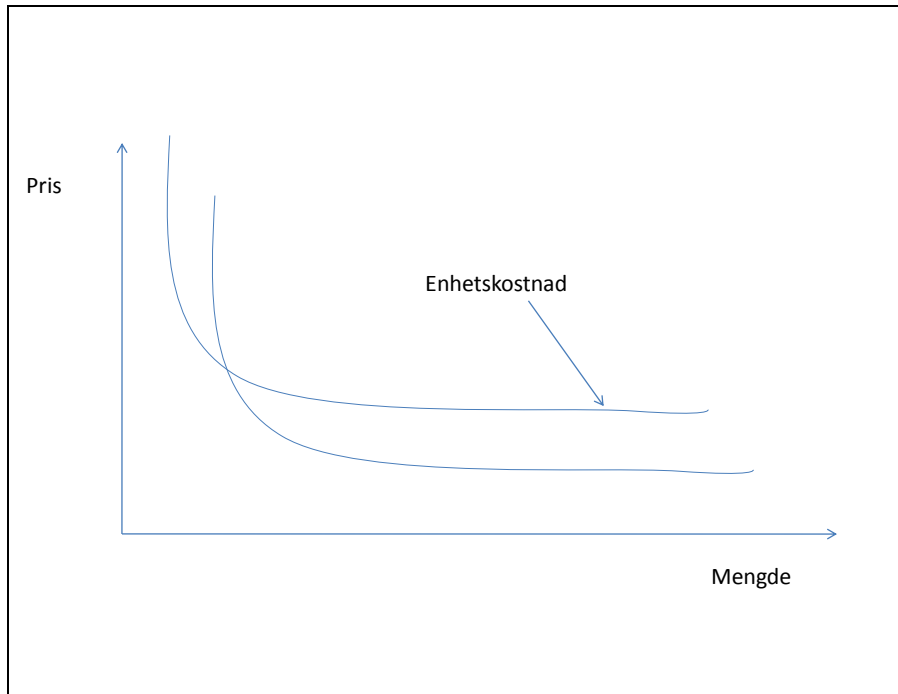
plogen igjen eller dyrke nye arealer i et tidsrom på to til fem år. Til enn viss grad er det også mulig å tilpasse seg endringer på prisene til innsatsfaktorene. Hvis gjødsel øker i pris, vil det da normalt føre til mer ekstensiv drift med mindre bruk av gjødsel og mer bruk av arealer. Priser kan også gi incentiver til å utvikle ny teknologi. Det kan være teknologi som reduserer kostnader i produksjonen, eller teknologi som gjør at man kan produsere på nye arealer eller nye produkter.

Etablering av nye typer matproduksjoner tar normalt lang tid. Det kreves derfor et lengre tidsperspektiv enn fem år for å inkludere alle faktorer som kan variere i matvaremarkedet.

På lang sikt er det ingen faste faktorer og alt er mulig å behandle som variabler. Om fem år er tilstrekkelig for at dette er vel tvilsomt og innsatsfaktorer blir mer variable over tid. Når jeg bruker uttrykket "lang sikt" er det for å skille mellom faktorer som påvirker i perioder på noen år og de som påvirker et halvt til flere tiår i tid.

## **2.6.2 Stordriftsfordeler og teknologisk utvikling**

Økt produktivitet og teknologisk utvikling har ført til nedadgående relative priser over tid i den postindustrielle perioden. Forskning og utvikling kan ta mange år før det gir effekter i markedet. Så selv om markedet sender prissignaler om mer produksjon, kan det ta flere år før ny teknologi kan være på plass. Historisk har høye priser i markedet blitt møtt med teknologiske revolusjoner i produksjonen som har ført prisene tilbake til en nedadgående trend (Schumpeter 1911).



FIGUR 6 VISER HVORDAN ENHETSKOSTNADSKURVEN SKIFTES VED PRODUKTIVITETSVEKST

Teknologisk utvikling og stordriftsfordeler henger sammen og gir de samme effektene. Det Figur 6 illustrerer er hvordan marginalkostnadskurven utvikler seg med større produksjonsenheter, og teknologisk utvikling. Ny teknologi er ofte dyr i innkjøp, men gir muligheten til å produsere mer med lavere variable kostnader. Med økt volum kan dette føre til lavere enhetskostnader. Grunnen til at kurvene skiftes lengre ut på volum akse er den økte engangskostnaden som ofte følger med tilgangen til ny teknologi. Med andre ord er det teknologien som gir mulighet til stordriftsfordeler og dermed kan det produseres til lavere kostnader per enhet.

Dette er teori som forventes å virke på lang sikt og skifte tilbudskurven utover på mengdeaksen. På kort sikt forventes ikke teknologisk utvikling og stordriftsfordeler å påvirke tilbudet nevneverdig.

### **2.6.3 Makroøkonomi**

I tillegg til prisene, spiller forholdene i det enkelte land og mellom land en vesentlig rolle i hvordan markedet fungerer (Gilpin & Gilpin 2001). Valutasvingninger har ofte stor betydning for priser i mange land og pengemengden, eller administrativt bestemte valutakurser har sterk påvirkning på prisene i det enkelte land. Handelspolitikk kan forstyrre markedsprisen og skape nasjonale markeder med egen prisfastsettelse innenfor egne grenser. Nasjonal politikk kan også påvirke verdensmarkedet ved at prisene ikke reflekterer alle kostnadene eller skaper ekstra etterspørsel. Slike makroøkonomiske forhold påvirker tilbudskurven og kan.

### **2.6.4 Avgift, subsidier og eksternalitet**

Mange produksjoner har effekter på andre produksjoner og disse kalles eksternaliteter. Kostnaden eller fordelene ved disse blir ikke naturlig en del av prisen på produktet. Eksternaliteter kan være negative eller positive, og disse skjevhetene ønsker man ofte å inkludere i prisene i produksjonen. Slik at prisen reflekterer den riktige kostnaden eller betalingsvilligheten. En måte å kompensere for uønskede effekter er ved å legge på en ekstra avgift som kompenserer for tilleggseffekter ved produksjonen. Ved positive eksterne effekter vil man da gi et tilskudd til produksjonen i enkelte land, slik at prisen kan senkes (Varian 2006). En reduksjon av bruken av disse virkemidlene kan på lang sikt gi et mer velfungerende marked der også de landene som ikke gjør slike tiltak kan konkurrere på verdensmarkedet. Når samfunnet bruker slike virkemidler vil tilbudskurven få et skift bort fra sin opprinnelige posisjon.

### **2.6.5 Grunnrente**

Verdien til eiendomsretten kan regnes på ved hjelp av den årlige avkastningen som eiendomsretten gir. For arealer er det den best mulige alternative avkastning som dette arealet kan gi. For landbruksarealer blir avkastningen alle inntekter i produksjonen minus alle kostnader. Denne avkastningen kan sees på som renten til kapitalen som er bundet opp i arealene. Det er den avkastningen som kalles grunnrenten (Ricardo 1817). Grunnrenten kan brukes til å verdsette arealene ved å dele grunnrenten på et subjektivt

avkastningskrav på investeringen. Et numerisk eksempel er muligens den beste fremstillingen av teorien. Dersom et mål jord gir et årlig overskudd på 200 kroner hvert år i all fremtid, er dette da grunnrenten til arealet. Hvis et avkastningskrav på 5 % legges til grunn blir verdien på arealet 4000 kroner.

$$\frac{200}{0,05} = 4000$$

Det er ikke bare grunnrenten som bestemmer bruken av arealet men også kravet til avkastningen. Avkastningskravet inneholder risikovurdering på investeringen, derfor brukes det ulike avkastningskrav på ulike investeringer. Investeringer i høyrisikoproduksjon på arealene vil føre til høyere avkastningskrav og, det vil gi lavere verdi på arealet. Lavrisikoproduksjoner, som for eksempel skog har liten risiko og det kan brukes lavere avkastningskrav, noe som gjør at skogproduksjon trenger en lavere grunnrente for at det skal være beste alternative avkastning. Endringer i grunnrenten og avkastningskrav påvirker tilbudsiden på lang sikt fordi den endrer lønnsomheten i produksjonen.

### 2.6.6 Public choice

I demokratiske land blir politikere valgt til å styre landet av innbyggere i landet. Dette er bakgrunnen for Public choice teori som forsøker å forklare hvorfor aktører gjør det som er best for dem selv og ikke nødvendigvis samfunnet som helhet (Hall & Taylor 1996). Public choice er først og fremst en teori for å forklare fenomener innen politisk økonomi, men har overføringsverdi til flere samfunnsforhold. Public choice teori tar utgangspunkt i positiv analyse, og forklarer hvorfor ting er som de er.

Teorien kan også brukes til å analysere hvordan ting burde være, da kalles det normativ bruk av teorien. Innsikt i hvordan politikere, interesseorganisasjoner og byråkrater arbeider for sin egen interesse er viktig for forståelsen av avvik fra markedsløsninger.

Teorien kan brukes til å forklare hvordan politikken kan favorisere spesielle interesser som er i konflikt med flertallets interesser. Dette forklares med den store fordel en liten gruppe kan få, med relativt små bidrag, fra det store flertallet. Små grupper i samfunnet kan derfor bruke betydelig med ressurser for å påvirke politikerne til å innføre særordninger eller gi spesielle privilegier som for eksempel tollvern

eller subsidier. Den politiske kostnaden ved å gi etter for press fra spesielle interessegrupper er liten, i forhold til konsekvensene av og ikke gjøre det.

### **2.6.7 Prinsipal-Agent**

Teorien er utviklet for å analysere demokratiske politiske systemer, men også byråkraters og organisasjoners atferd kan analyseres ved hjelp av Public choice. Antakelsen er at næringen (Agenten) har bedre informasjon enn politikerne (Prinsipalen) og bruker denne fordel til å forme politikken til fordel for seg selv, og ikke det som gagnar flertallet. På lang sikt vil den asymmetriske informasjonen føre til at næringen får mulighet til å oppnå fordeler av politikerne som er vanskelig å reversere og påvirker markedet. (Weingast 1984) For eksempel ved subsidier, tollmurer, eller eksportstøtte.

### **2.6.8 Rent-seeking**

Rent seeking kan sees som en del av Public choice teorien, men går bredere og er ikke begrenset til kun demokratiske styreformere. I den vestlige demokratiske verden er blandingen av markedsøkonomi og statlig styring den normale samfunnsformen. Rent seeking oppstår når det er muligheter til å skaffe seg monopolfordeler ved hjelp av konkurransebeskyttelse. (Hall & Taylor 1996) Markedsaktørene vil prøve å oppnå beskyttelse for å kunne ta ut monopolgevinst. Dette er den ekstra "renten" som søkes. Denne har en kostnad for aktørene og dette medfører effektivitetstap i økonomien. Disse effektene kan slå ut i markedet på lang og kort sikt og virker forstyrrende for prisene på verdensmarkedet. Den kan også føre til en pris på verdensmarkedet og en pris på det innenlandske markedet.

## **2.6.9 Eiendomsrett**

Retten til å beholde overskudd som skapes av enkeltindividet, og sikkerhet for investeringer har i nyere tid fått økt oppmerksomhet som grunnlag for produksjon og økonomisk vekst. Rett til eiendom kan også brukes til effektiv internering av eksternaliteter ved produksjon. Coase teorem beskriver hvordan handel vil føre til et effektivt utfall forutsatt at eiendomsretten er sterk, klart definert og transaksjonskostnadene ikke er for store (Coase 1960). Endringer i eiendomsrettsforhold forventes å påvirke markedet på tilbudssiden på lang sikt.

## **2.5 De langsiktige effektene**

Teoriene forventes å være de som kan forklare den langsiktige utviklingen i prisene på tilbud og etterspørselsiden.

### **2.5.1 Etterspørsel**

Befolkningsvekst påvirker etterspørselen i stor grad, også hvilke matvaner som den nye befolkningen har spiller stor rolle for hvordan etterspørsel blir i markedet. Dette er kanskje den viktigste forklaringsvariabelen på etterspørselsiden. Befolkningsvekst har liten betydning for kortsiktige prisendringer, men er viktig på lang sikt.

Velstandsvekst forventes også å ha påvirkning på etterspørselen. Dette fordi det forventes et høyere konsum av kjøtt og foredlede varer på bekostning av basisvarer som korn. Dette skjer ikke på kort sikt, men er viktig for den langsiktige prisutviklingen. Velstandsvekst vil også påvirke forholdet mellom arbeid og matpris på lang sikt.

Disse faktorene handler i stor grad om skift i etterspørselskurven, og marginal etterspørsel.

### 2.5.2 Tilbud

Teknologisk vekst og stordriftsfordeler forventes å gi produktivitsvekst. Produktivitsutviklingen forventes å skifte tilbudskurven utover på lang sikt. Ulike former for investeringer forventes å ha samme virkning. Grunnrenten er viktig for å analysere fremtidige investeringer. Utviklingen i marginale kostnader til energi og arealer er viktig for det langsiktige tilbudet. Det er utviklingen i disse kostnadene og prisen som over tid bestemmer grunnrenten. Inkludert i investeringer er også utviklingen av nye næringer og potensial for produksjonsøkning utenfor tradisjonelt landbruk.

Internasjonal handel med matvarer kan på kort sikt føre til spekulasjonsbobler og volatile markeder. På lang sikt forventes internasjonal handel å bedre prissignaler og ressursutnyttelse, slik at produksjonskostnadene senkes. På lang sikt vil internasjonal handel senke prisene på verdensmarkedet, fordi komparative fortrinn utnyttes bedre.

Landbrukspolitikk forventes å kunne redusere forskjellene mellom verdensmarkedsprisen og de nasjonale markedene. På lang sikt vil nivået av markedsforstyrrelser fra landbrukspolitikken i verden være viktig for verdensmarkedsprisen. Public choice teori kan brukes til å analysere disse langsiktige virkningene.

### **3 Sammendrag av utvalgte analyser**

Disse sammendragene konsentrerer seg om trender som virker på lang sikt i matvaremarkedet. Det er litteratur som er nyansert og har et bredt utgangspunkt og hvor mange problemer med matvaremarkedet analyseres.

#### **3.1 Foresight. The Future of Food and Farming 2011**

Rapporten er skrevet for Government Office for Science i Storbritania. Den er et verktøy for politikere til å ta beslutninger på best mulig grunnlag. Flere hundre forskere og bidragsyttere har deltatt i grunnlagsmateriale for rapporten. Utgangspunktet for rapporten er meget bred og mange fagfelt har blitt tatt hensyn til i analysen (Foresight 2011).

#### **Challenges and Choices for Global Sustainability**

En oversikt over mest sannsynlige og viktige drivere tidsrommet fram til 2050

##### **1. Global befolkningsvekst**

Frem mot 2030 forventes det en befolkningsvekst på 1 milliard opp fra dagens 7 milliarder til 8 milliarder mennesker. Og kanskje over ni milliarder i 2050. Estimatenes omtales som usikre, og det fremheves at det er sannsynlig at befolkningen vil stabilisere seg mellom åtte og 10 milliarder rundt midten av århundret.

##### **2. Endringer i mengden og hva som etterspørres per person**

Endringer i etterspørselen er en driver det er knyttet stor usikkerhet til. Inntektselastisiteten til matkonsum er mindre enn 1 og verdens inntektselastisitet er estimert til 0,48. De viktigste usikkerhetsfaktorene er: I hvilken grad vil konsumet øke i Afrika? I hvilken grad vil dietten i verden konvergere mot den dietten som finnes i høyinntektsland i dag. I hvilken grad er vekst i brutto nasjonalprodukt korrelert med redusert befolkningsvekst og økt etterspørsel per person?

##### **3. Styring av matvaremarkedet nasjonalt og internasjonalt**

Globaliseringen har ført til økt avhengighet av internasjonale markeder og bedret stabiliteten i markedet. Nye store matproduserende land har posisjonert seg i markedet og produserer betydelige mengder mat. Denne trenden skyldes i hovedsak en betydelig og voksende forskningsbase. Hvordan subsidier, handelsrestriksjoner og statlige inngrep i markedet utvikler seg i fremtiden vil være kritisk for utviklingen i markedet.



#### 4. Klimaforandringer

Det forventes økt globale temperaturer, endringer i klimaforhold og mer ustabile værforhold i fremtiden. Klimapolitikk, og hvordan økt matproduksjon må sees i sammenheng med ett eventuelt politisk mål om å redusere CO2 utslipp, er sentralt.

#### 5. Konkurransen om nøkkelressurser

Konkurransen om dyrkbart land forventes å øke. Selv om det teoretisk er mye land som kan dyrkes og brukes, forventes det økt press fra andre interesser. Regnskogens rolle i økosystemet ventes og få økt betydning i framtiden og dette vil påvirke tilgangen på nye arealer. Også utbygging og vekst av byer vil komme i konflikt med matjord flere steder i verden. Landbruket konsumerer i dag 70 % av verdens tilgjengelige ferskvann. Kampen om vannet vil også mest sannsynlig intensiveres i framtiden.

Energibehovet i verden er beregnet å øke med 45 % innen 2030 og muligens doble seg til 2050.

Prisendringer og mer volatilitet i energimarkedet vil virke direkte inn på matmarkedet. Det forventes mer konkurranse om energien i framtiden.

#### Verdier og etikk

Matvaresikkerhet og styringen av matvaretilgangen i verden vil i framtiden bli mer preget av forbrukernes holdninger til etisk og miljøvennlig produksjon. Endrede holdninger til ny teknologi som for eksempel genmodifisering vil ha stor påvirkning på framtidens produksjon.

### **3.2 Trostle**

Ronald Trostle har gitt ut en rapport for landbruksdepartementet i USA i 2008 (Trostle 2008) Rapporten tar opp flere interessante aspekter som påvirker matpriser og har en relativt grundig analyse av tidsperspektiv på ulike faktorer. Mange sakte utviklede trender har styrket etterspørselen og ført til lav vekst i produksjonen. Disse trendene har blitt forverret av den nylige utviklingen i markedet og ført til enda høyere priser.

Den årlige vekstraten i korn og oljefrø produksjonen har sunket fra 2,2 % i perioden 1970-1990 til 1,3 % i perioden 1990-2008. I USA forventes dette tallet å falle til 1.2% i perioden 2009-2017.

Vekst i produktiviteten på arealet har også fulgt en lignende trend og forventes mer enn halvert fra 2 % i 1970-1990 til under 1 % de neste ti årene.

Vekstraten i areal som blir høstet er i gjennomsnitt 0,15 % de siste 38 årene. Dette tallet kan økes ved å ta i bruk brakk jord, dyrke skogsområder eller dobbel høsting av korn per år. Med høyere priser forventes det at større arealer blir høstet hvert år.

Privat forskning og utvikling har i hovedsak fokusert på kostnadsreducerende tiltak. Statlige midler til forskning og utvikling i landbruket er redusert. Det er sannsynlig at statlige midler vil fokusere mer på vekst og produktivetsfremmende tiltak. Særlig i områder der bøndene ikke har kjøpekraft til å kjøpe rettigheter til nye kornsorter.

På etterspørselsiden er det summen av befolkningsvekst, økonomisk vekst og økt kjøttkonsum per person som er den tyngste og mest langvarige trenden i markedet. Synkende lagre av matvarer og internasjonale monetære forandringer er også faktorer som påvirker over tid.

På tilbudsiden er det avtagende vekst i produksjonen og stigende oljepriser som er de mest langsiktige trendene i markedet fram til 2008.

### **3.3 Hvorfor avviker analysene om boble i råvaremarkedet**

Denne artikkelen er skrevet på høyden av matvarekrisen mars 2008 og det er lett å være etterpåkklok. Artikkelen tar for seg ulike syn på hva som driver prisene og særlig spørsmålet om det er en råvareboble, noe som vel viste seg å være riktig. Mange av de samme argumentene brukes i dagens situasjon (januar 2011) av de som mener råvarer er inne i en boble, og de som mener prisene vil stabilisere seg på et høyere nivå (Blas 2008).

Tobias Levkovich sjefs strateg i Citigroup mener råvarer og særlig gull er drevet av spekulanter som søker lettjente penger.

Kevin Norrish ved Barclays Capital sier prisoppgangen i råvarer er drevet av fundamentale forhold og avviser at det er noen boble. Han peker på solid etterspørsel og at tilbudet ikke klarer å holde følge med

etterspørselen selv om prisene er rekordhøye. Økte produksjonskostnader blir også tatt til inntekt for å avvise at det er en boble i markedet.

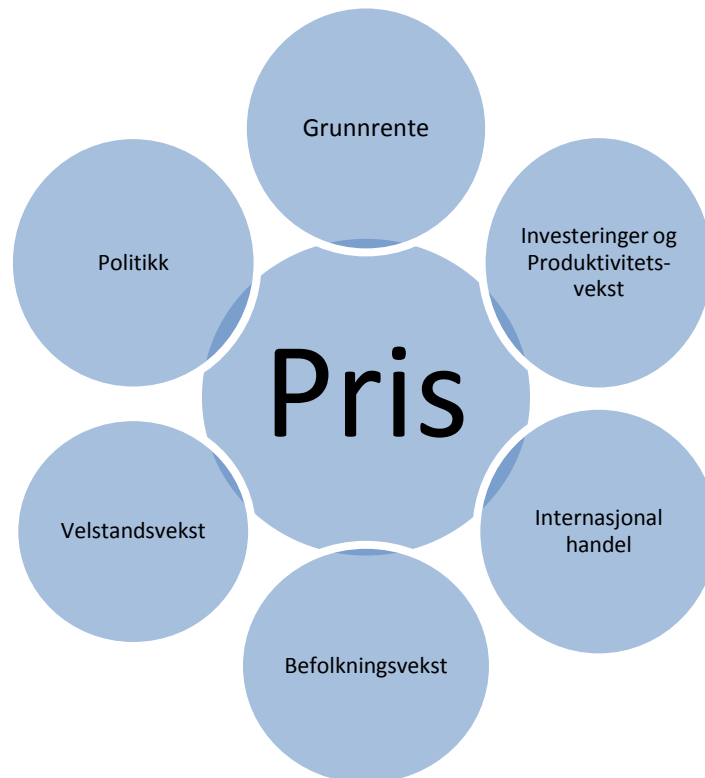
John Kemp er økonom ved Sampra Metals, et London basert råvaremeglerhus. Han slår fast at det trolig er en boble drevet av investorer som vil inn i råvaremarkedet. Han sier også at det vil være en feil å tro at råvarer kan stige ytterligere uten å gjøre skade på økonomien og utløse tiltak fra sentralbanker som bekymrer seg for inflasjon.

Selv om det er uenigheter mellom analytikerne, er det enighet om at investorer har vist økt interesse for råvarer. Og dette stiller spørsmål ved hva som ligger bak og hvilke følger det får.

Denne økte interessen begrunnes på den ene siden med at råvarer er et gryende aktivum klasse som ikke følger utviklingen i USA, på grunn av framvoksende økonomiens etterspørselvekst etter råvarer. Andre analytikere mener investorer ikke nødvendigvis tror på en ny aktivaklasse, men ser etter ett sted med høy avkastning hvor de kan sette pengene. Og dette vil føre til en boble i markedet.

Ed Morse ved Lehman Brothers peker på at det er få langsiktige investeringsmuligheter i råvarer, så selv om man er langsiktig positiv til råvarer, må investorene ta kortere posisjoner enn de ønsker.

## 4 Analyse av fundamentale trender

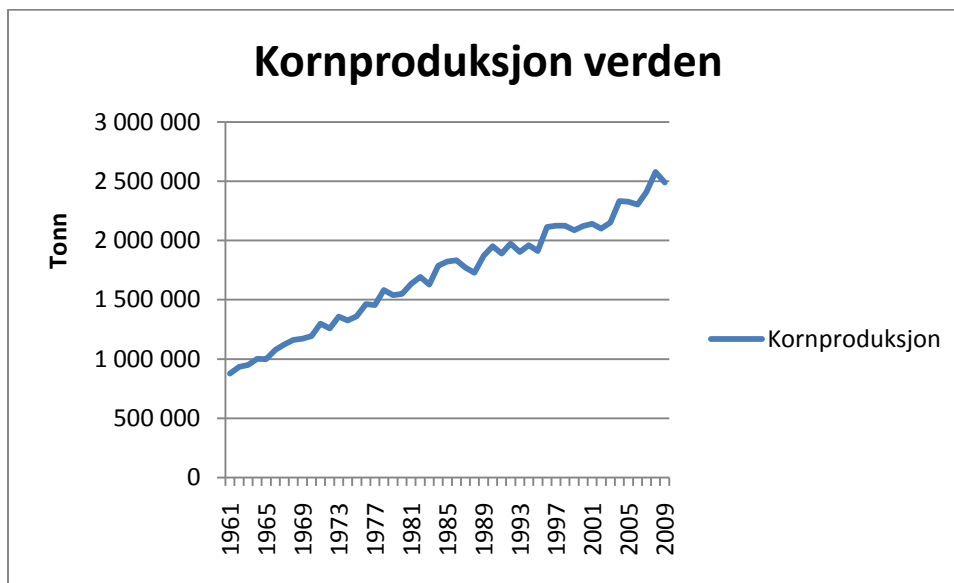


FIGUR 7 VISER HVILKE FORHOLD SOM ER VIKTIGST I ANALYSEN AV MATPRISEN

Fundamentale trender er faktorer som endrer seg i samme retning over en tidsperiode som samsvarer med lang sikt i matvaremarkedet. Lang sikt er i dette arbeidet definert som fem år og lenger. Dette er en analyse av historien som et verktøy for å forstå framtiden. Det er ikke sikkert at det som har påvirket prisene tidligere vil virke på samme måten i framtiden. Nye faktorer kan overta for gamle eller kommer i tillegg til eksisterende faktorer. Derfor vil en analyse av forventede trender som vil påvirke i framtiden være minst like viktig som analyse av historiske trender. Ved bruk av historiske trender som forklaringsvariabel til framtidige priser ligger det usikkerhet i overføringsverdien fra fortid til nåtid. Bruk av framtidige trender er usikre fordi trenden i seg selv er usikker, og det er usikkert hvor mye den påvirker.

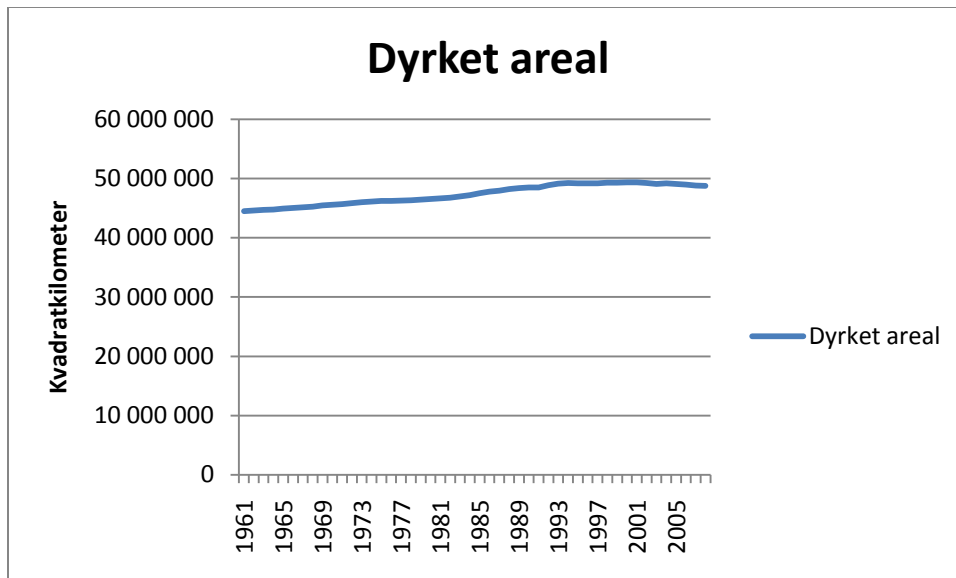
## 4.1 Produktivitetsvekst

Mye av forklaringen til den lange trenden med økt kjøpekraft kan forklares med produktivitetsvekst i landbruket og samfunnet for øvrig. Når produsenter øker tilvirkningen av varer med samme eller mindre ressurser så tolkes det som en økning i produktiviteten. Denne økningen kommer ofte som et resultat av investeringer og da er det økt kapitalproduktivitet. Figur 8 viser hvordan kornproduksjonen har økt med over 150 % de siste 50 årene, med en jevnt stigende trend. Det vil være naturlig å tro at den økte produksjonen har medført at større arealer er tatt i bruk. Og at arealene har hatt tilsvarende vekst.



FIGUR 8 VISER KORNPRODUKSJONEN I VERDEN SIDEN 1961(WORLD-BANK 2011)

I Figur 9 ser vi at arealet har ligget relativt stabilt og til og med hatt en liten nedgang de siste årene. Det tyder på at størrelsen på arealet ikke er korrelert med kornproduksjonen, og at den økte produksjonen kommer av økt produktivitet.



FIGUR 9 VISER DYRKET AREAL TIL KORPRODUKSJON I VERDEN (WORLD-BANK 2011)

Historisk produktivetsvekst kan ikke automatisk fremskrives til fremtiden. En fundamental begrensning for produktivetsveksten vil være den biologiske bæreevnen til arealene. Denne grensen ligger på nesten det dobbelte av dagens produksjon i store deler av verden (Foresight 2011). Det er en grense for hvor mye produktivetsøkningen kan bidra til å øke produksjonen på arealene. Denne grensen er ikke nært forestående på verdensbasis og vil ikke være en begrensende faktor hvis dagens utvikling fortsetter. Teoretisk vil produktivetsutviklingen alltid redusere enhetskostnadene og skifte tilbudskurven utover.

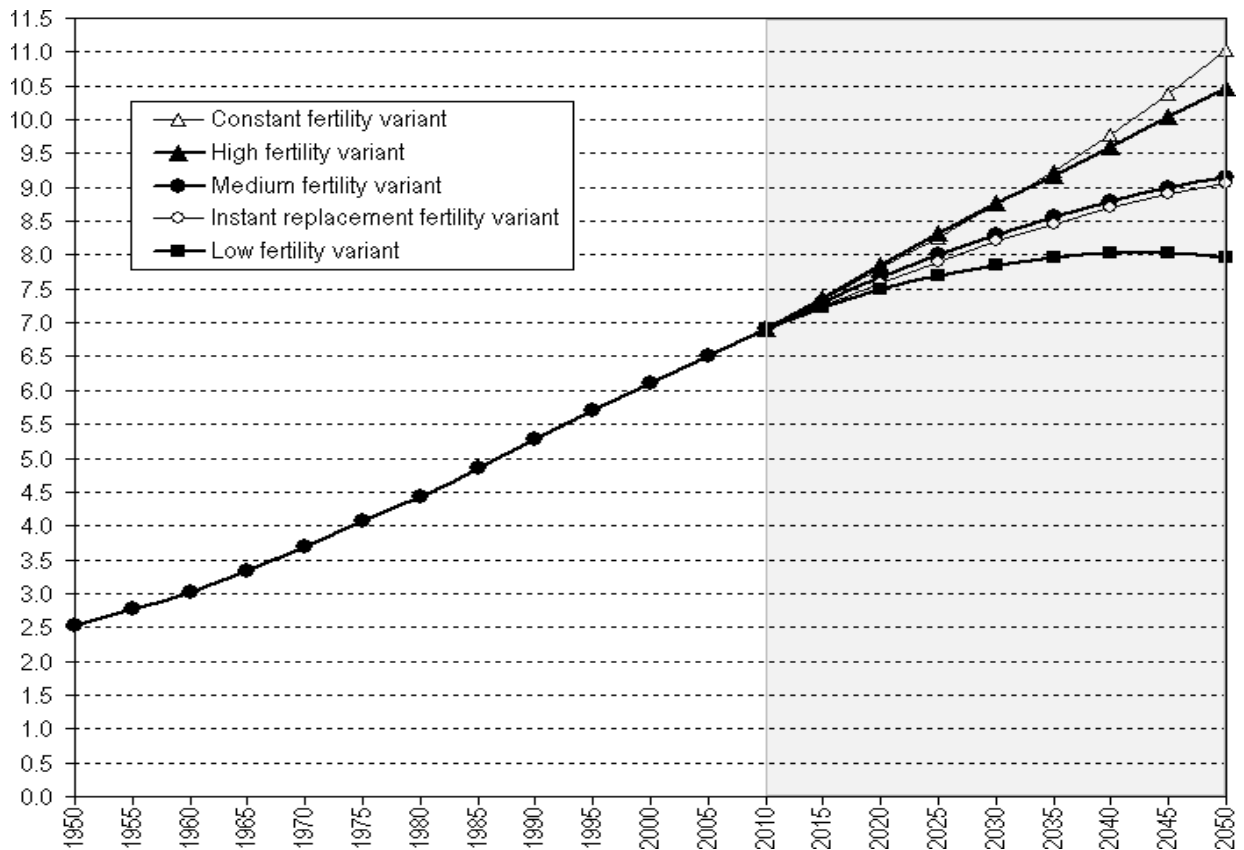
Den kostnadsreduserende delen av produksjonsutviklingen finnes det ikke noen absolutt begrensning for. Og det ligger i markedets natur og stadig å søke kostnadsminimerende tiltak. Det er ikke mulig å si i dag, hvordan og hva som gir produktivetsvekst i fremtiden. Men det er stort potensial, og markedet vil utnytte seg av dette hvis etterspørselen stiger. Produktivetsvekst vil respondere på priser og fortsette å minimere kostnadene også i fremtiden. Dette vil presse prisene nedover og øke tilbudet.

## 4.2 Befolkningsvekst

Kan befolkningsveksten føre til et trendskifte i matvarepriser?

Teorien om konstant forhold mellom befolkning og matproduksjon har blitt grundig tilbakevist de siste to århundrene. Befolkningstallet har vært jevnt stigende siden den industrielle revolusjon.

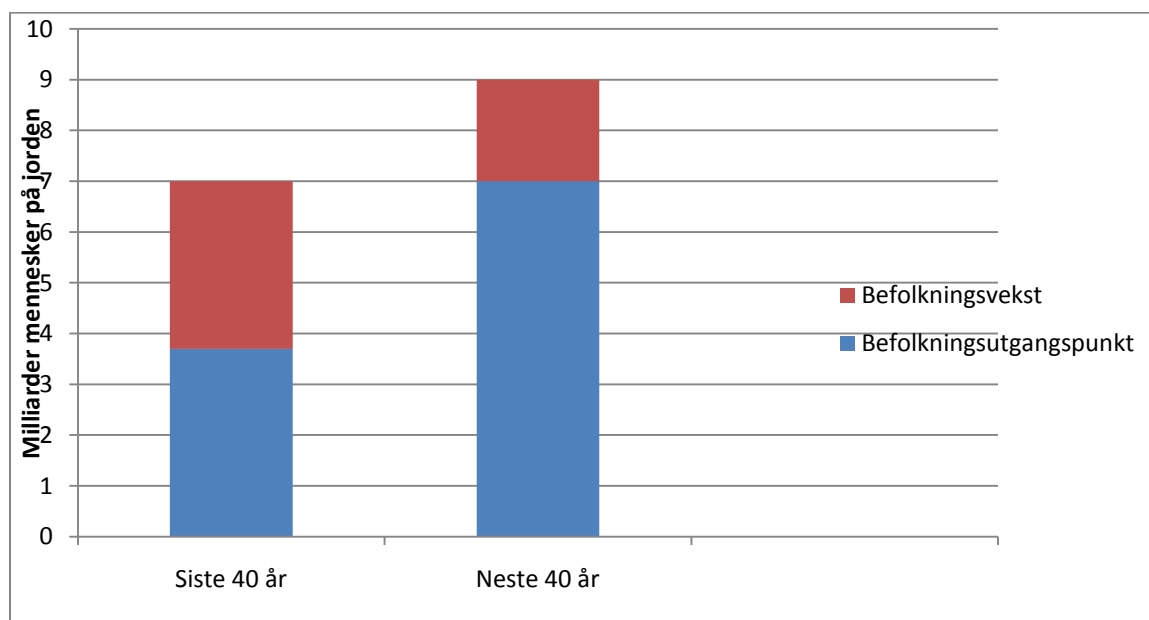
Befolkningsvekst består av to variabler, gjennomsnittlig levealder og gjennomsnittlige antall fødsler per kvinne. Levealder går gjerne opp med økt velstand, mens kvinner med høy levestandard får færre barn enn kvinner i utviklingsland.



FIGUR 10 VISER BEFOLKNINGSVEKST HISTORISK OG FREMTIDIGE PROGNOSE (UNITED NATIONS 2010B)

Figur 10 viser befolkningsutviklingen på jorden de siste 60 årene og ulike anslag for utviklingen de neste 40 årene.

De siste 40 årene har det vært en vekst på 90% med utgangspunkt i befolkningen i 1970. Middels anslag viser en vekst på 25% de neste 40 årene med utgangspunkt i dagens befolkningsnivå. Og veksten antas å reduseres mot slutten av perioden. Selv i absolutte tall vil veksten de forrige førti årene være høyere enn veksten vil bli de neste 40 årene i følge FN.



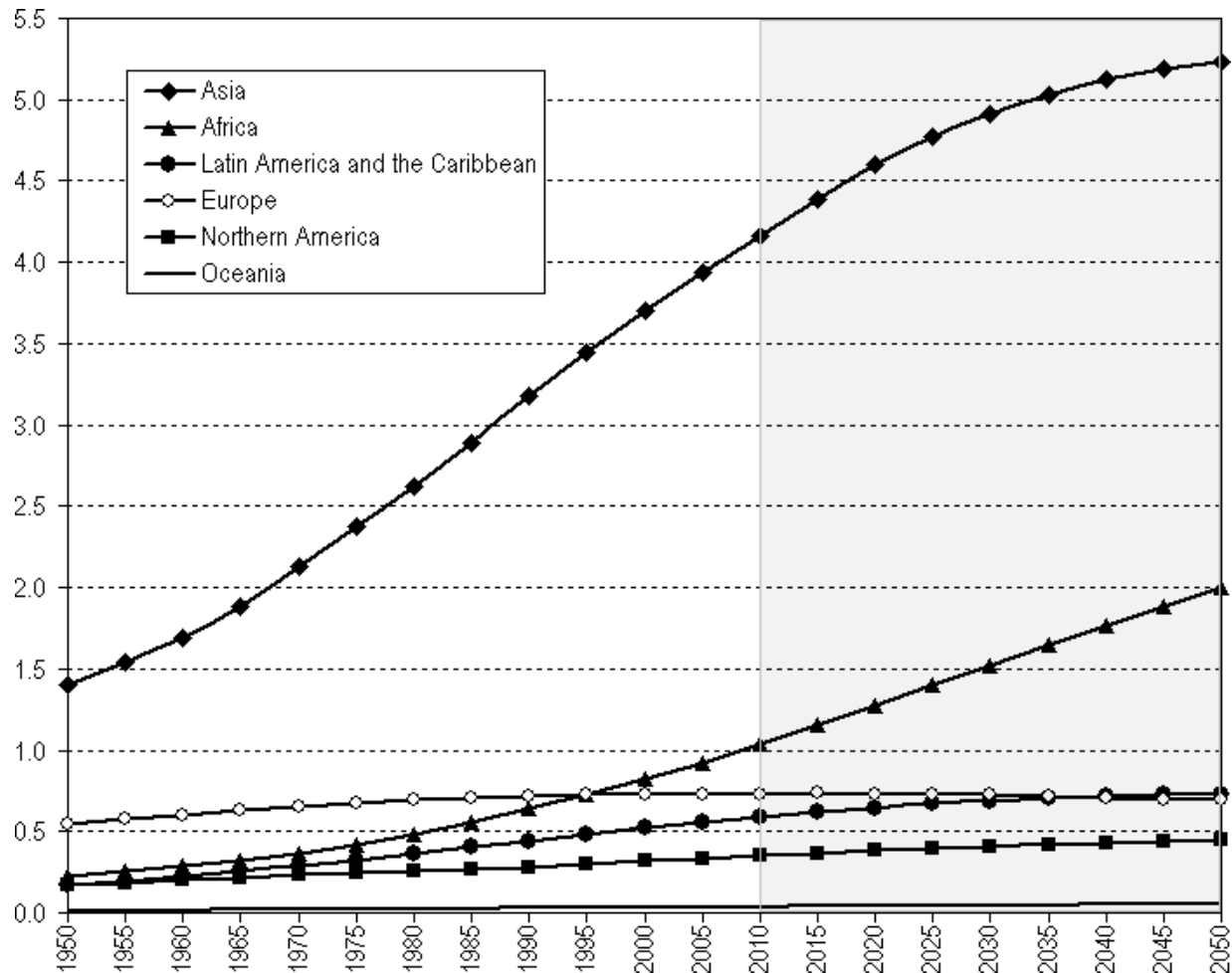
FIGUR 11 VISER OMTRENTLIGE ANSLAG AV VEKSTEN BASERT PÅ FIGUR 10

Denne veksten har funnet sted samtidig med velstandsvekst og fall i relative matpriser. En økning på 89% på 40 år er betydelig og skaper utfordringer på mange områder. For denne oppgaven er det jordens og landbrukets evne til å produsere mat som er mest interessant. I etterpåklokskapens lys er det tydelig at det har vært mulig å mette en stadig voksende befolkning over relativt lang tid. Spørsmålet blir om dette kan fortsette. Og hvilke faktorer er det som har endret seg slik at det eventuelt ikke er mulig å lage både mer og billigere mat fremover?

Det er viktig for matetterspørselen hvor befolkningsveksten finner sted. Vekst i fremvoksende økonomier, hvor kjøtt og fiskeforbruket er økende vil gi en dobbel effekt på etterspørselen.



Figur 12 viser hvor befolkningsveksten har funnet sted og hvor den forventes de neste 40 årene. Hovedveksten er i Asia og Afrika som er de områdene hvor det er lavest velstand og kjøttforbruk per person i dag. (Foresight 2011)



FIGUR 12 VISER BEFOLKNINGSVEKST ETTER REGION (UNITED NATIONS 2010A)

Selv om veksten i Asia forventes å øke med ca en milliard, det vil si en vekst på 25 % har veksten de forrige 40 årene økt med 2 milliarder eller nesten 100 % fra 1970 nivået.

I Afrika har veksten vært på 650 000 000 eller 180 %. Afrika er det eneste kontinentet hvor veksten forventes å fortsette på samme nivå de neste 40 årene. Mye av veksten i verdens befolkning vil skje i Afrika de neste 40 årene ifølge FN. Den forventede veksten i Afrika og Asia er en faktor som taler for økt konsum av mat særlig fordi det forventes sterk velstandsvekst i de samme områdene. Dette er en logisk

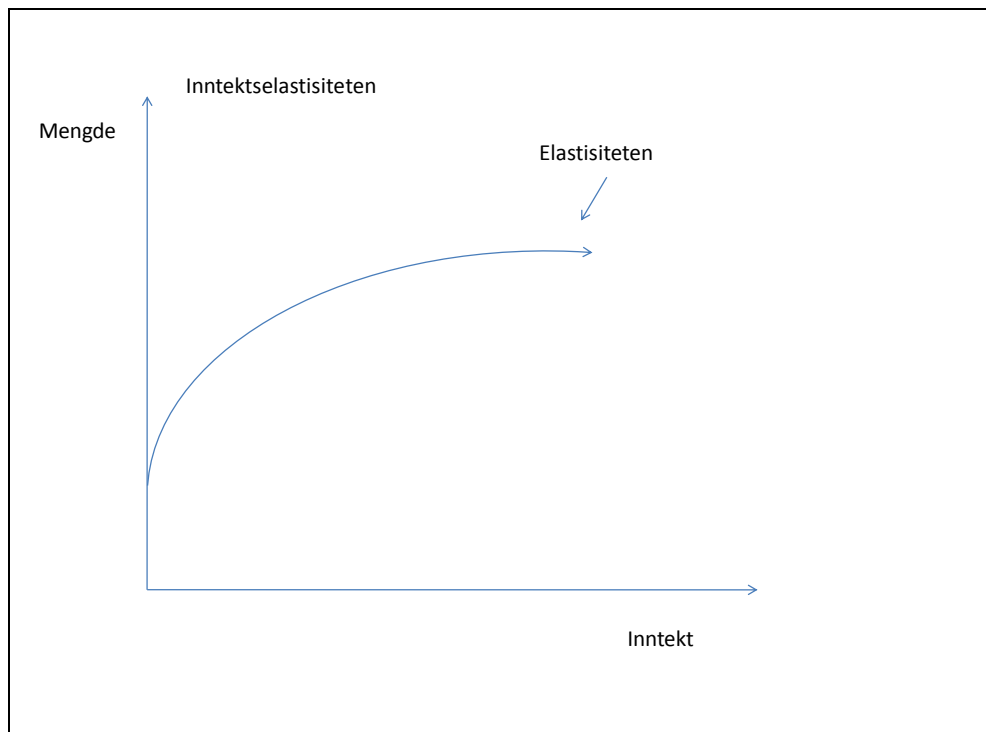
slutning som det er bred enighet om. Hvis befolkningsveksten hadde vært i den mer utviklede delen av verden ville det hatt større konsekvenser for etterspørselen, fordi de allerede har et høyere forbruk av mat per person. Det er liten grunn til å tro at nye personer i den vestlige verden vil ha et forbruk som ligner det til utviklingslandene. Det er enda mindre grunn til å tro at befolkningen i fattige vekstområder skal ha en etterspørsel som ligner den til rike land. Derimot er det grunn til å tro at etterspørselen i utviklingsland vil nærme seg den til de mer utviklede landene. Befolkningsvekst i rike land ville påvirket etterspørselen mer enn den gjør i fattige land. Derfor er den geografiske plasseringen av den forventede veksten i befolkningen en fordel for muligheten til å kunne møte etterspørselen etter mat.

På slutten av 1700 tallet sto man på terskelen til en teknologisk og demografisk revolusjon. En viktig demografisk endring var muligheten til i større grad å styre antall barnefødsler. Analyser peker på utdanning for kvinner som den viktigste faktoren som påvirker antall barnefødsler (Foresight 2011). Forholdet mellom utdanning og fødsler er invers i utviklingsland (Jejeebhoy 1995), og dette kan føre til redusert befolkningsvekst i land hvor kvinner tidligere har hatt liten eller ingen utdanning. I OECD land skyldes i hovedsak befolkningsveksten innvandring. Mange OECD land har veldig lave fødselsrater, men dette ser ut til å snu i flere land(OECD 2009).

### **4.3 Velstandsvekst**

Denne oppgaven fokuserer på utviklingen i prisen på mat, og forholdet mellom matpris og arbeid. Når velstanden øker vil den relative matprisen falle. Om det er velstanden som kommer først og så lave priser eller motsatt blir en "høna eller egget" diskusjon. Det er utviklingen i forholdet mellom de to som er interessant.

Det er ikke likegyldig for etterspørselen hvor stor del av inntekten som brukes på mat. Forholdet mellom inntekt og etterspørsel etter mat er mindre enn en. Denne elastisiteten er ikke lineær, men følger en semi-logaritmisk Engel-kurv(Foresight 2011). Det vil si at økningen i etterspørselen avtar etter hvert som inntekten øker.



FIGUR 13 VISER EN SEMI-LOGARITMISK ENGEL KURVE FOR MATETTERSSPØRSEL

Etterspørselstetnisiteten går mot null og sammenhengen mellom inntekt og etterspørsel etter mat blir borte når inntekten blir høy nok. I høyinntektsland har etterspørselen etter mat stagnert de siste ti årene mens det i lavinntektsland har vært sterk vekst. Dette støtter teorien om Engel-kurve i etterspørsel i forhold til inntekt (Foresight 2011).

En annen effekt av inntektsvekst er mindre forbruk av basisvarer som korn og ris, og større inntak av kjøtt og meieriprodukter som er en mer energikrevende produksjoner. Utviklingen i dietten med økt inntekt er avhengig av mange sosiale, økonomiske, kulturelle og religiøse forhold. Det er flere slike faktorer som taler for at vekst i BNP per person i utviklingsland ikke vil føre til samme ressursbehov i matproduksjonen som det er i USA i dag. Et element i denne sammenhengen er også at verden blir mer integrert (Gilpin & Gilpin 2001) og slike forskjeller utjevnes gradvis.

Effekten av disse faktorene er usikre, men retningen på etterspørselen når inntekten stiger er sikkert positiv og påvirker etterspørselen i samme retning. Økonomisk vekst øker etterspørselen etter råvarer generelt og kanskje særlig energi, noe som vil influere på alle matpriser. Dette vil presse den marginale produksjonskostnaden oppover på lang sikt.

Velstandsvekst vil normalt føre til mer inntekt og dermed at de relative matprisene faller selv om matprisen målt mot andre varer ikke blir billigere. Den samlede effekten av velstandsendringer er vanskelig å fastslå. Det blir vanskelig å oppnå økt velstand uten at relative matpriser blir lavere. Om velstanden vil øke de neste 40 årene er derimot mer usikkert.

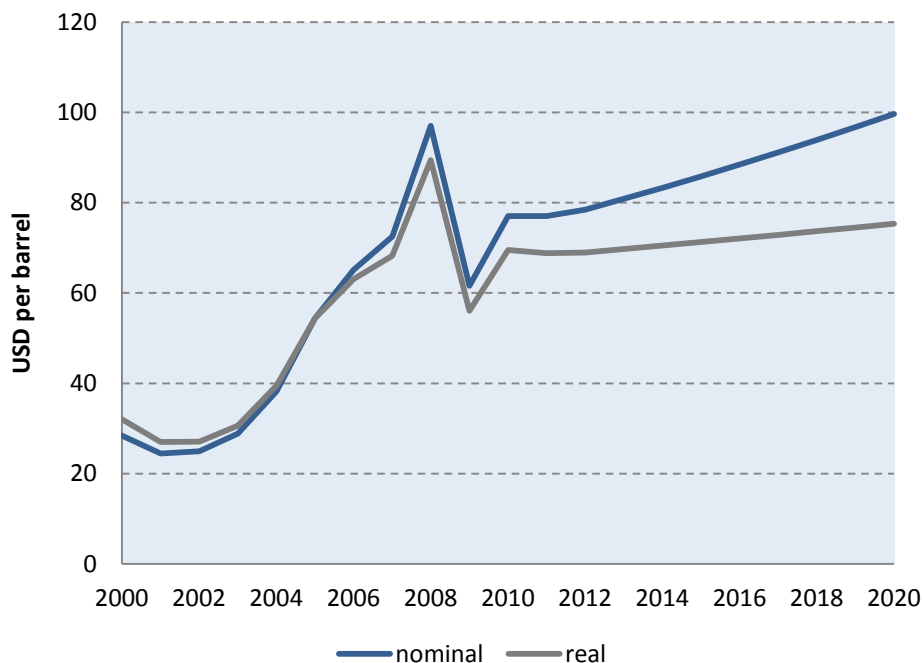
#### **4.4 Energi og matpriser**

Sammenhengen mellom energipriser og matpriser er godt dokumentert og, det er særlig gjort mange studier av forholdet mellom oljepriser og matpriser.

En av de viktigste forutsetningene for den produktivitsveksten som har foregått i landbruket siden den industrielle revolusjonen er overgangen fra å produsere energien på jordene, i form av gress og korn, som mat til mennesker og dyr. Til dagens moderne landbruk som baserer seg på fossile energikilder.

Produktiviteten har kun gått i en retning de siste to hundre årene. Mye av denne veksten skyldes selvsagt bedre kunnskap og ny teknologi, men det finnes et tredje element som også er viktig for produktiviteten i jordbruket. Billig energi i form av olje, kull, gass, atomkraft eller vannkraft har gitt landbruket muligheten til å frikoble seg fra sammenhengen mellom å produsere minst like mye energi som puttes inn i produksjonen. Dette er ikke en nødvendig sammenheng for alle landbruksvarer, nå eller historisk. Før traktorer og biler gjorde sitt inntog i landbruket og transporten, var det meste basert på hest og menneskelig muskelkraft. Dermed måtte i det minste produksjonen av viktige kornslag som hvete, bygg og ris gi positive energibidrag.

Denne forutsetningen forsvant da fossile energikilder ble mer tilgjengelige og anvendelige utover det tjuende århundre. Drivstoffpriser har blitt relativt billigere i perioden og helt klart bidratt til det som oppfattes som økt produktivitet i landbruket. Olje kan ikke spises, men har opplagt vært med på å gjøre det mulig med en dobling av avkastningen på arealet. Hvordan prisene utvikler seg for olje vil bety mye for muligheten til å lage mat til en voksende befolkning. Figur 14 viser prognosen fra FN og OECD frem til 2020. I den siste måneden har oljeprisen ligget over 120 dollar fatet og er utenfor diagrammet. Det sier noe om hvor mye slike prognoser kan bomme på virkeligheten. Det er også en vanlig fremskriving at man tror på små endringer fra dagens priser.



FIGUR 14 VISER OLJEPRISUTVIKLINGEN (OECD-FAO 2010B)

Det har på nytt oppstått en kobling mellom energi og matpriser. Den økte bruken av biodrivstoff har skapt en ny link mellom energi og matpriser. Sukker og mais brukes som energi for gjærsopper som igjen destilleres og puttes på tanken som drivstoff. Det er likhetstrekk mellom kornproduksjon som ble brukt til hest og menneskekraft tidligere i århundret og dagens biodrivstoffproduksjon.

Biodrivstoff har vært heftig diskutert i media og blant fagfolk. Meningene spriker fra de som mener det er moralsk forkastelig å kjøpe maten ut av hendene på verdens fattige og bruke det til å kjøre mer bil, til de som mener biodrivstoff er løsningen på miljøproblemer og klimaendringer verden står ovenfor. Selv om meningene om matvarer som energikilde er delte, er det liten tvil om at det påvirker prisene (OECD-FAO 2010a). Det er vanskelig å finne nøyaktige priser på hvilket prisnivå på olje som gjør biodrivstoff lønnsomt. Ved lave oljepriser blir ikke biodrivstoff lønnsomt, og mye mat blir flyttet fra drivstoffproduksjon til mat eller fôr.

Effekten blir motsatt hvis oljeprisen blir mye høyere enn produksjonskostnaden for biodrivstoff. Det har oppstått en kobling mellom mat og olje på etterspørselsiden som gjør matmarkedet enda mer volatil. Det er fordi prisene forsterkes på grunn av substitusjonseffekten mellom mat og olje. Høy oljepris som virker positivt på matpriser i utgangspunktet tar i tillegg mat ut av markedet til bruk som i drivstoffproduksjonen (Katsushi Imai 2008).

Koblingen mellom mat og olje er forholdsvis ny og det kan stilles spørsmål ved varigheten av dette.

Utviklingen av teknologien innen biodrivstoff er neppe over, og det forskes på cellulose fra trevirke som råstoff. Det er store ressurspotensialer i skogbruket, og hvis trevirke blir et kostnadseffektivt alternativ til landbruksvekster vil konkurransen mellom mat og drivstoff bli borte.

Industrien for biodrivstoff fra trevirket er fortsatt på forskning og utviklingsstadiet, men det bygges nå testanlegg for industriell produksjon (Borregaard 2011). Hvis det ikke var en viss mulighet for at trevirke kan bli et konkurransedyktig alternativ, ville ikke markedsaktørene brukt store ressurser på utviklingen. Det fakta at store selskaper bruker store summer på utviklingen av teknologien, forsterker muligheten for at trevirke kan konkurrere med landbruksprodukter i fremtiden.

Kostnaden med å utvinne mer energi vil øke hvis det ikke kommer ny teknologi som kan redusere kostnaden. En økt marginalkostnad for energien er et sannsynlig scenario i fremtiden. Dermed vil arealene til å produsere energi på øke sin marginale nytte.

Denne kampen mellom energi og arealer vil trolig presse marginalkostnaden på arealene oppover på lang sikt.

## **4.5 Landbrukspolitik**

Erfaringer fra første og andre verdenskrig førte til et behov for å sikre sin egen befolkning mat i krisetider. Selvforsyningsgrad ble et mål som fortalte politikerne hvor mye av maten som ble produsert i landet, og hvor avhengig landet er av import fra utlandet. Målet om selvforsyning ledet mange land til å føre proteksjonistisk politikk med høye tollmurer som beskyttet den innenlandske produksjonen. I tillegg ble subsidiering av landbruket viktig for å opprettholde inntekt og produksjon blant bøndene. Inntekten til bøndene har blitt avhengig av støtte, og gjennomsnittet i OECD-land var i årene 1986-1988 produksjonstøtten på 37 % (OECD-FAO 2010b) side 81.

Bønder har organisert seg for å oppnå Rent-Seeking effekter gjennom påvirkning av politikere og å styrke gruppens posisjon i markedet. Bøndene kommer også i et Prinsipal-Agent forhold til staten hvor bøndene innehar det meste av informasjonen og kan påvirke til hva som gagnar bøndene som gruppe i stede for hva som er i statens interesse.

Landbrukspolitikken i etterkrigstiden har ført til overproduksjon i den vestlige verden. Overproduksjonen gir problemer med å opprettholde prisen og markedet må reguleres enten gjennom kvotebegrensninger, ved at mat kjøpes av reguleringsfond eller staten som selger med tap på verdensmarkedet. Det er slik det har oppstått en pris på verdensmarkedet og en innenfor tollmurene. Når flere land gjør dette, blir det vanskelig for land som ikke subsidierer eller beskytter eget landbruk å konkurrere i landbruket. Fattige land som ikke har kapasitet til å være med på Vestens nivå med tollmurer og subsidiering får problemer med å opprettholde et eget landbruk. Noe av forklaringen til lav produksjon i fattige land kan tilskrives dette. Konsekvensene har blitt en skjev fordeling der rike land produserer langt mer enn de burde i forhold til landets komparative fortrinn, og fattige land produserer langt mindre enn hva ressursene deres skulle tilsi.

Med utgangspunkt i produsentstøttenivået fra 1986-1988 i OECD har støttenivået blitt redusert med 62 % i 2006-2008. Reduksjonen er en trend som kan bli viktig for matprisene hvis den fortsetter og produksjonstøtten forsvinner i OECD. Det er allerede tendenser mot større prisrespons på tilbudsiden og politiske reformer i OECD land. Sammen med økt internasjonal handel har endringer i landbrukspolitikken bidratt til endringer i markedet for landbruksprodukter.(OECD-FAO 2010b).

Fortsetter trenden med mindre statstøtte, bedre prisreaksjon på tilbudsiden og økt internasjonal handel, kan verdensmarkedet tilpasse produksjonen og etterspørselen bedre på lang sikt. Reduserte subsidier og fungerende markeder kan senke marginalkostnaden i produksjonen ved at stordriftsfordeler og ressurser utnyttes på best mulig måte.

## **4.6 Investering**

Det kan diskuteres hvorvidt investeringer skal analyseres som en egen trend eller om den hører hjemme under produktivitsvekst. Produktivitsvekst vil normalt ligge inne som en langvarig trend, mens investeringer blir påvirket mer av priser enn lange trender.

*"Ingenting knuser høye priser mer effektivt enn høye priser!"* Sier Kjetil Tysdal ved Statens landbruksforvaltning(Sunde 2011). Med dette menes at høye priser gir incentiver til økt produksjon. Og implisitt at verden er full av mennesker som ønsker å tjene penger. Det er et kjent prinsipp fra finans at det ikke finnes mulighet for arbitrasje. Dette følger av samme årsak, verden er full av folk som vil tjene

penger på investeringer uten risiko. Dermed er det lite sannsynlig at det vil være noen stor fortjeneste i matproduksjon over lang tid.

Den andre slutningen fra den påstanden er at så lenge det er lønnsomhet i produksjonen vil det investeres i landbruksproduksjon.

Foresight rapporten bruker flere ulike modeller for å prognostisere prisene på mat i fremtiden. Disse modellene er forholdsvis avanserte og har mange variable inputs. De viktigste er befolkningsvekst, produktivitsvekst, velstandsvekst og klimaendringer. Små endringer i disse faktorene gir store endringer på de estimerte prisene. Sensitiviteten i modellene er derfor meget stor, og usikkerheten øker med tiden. De prisene som kommer ut av modellene må derfor sees i sammenheng med de data som puttes inn. Produktivitsveksten er den faktoren som påvirkes av investeringer, og investeringer er igjen kanskje den delen av markedet som er enklest å påvirke i retning økt produksjon. Det er forskjellige måter å investere i økt matproduksjon og ulike aktører gjør ulike investeringer. Jeg ser det derfor hensiktsmessig å dele investeringer opp i ulike deler. Eksisterende teknologi, forskning og nye arealer behandles hver for seg.

#### **4.6.1 Investeringer i eksisterende teknologi**

Det har blitt anslått at bruk av eksisterende kunnskap og teknologi kan øke produksjonen per areal med to til tre ganger i Afrika og to ganger i Russland. Også innen akvakultur er det store muligheter og det anslås et vekstpotensial på 40 % uten store endringer i innsatsfaktorene (Foresight 2011). Når dette potensialet ikke er tatt i bruk, peker Foresight rapporten (Foresight 2011) på politiske, sosioøkonomiske og institusjonelle elementer som må endres i det lange bildet for at landene skal investere i den tilgjengelige teknologien. Konsekvensene av å ta i bruk tilgjengelig teknologi og de beste metodene vil i mange tilfeller bli en dobling av avlingene.

Med andre ord kan investeringer i eksisterende teknologi medføre bortimot en dobling av produksjonen, uten å øke arealet. Denne rapporten har et politisk perspektiv, og fremstiller dette som en mulighet for beslutningstakere til å legge til rette for økte investeringer. Markedsorienterte økonomer vil se dette som potensial til å reagere på høye priser.



Hvorfor blir ikke denne muligheten tatt i bruk av flere land og hva kjennetegner de som produserer maksimalt på sine arealer? Alle land som produserer maksimalt er Nordeuropeiske land med en historie med relativt subsidiert landbruk. Det er i alle fall en mulighet at prissignalene fra verdensmarkedet ikke har virket og landbrukspolitikken i disse landene har gitt incentiver til større investeringer enn andre deler av verden. Disse landene har også en godt utviklet økonomi, stabile politiske og sosioøkonomiske forhold og fungerende institusjoner. Disse forholdene legger til rette for sikkerhet og stabilitet i investeringer. De overnevnte forholdene har disse landene i stor grad til felles med alle vestlige land og det tyder på at det er andre faktorer som spiller inn på investeringer i matproduksjonen.

Produksjon i forhold til potensial antyder at prisene har store muligheter til å fasiltere økte investeringer i tilgjengelig teknologi, noe som kan doble produksjonen i mange land. Dynamikken mellom priser og tilbud bør sees i sammenheng med fundamentale begrensninger. Det er fortsatt langt igjen til jorden ikke kan gi høyere avlinger med dagens teknologi.

#### **4.6.2 Investeringer i forskning og utvikling**

Forskning og utvikling har lett for å bli underprioritert og sterke incentiver trengs for at det skal være tilstrekkelig forskning og utvikling i et samfunnsøkonomisk perspektiv. Dette er ikke et spesielt problem for matproduksjonen, men gjelder innen de fleste fellesgoder i samfunnet. Grunnet usikre muligheter til å beholde fortjenesten blir ofte forskning og utvikling overlatt til det offentlige. Når prisene har ligget på et historisk lavt nivå, og mange produsentland har hatt et overproduksjonsproblem og dumper mat på verdensmarkedet, har det vært liten grunn til å investere i forskning for å øke produksjonen ytterligere.

Tallene viser også tydelig at det offentliges investeringer i forskning og utvikling har gått jevnt nedover de siste tiårene. I tillegg har mye av den private forskningen fokusert på å redusere kostnadene i stedet for å øke avlingene (Trostle 2008). Høye matpriser og volatile markeder øker nødvendigheten av forskning for å utvikle produktivitetsfremmende teknologi og gjøre det lettere politisk å investere i dette fellesgodet.

Det er god grunn til å tro at det offentlige tar større del av ansvaret for investeringer i ny teknologi i fremtiden etter de siste års fokus på fremtidig matmangel. Politiske omveltninger som har funnet sted, der matpriser har vært en utløsende faktor flere steder vil også øke behovet for ny teknologi. Slike investeringer kan også ha stor økonomisk gevinst, opp mot 40 % i enkelte tilfeller (Foresight 2011)

side175. De siste tiders svingninger og høye priser vil trolig føre til økte investeringer både hos det offentlige og blant private. Dermed vil forskning og utvikling på lang sikt redusere kostnader, øke avlinger eller en kombinasjon av de to, og dette vil motvirke et trendskifte på lang sikt.

#### **4.6.3 Investeringer i nytt areal**

Fra 1967 til 2007 økte arealet som det produseres mat på med åtte prosent (Foresight 2011) side15. Av de 13 400 millioner hektar med jord som finnes er ca 2 400 millioner hektar egnet for landbruksvekster som hvete, ris og mais. Av disse er 1400-1600 millioner dyrket. Dyrking av det resterende ca 1000 millioner hektar store tilgjengelige arealet vil ha negative konsekvenser for biodiversitet og klima. I Foresight rapporten forutsettes det at disse arealene ikke er tilgjengelige fordi dette arealet har alternativ verdi og det er mange hensyn som tillegges vekt. Rådet til politikerne er derfor at dette arealet ikke bør dyrkes opp.

Vurdering av hvorvidt dette er et fornuftig råd eller ikke, ligger utenfor denne oppgavens formål, men denne forutsetningen er viktig for prisen på mat i fremtiden. Hvis Public-choice teori legges til grunn for hvordan dette tilgjengelige arealet blir forvaltet, blir forutsetningen ganske annerledes.

Investorer søker avkastning på pengene sine og politikere, byråkrater og velgere tar valg som virker til deres fordel, gjerne på kort sikt. Så lenge investering i dyrking av nye arealer er lønnsomt på marginalen, vil nye arealer komme inn i produksjonen. Investering i nye arealer må sees i sammenheng med kostnaden og muligheten til å øke avlingene på de arealene som er i drift. At det har vært billigere å øke avlingene i stedet for å øke arealet, kan være en del av forklaringen på den lave veksten det har vært i nye arealer.

Det er mest sannsynlig ikke de beste arealene som ikke er dyrket og investeringer i nytt areal blir en marginalbetraktning, men når dette arealet er dyrket vil denne kostnaden bli irreversibel. Dermed blir det produksjon på arealet som blir den nye marginalbetraktningen, og investeringskostnaden spiller ikke lenger noen rolle for produksjonen på arealet. Det er heller ingen grunn til å tro at bøndene de forrige to århundrene ikke har tatt i bruk de beste arealene først. Og det er vanskelig å se at dette har gått nevneverdig ut over prisen.

Verden er langt unna en fundamental begrensning på landareal som kan brukes til matproduksjon, og potensialet er stort også til havs. Investeringer i nytt areal vil skje så lenge prisene gir signal om lønnsomhet. Denne effekten sammen med irreversible kostnader og marginalkostnader i produksjonen vil være en betydelig driver for lavere priser på lang sikt. Og årsaken til lave priser vil være høye priser som gir signal om økt produksjon. Muligheten til å investere i nytt areal vil være en av de sterkeste faktorene til å presse marginalkostnaden ned.

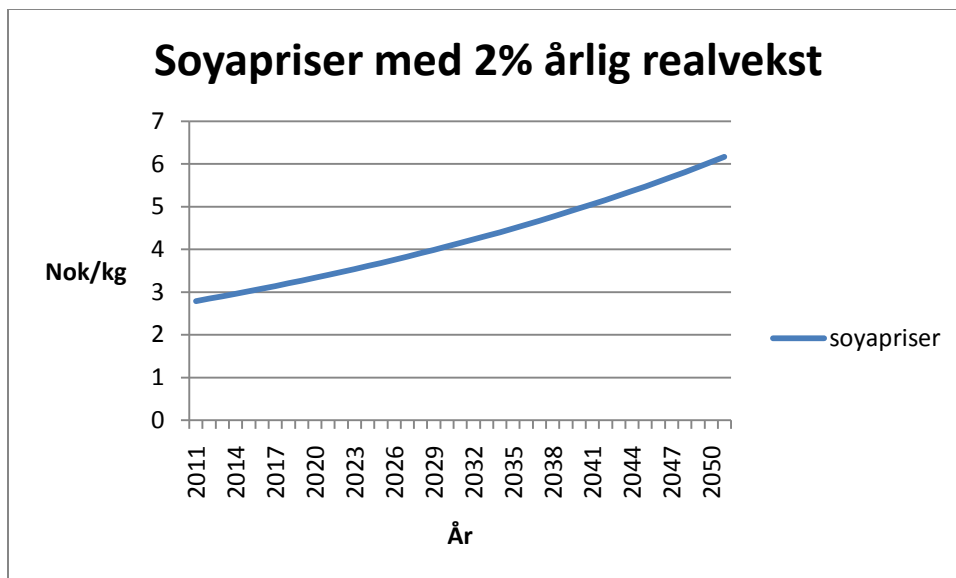
#### **4.6.4 Avkastning i matvaremarkedet.**

En realavkastning på 2 % på investert kapital er et forsiktig anslag på hva som kan forventes av en så volatil aktivum som råvarer er. Det er som kjent ingen renter på matvarer. Og de som investerer med tanke på meravkastning og ikke for å redusere risiko, bør ha en formening om høyere realpriser på mat i fremtiden (Grindland 2011).

Har en investor stor tro på at matvarer skal bli dyrere over lang tid, kan han kjøpe soyabønner i dag eller en kjøpsopsjon på soyabønner en gang i fremtiden. En fremtidstro på priser som er fremstilt i Figur forutsetter at realprisene på soyabønner mer enn dobler seg de neste 40 årene. Det er et scenario som er langt unna dagens prognoser fra Fn og Oecd, som anslår svak økning i realprisene de neste 40 årene. Et forsiktig avkastningskrav gir høy stigning i prisene i den tidshorisonen som analyseres i denne oppgaven.

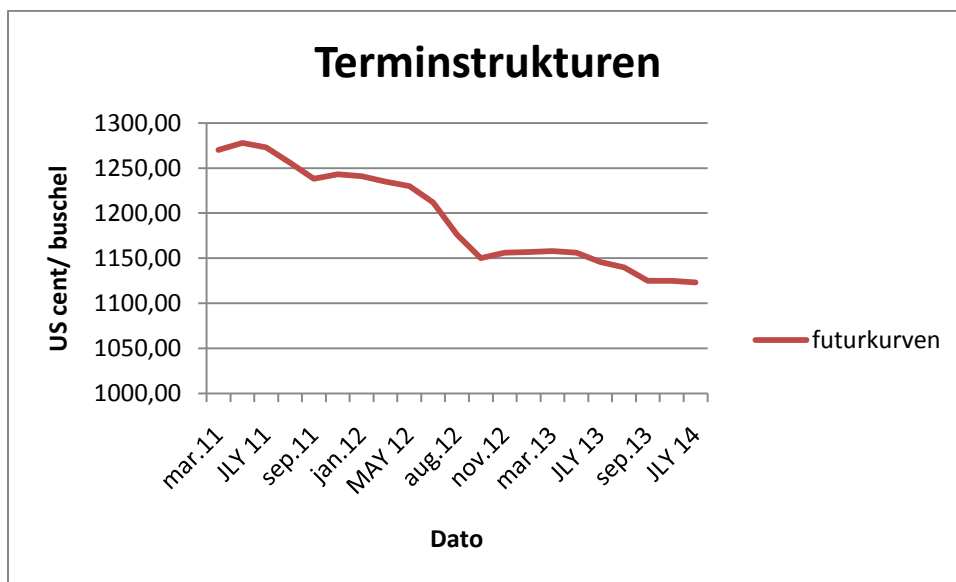
Den prisutviklingen som vises i grafen under vil bryte fullstendig med utviklingen i markedet de forrige to århundrene og samsvarer heller ikke med terminstrukturen på soyabønner, som er fallende i nominelle priser. Avkastningen i markedet for matvarer er relativt dårlig i forhold til risiko, og signalene som markedet gir på fremtidige priser tyder også på at ikke investorene tror på høyere priser.

Den riktige investeringen i matvaremarkedet vil være i landbruksarealer eller landbruksteknologi. Forskjellen mellom matvarer og andre råvarer som fossil olje eller gull, er at man kan lage mer mat hvis etterspørselen øker.



FIGUR 15 VISER DEN LANGSIKTIGE REALVEKSTEN MED 2% REALRENTE (WORLD-BANK 2011)

Figur viser priser på soyabønner frem til 2014. Det er noen som selger soyabønner i dag med levering om tre år til betydelig lavere priser enn dagens. Dette tyder på at markedet ikke tror på vekst i soyabønneprisene. De som tror på høyere priser kan gjøre noen veldig gode investeringer i dagens marked.



FIGUR 16 VISER TERMINSTRUKTUREN FOR SOYABØNNER DEN 15 MARS 2011(CME 2011)

## 5 Internasjonal forhold

Verden blir mer integrert og forholdene i noen deler av verden kan påvirke matprisen over hele verden. Med flere mennesker og voksende velferd blir internasjonale forhold minst like viktig de neste førti årene som de har vært frem til i dag.

### 5.1 Kornlager

Sikkerheten som ligger i reserver av mat har blitt verdsatt i mange kulturer gjennom historien. At privatpersoner og/eller stater har hatt lager av korn i tilfelle uår, krig eller handelskonflikter er ikke noe nytt. For makteliten har det vært en fornuftig strategi å sitte inne med lager av mat, for å trygge sin egen stilling. For vanlige folk har det fungert som en forsikring og tryggheten som matlager gir rettferdiggjør skatter og avgifter.

Det har vært en trend de siste tiårene at stater har bygget ned sine kornlagre (Trostle 2008). Nå er det "just in time delivery" som gjelder. Med økt internasjonal handel og lave priser på verdensmarkedet har ikke stater lenger følt behovet for å sitte med store kornreserver. I mange land, inkludert Norge, har avviklingen av kornlagrene vært en bevisst strategi. Hvorvidt det samme gjelder i alle land er usikkert, det kan tenkes at lagrene har blitt redusert på grunn av høyere priser og strammere marked.

Kornlagre ødelegger markedet fordi det fjerner prisreaksjoner i markedet. Dette er også hensikten med et kornlager, blir det lite avling ett år kan man trekke litt på lagrene slik at ikke maten blir for dyr. Dette ødelegger det prissignalet som ellers hadde blitt sendt til produsenten om å produsere mer neste år.

OECD og FAO (OECD-FAO 2010a) side 67 mener oppbygging av statlige lagre for å dempe svingninger i markedet har så mange eksterne effekter i markedet at det ikke er tilrådelig som verktøy for å stabilisere markedene. Deres råd er å satse på mer marked og mer åpenhet og gjennomsiktighet slik at tilbud og etterspørselsiden tilpasser seg før det blir krise. For de landene som er mest bekymret for galopperende matpriser og vil ha lager anbefales studier av de beste metodene som har vært i bruk. Heller ikke Food and Farming rapporten (Foresight 2011) anbefaler lager som en måte å redusere høye

priser og volatilitet. Argumentene er at lager påvirker avkastningen i markedet og gjør lønnsomheten i investeringen vanskelig å forutse. I stedet bør det satses på åpen internasjonal handel, slik at dårlige avlinger i en del av verden kan kompenseres fra en annen.

Hovedhensikten med lager er å motvirke volatilitet, forhindre sult og hindre ustabilitet. Lageroppbygging kan også dempe prisfallet i år hvor tilbudet blir større enn etterspørselen. Ved oppkjøp når det er tilbudsoverskudd kan lageroppbygging føre til at tapene blir begrenset og dermed produsentene ikke blir presset ut av markedet. På sikt kan denne effekten gi høyere produksjon fordi det minsker risikoen for produsenten.

Med lavere risiko følger lavere avkastning, og et lager har til hensikt å holde prisene nede når er tilbudsunderskudd. Produsentene mister dermed muligheten til å kompensere lavere avlinger med høyere priser. Lager kan påvirke investeringsbeslutninger fordi man søker å unngå høye priser, og dermed ødelegger deler av investeringsincitamentet ved å kutte pristoppene.

Eventuelle endringer i verdens matvarelager virker i prinsippet stabiliserende, men påvirkningen på fundamentalt tilbud på lang sikt er ikke betydelig. Når det gjelder trendskifte i matvareprisene på lang sikt vil lagerendringer ha liten påvirkningskraft.

## **5.2 Subsidier**

Landbruket har mange eksterne effekter. Selvforsyning av mat i perioder hvor mat er vanskelig tilgjengelig er en egenverdi som mange land har betalingsvillighet for. Kulturlandskap og egen matvareindustri er også viktige sideeffekter av nasjonalt landbruk. Subsidiering av landbruket har lange tradisjoner i Den vestlige verden. Dette er i ferd med å endre seg, og det påvirker muligens matvareprisene på lang sikt.

Subsidier er enkelt sagt betaling for maten og alle tilhørende eksterne effekter gjennom statsbudsjettet. Selv om prisene til forbruker er lavere på grunn av subsidier reflekterer ikke disse prisene kostnaden. Og det gir derfor et feil bilde av de virkelige produksjonskostnadene å sammenligne subsidiert mat med matpriser som ikke er påvirket av subsidier. Det blir vanskelig å trekke subsidiene fra verdensmarkedsprisen, men det er verdt å ta med som et aspekt av verdensmarkedsprisen og hvordan denne ikke alltid reflekterer kostnadene i produksjonen.

Internasjonale organisasjoner som WTO og OECD har lenge jobbet for økt internasjonal handel og redusert subsidiering i utviklede land. Det har vært en trend de siste tiårene med redusert subsidiering av landbruket (Foresight 2011)side 97. Det interessante for spørsmålet om dette er en trend som vil fortsette i fremtiden og hvor mye det eventuelt påvirker matprisene.

Økt globalisering og internasjonal handel fremmer behovet for institusjoner som WTO, som kan sette opp og håndheve et internasjonalt regelverk. Subsidiering av produksjon er til hinder for best mulig ressursallokering og at land bruker sine komparative fortrinn. Fortsetter trenden med økt globalisering, vil trolig også trenden med redusert subsidiering fortsette. Fjernes subsidiene til matproduksjonen vil verdens produksjon foregå med bedre ressursutnyttelse og på steder med komparative fortrinn. Dette vil trolig redusere prisene på lang sikt.

## 6 Andre matproduksjoner

Det finnes mange andre matproduksjoner enn tradisjonelt landbruk. Den viktigste av dem er fiske i havet, men produksjon av fisk i anlegg er sterkt voksende (FAO 2010). Mat fra tang og tare i havet er også bidragsyter til verden matfat. Jakt, fangst og fiske på tradisjonelt vis spiller også en rolle i mange samfunn i dag.

### 6.1 Fiske

Fiske på havet og i innsjøer har vært matkilde for mange samfunn gjennom hele historien. Det ser ut til at et omfattende overfiske har redusert mulighetene til å høste av havet. Og havfiske har ikke vært hovedbidragsyteren til den store økningen i av fisk på markedet. Havfiske har faktisk hatt en reduksjon de siste årene (FAO 2010). Dette kan tolkes slik at det er starten på en fallende trend med mindre tilgjengelig mat fra havet. Eller at det er resultatet av bedre forvaltning av fiskeresursene. Det er et poeng at fiskeresursene er avhengig av gode internasjonale institusjoner, og styring av uttaket, for å gi økt mattilgang i fremtiden. Den store veksten i oppdrettsnæringen de siste årene tyder på at marginalkostnaden er mindre her.

### 6.2 Oppdrett

En av de siste førti års utviklinger som var vanskelig å forutse var utviklingen innen fiskeoppdrett og mulighetene til å produsere kjøtt effektivt i havet. Halvparten av verdens matfisk kommer i dag fra akvakultur (FAO 2011). Fisk er en viktig proteinkilde for befolkningen i mange utviklingsland og har mange steder også sterkere historisk og kulturell tilhørighet. Det er en faktor som kan bli viktig hvis velstand og befolkningen øker i verden. Og spesielt i land som har hatt lavt matforbruk per person.

I perioden fra 1970 til 2008 har produksjonen av matfisk økt med en årlig rate på 8,3 prosent. (FAO 2010) side 18. Dette er en vekstrate som er tre ganger høyere enn veksten til vanlig kjøtt. Høy vekstrate fra lave nivåer er lettere fordi det ikke møter ressursbegrensingsproblemet på samme måte når det gjelder innsatsfaktorer og arealer. Det er fortsatt volumvekst i oppdrettindustrien, men historisk vekst bør ikke ukritisk fremskrives til fremtiden. På den andre siden er det ikke noe som tyder på en brå slutt i veksten, eller at produksjonen ligger nært et maksimalnivå. For å analysere hvor mye av mat oppdrettsindustrien kan tilføre verden de neste førti årene, er det naturlig å se på hvordan utviklingen har vært i noen land, og se på overføringsmuligheter i andre deler av verden.



Kina alene står i dag for 62,3 prosent av verdens oppdrett målt i volum, mens hele Afrika står for 3,1 prosent av verdens produksjon (FAO 2010). Med så sterk konsentrasjon i ett land bør det være muligheter for økning også i andre land. Det at Kina står for så stor andel av produksjonen kan til en viss grad tilskrives kultur og tradisjon for akvakultur.

I *The State of the World Fisheries and Aquaculture* fra 2010 vektlegges entreprenørens rolle som avgjørende for hvor suksessfullt et land er i utviklingen av en forholdsvis ny industri som akvakultur er de fleste steder. Entreprenører kobler sammen teknologier og finner nye måter å anvende begrensede ressurser på.

I motsetning til tradisjonelt landbruk som er preget av at effektiviseringsgevinster presser ned antall produksjonseenheter og antall sysselsatte i næringen, så er akvakultur en næring i vekst hvor det er plass til nye aktører uten at det går på bekostning av de som er i bransjen. De første stedene som får rask vekst i en ny industri vil være der entreprenøren har gode rammevilkår. Noe av den veldig skjeve fordelingen av veksten kan tilskrives ulike forutsetninger for å starte ny industri. Noe kan også skyldes klyngeeffekten hvor kompetanse og kunnskap bygges i miljøer hvor aktørene lærer av hverandre.

Viktigst for analysen av hvordan akvakultur kan påvirke fremtidige matpriser er hvor stort potensialet er og hvordan marginalkostnaden blir med høyere produksjon. Mest interessant i denne analysen er hvor mye det vil koste å produsere fiskeproteiner og om det er begrensninger i innsatsfaktorene.

I et velfungerende marked er prisen det beste estimatet på marginalkostnaden i produksjonen. Tilapia er en hvitfisk som produseres i ferskvannsanlegg i tempererte strøk av verden. Prisen på denne fisken starter rundt 0,9 US dollar per kilo (Globefish.org 2011). Kostnadene i produksjonen kan med andre ord doble seg og denne proteinkilden vil fortsatt være vesentlig rimeligere enn verdensmarkedsprisen på kjøtt. Produksjonen foregår i hovedsak på ferskvannsanlegg, og det er vanskelig å se en begrensning i tilgjengelig steder globalt.

Det er med andre ord mulig å produsere fiskekjøtt til meget lave priser i vesentlig større omfang enn dagens, før marginalkostnaden møter marginalnyttens for landbrukskjøtt. Dermed blir spørsmålet i større grad et spørsmål om substitusjon mellom proteinkilder.

Når verdens befolkning øker og velstanden øker for de fattigste, vil det være naturlig å anta at det blir større behov for proteinrik mat. Det er derimot mindre sikkert at det er kjøtt fra landbruket som må stå

for en økningen i verdens tilbud av proteinvarer. I denne substitusjonen mellom varer spiller pris en viktig rolle, og den varen som gir mest nytte for pengene vil normalt øke sin andel av markedet.

Vi har ikke sett det siste av utviklingen innen akvakultur, og ytterligere kostnadsreduksjoner kan ikke utelukkes. Fisk kan bidra til lave priser på mat i lang tid fremover og høye priser på kjøtt fra landbruket vil øke etterspørselen etter fisk. På den måten vil fisk med lave produksjonskostnader fungere som et anker som holder igjen prisen på kjøtt som har høyere verdi.

## 7 Diskusjon

Et skift i en trend som har pågått i nesten to århundrer trenger sterk forankring i teori og empiri før det er mulig og sikkert si noe om den videre retningen. Utgangspunktet for analysen er et trendskifte som foregikk for rundt tohundre år siden, i løpet av perioden har det vært mange perioder med prisoppgang og bobler i matvaremarkedet. Å bruke en like lang fremoverskuende tidshorisont ville blitt usikker og gitt liten nytte. I de fleste delene av analysen ligger den fremoverskuende horisonten på 39 år, det vil si frem til 2050. Derfor har jeg brukt perioden fra 1970 og frem til i dag som sammenligningsgrunnlag i analysen. Denne perioden inneholder endringer med ulik fart og retning, men perioden sett under ett er prisene sterk fallende.

Spørsmålet blir da hvilke faktorer eller fundamentale forhold er det som kan ha endret seg slik at de neste førti årene får en annen utvikling. Den vanligste argumentasjonen er at kombinasjonen med befolkningsvekst og velstandsvekst på etterspørselsiden og begrensede arealer på tilbudssiden vil presse prisene oppover og føre til et trendskifte. Dette er i prinsippet en videreføring av argumentasjonen til Malthus på slutten av syttenhundretallet.

Akkurat som at matpriser ikke vokser inn i himmelen er det like sikkert at det ikke får null eller negativ verdi. Altså vil de som argumenterer for et trendskifte en gang få rett. Det interessante er når dette skjer og særlig om dagens høye priser er starten på et slikt trendskifte.

Befolkningen vokser stadig med betydelig antall hvert år, og det blir lagt til hele Tysklands befolkning årlig til verdenspopulasjonen. Skal det trekkes ut en trend fra befolkningsendringen vil den nedadgående

veksten være avgjørende, hvis denne trenden fortsetter vil veksten stoppe opp i løpet av de neste 40 årene. Og stabilisere seg rundt ni milliarder som et mest sannsynlig utfall. Veksten i befolkningen var fra 1970 til i dag på omtrent 90 prosent, veksten fra i dag og frem til vi blir ni milliarder blir på 25 prosent. Maten ble betydelig billigere i perioden med nesten en dobling i befolkningen. Befolkningsvekst, gitt at alt annet utvikler seg likt som de forrige 40 årene, vil sannsynligvis ikke gi økte priser.

Det er mest sannsynlig ikke en enkelt faktor eller trend som kan føre til et trendskifte og befolkningsvekst må sees i sammenheng med andre faktorer.

Det er en sammenheng mellom kjøpekraft og matforbruk, økt levestandard fører til mer konsum av energikrevende mat som rødt kjøtt. Det har også vist seg at økt kjøpekraft sammenfaller med lavere befolkningsvekst, på grunn av lavere fødselsrater per kvinne. Økt kjøpekraft henger også sammen med produktivitetsutvikling og økt effektivisering. Følgelig blir analysen av velstandsøkning meget komplisert og vanskelig å dra absolutte slutninger fra.

Verden har hatt stor økning i kjøpekraften de siste førti årene samtidig som prisen på mat har falt. Det tyder på at prisene tåler både velstandsvekst og befolkningsøkning over en betydelig tidsperiode uten at den nedadgående trenden brytes.

Forklaringen til et brudd i den nedadgående trenden ligger i stor grad på tilbudsiden. Malthus argumenterte med at produksjonen er konstant og dermed kunne jorden bare fø et gitt antall mennesker. Denne tanken har ikke gått av moten og det hevdes at det finnes lite nye tilgjengelige arealer.

Som alle andre goder har også jordbruksjord en økende marginalkostnadskurve, det finnes ikke en reel absolutt begrensning i jord som det kan dyrkes mat på. Det er heller et spørsmål om hvor stor marginalkostnaden er som igjen reflekteres i prisen.

Det er en tydelig konflikt mellom jordbruksareal og skogsareal, her er det en politisk og privatøkonomisk avveining mellom behovet for alle godene skogen tilbyr og behovet for ny dyrkningsjord.

Marginalkostnaden kan her beskrives som alternativnytt til arealet. Høye priser på mat vil gi bedre alternativnytte til jordbruk, og det vil investeres i nye jordbruksarealer. Blir prisene på mat høye over tid vil den politiske villigheten til å beskytte arealer mot nydyrking bli svekket. Matvaresikkerhet blir da prioritert foran det meste andre både privat og politisk.

Litt forenklet vil tilgangen til arealer kun begrenses av prisen på jordbruksprodukter og den betalingsvilligheten for arealene som følger med. Høyere priser gir økt produksjon som igjen øker tilbudet og dermed treffer marginaletterspørselen på et lavere prisnivå. Over tid vil likevel ikke prisen ligge lavere enn marginalkostnaden i produksjonen. Kostnaden knyttet til nye arealer kan dermed føre til økte priser over tid.

Den ene faktoren som har en absolutt begrensning som allerede er nådd i enkelte deler av verden, er det biologiske bærekraftige avlingsnivået på arealet. Det er kun i noen få Vesteuropiske land hvor dette er tilfelle og i resten av verden kan avlingene mange steder dobbles før de når en bærekraftig grense.

Matproduksjonen kan nesten dobles uten at den blir begrenset av en biologisk grense for produksjon på lang sikt. Likevel spiller dette en rolle fordi den marginale avkastningen kan være lavere på et høyere avlingsnivå og kostnaden i produksjonen blir høyere.

Det er et fellestrekk at det ikke er absolutte begrensninger, men heller fallende marginale avkastninger i produksjonen som kan være kilde til produksjonsbegrensninger. Det utelukker ikke et trendskifte i prisene.

Men disse økte kostnadene kan kompenseres for med teknologisk utvikling og investeringer i matproduksjon. Det blir derfor dynamikken mellom etterspørselen etter mat, grunnrenten på arealet og teknologisk utvikling som avgjør prisutviklingen.

Prognostisering av trender krever innsikt i fremtiden, noe de færreste har. Det blir vanskelig og sikkert si noe om den politiske utviklingen frem til 2050, men det er noen utfall som er mer sannsynlige enn andre.

Fokuset i landbrukspolitikken har de siste førti årene ligget på å opprettholde inntekt til bønder i den vestlige verden. Etterhvert vil behovet for mer mat og sterkere overnasjonale handelsinstitusjoner gjøre seg gjeldende. Muligheten til å føre en landbrukspolitikk som begrenser produksjonen vil være vanskelig å forsvare.

Et sannsynlig utfall av dagens høye priser er et nytt fokus eller neglisjering av gammel landbrukspolitikk. En overgang fra en politikk med fokus på å unngå lave priser til bøndene til å fokusere på mest mulig mat på billigst mulig måte vil ha store konsekvenser for matprisen på lang sikt.

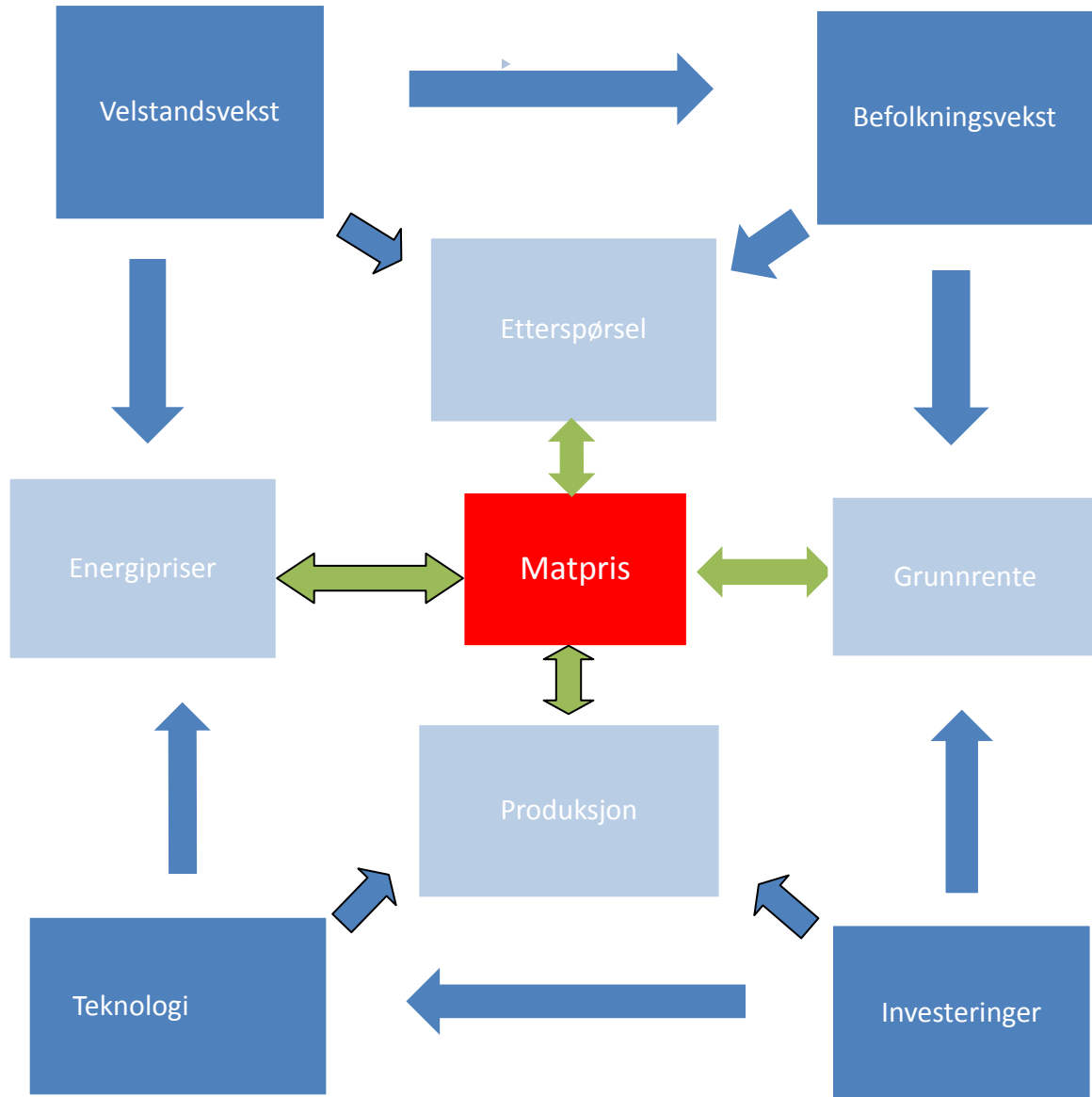
En endring i landbrukspolitikken er en naturlig konsekvens av flere de nevnte trendene som svekker behovet og legitimiteten til proteksjonisme og subsidiering i landbruket. Det er vanskelig å kvantifisere virkningen av en politisk endring, men potensialet er nok større enn mange politikere liker å innrømme.

Oppgaven er i hovedsak basert på noen få store rapporter, og deres syn og beregningsmåter kan ha blitt lagt for mye vekt på. Det er også et sterkt miljø og fattigdomsfokus i disse rapportene, noe som er interessant, men det er kun prisen på maten i fremtiden som skulle analyseres i denne oppgaven. Det at rapportene balanserer flere hensyn opp mot hverandre kan ha fjernet søkelyset fra det som påvirker prisen. Dette kan ha påvirket analysen og muligens også resultatet.

## **8 Sammenhenger i matprisene**

Diskusjonen oppsummerer analysen og jeg gjør et forsøk på å illustrere komplekse sammenhenger i matvaremarkedet grafisk. Politikk og internasjonal handel er ikke med fordi det etter min vurdering påvirker mer indirekte på prisene. Alle faktorene i figuren påvirkes av politikk og internasjonal handel og det man kan se for seg at disse faktorene påvirker figuren utenfra.

Pilene er ment å forklare hva som blir påvirket av hva, og at det ofte er en tosidig relasjon mellom faktorer. For eksempel er det vanskelig å si om det er matprisene som driver energiprisene eller motsatt, men det er helt sikkert en sammenheng.



FIGUR 15 VISER HOVEDSAMMENHENGER I MATVAREMARKEDET

## 9 Konklusjon

### 9.1 Er dagens høye matvarepriser starten på et trendskifte?

Analysen gir ikke støtte til at dagens høye matpriser er starten på et trendskifte i matvareprisene.

Et trendskifte i matvareprisene krever en fundamental endring i markedet for mat. En slik endring kan komme på tilbudssiden, etterspørselssiden eller som en kombinasjon av de to. Det er ingen fundamentale endringer av faktorer i dagens situasjon som tilsier at det vil bli et trendskifte på lang sikt.

Det mangler ikke energi, arealer eller avlingspotensial, men disse faktorene kommer til en høyere kostnad etter hvert som etterspørselen øker.

Verden har ikke sett det siste innen teknologisk utvikling, og potensialet er fortsatt stort innen allerede kjente teknologier som bioteknologi, akvakultur og agrikultur. I tillegg kan man ikke utelukke nye teknologier eller metoder i matproduksjonen i fremtiden. Det er ikke mulig å si hva som skjer med den teknologiske utviklingen. Den beste tilnærmingen til den fremtidige utviklingen er å lære av historien og anta at den gjentar seg.

Prisene vil igjen bli presset ned av økt tilbud, og dagens høye priser vil i fremtiden se ut som en boble i en fortsatt nedadgående trend.

## 10 Litteraturliste

- Armah, P., Archer, A. & Phillips, G. (2009). Drivers leading to higher food prices: biofuels are not the main factor. *In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant*, 45 (3): 330-341.
- Blas, J. (2008). Analysts differ about commodity bubble. *Financial Times*.
- Borregaard. (2011). Tilgjengelig fra: borregaard.no.
- Clark, G. (2004). The price history of English agriculture, 1209-1914. *Research in Economic History*, 22:
- CME. (2011). *Soybeans futures*. Tilgjengelig fra: <http://www.cmegroup.com/trading/agricultural/grain-and-oilseed/soybean.html> (lest 15.03.2011).
- Coase, R. H. (1960). The problem of social cost.
- FAO. (2010). The state of world fisheries and aquaculture 2010, 1020-5489.
- FAO. (2011). Tilgjengelig fra: <http://www.fao.org/fishery/aquaculture/en> (lest 13.04.2011).
- Foresight. (2011). *Foresight. The Future of Food and Farming (2011)*  
*The Government Office for Science, London*.
- Science, T. G. O. f. London.
- Gilpin, R. & Gilpin, J. M. (2001). *Global political economy: Understanding the international economic order*: Princeton Univ Pr.
- Globefish.org. (2011). *Tilapia- february 2011*. Tilgjengelig fra: <http://www.globefish.org/tilapia-february-2011.html> (lest 14.04.2011)
- Grindland, O. (2011). *Varemarkedsanalyse av soyabønner*: UMB, IØR.
- Hall, P. A. & Taylor, R. C. R. (1996). Political Science and the Three New Institutionalisms\*. *Political studies*, 44 (5): 936-957.
- Jejeebhoy, S. J. (1995). *Women's education, autonomy, and reproductive behaviour: Experience from developing countries*: Oxford University Press, USA.
- Katsushi Imai, R. G., Ganesh Thapa,. (2008). Food and oil prices. *Economics Discussion Paper Series EDP-0801*.



- Malthus, T. R. (1798). *An essay on the principle of population*: Library of Economics and Liberty. 10 May 2011.
- McCalla, A. (2009). World Food Prices: Causes and Consequences. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie*, 57 (1): 23-34.
- NTB. (2011). *Høye matpriser bekymrer*. Aftenposten. Oslo. Tilgjengelig fra: <http://www.aftenposten.no/okonomi/utland/article4020890.ece>.
- Nystrom, D. & Arroyo-Abad. (2005, 2008). *Notes on Vermont, 1780-1943*.
- OECD-FAO. (2010a). *Agricultural outlook 2010-2019*.
- OECD-FAO. (2010b). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2010-2019 - OECD*
- OECD. (2009). *OECD Factbook 2009: economic, environmental and social statistics [Internet]*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development; c2009 [cited 2009 Dec 20].
- Ricardo, D. (1817). *The principles of political economy and taxation*.
- Schumpeter, J. A. (1911). *The theory of economic development*. Cambridge, Mas.
- Sunde, L. (2011, 10.03.2011). Da kornprisene eksploderte. *Bondebladet*, s. 16-17.
- Trostle, R. (2008). *Global Agricultural Supply and Demand: Factors Contributing to the Recent Increase in Food Commodity Prices (rev: DIANE Publishing)*.
- United Nations. (2010a). *Population by major geographical region, 1950-2050, medium variant (in billion)*. New York.
- United Nations. (2010b). *Population of the world, 1950-2050, according to different projection variants*. New York.
- Varian, H. R. (2006). *Intermediate microeconomics*, ISE.
- Weingast, B. R. (1984). The congressional-bureaucratic system: a principal agent perspective (with applications to the SEC). *Public Choice*, 44 (1): 147-191.
- World-Bank. (2011). *Data*. Bank

## Figuroversikt

Figur 1 Viser relativ matpris for bygg i england, (Clark 2004) en bushel er ca 21,8 kg.....	4
Figur 2 Viser den historiske relative matprisen for sukker i USA (Nystrom & Arroyo-Abad 2005, 2008) ....	8
Figur 3 Viser den relative prisen for sukker i en utvalgt periode fra Figur 2 .....	9
Figur 4 Viser utviklingen i den relative matprisen i UK(World-Bank 2011) .....	10
Figur 5 Viser utviklingen i tilbudskurven over tid .....	12
Figur 6 Viser hvordan enhetskostnadskurven skiftes ved produktivitetsvekst .....	14
Figur 7 Viser hvilke forhold som er viktigst i analysen av matprisen.....	24
Figur 8 Viser kornproduksjonen i verden siden 1961(World-Bank 2011) .....	25
Figur 9 Viser dyrket areal til kornproduksjon i verden (World-Bank 2011).....	26
Figur 10 Viser befolkningsvekst historisk og fremtidge prognoser (United Nations 2010b).....	27
Figur 11 Viser omtrentlige anslag av veksten basert på Figur 10 .....	28
Figur 12 Viser befolkningsvekst etter region (United Nations 2010a).....	29
Figur 13 Viser en semi-logaritmisk Engel kurve for matetterspørseel .....	31
Figur 14 Viser oljeprisutviklingen (OECD-FAO 2010b) .....	33
Figur 15 Viser hovedsammenhenger i matvaremarkedet .....	50