

Hjemmeopgave 2

Denne opgave vil hovedsagligt omhandle det danske bruttonationalprodukt og forsyningsbalancen. Bruttonationalproduktet, forkortet BNP, er givet ved værdien af den danske produktion fratrukket forbruget i produktionen. BNP er en indikator for den samlede danske velstand.

Den og andre komponenter ligger også til grund for forsyningsbalancen. Denne er givet ved:

$$M + BNP = C + G + I + X$$

Denne ligning indeholder alle delkomponenter i forsyningsbalancen. Dette er opstillet som en ligning, men denne går i dette tilfælde ikke op, da opgaven vil benytte kæde-indekserede priser. Med dette menes, der er renset for inflation, og vi ser derfor på udviklingen af mængde i modsætning til pris- og mængdeudviklingen, som fås, hvis løbende priser bruges. For at kunne løse den tidligere opstillede ligning, ville en beregning være nødvendig. En beregning, opgaven ikke har adgang til¹. Hele opgaven gør brug af priser i kædede værdier.

Import, forkortet M, beskriver værdien af de varer og tjenester, der importeres til Danmark, mens eksport, forkortet X, beskriver værdien af de varer og tjenester, der eksporteres fra Danmark. Det private forbrug, forkortet C, beskriver alle de penge du og jeg bruger i de danske butikker. Modsat er det offentlige forbrug, forkortet G, givet ved aflønning af de offentlige ansatte, og ikke hvor stor deres omsætning eller forbrug af. Dette er fordi, offentlige ydelser, SU, kontanthjælp osv., ikke tilføjer nogen produktionsmæssig værdi for Danmark. Dette sker først, når de kommer i hænderne hos forbrugeren. Det sidste opnævnte komponent er bruttoinvesteringer, forkortet I. Dette måler værdien af de investeringer virksomheder har foretaget sig. Fx bedre produktionsapparat, køretøjer el.. Ydermere indbefatter dette også lagerforøgelser, som indbefatter overskudsproduktion, der bliver lagret til efterkommende år.

Den første figur viser alle disse delkomponenters udvikling. Udviklingen er vist i procentvis vækst. Denne beregning er brugt, fordi den giver et hurtigt og nemt billede af vækstraterne i de enkelte år. Samtidig er irrelevant, hvor store størrelserne er, da man tager strømstørrelses egen vækst. Dette gør det nemmere sammenligneligt med andre størrelser.

Modsat viser den ikke noget om den samlede udvikling, da man tager for de enkelte år. Ydermere kan der i enkelte år være enorme udsving pga. markedets ageren. Der vises heller ikke noget om det

¹ Vi har adgang til beregningen, men er dog i tvivl om den er nødvendig for opgaven. Jeg har derfor udeladt den

absolutte niveau, da vi regner en procentvis vækst. Derfor fortælles hverken noget om det absolutte niveau eller det årlige niveau.

Får at finde den årlige vækst laves følgende beregning:

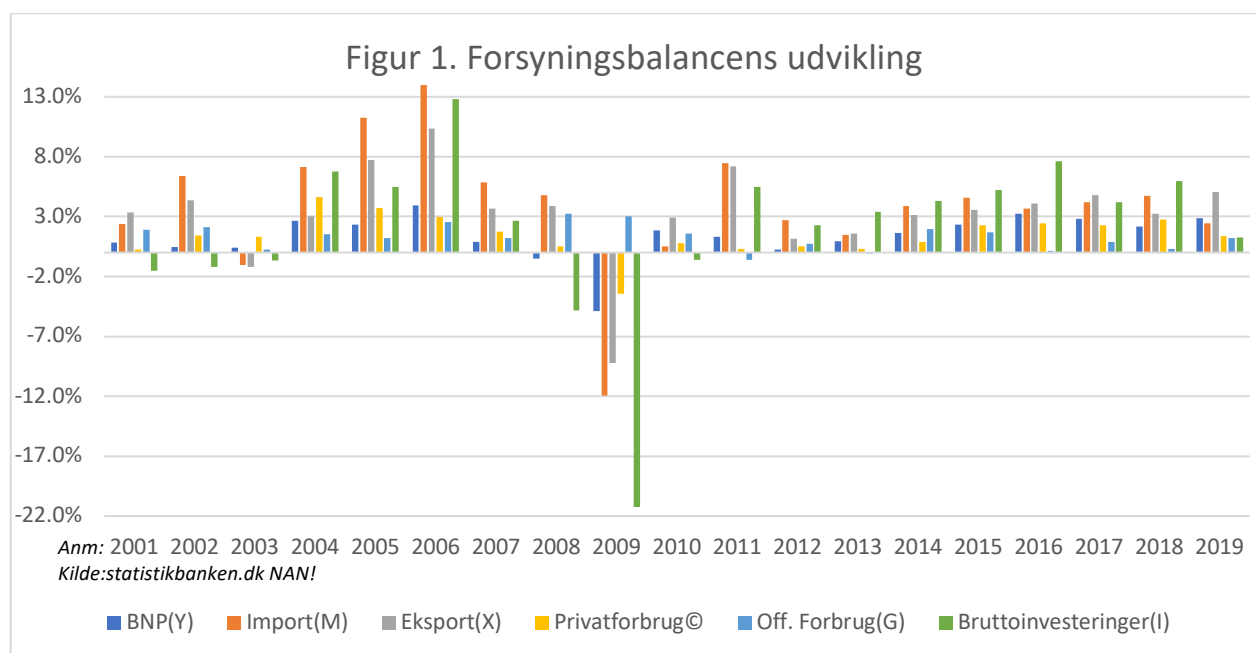
$$\left(\frac{\text{år}_n}{\text{år}_0} - 1\right) \cdot 100$$

Man dividerer ens nuværende år med året, man vil sammenligne med, trækker en fra og ganger med 100, for at få procentsatsen. Et konkret eksempel fra opgavens beregninger kunne være BNP tilvæksten fra 2010-2011:

$$\left(\frac{1835,1}{1819,9} - 1\right) \cdot 100 = 1,3\%$$

Tilvæksten for BNP er derfor 1,3 procent fra 2010-2011.

For hele perioden 2000 og frem er der lavet et søjlediagram, der viser alle delkomponenternes individuelle tilvækst hvert år. Figuren ser ud som følgende.



Den generelle tendens er stigende. Alle delkomponenter er hovedsagligt stigende gennem hele perioden. Via figur 1 kan der udledes en positiv vækst i alle delkomponenter på nær bruttoinvesteringerne, fra 2001-2002. Dette vender dog i 2003, hvor alle delkomponenter har en negativ vækst, lige på nær privatforbruget. Efter 2003 kan der udledes store vækstrater, som først afrundes omkring 2007. I denne 4 årige periode er det især importen, eksporten og bruttoinvesteringerne, der vokster meget. Fx i 2006 stiger importen, eksporten og bruttoinvesteringerne med hhv. Ca. 14%, ca. 10% og ca. 13%. Stigninger, der, i forhold til figuren, er

de største i perioden. Den vækstrige periode stopper ikke brat, men væksten aftager fra 2007, og i 2009 sker de første større negative vækstrater. Her skal specielt importen og bruttoinvesteringerne nævnes. De falder hhv. Ca. -12% og ca. -21%. Et stykke fra de positive stigninger 3 år tidligere. Året efter er der nogle delkomponenter, der ikke stiger eller falder særlig meget, dog viser eksporten at have en respektabel vækst på ca. 3% i forhold til året tidligere. Året efter stiger både importen og eksporten til et lokalt maksimum, da begge vokser med omkring 8% i forhold til året før. Perioden 2012-13 er endnu et vendepunkt, for her finder alle delkomponenter et lokalt minimum. Dog påbegyndes en stigende vækst i alle delkomponenter, som følger figurens levetid ud. Fra 2013 svinger alle delkomponenter omkring en årlig vækst på 3%.

Fra at følge alle delkomponenternes udvikling vil fokuset nu lægges på bruttonationalproduktet. Til dette vil opgaven benytte kvartalsbaserede tal. Ved disse kvartaler vil der beregnes et 5 kvartalers glidende gennemsnit, og en afvigelse fra tendenslinjes i samme periode. Laves dette glidende gennemsnit ikke, fås normalt en savtakkende kurve. Dette er tilfældet, da vores data fra statistikbanken.dk allerede er sæsonkorregeret.

Det dårlige ved sæsonkorrektur er tab af informationer. Er der nogen specielle observationer, såkaldte outliers, er de rensset væk gennem det glidende gennemsnit. Dette kan dog også være en positiv, da det fjerner outliers i enkelte kvartaler, der fx ikke har været årene forinden. Eller hvis, der har været en katastrofe og bruttoinvesteringer el. vokser uden videre forklaring. Dette "renser" en simpel sæsonkorrektur for.

Beregningen er lavet på følgende måde. Eksemplet er taget fra første mulige kvartal 2000 andet kvartal.

$$\frac{410,2 + 414,2 + 418,9 + 420 + 424,1}{5} = 417,48$$

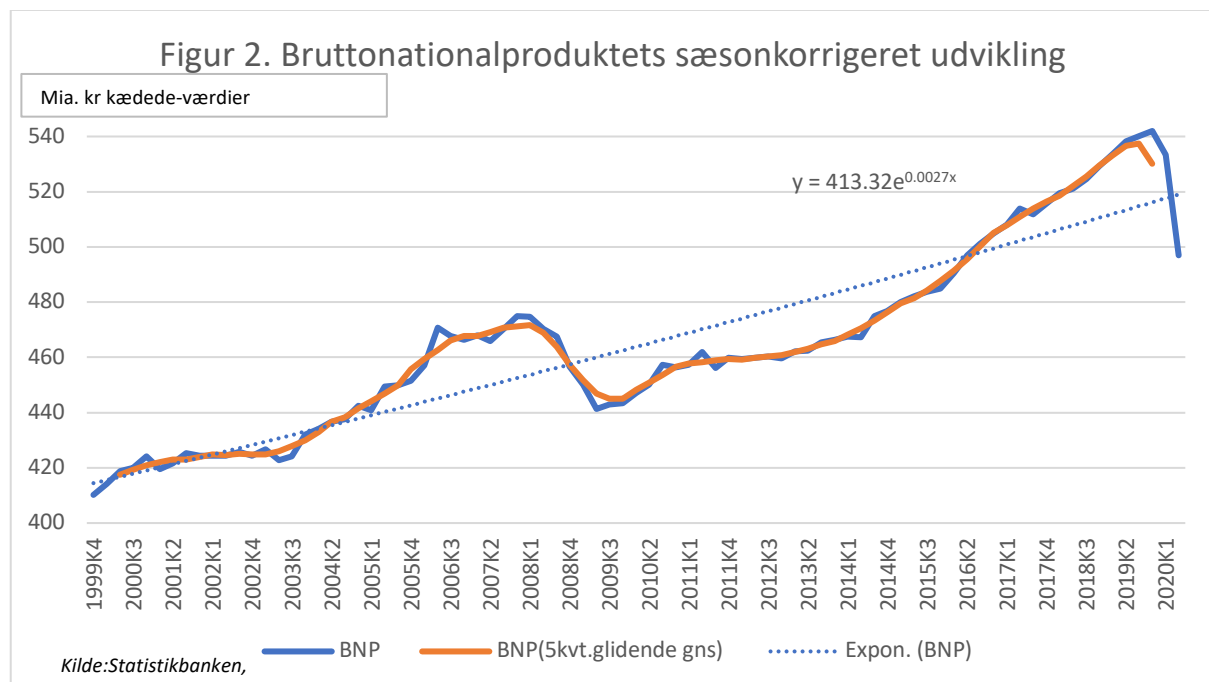
Denne beregning er vist i figur 2. Yderligere viser den også den generelle tendens gennem hele perioden. Når disse er fundet, kan afvigelsen fra tendenslinjen findes. Denne findes ved at tage forskriften for tendenslinjen, og sætte nummeret for kvartalen ind. Forskriften for tendenslinjen lyder:

$$413,32 \cdot e^{0,0027x}$$

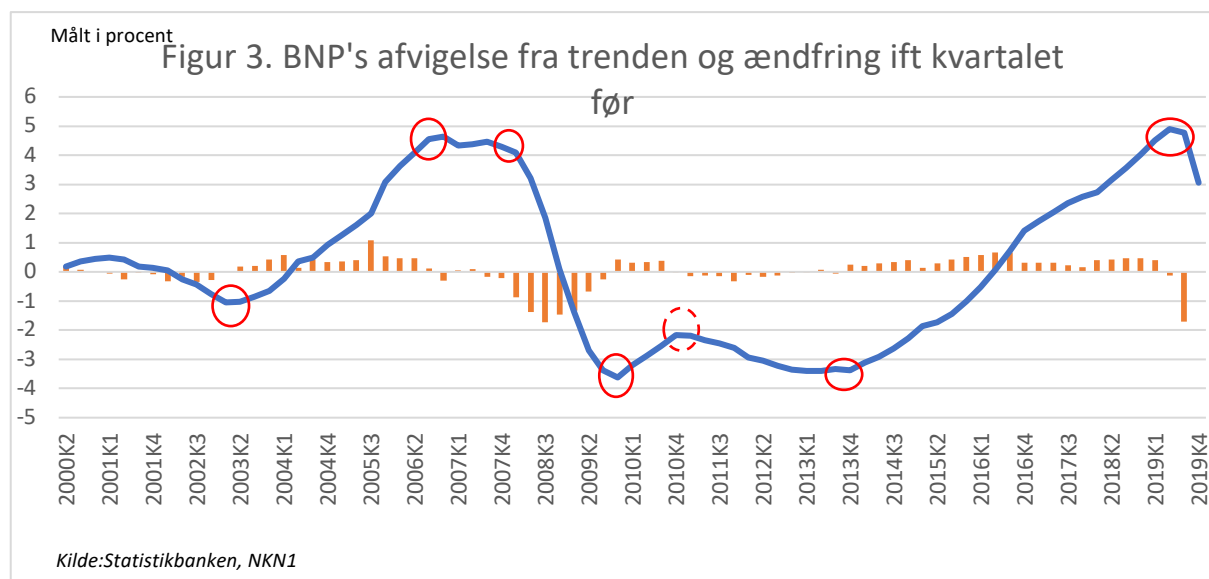
Her sættes 10 ind for det tiende kvartal i rækken, og resultatet sættes i nævneren, mens det glidende gennemsnit sættes i tælleren. Eksemplet er for det tiende kvartal opgavens rækkefølge, også kendt som første kvartal i 2002. Beregningen er:

$$\left(\frac{424,88}{413,32 \cdot e^{0,002 \cdot 10}} - 1 \right) \cdot 100 = 0,058484$$

Afgigelsen fra tendenslinjen i dette kvartal er derfor 0,05 procent eller 0,5 promille. Efterfølgende er de procentvise vækst fundet ved at trække \hat{a}_0 fra \hat{a}_n . Dette er lagt ind i figuren som søjler.



Tendensen er tydeligt en positiv stigning. Fra figurens start til første kvartal i 2008, er der en streng positiv stigning. Her går BNP fra ca. 410 mia. kroner til lige under 480 lige før dykket i første kvartal af 2008. Det falder efterfølgende til et lokalt minimum ved tredje kvartal i 2009, og et niveau på ca. 440 mia. i det kvartal. Herefter ses endnu en streng vækst, hvor det globale maksimum ender på omkring 540 mia. kroner i sidste kvartal af 2019. I de første to kvartaler ses et fald.



Som tidligere nævnt, er der også en tendenslinje figur 2. Figur 3 viser afvigelsen fra denne tendenslinje. Dette vil vi gerne have, da vi kan udlede vendepunkter, og finde ud af, hvornår

bruttonationalproduktet vokser hurtigere end tendensen, og hvornår det vokser langsommere. Vendepunkterne er lagt ind ved de røde cirkler. Det kan ses, at BNP vokser langsommere end tendenslinjen fra fjerde kvartal i 2001 til og med første kvartal i 2004. Her ligger vendepunktet i første kvartal i 2003. Efter 2004 er der en streng vækst, som finder et niveau i midten af 2006, men i starten af 2008, falder vækstens hastighed, og BNP'et ender med negativ vækst, før der ses en forbedring i midten af 2009. Herfra lægger væksten under tendenslinjen på et mageligt niveau. Dog sker der en ændring i slutningen af 2013, hvor der sker en græl stigning i væksten, og passerer tendenslinjen i starten af 2016. Denne vækst fortsætter indtil starten af 2020.

I denne opgave har vi beskæftiget os med udviklingen og beskrevet den. Men hvorfor er udviklingen som den er. To kriser som vi har været igennem i de seneste tyve år er teknologikrisen og finanskrisen. Teknologikrisen var markedet for ny teknologi, der faldt sammen. Dog fandt markedet hurtigt tilbage til et positivt niveau. Den helt store forklaring til alt ondt i vores levetid er dereguleringen af det amerikanske aktie- og lånemarked. Usikre lån, der var profitable, så længe verden var i vækst blev solgt, handlet og spekulerede i. Boligpriserne steg til på daværende tidspunkt uhørte højder, men sæbeboblen blev for stor og sprang. Dette skabte usikkerheder mellem hver mand og kvinde. Usikkerhed er dårligt for økonomien. Både på privat- og virksomhedsniveau. Forbrugeren turde ikke låne til bolig el. investeringer. Finansielle intuitioner turde ikke låne penge ud til verdens virksomheder, hvilket lod domino brikker falde. Dette ses blandt andet tydeligt i det store fald i brutto investeringer i 2009. De faldt med -22% i 2009.

I tiden op til steg specielt importen, eksporten og bruttoinvesteringer. Investeringerne kan forklares ved høj vækst, hvilket giver gode udsigter. Men importen og eksporten voksede meget i samme periode. Importen kan forklares ved høj indenlandsk efterspørgsel. Forbrugeren havde kapital, var ikke bange for at spendere, hvilket kan ses i væksten af privatforbruget. Indenlandsk efterspørgslen var høj, og dette reflekteres i importen. Både danske forbruger og danske virksomheder efterspurgte varer.

Den høje vækst vil formentlig også have presset lønningerne opad. Dette er positivt, når det går godt og virksomhederne vækster, men høje lønninger i dårlige tider er sværere at betale. Uden at vide for meget om lønningerne, sås det at eksporten også steg. Dette tyder også på stor udenlandsk efterspørgsel på danske varer. Samtidig kan et tyde på den danske konkurrenceevne var høj.

Efter 2009 tog usikkerheden over, hvilket reflekteres i de minimale vækstrater. Men siden 2013 har alle delkomponenter vokset stille og roligt, dog uden de store udsving. Formentlig med finanskrisen i baghovedet.

Bilag

NKN1 fra statistikbanken.dk og egne beregninger.

	Kvartal					
1999K4	410.2		1	414.4375		
2000K1	414.2		2	415.558		
2000K2	418.9	417.48	3	416.6815	0.191636	
2000K3	420	419.34	4	417.808	0.366664	0.175028
2000K4	424.1	420.82	5	418.9377	0.449314	0.08265
2001K1	419.5	422.12	6	420.0703	0.487939	0.038625
2001K2	421.6	423.02	7	421.206	0.430659	-0.05728
2001K3	425.4	423.08	8	422.3448	0.174069	-0.25659
2001K4	424.5	424.04	9	423.4867	0.130653	-0.04342
2002K1	424.4	424.88	10	424.6317	0.058484	-0.07217
2002K2	424.3	424.68	11	425.7797	-0.25828	-0.31677
2002K3	425.8	425.12	12	426.9309	-0.42416	-0.16588
2002K4	424.4	424.78	13	428.0851	-0.77208	-0.34792
2003K1	426.7	424.74	14	429.2425	-1.04895	-0.27687
2003K2	422.7	425.98	15	430.4031	-1.02765	0.021295
2003K3	424.1	427.92	16	431.5667	-0.84499	0.18266
2003K4	432	429.92	17	432.7335	-0.65017	0.194821
2004K1	434.1	432.92	18	433.9035	-0.22666	0.423515
2004K2	436.7	436.6	19	435.0766	0.350145	0.576803
2004K3	437.7	438.38	20	436.2529	0.487585	0.13744
2004K4	442.5	441.46	21	437.4324	0.920743	0.433158
2005K1	440.9	444.12	22	438.615	1.255079	0.334336
2005K2	449.5	446.88	23	439.8009	1.609616	0.354537
2005K3	450	449.82	24	440.99	2.002322	0.392706
2005K4	451.5	455.8	25	442.1822	3.079671	1.077349
2006K1	457.2	459.44	26	443.3777	3.622701	0.543031
2006K2	470.8	462.72	27	444.5765	4.081078	0.458377
2006K3	467.7	466.02	28	445.7785	4.540716	0.459638
2006K4	466.4	467.76	29	446.9837	4.648113	0.107397
2007K1	468	467.64	30	448.1922	4.33917	-0.30894
2007K2	465.9	469.1	31	449.4039	4.382709	0.043539
2007K3	470.2	470.78	32	450.619	4.474076	0.091367
2007K4	475	471.26	33	451.8373	4.29861	-0.17547
2008K1	474.8	471.6	34	453.0589	4.092429	-0.20618
2008K2	470.4	468.88	35	454.2838	3.213014	-0.87942
2008K3	467.6	463.9	36	455.512	1.841439	-1.37157
2008K4	456.6	457.22	37	456.7436	0.104311	-1.73713
2009K1	450.1	451.72	38	457.9784	-1.36654	-1.47085
2009K2	441.4	446.86	39	459.2167	-2.69081	-1.32428
2009K3	442.9	444.96	40	460.4582	-3.36582	-0.67501
2009K4	443.3	444.98	41	461.7031	-3.62205	-0.25623
2010K1	447.1	448.16	42	462.9514	-3.19503	0.427028

2010K2	450.2	450.84	43	464.2031	-2.87871	0.316313
2010K3	457.3	453.64	44	465.4581	-2.53903	0.339684
2010K4	456.3	456.6	45	466.7165	-2.1676	0.371428
2011K1	457.3	457.78	46	467.9784	-2.17924	-0.01164
2011K2	461.9	458.3	47	469.2436	-2.33219	-0.15294
2011K3	456.1	458.94	48	470.5123	-2.45951	-0.12733
2011K4	459.9	459.46	49	471.7844	-2.6123	-0.15278
2012K1	459.5	459.14	50	473.0599	-2.94253	-0.33024
2012K2	459.9	459.84	51	474.3389	-3.05666	-0.11413
2012K3	460.3	460.3	52	475.6214	-3.22134	-0.16468
2012K4	459.6	460.9	53	476.9073	-3.35648	-0.13514
2013K1	462.2	462	54	478.1967	-3.38703	-0.03055
2013K2	462.5	463.22	55	479.4896	-3.3931	-0.00607
2013K3	465.4	464.8	56	480.7859	-3.32496	0.068142
2013K4	466.4	465.8	57	482.0858	-3.3782	-0.05324
2014K1	467.5	468.3	58	483.3892	-3.12154	0.256655
2014K2	467.2	470.56	59	484.6961	-2.91649	0.205053
2014K3	475	473.28	60	486.0066	-2.6186	0.297891
2014K4	476.7	476.22	61	487.3205	-2.27787	0.340724
2015K1	480	479.52	62	488.6381	-1.86602	0.411853
2015K2	482.2	481.48	63	489.9592	-1.73059	0.135429
2015K3	483.7	484.22	64	491.2839	-1.43784	0.292753
2015K4	484.8	487.62	65	492.6121	-1.0134	0.424439
2016K1	490.4	491.42	66	493.944	-0.51099	0.502415
2016K2	497	495.64	67	495.2794	0.072801	0.583786
2016K3	501.2	500.3	68	496.6185	0.741315	0.668514
2016K4	504.8	504.98	69	497.9612	1.409513	0.668198
2017K1	508.1	507.96	70	499.3075	1.732903	0.32339
2017K2	513.8	510.88	71	500.6574	2.041828	0.308925
2017K3	511.9	513.8	72	502.011	2.348347	0.306519
2017K4	515.8	516.38	73	503.3683	2.584926	0.236579
2018K1	519.4	518.54	74	504.7292	2.736273	0.151347
2018K2	521	522.02	75	506.0938	3.146878	0.410606
2018K3	524.6	525.58	76	507.4621	3.570288	0.423409
2018K4	529.3	529.36	77	508.8341	4.0339	0.463612
2019K1	533.6	533.16	78	510.2098	4.498179	0.464279
2019K2	538.3	536.64	79	511.5893	4.896647	0.398469
2019K3	540	537.44	80	512.9724	4.769762	-0.12689
2019K4	542	530.12	81	514.3593	3.064136	-1.70563
2020K1	533.3		82	515.75		
2020K2	497		83	517.1444		

NAN1 fra statistikbanken.dk og egne beregninger

[illegible]

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
BNP(Y)	0.8%	0.5%	0.4%	2.7%	2.3%	3.9%	0.9%	0.5%	4.9%	1.9%	1.3%	0.2%	0.9%	1.6%	2.3%	3.2%	2.8%	2.2%	2.9%
Import(M)	2.4%	6.4%	1.0%	7.1%	1.3%	14.0%	5.8%	4.8%	11.9%	0.5%	7.5%	2.7%	1.5%	3.9%	4.6%	3.7%	4.2%	4.8%	2.4%
Eksport(X)	3.4%	4.4%	1.2%	3.0%	7.7%	10.3%	3.7%	3.9%	9.2%	2.9%	7.2%	1.2%	1.6%	3.1%	3.6%	4.1%	4.8%	3.3%	5.0%
Privatforbrug©	0.2%	1.4%	1.3%	4.7%	3.7%	2.9%	1.8%	0.5%	3.4%	0.8%	0.3%	0.0%	0.3%	0.9%	2.3%	2.4%	2.3%	2.7%	1.4%
Off. Forbrug(G)	1.9%	2.1%	0.2%	1.5%	1.2%	2.6%	1.2%	3.2%	3.0%	1.6%	0.6%	0.8%	0.1%	1.9%	1.7%	0.2%	0.9%	0.3%	1.2%
Bruttoinvestering(I)	1.5%	1.2%	0.7%	6.8%	5.5%	12.8%	2.7%	4.8%	21.2%	0.6%	5.5%	2.3%	3.4%	4.3%	5.2%	7.6%	4.2%	6.0%	1.3%