

Virkesmarknad & Lagerteori

- *Introduktion*

av

Peter Lohmander

SLU i Umeå, Rönne, 2011-10-03, 09.00



Virkesmarknad

- grundläggande **teori** av betydelse för

beräkning av **optimala priser** och **kvantiteter**

på

virkesmarknaden

under

alternativa marknadsformer

FÖRELÄSNINGAR OCH ÖVNINGAR INOM KURSMOMENTET VIRKESMARKNAD

*(Dessutom tillkommer en gästföreläsning
med diskussion.)*

Utbuds- och efterfrågefunktioner på rundvirkesmarknaden **FÖRELÄSNINGAR SESSION 1 (Av Peter Lohmander).**

- **Generell teori för utbuds- och efterfrågefunktioner.**
- **Effekter av transportkostnader, rumsliga förhållanden, lokalisering, lokala priser och världsmarknadspriser, alternativa marknadsformer, industrikapacitet på kort och lång sikt samt dynamiska förändringar.**
- **Alternativa utbudsfunktioner: Funktionsformer och motivering**
- **Statistiska data av betydelse för estimering av utbuds- och efterfrågefunktioner i olika regioner.**
- **Estimering av regionala utbudsfunktioner för leveransvirke av massaved med verkliga data.**
- **Undersökning av de estimerade utbudsfunktionernas egenskaper.**
- **Undersökning av importprisernas egenskaper och utveckling.**

Sammanfattning 110817_1328
Lohmander Peter

Genomsnittspriser på massaved av barr, gran och björk, leveransvirke. Average prices of pulpwood of spruce, pine and birch, delivery logs.													
KPI	År	Tertial/kvarta	Landsdel Region				Landsdel Region				PENreal		
	Year	Third/quarter	Nord	Mellan	Syd	Hela landet	Nord	Mellan	Syd	Hela landet			
			Northern Sw	Central Swe	Southern Sw	Entirey	Northern Sw	Central Swe	Southern Sw	Entirey			
			SEK per m³f ub	SEK per cubic metre	so	country	1 000 m³f ub	till och med 1999	1000 m³	country			
	254,8	1995		261,7604	295,33944	315,10428	293,49312	1067	1213	1409	3689		129,81609
	256	1996		263,08483	266,16793	306,52869	283,48586	841	984	1539	3364		132,76375
	257,3	1997		213,34038	230,87245	246,35667	235,40231	631	900	1583	3113		133,27237
	257	1998		214,64266	232,30511	247,43381	236,01504	576,384	899,535	1407,051	2882,97		135,78949
	258,1	1999		203	216	232	222	491	849	121	2547		126,98055
	260,7	2000		197	216	237	225	416,287	977,288	1583,504	2977,08		130,37023
	267,1	2001		203,68181	222,0542	251,30738	233,99791	464,61356	1045,6914	1535,2691	3045,5741		123,83804
	272,8	2002		201,5714	210,2616	231,11913	220,55108	449,83403	967,76969	1750,1385	3167,7423		136,82397
	278,1	2003		201,04957	219,78861	246,59384	232,09474	344,85372	897,01316	1498,6528	2740,5197		137,48997
	279,2	2004		205,41594	227,94229	257,76647	240,83435	359,5537	1016,9139	1526,385	2902,8526		149,99097
	280,4	2005		211,29605	208,53705	194,43589	200,67778	315,99932	997,29054	1793,2602	3106,55		148,26683
	284,22	2006		232,74618	216,17755	198,53318	207,15123	226,14665	865,15816	1693,9604	2785,2652		155,88333
	290,51	2007		270,69853	255,63755	267,40893	263,66568	299,87589	1060,2981	1974,4822	3334,6562		165,04313
	300,61	2008		312	305	314	311	337,378	945,184	1582,583	2865,145		168,58328
	299,66	2009		304,02956	266,75934	295,29428	286,34425	315,03369	880,01628	1244,8634	2439,9134		183,29527
	303,46	2010		297	298	315	307	223,657	715,833	1098,721	2038,211		198

ÖVNING 1.

Massavedsutbudet

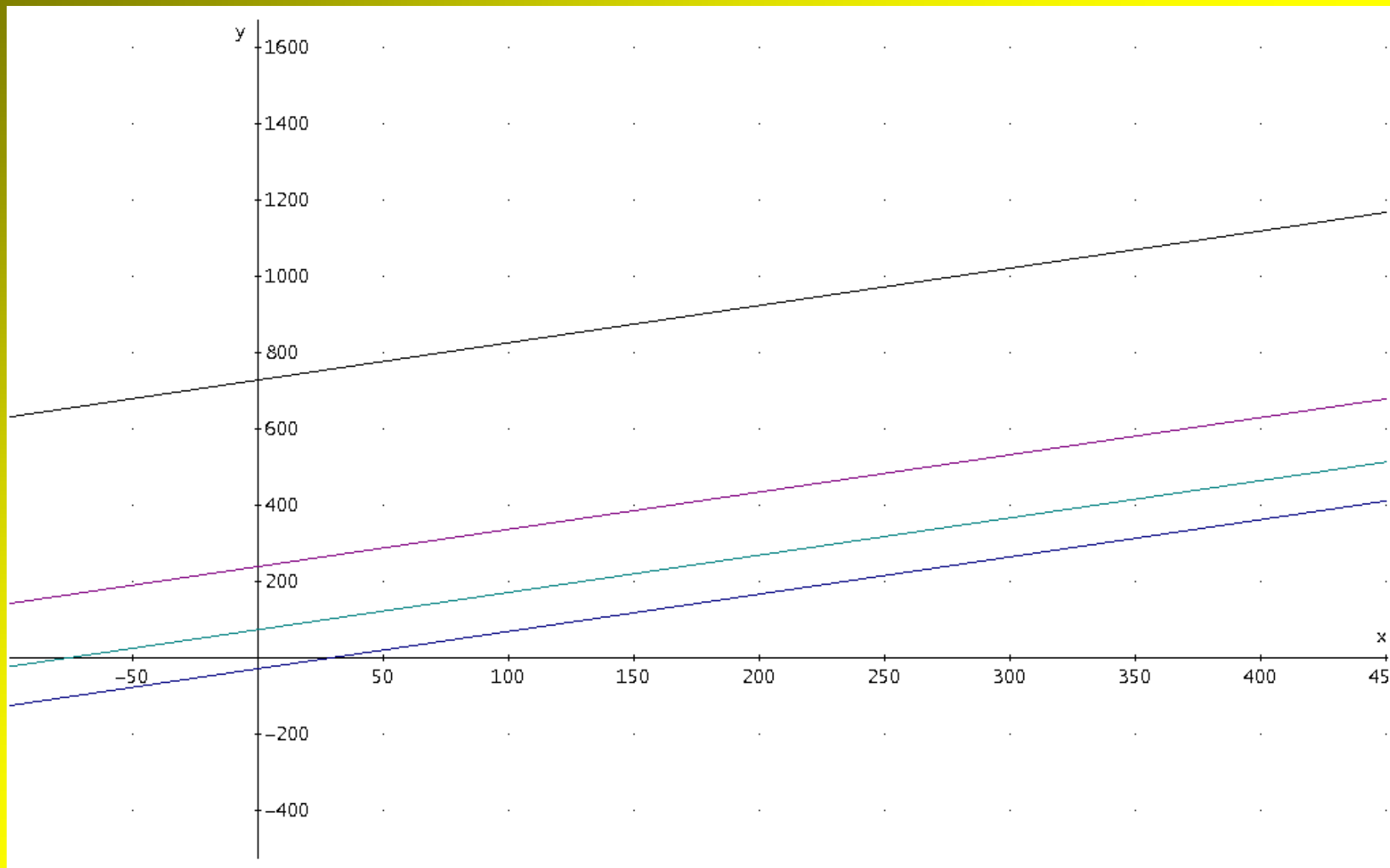
- Estimering av regionala utbudsfunktioner för leveransvirke av massaved med verkliga data.
- Undersökning av de estimerade utbudsfunktionernas egenskaper.
- Undersökning av importprisernas egenskaper och utveckling.

Metodik:

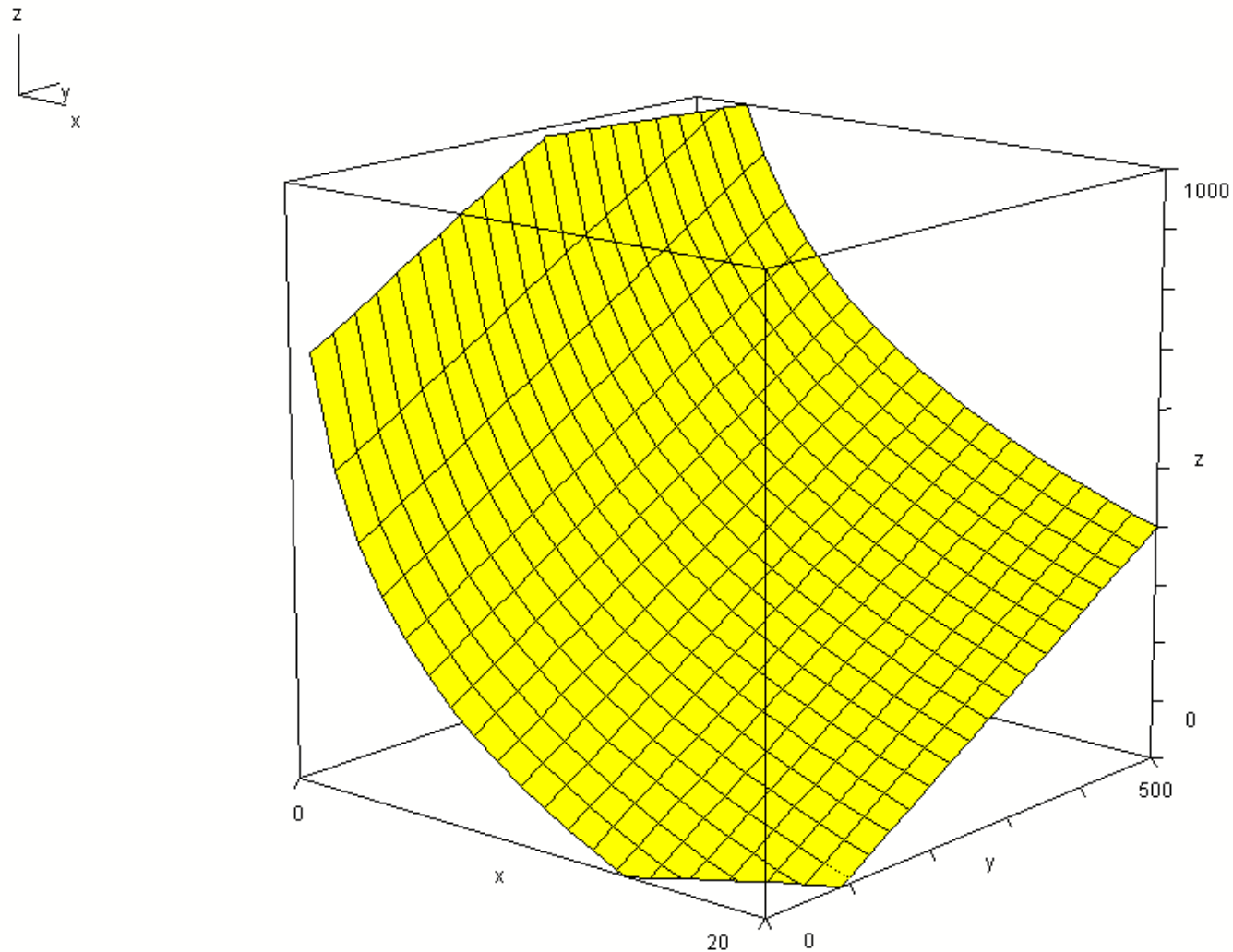
- Databehandling och Regressionsanalys med hjälp av Excel.

Statistiskt underlag:

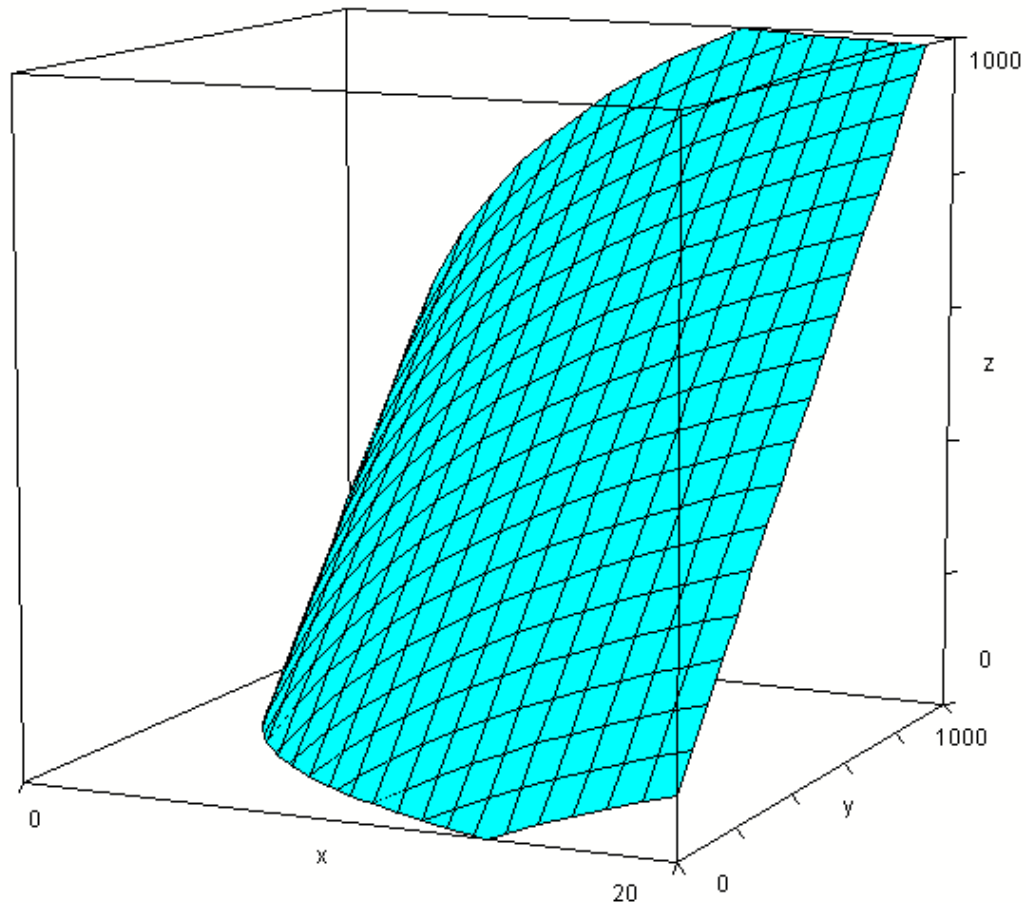
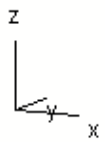
- Skogsstyrelsen, Priser (Statistisk), 2011
<http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Statistik/Amnesomraden/Priser/Beskrivning/>
<http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Statistik/Amnesomraden/Priser/Priser/>
<http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Statistik/Amnesomraden/Priser/Tabeller-figurer/>



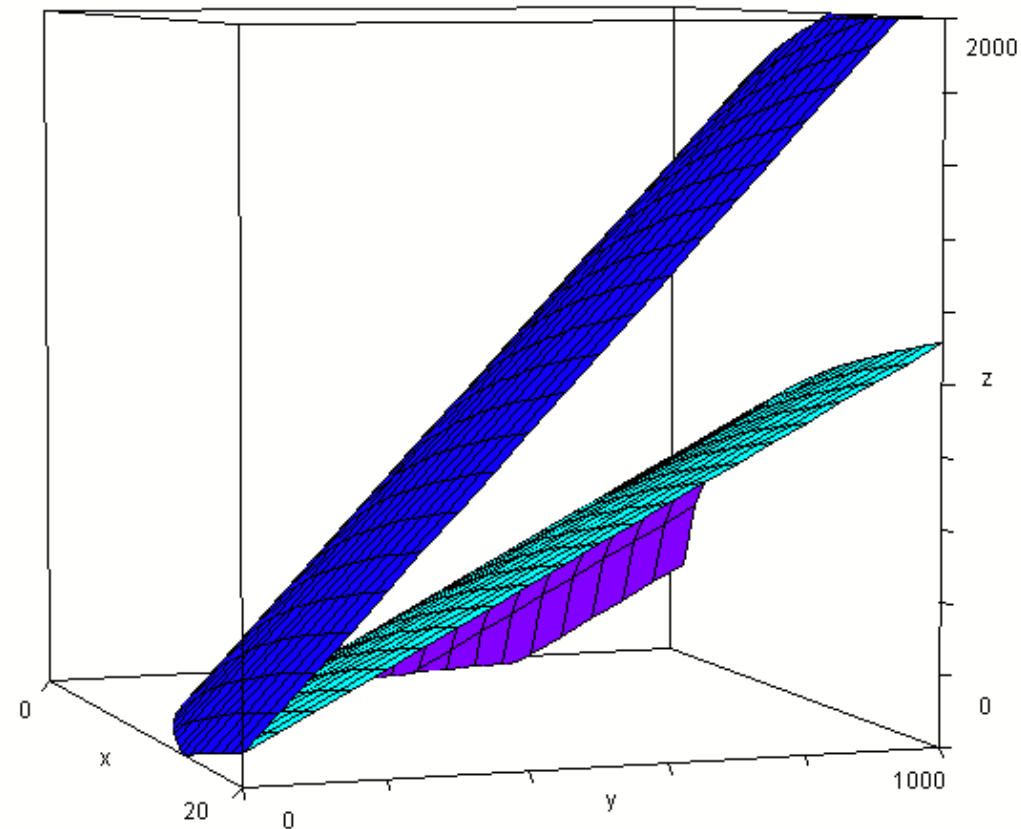
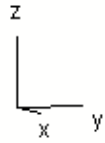
Exempel på massavedsutbudsvolym, y , i en region som funktion av pris, x . De olika linjerna representerar olika år.



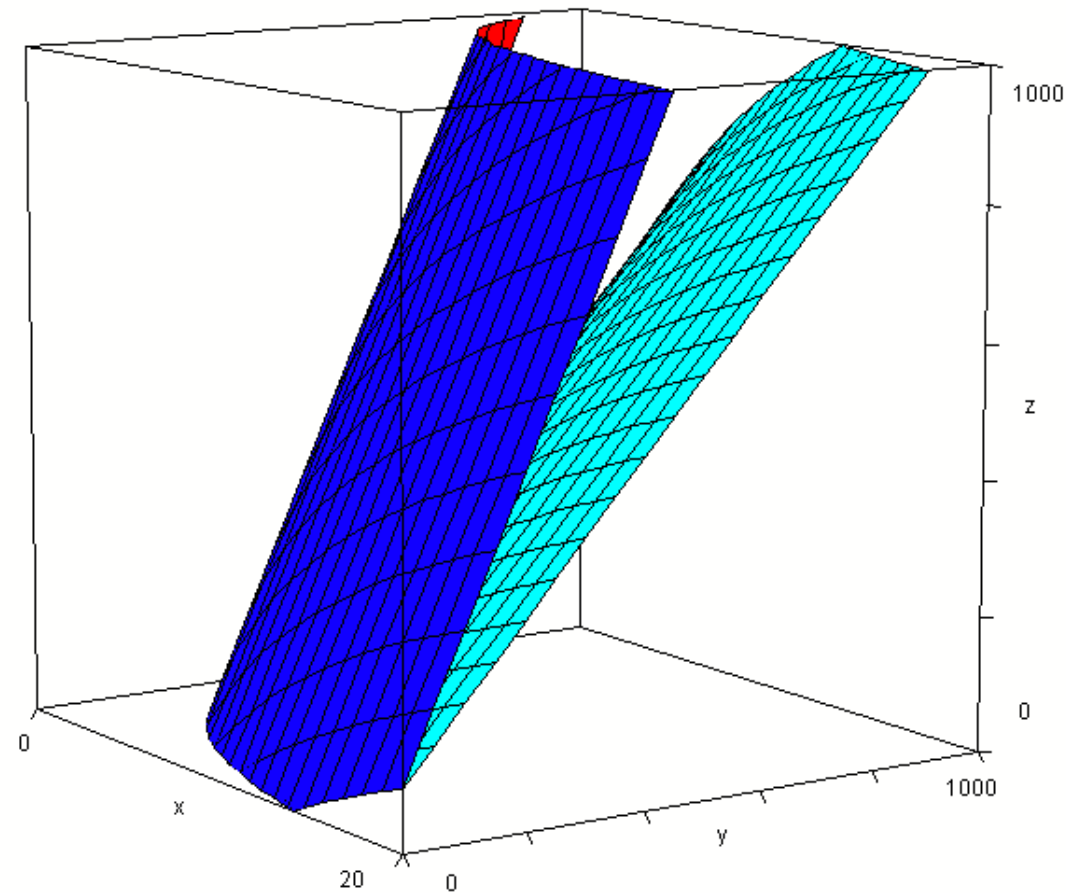
- Exempel på massavedsutbudsvolym, z , i en region som funktion av pris, y , och år, x .



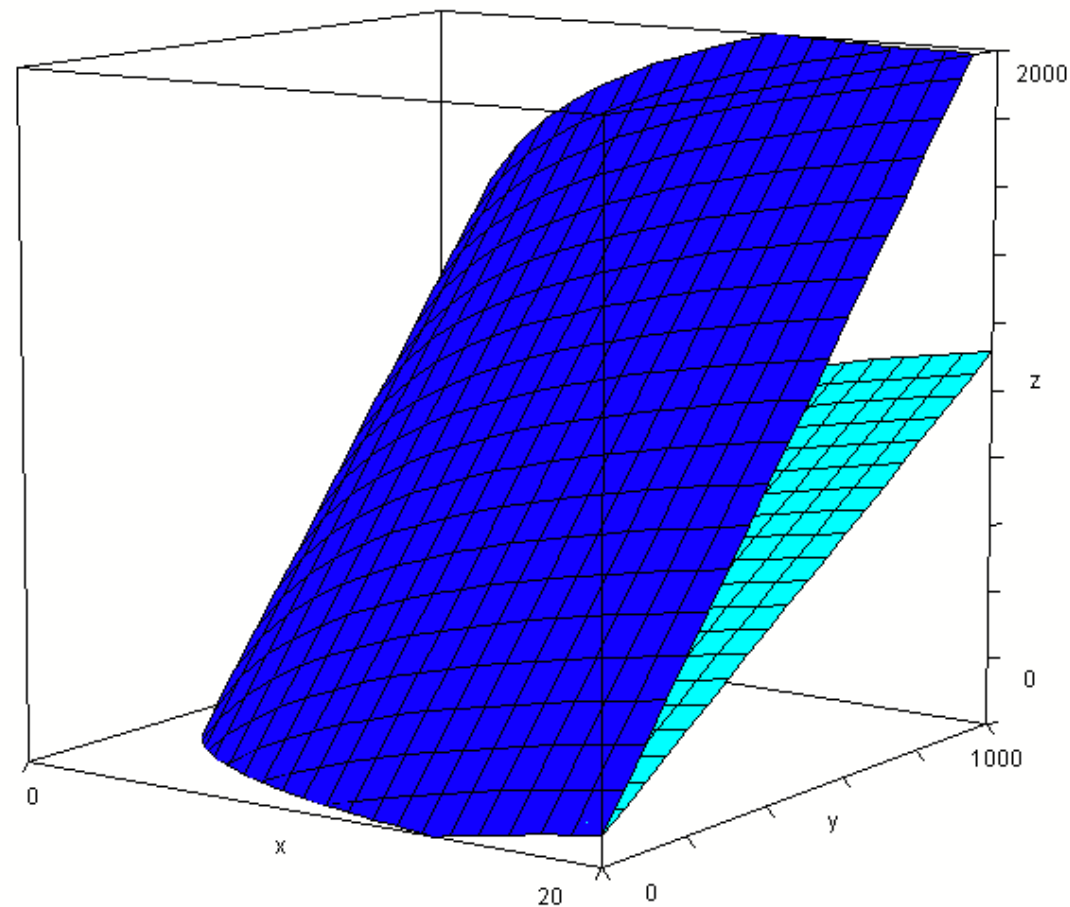
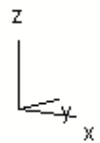
Exempel på leveranspris, z , för massaved i en region som funktion av kvantitet, y , och år, x .



Exempel på leveranspris (turkos, z), respektive marginalkostnad (mörkblå, z) för råvaran, för massaved i en region som funktion av kvantitet, y , och år, x .



Exempel på leveranspris (turkos, z), respektive marginalkostnad (mörkblå, z) för råvaran, för massaved i en region som funktion av kvantitet, y , och år, x .



Exempel på leveranspris (turkos, z), respektive marginalkostnad (mörkblå, z) för råvaran, för massaved i en region som funktion av kvantitet, y , och år, x .

Ekonomiskt optimal virkesförsörjning via virkesmarknaden

FÖRELÄSNINGAR SESSION 2 (Av Peter Lohmander)

- Bestämning av optimala massavedspriser och total kostnad för virkesförsörjningen med hjälp av de estimerade regionala utbudsfunktionerna samt parametrar för importmarknaderna.
- Fallet med en regional marknad och en importmarknad samt leverans fritt industri.
- Fallet med en regional marknad och en importmarknad samt optimal transportkostnadsuppdelning från industrins perspektiv.
- Ekonomiskt optimal virkesförsörjning och virkesmarknad i ett vidare perspektiv: Effekter av skogsindustriföretagens egna skogsinnehav och skogspolicy samt förändringar i industrikapacitet.

ÖVNING 2.

Ekonomiskt optimal massavedsförsörjning

- Bestämning av optimala massavedspriser och total kostnad för virkesförsörjningen med hjälp av de estimerade regionala utbudsfunktionerna samt parametrar för importmarknaderna
- Fallet med en regional marknad och en importmarknad samt leverans fritt industri
- Fallet med en regional marknad och en importmarknad samt optimal transportkostnadsuppdelning från industrins perspektiv
- Fallet med regionalt leveransvirke, import samt industriföretagets egna skogsinnehav

Metodik:

- Beräkningar med papper och penna, kalkylator och/eller Excel.

Moment Virkesmarknad:

- *Generell marknadsteori*
- McKenzie, R.B., Lee, D.R.,
Microeconomics for MBAs: The Economic
Way of Thinking for Managers,
Cambridge University Press, 2010

<http://www.amazon.com/Microeconomics-MBAs-Economic-Thinking-Managers/dp/0521859816>

Videoföreläsningar av centralt innehåll i boken:

Efterfrågan

- <http://www.youtube.com/watch?v=xLLz1TvK4HA&feature=related>
- <http://www.youtube.com/watch?v=5ryVqsvbwoE&feature=related>

Utbud

- <http://www.youtube.com/watch?v=Gj5e33jysVU&feature=related>
-

Marknadsjämvikt via utbud och efterfrågan på perfekt marknad

- http://www.youtube.com/watch?v=EsyWrzz69_0&feature=mfu_in_order&list=UL

Effektivitet vid perfekt marknad

- http://www.youtube.com/watch?v=seKH552xd5c&feature=mfu_in_order&list=UL
- http://www.youtube.com/watch?v=7RnIXc1ub1k&feature=mfu_in_order&list=UL

Monopsoni

- <http://www.youtube.com/user/richardmckenzie#p/u/44/gKUvnFOu02U>
- <http://www.youtube.com/user/richardmckenzie#p/u/45/02n9SIIINcM>

Monopol

- <http://www.youtube.com/user/richardmckenzie#p/u/40/lBsyxvJrCO4>
- <http://www.youtube.com/user/richardmckenzie#p/u/41/gyQIOBKSSh8>

Aktuellt från Svensk Virkesmarknad

Danske Bank, Skog 6 Ekonomi, Nr 2, Juni, 2011 <http://www.danskebank.se/PDF/Skog-och-Lantbruk/Skog-och-Ekonomi/2011/Skog-och-Ekonomi-2010-Nr2-2011.pdf>

Ekman, S-O., (Interview with Peter Lohmander): Fabriken läggs ner helt i onödan, Gefle Dagblad, 2007-10-30

Juntikka, M., Framtidens virkesmarknad, SkogsVärden, Nr 3, 2010 http://www.skogssallskapet.se/skogsvarden/2010_3/sv09.php

Lohmander, P., Skapa inte arbetslöshet när industrikapaciteten borde expanderar! (SVT Nyheter, 2007-10-30, 19.10)

Lohmander, P., Ökad avverkning skulle kunna rädda Norrsundet, Nordic Paper Journal, 2007-10-30 <http://www.papernet.se/iuware.aspx?pageid=395&ssoid=69620>

Lohmander, P., Fabriken läggs ned helt i onödan, Skogsindustrierna, 2007-10-31

Lohmander, P., Norrsundet läggs ner helt i onödan, Nordisk Papper och Massa, 2007-11-01

Lohmander, P., Lägg inte ned Svensk skogsindustri på grund av virkesbrist, Krönika, Nordisk Papper och Massa 8/2007
http://www.Lohmander.com/kronika_NPM07.pdf

Lohmander, P., Öka avverkningen och hjälp Sverige ur krisen, VI SKOGSÄGARE, Debatt, Nr. 1, 2009 <http://www.lohmander.com/PLdebattVIS2009nr1.pdf>

Kjellin, P., (Interview with Peter Lohmander), Sveaskogs inträde som virkesköpare på marknaden är inget problem, det förbättrar snarare konkurrensen, Skogsland Nr 52/53 2009 http://www.Lohmander.com/Lohmander_Skogsland_091218.pdf

Norrbottens Läns Landsting, Skogsindustrin i norra Sverige – Översiktsstudie, 2008-05-29 http://89.233.236.127/NLL/NLL_Skogsindustri_080529.pdf

Skogsstyrelsen, Priser (Statistisk), 2011 <http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Statistik/Amnesomraden/Priser/Beskrivning/>
<http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Statistik/Amnesomraden/Priser/Priser/>
<http://www.skogsstyrelsen.se/Myndigheten/Statistik/Amnesomraden/Priser/Tabeller--figurer/>

Zachrisson, M., Finsk avverkning åker jojo, SkogsVärden, Nr 3, 2008 http://www.skogssallskapet.se/skogsvarden/2008_3/sv13.php

Zachrisson, M., Sverige – ett lågprisland, SkogsVärden, Nr 3, 2007 http://www.skogssallskapet.se/skogsvarden/2007_3/sv18.php

Åkerman, L., Så testar Skogen prislistorna, Skogen, 2010-11-18 <http://www.skogen.se/pub/render?id=3709>

Lagerteori

– grundläggande **teori** av betydelse för

beräkning

av olika slags lager och hur en

rationell lagerpolicy

påverkas av

säsongsvariationer,

marknader

samt krav på

leveranssäkerhet.



Roundwood stored at Dåva 2 CHP, Umeå, Sweden, 2010

Källa: Lohmander, P., Ekonomisk skogsproduktion m.h.t. skogsindustri och energiindustri,
Economic forest production with consideration of the forest and energy industries,
June 7, 2011
http://www.lohmander.com/PL_EON_110607.pdf

Introducerande lagerexempel från skogsindustriföretag

- *Detta lagerexempel är en preliminär, reviderad, delvis utvidgad och delvis modifierad version av ett internutbildningsunderlag, som har använts inom ett verkligt skogsindustriföretag.*

Du är ansvarig för virkesförsörjningen och ska planera massavedförsörjningen de närmaste sex månaderna, april – september.

Du måste beakta följande delar av företaget och dess verksamhet:

- En massafabrik,
- en transportflotta,
- ett "producerande" distrikt (d.v.s. ett distrikt där skoglig drivning äger rum),
- En extern leverantör samt
- ett skogsterminalområde som kan hyras med kort varsel.

Uppgift:

- Fastställ den lämpligaste lagerutvecklingen i skogen och vid industrin under april – september!

(Den lämpligaste utvecklingen är den som ger företaget maximal vinst.)

Förutsättningar:

- I detta dokument användes m3 som beteckning på m3fub.
- Industrin har en maximal lagringskapacitet på 4000 m3 of ett operativt minimum på 500 m3.
- Bilvägslagret får inte överstiga 60% av nästkommande månads leverans (eftersom vi då får för hög inkurans). Man bör överväga om någon "lägsta – nivå" bör fastställas på bilvägslagret.
- Varje månad kan transportvolymen väljas inom intervallet 1500 – 3000 m3.
- Produktionen (= drivningen = avverkningen plus terrängtransporten) kan varieras över tiden. Den totala produktionen skall dock ligga på 14 000 m3.
- Den externa leverantören har inte möjlighet att leverera någonting senare än i juni.
- Ingående väglager i April = 3000 m3.
- Ingående industrilager i April = 3000 m3.
- Industrin kommer att förbruka dessa volymer massaved under de kommande månaderna:
 - April 4000 m3
 - Maj 3000 m3
 - Juni 3000 m3
 - Juli 4000 m3
 - Augusti 3000 m3
 - September 3000 m3
- Kalkylränta i kontinuerlig tid på årsbasis 5%.
- Kostnader för massaved från egen skog (totalt) 90 SEK/m3
- Kostnad för väglager per månad 10 SEK/m3
- Kostnad för industrilager per månad 15 SEK/m3
- Transansportkostnad (skog – industri) 50 SEK/m3
- Kostnad för extern massaved fritt industri 400 SEK/m3
- Marginalintäkt – rörliga kostnader förutom råvarukostnaden fritt industri (för massa)
- uttryckt per råvaruenhet 800 SEK/m3

- ! Lagerexempel med hemlig bakgrund med kompletteringar av Peter Lohmander 101107;
model:
- sets:
time/1..7/:IndLag,VagLag,Trp,Prod,Forb,Ext;
endsets

! time 1 representerar April;
! Lagernivaaer avser ingaende lagernivaaer;

Max = NUV;

NUV = @SUM(time(t)| t #LT#7: @EXP(-r*t)*(
 - 90 * Prod(t)
 - 10 * VagLag(t)
 - 15 * IndLag(t)
 - 50 * Trp(t)
 - 400 * Ext(t)
 + 800 * Forb(t)
)
);

[rate]r = .05/12;

[Vag0]VagLag(1) = 3000;

[Ind0]IndLag(1) = 3000;

[SumProd]@SUM(time(t)| t #LT#7: Prod(t)) = 14000;

Prod(7) = 0;

@for(time(t)| t #LT#7: [VagBal] VagLag(t) + Prod(t) - Trp(t) - VagLag(t+1) = 0) ;

@for(time(t)| t #LT#7: [IndBal] IndLag(t) + Trp(t) + Ext(t) - Forb(t) - IndLag(t+1) = 0) ;

@for(time(t): [ILAGMAX]IndLag(t) <= 4000);
@for(time(t): [ILAGMIN]IndLag(t) >= 500);

!@for(time(t)| t #LT#7: [VLAMAX] VagLag(t) <= 0.6 * Trp(t+1));
@for(time(t)| t #LT#7: [VLAMIN] VagLag(t) >= 10);

@for(time(t)| t #LT#7: [TrpMAX] Trp(t) <= 3000);
@for(time(t)| t #LT#7: [TrpMIN] Trp(t) >= 1500);

@for(time(t)| t #GT#3: [Extlim] Ext(t) = 0);

data:
Forb = 4000 3000 3000 4000 3000 3000 3000;
enddata
end

Optimala rundvirkeslager m.h.t. säsongsvariationer - *Övning A.*

Denna övning handlar framför allt om hur en rationell lagerpolicy påverkas av säsongsvariationer och hur aktiviteterna i skogsföretaget påverkar varandra över tiden under ett år indelat i perioder (månader).

Företagets lagerpolicy optimeras m.h.t. målet att minimera nuvärdet av den sammanlagda kostnaden av transporter, inköp och lagring.









Optimala rundvirkeslager m.h.t. stokastiska leveransvariationer

- *Övning B.*

- Denna övning handlar framför allt om hur en rationell lagerpolicy påverkas av stokastiska leveransvariationer och hur aktiviteterna i veckovisa inköp till ett råvarulager bör anpassas till dessa.
- Företagets lagerpolicy optimeras m.h.t. målet att minimera det förväntade nuvärdet av de kostnadsposter som beaktas enligt den nedan specificerade modellen.
- Teorin för stokastisk dynamisk programmering kommer till användning i denna övning.

Optimal stock investment table

i =	0	1	2	3	4	5	6	7	8
t = 0	4	4	4	4	4	3	2	1	0
t = 1	4	4	4	4	4	3	2	1	0
t = 2	4	4	4	4	4	3	2	1	0
t = 3	4	4	4	4	4	3	2	1	0
t = 4	4	4	4	4	4	3	2	1	0
t = 5	4	4	4	4	4	3	2	1	0
t = 6	4	4	4	4	4	3	2	1	0
t = 7	4	4	4	4	4	3	2	1	0
t = 8	4	4	4	4	4	3	2	1	0
t = 9	4	4	4	4	4	3	2	1	0
t = 10	4	4	4	4	4	3	2	1	0
t = 11	4	4	4	4	4	3	2	1	0
t = 12	4	4	4	4	4	3	2	1	0
t = 13	4	4	4	4	4	3	2	1	0
t = 14	4	4	4	4	4	3	2	1	0
t = 15	4	4	4	4	4	3	2	1	0
t = 16	4	4	4	4	4	3	2	1	0
t = 17	4	4	4	4	4	3	2	1	0
t = 18	3	3	3	3	3	2	1	0	0
t = 19	2	2	2	2	2	1	0	0	0
t = 20	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Optimal råvaruanskaffning (km³/vecka) vid olika ingående lagernivåer (km³), i, under olika veckor, t, för viss grad av leveransvariation.

Källa: Lohmander, P., Ekonomisk skogsproduktion m.h.t. skogsindustri och energiindustri,
Economic forest production with consideration of the forest and energy industries,
June 7, 2011

http://www.lohmander.com/PL_EON_110607.pdf

MOMENT: Lagerteori

Lohmander, P. (2011 och tidigare). Woodstock. Optimala rundvirkeslager. Kompendium och övningar (se "Woodstock")
<http://www.lohmander.com/Kurser/Kurser.htm>

Lohmander, P., Aggeryd, B., Datorprogram för lageroptimering via stokastisk dynamisk programmering i biobränsleföretag (Bilaga A), in Aggeryd, B., Optimalt råvarulager för biobränsleföretaget, Master Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Dept. of Forest Economics, 2009
http://www.Lohmander.com/Ag_Biobr_stock_09.pdf
http://www.Lohmander.com/Ag_Biobr_stock_09.doc

Lohmander, P., Ekonomisk skogsproduktion m.h.t. skogsindustri och energiindustri, Economic forest production with consideration of the forest and energy industries, June 7, 2011
http://www.lohmander.com/PL_EON_110607.pdf

VÄLKOMMEN

till Virkesmarknad & Lagerteori !

Peter Lohmander

