



Peter Lohmander
Optimal Solutions

**Professor i Skoglig
Företagsekonomi
med inriktning mot Ekonomisk
Optimering SLU 2000 – 2015**

Ekonomiskt Optimalt och Miljömässigt Rationellt Hyggesfritt Skogsbruk

Skogsmarknadens Utvecklingsråd VÄVEN

2023-11-04

Skogen

Lördag 4 november
Väven

UMEÅ
KOMMUN

Version 2023-10-18

1



**Hyggesfritt skogsbruk är vanligt i många länder.
(Neuchatel, Schweiz).**



Hyggesfritt skogsbruk i Neuchatel, Schweiz och Professor J.P. Shütz, ETH.



Slutavverkningsskogsbruk i Sverige (10 km S Umeå).

Hyggesfritt skogsbruk:

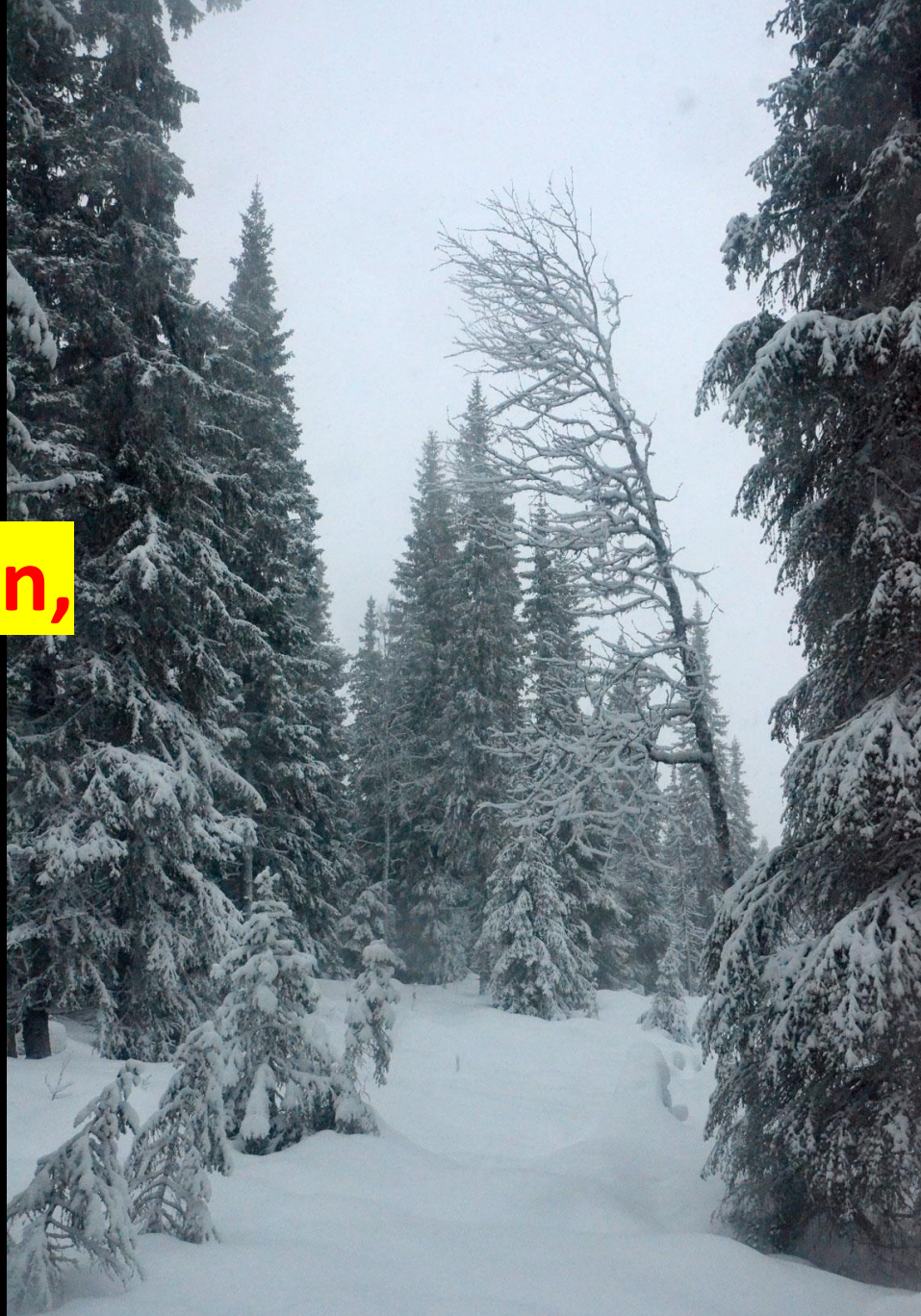
#1. Man måste inte kalavverka, vilket kan ge stora miljöfördelar av många slag.

#2. Man får en betydligt högre andel grova träd i avverkningarna.

#3. Lönsamheten kan bli bra.

#4. Man bör välja ekonomiskt optimala åtgärder i hyggesfritt skogsbruk.

Hyggesfritt
skogsbruk
vid
Bielite,
Västerbotten,
Sverige.



Maskinerna har inga problem att förflytta sig mellan de träd som lämnas till framtiden.



**Maskinerna har tillräcklig
plats för alla
arbetsmoment.**



Grova timmerstockar av utmärkt kvalitet



Skotaren tar sig fram
mellan träden med rejäla
timmerstockar.



Hyggesfritt skogsbruk:

#5. Det finns goda exempel i Sverige.

#6. Grundlig forskning har bedrivits i flera år.

#7. Man kan optimera hyggesfritt skogsbruk.

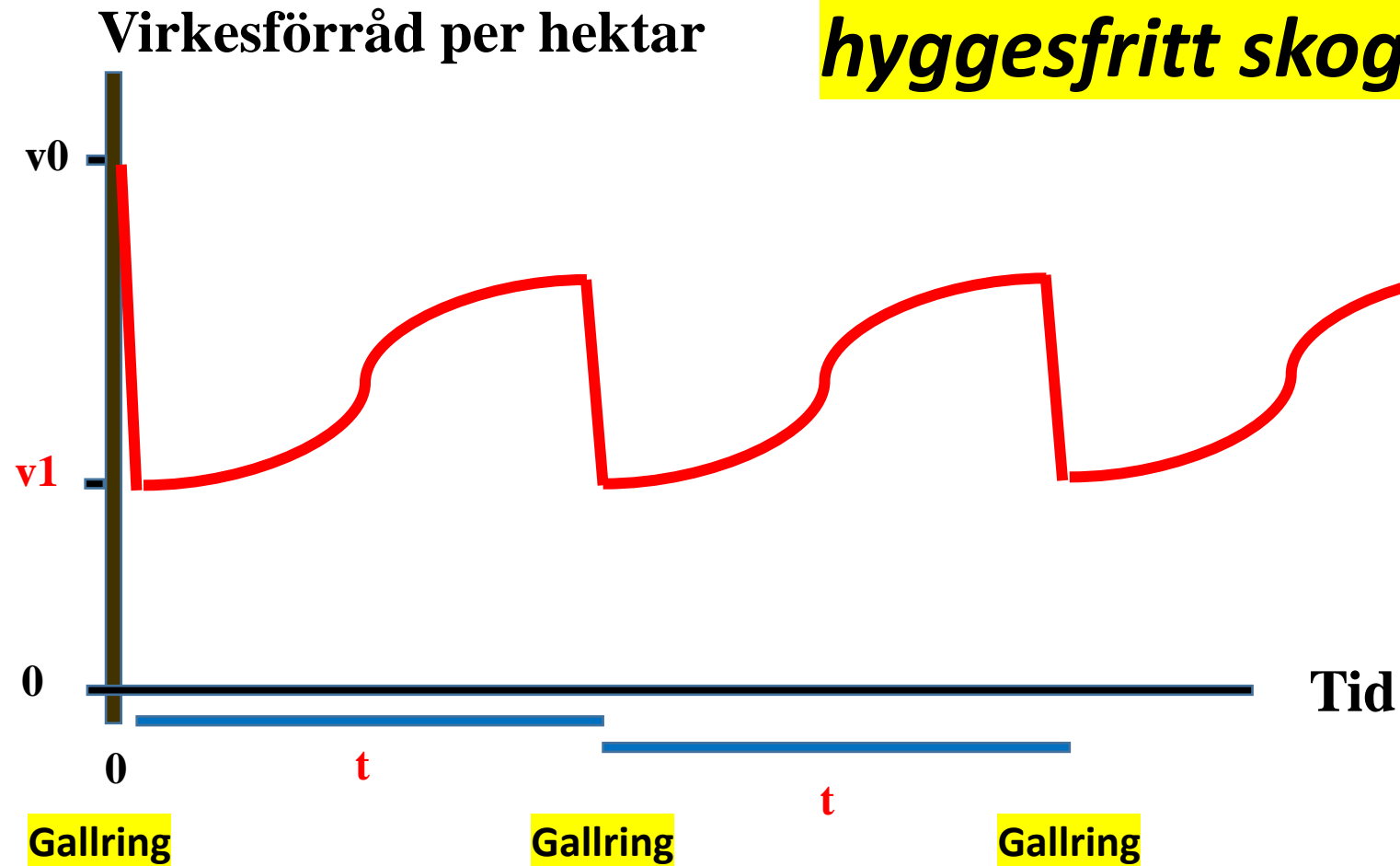
#8. Nu ska vi se hur detta kan göras.

**Metod 1. Man kan optimera
beslutsregler för skogen som helhet.**

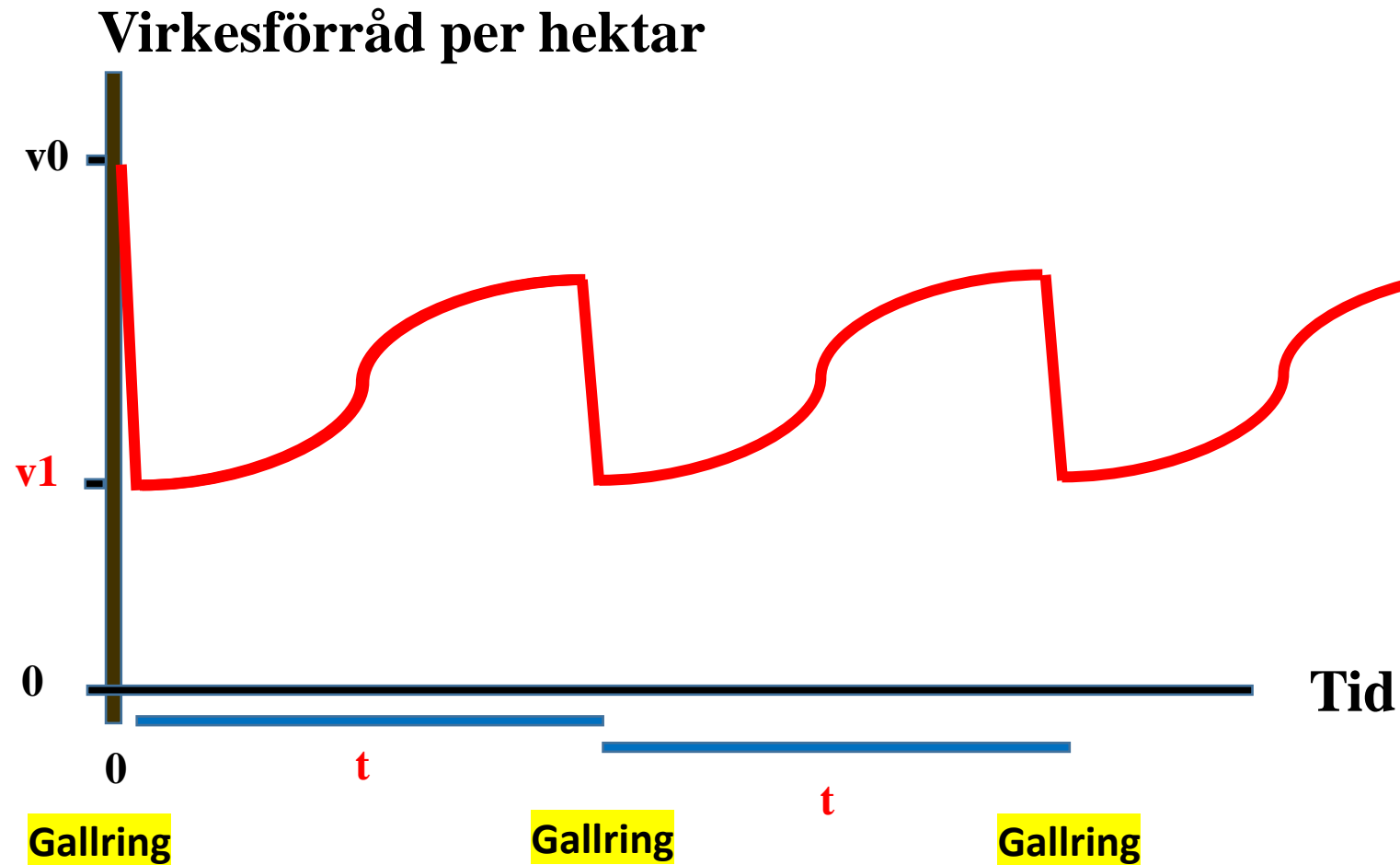
v1: Hur mycket av virkesförrådet bör
lämnas kvar efter varje gallring?

t: Hur ofta bör man gallra?

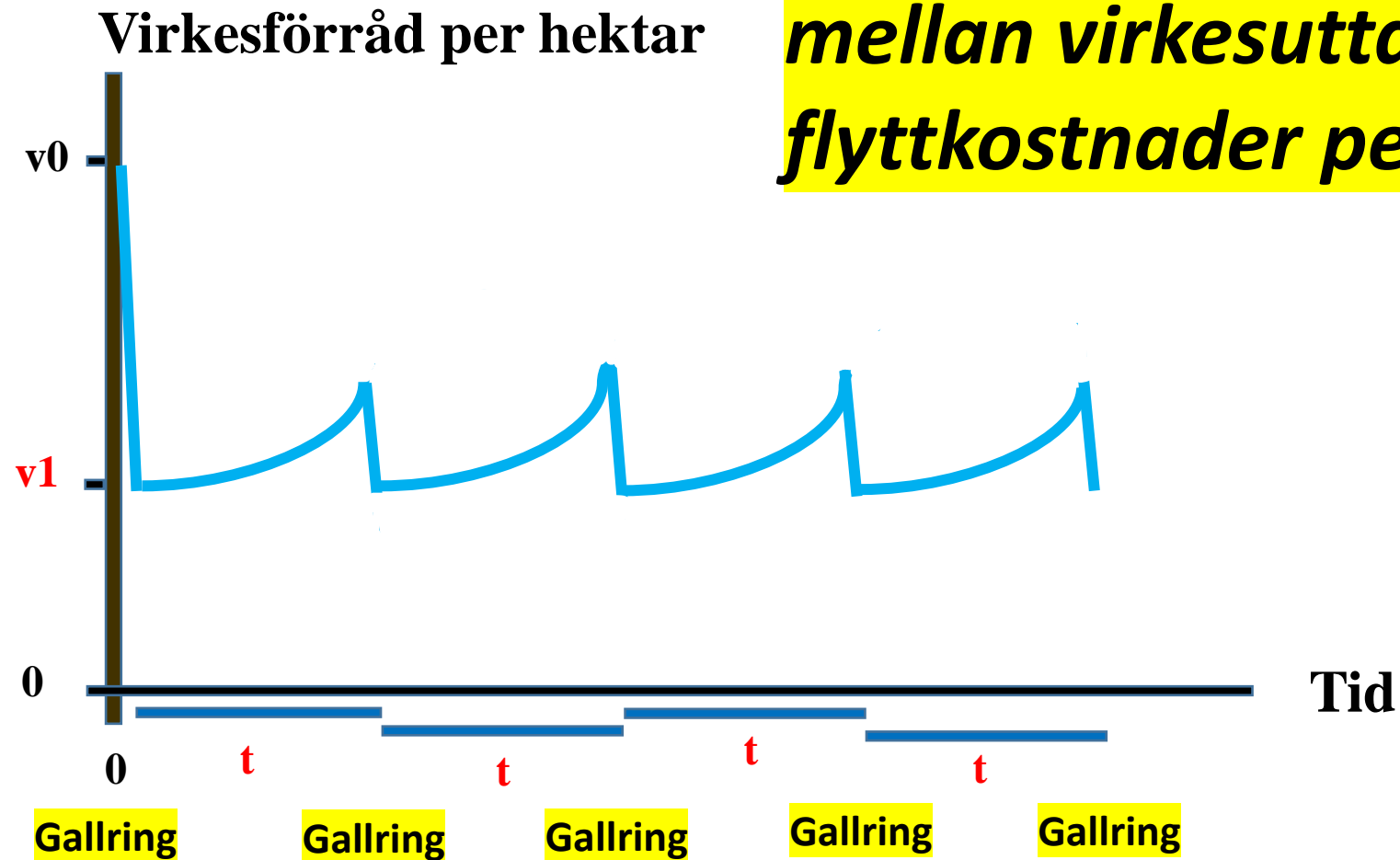
Exempel på hur virkesförrådet per hektar ändras med tiden vid hyggesfritt skogsbruk.

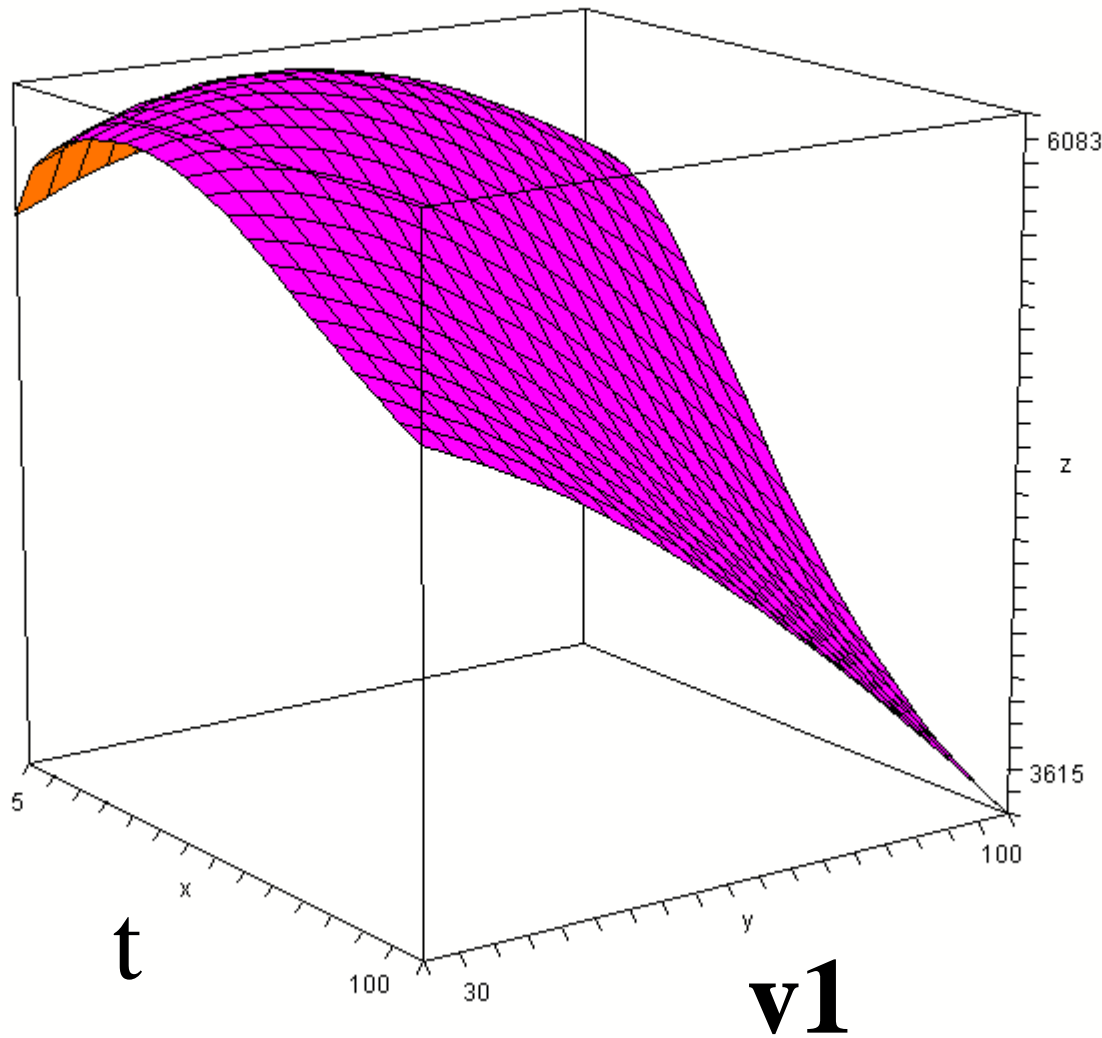


t är tid mellan gallringar. Vi vill också bestämma bästa möjliga värde på t. På nästa sida visas ett lägre värde på t.



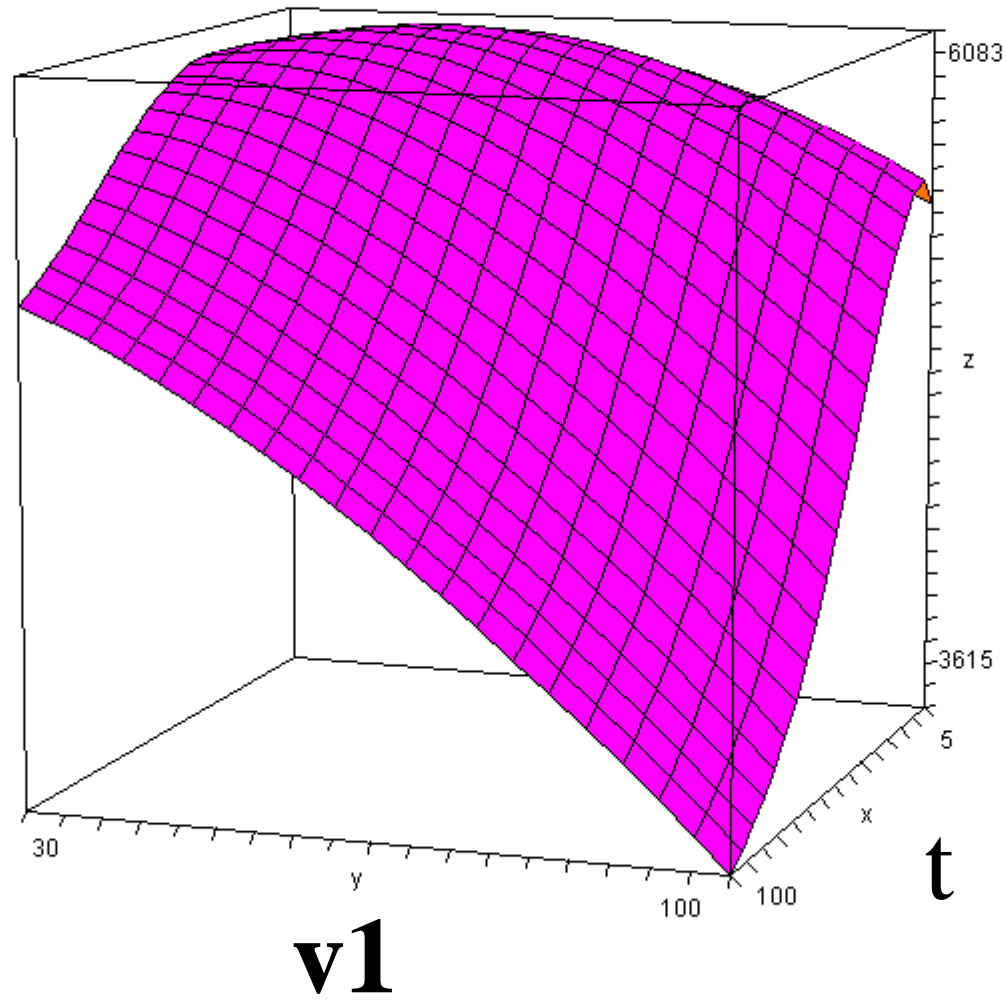
**Här visas ett lägre värde på t .
Det innebär kortare tidsintervall
mellan virkesuttag och högre
flyttkostnader per kubikmeter.**





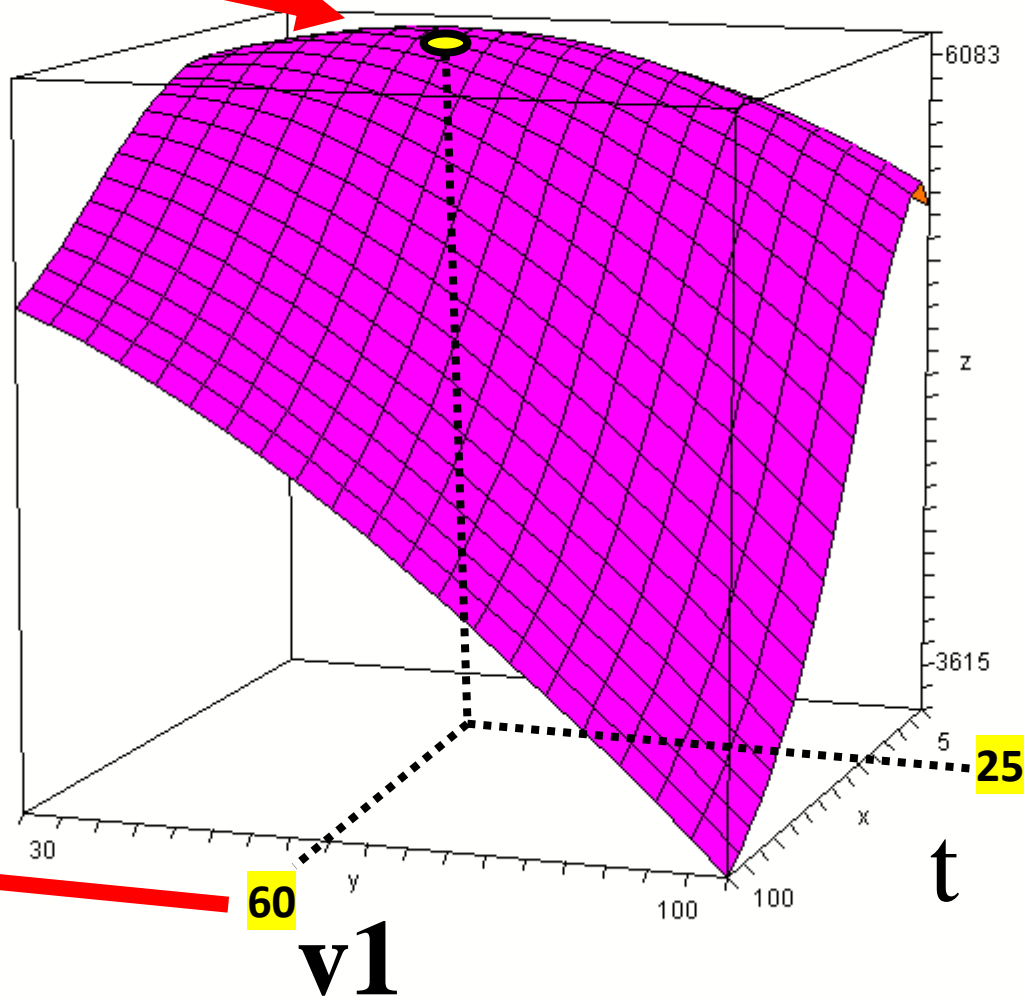
**Det finns en optimal
kombination
av v_1 och t .**

**Figuren visar
ekonomiskt
nuvärde för olika
möjliga
kombinationer.**



**Ekonomiskt
nuvärde för
olika
kombinationer
av v_1 och t .**

Högsta möjliga ekonomiska nuvärde.



Ekonomiskt optimal kombination av $v1$ och t visas här.

Spara 60 kubikmeter skog vid varje gallring.

Gallra med 25 års tidsintervall.

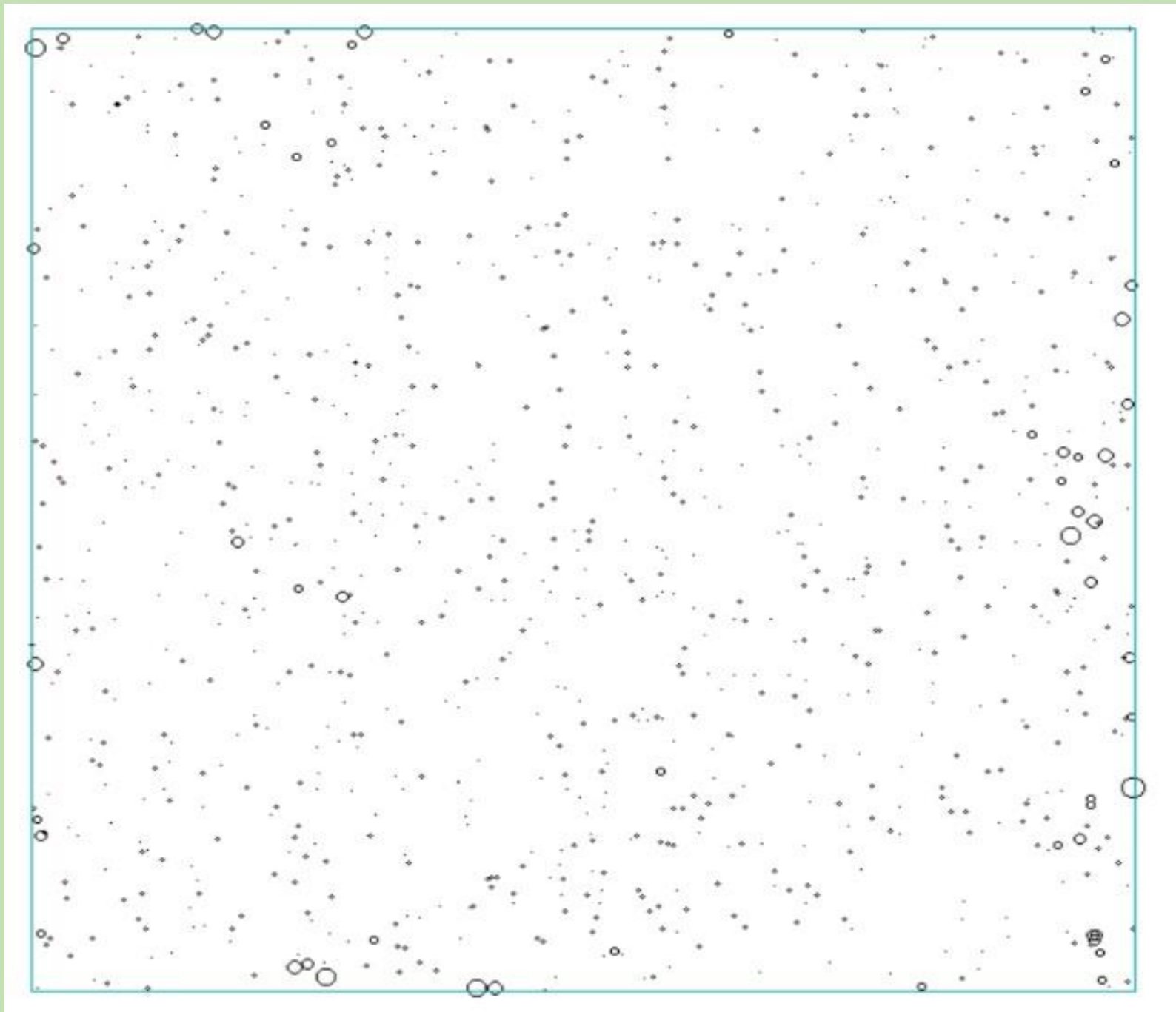
Metod 2.

A. Man bestämmer tillväxtfunktioner för enskilda träd.

B. Man simulerar hur skogen utvecklas på dator, under mycket lång tid, med olika förutsättningar och med olika gallringsuttag.

C. Olika beslutsregler för att välja ut träd för avverkning testas.

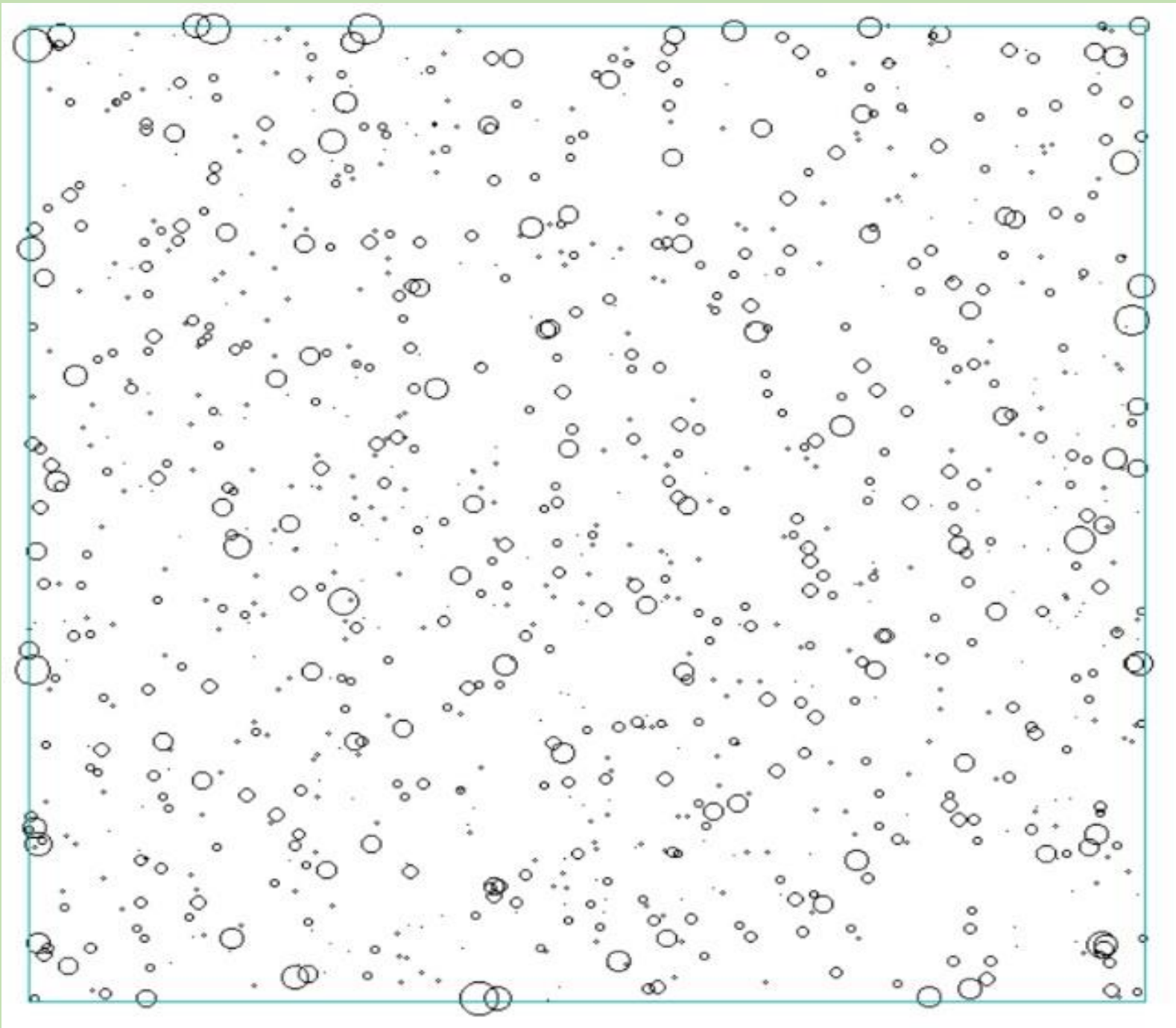
D. Man väljer de beslutsregler som totalt sett ger bäst resultat.



Karta över alla träd.

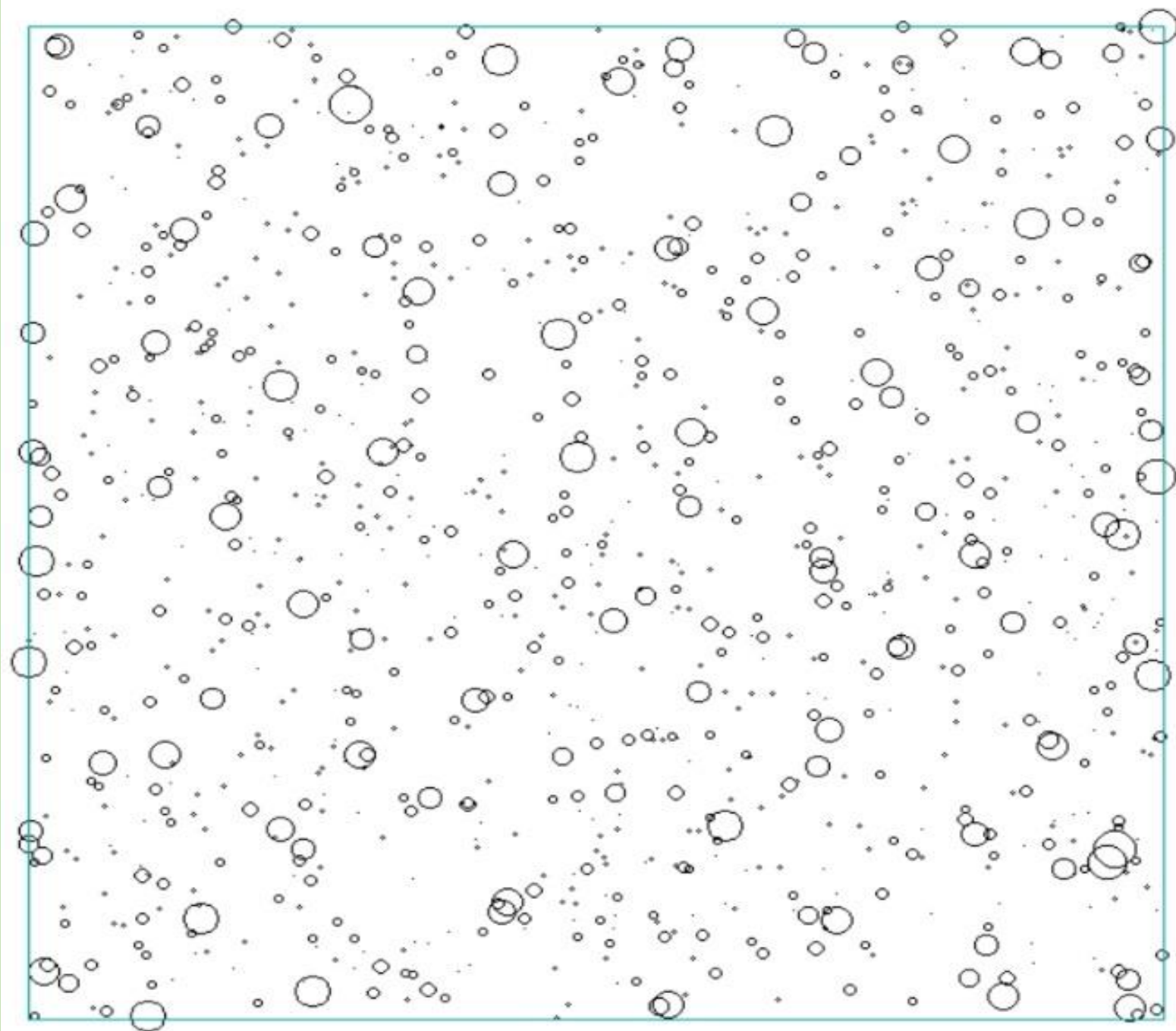
$t = 0.$

Exempelvis år 1960.



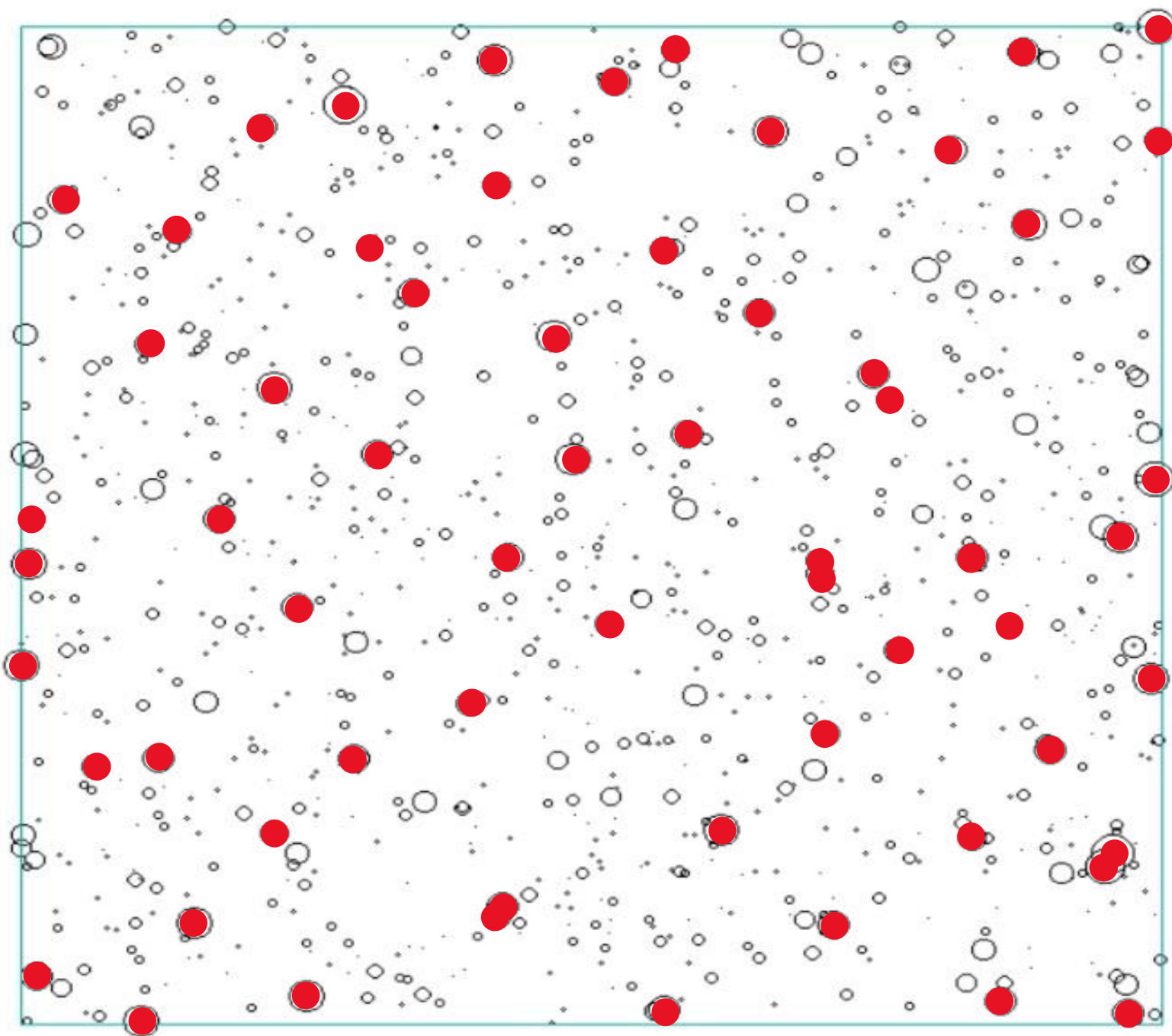
$t = 35.$

Exempelvis år 1995.



$t = 69.$

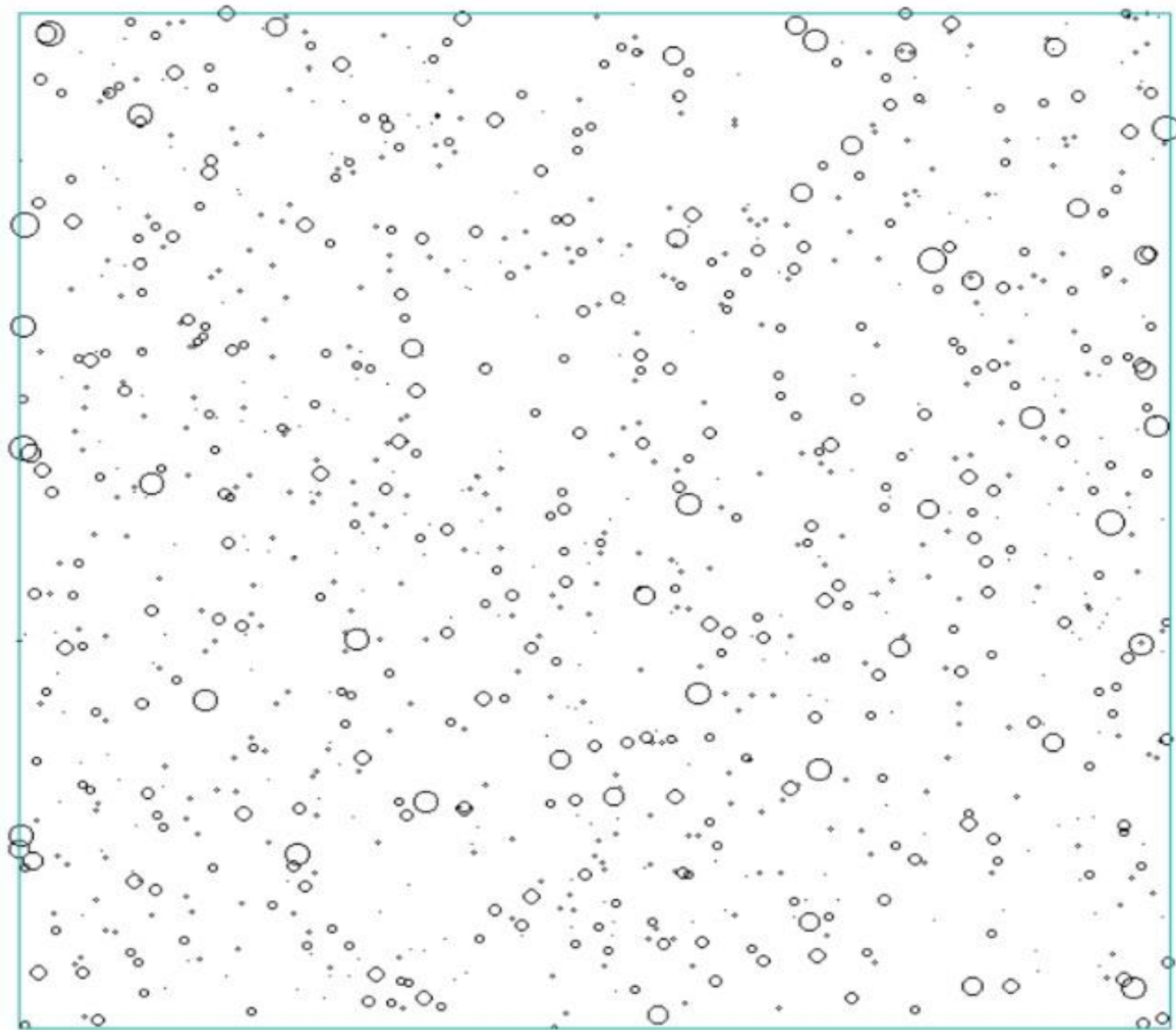
Exempelvis år 2029.



$t = 69.$

Exempelvis år 2029.

De
rödmarkerade
träden
avverkas detta
år.



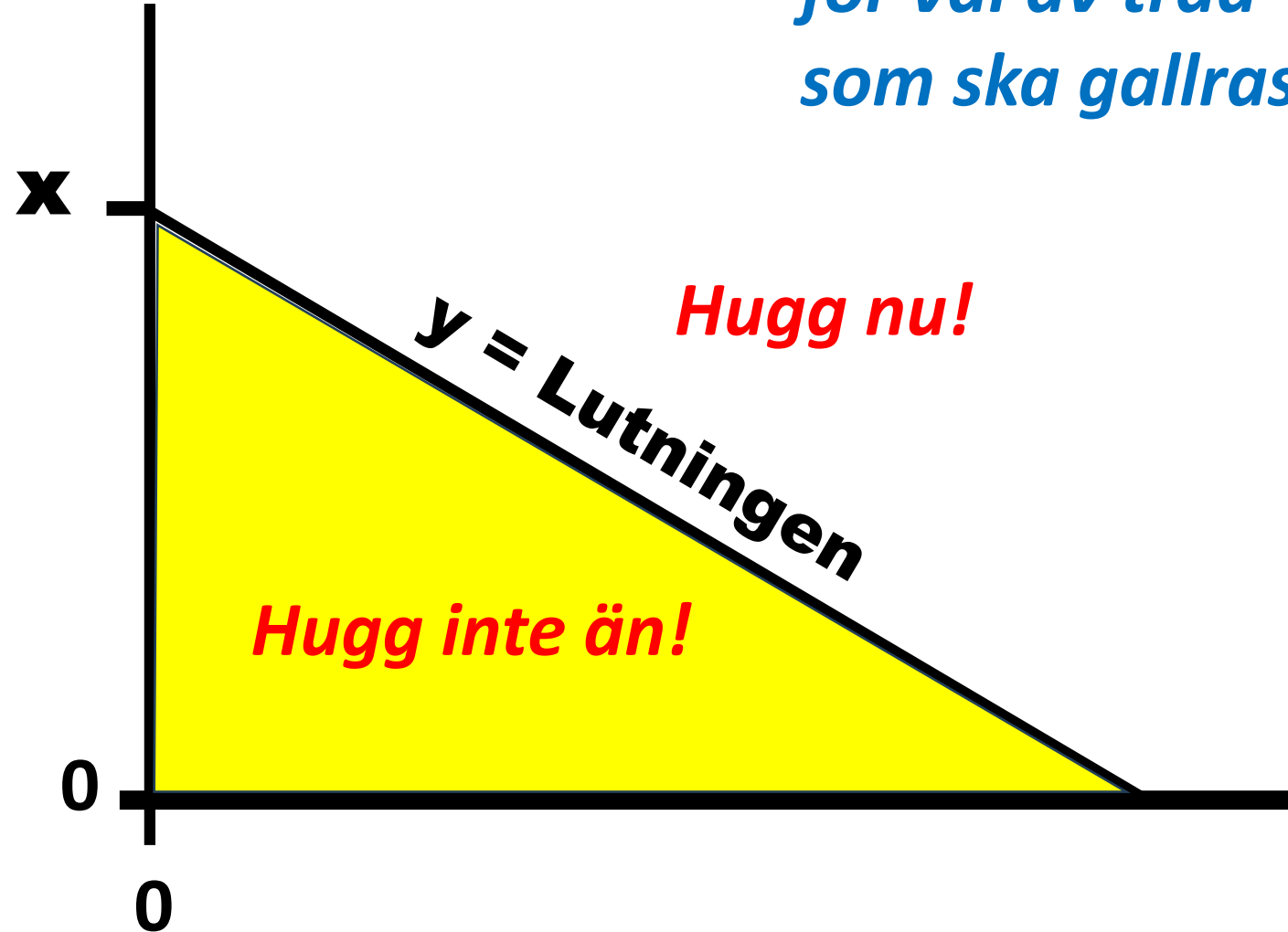
$t = 70.$

Exempelvis år 2030.

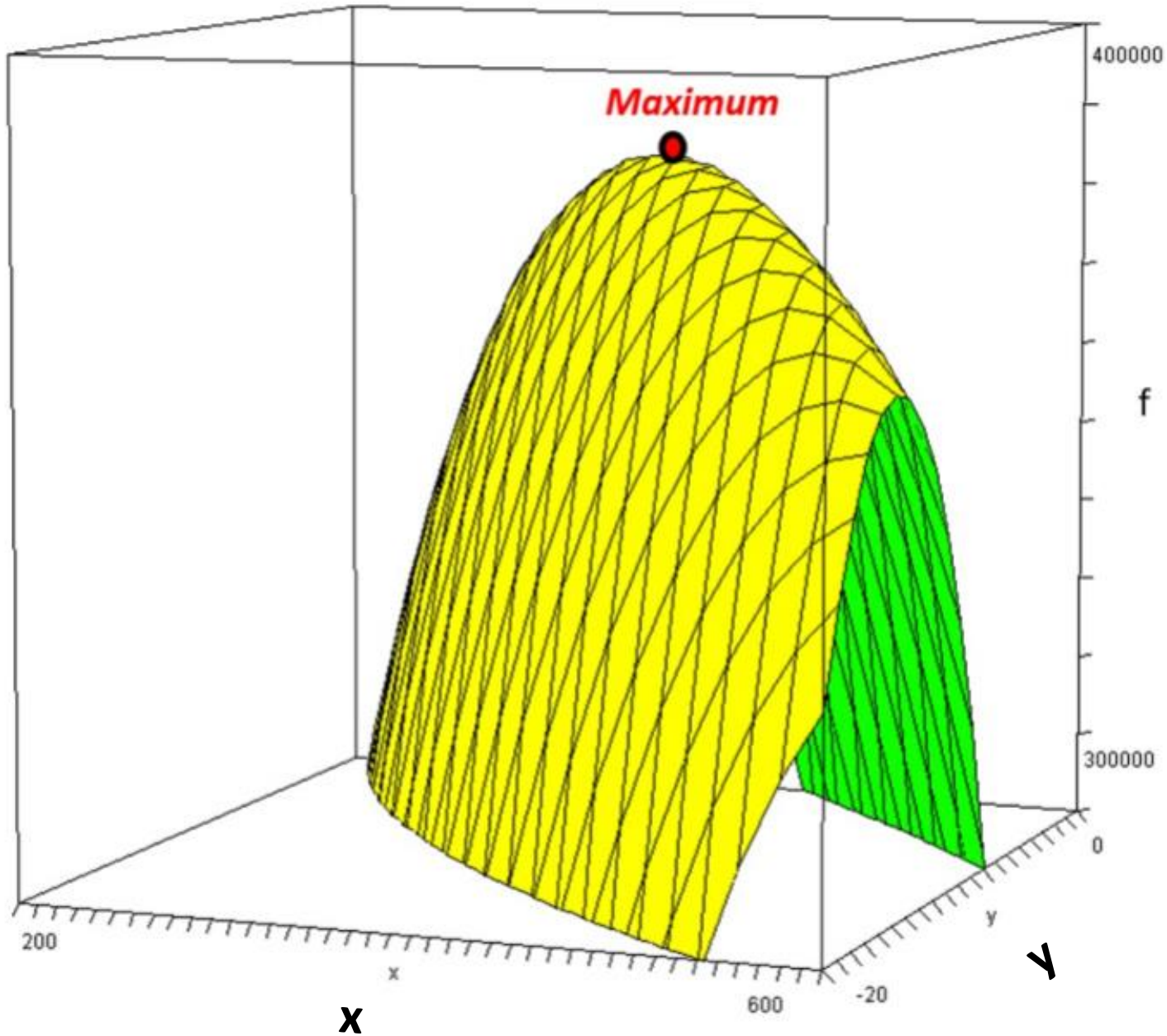
Dessa träd växer vidare.

Trädets diameter

Exempel på beslutsregel för val av träd som ska gallras:



Lokal konkurrens



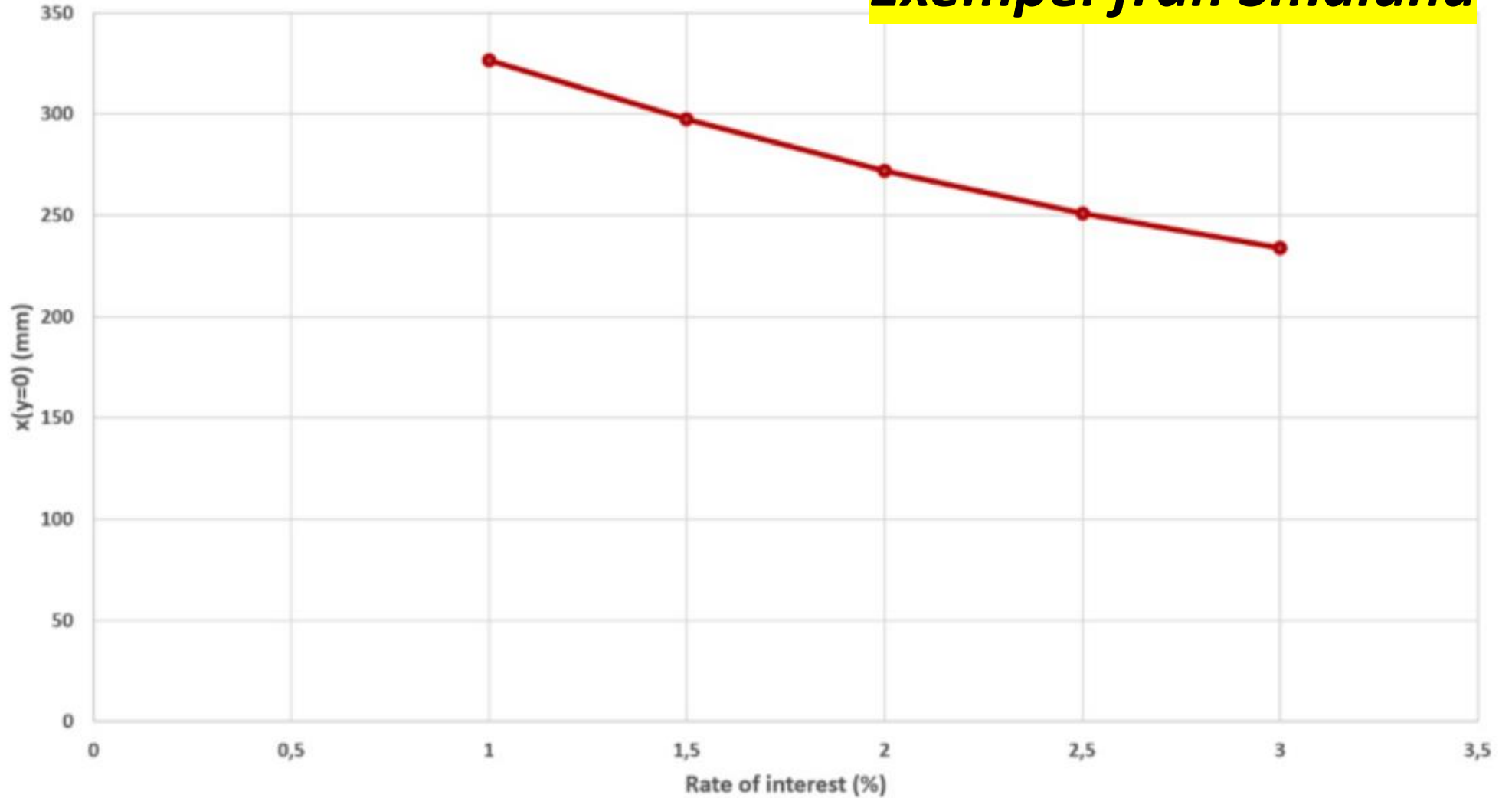
Totalt förväntat
ekonomiskt nuvärde

Optimala gallringar:
Vissa träd ska gallras ut.
Trädens storlek och
konkurrens från andra
träd kontrolleras.

Beslutsregel optimeras:
Här optimeras x och y så
att den totala förväntade
Lönsamheten maximeras.

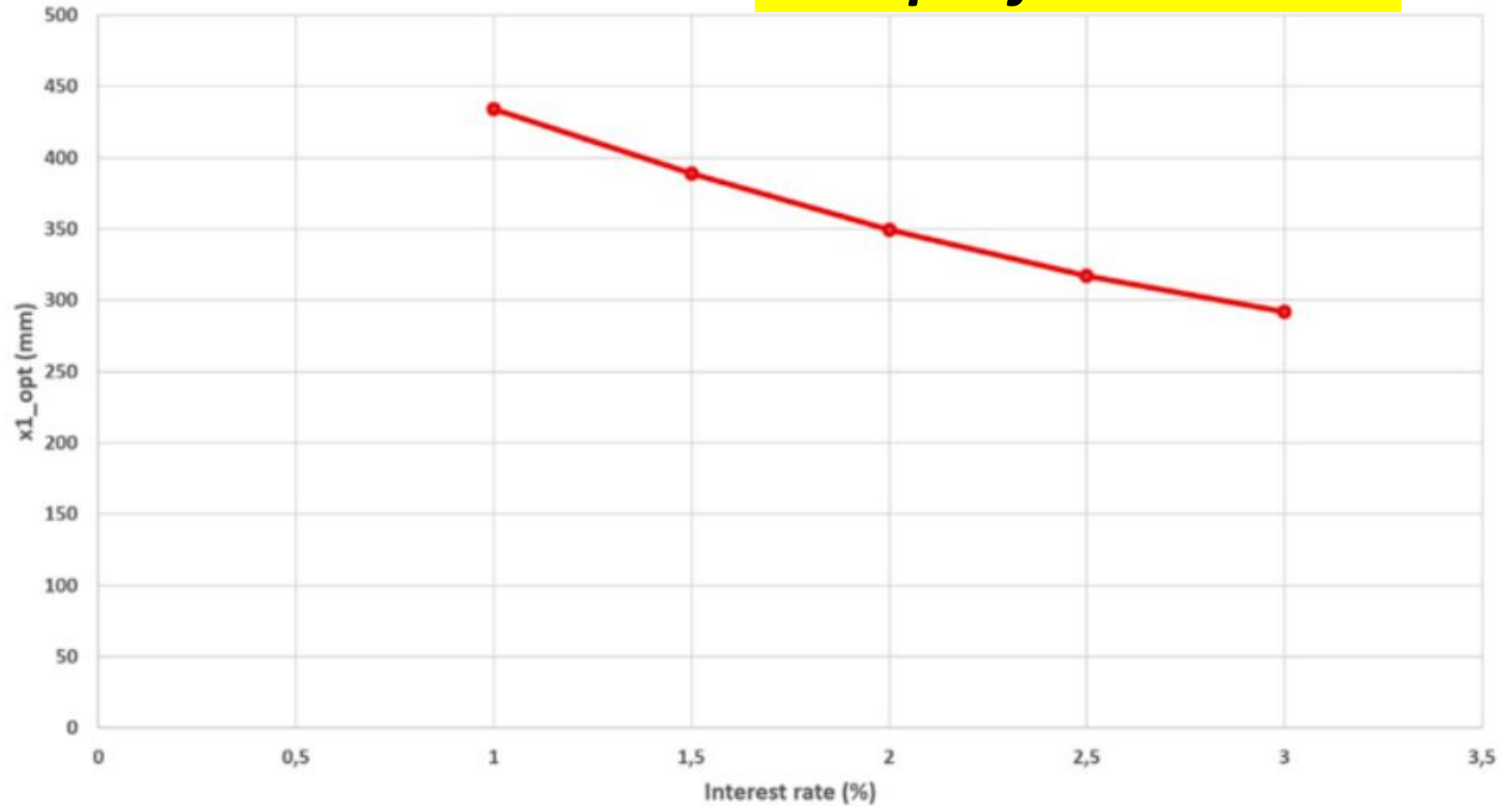
Exempel från Småland

Optimal diameter när träd med normal konkurrens bör gallras (mm)



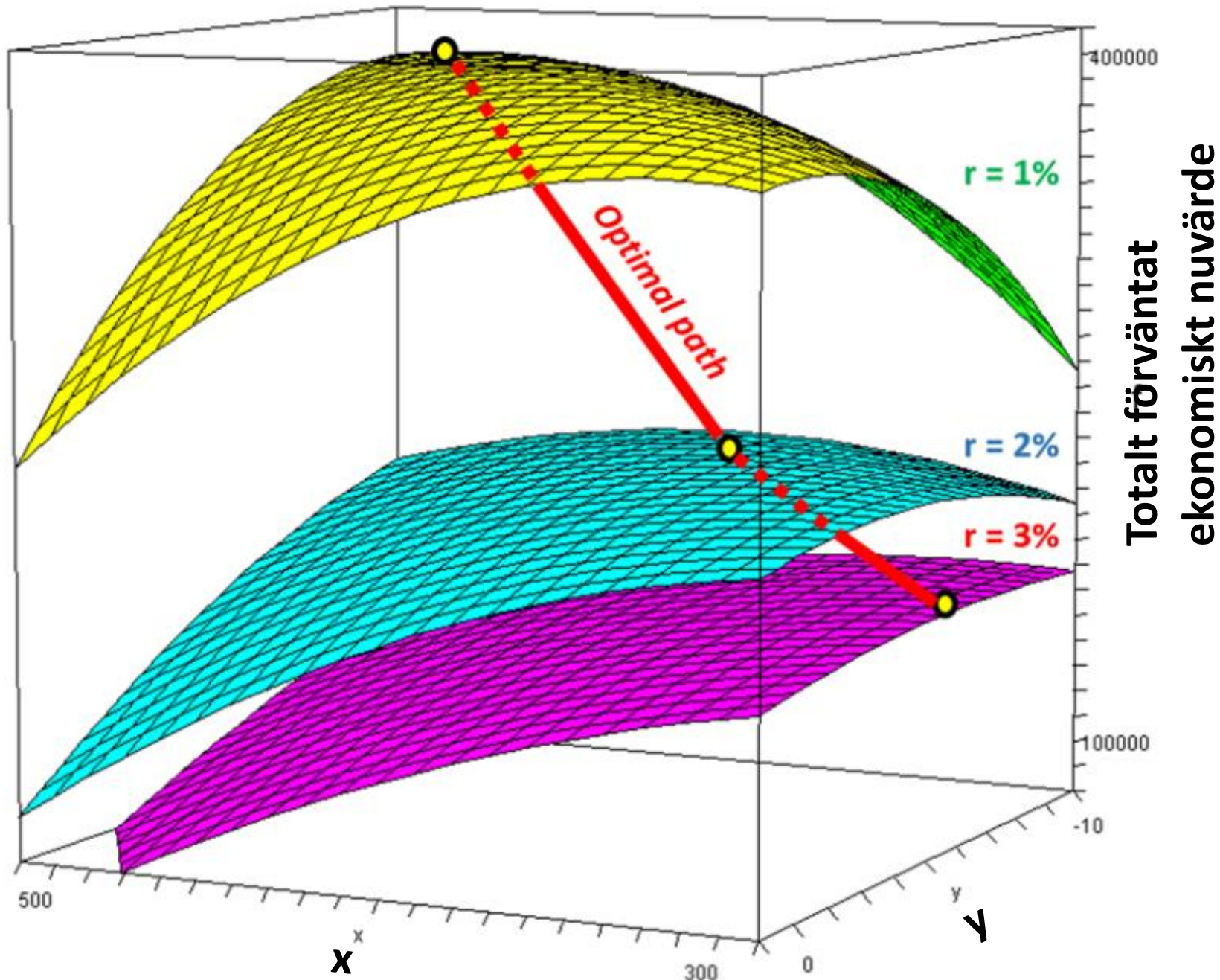
Kalkylränta (%)

Exempel från Småland



Optimal diameter när träd utan konkurrens bör gallras (mm)

Kalkylränta (%)



De ekonomiskt optimala beslutsreglerna för hur man bör välja träd för gallring, påverkas av kalkylräntan.

Hyggesfritt, klimat och biologisk mångfald:

Hyggesfritt skogsbruk kan **expanderas** mycket i många länder.

Hyggesfritt skogsbruk kan binda **koldioxid**,

för evigt ge timmer till klimatsmarta **trähus**,

för evigt ge alternativa **förnyelsebara bränslen**

och bibehålla **levande skogar** med träd och **biologisk mångfald**.

Hyggesfritt skogsbruk:

#1. Man måste inte kalavverka, vilket kan ge stora miljöfördelar av många slag.

#2. Man får en betydligt högre andel grova träd i avverkningarna.

#3. Lönsamheten kan bli bra.

#4. Man bör välja ekonomiskt optimala åtgärder i hyggesfritt skogsbruk.



Peter Lohmander

Optimal Solutions

**Professor i Skoglig Företagsekonomi
med inriktning mot Ekonomisk Optimering
SLU 2000 – 2015**

Kontakt:

Peter@Lohmander.com

Publikationer:

<http://www.lohmander.com/Information/Ref.htm>