



Statens
Planteavlfsforsøg

Beretning nr. S 1557

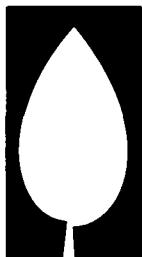
Diskontering ved økonomiberegning i frugtkulturer

Cash realization by investment calculation
in fruit crops

O. Vang-Petersen
Institut for Frugt og Bær
Odense

Tidsskrift for Planteavl Specialserie

København 1981



Statens
Planteavlsforsøg

Beretning nr. S 1557

Diskontering ved økonomiberegning i frugtkulturer

Cash realization by investment calculation
in fruit crops

O. Vang-Petersen
Institut for Frugt og Bær
Odense

Tidsskrift for Planteavls Specialserie

København 1981

1. Sammendrag

Ved anvendelse af diskonteringsmetoden opnås beregningsmæssigt, at en årrække afkast omregnes til netto-middelværdi pr. år. Der vil herved være beregnet fradrag for:

1. Et forudgående investeringsbeløb
2. Forrentning af investeringsbeløbet over den givne årrække
3. En skalavægtning for afkastenes tidsmæssige udfald
4. En eventuel forventet inflation

således, at netto-middelværdien, betegnet år_0 -værdi, udtrykker afkastenes relative værdi i det prisniveau, der er gældende på tids punktet for kalkulation. år_0 -værdien vil være direkte sammenlig nelig for forskellige alternativer, og højeste værdi udtrykker mest fordelagtige alternativ.

Ved tilbageføring af eventuel skalavægtning og afsatte renter kan år_0 -værdien omregnes til det årlige gennemsnitlige afkast. Dette udtrykker kalkulens faktiske årlige netto-afkast.

Nøgleord: Økonomi, diskontering, frugtkulturer.

2. Summary

Many experiments concerning cultural practices are typical producing yield records. As yield or quality are no expression for the profitability, economic calculations can be necessary in evaluation for practical purposes.

By investment calculations, using cash realization, the relative net mean revenue per year can be calculated.

Through this there will be taken into account deduction for

1. Initial investment
2. Interest rate of initial investment for the given period of years
3. A scale weighing of the revenues due to time of appearance in the calculation period

4. Expected inflation

so that mean revenue per year expresses the relative value in prices at calculation time. This value is comparable for alternatives, the highest value expressing the most beneficial investment.

While the calculation method is rather easy to handle, it is somewhat difficult to understand. In this paper it is exemplified and interpreted in general terms.

Key words: *Economi, cash realization, fruit crops.*

3. Indledning

Opgørelse og omsætning af forsøgsresultater til praktisk anvendelse medfører ofte, at der må udføres rentabilitetsberegninger. Især ved anlæg af langvarige kulturer med betydelige investeringer er sådanne beregninger væsentlige. Merværdien ved givne systemer eller behandlinger må vurderes i forhold til merudgiften. I stigende omfang anvendes hertil metoden med diskontering (renteberetning) og ofte i en vanskeligt forståelig form. I nærværende beretning er metoden derfor beskrevet og eksemplificeret. For den, der skal basere rådgivning eller reelle investeringer på sådanne kalkuler, vil det være afgørende, at de kalkulerede resultater er gennemskuelige. Der er ved fremstillingen derfor lagt vægt på, at dette skulle blive muligt. Samtidig er der lagt vægt på, at metoden herefter skulle kunne anvendes i standardiseret form.

4. Kalkuler

Kalkuler på investeringer over lange åremål anvendes i stor udstrækning. Da plantning af frugttræer og -buske er langsigtede investeringer, ses sådanne kalkuler i stigende omfang for disse anlæg (*Friis og Hjortshøj Nielsen, 1980 m.fl.*). Hertil anvendes en metodik med fremskrivning af priser på produkter og omkostningsfaktorer efter givne forventninger om udviklingens forløb. Ved at beregne de omkostninger, der er direkte forbundet med en produktion (variable omkostninger) og fradrage disse fra salgsværdien af det producerede, fås et dækningsbidrag. Det vil sige det beløb, der er til dækning af de omkostninger, der ikke direkte er henført

til produktionen. Typisk vil det dreje sig om omkostninger på bygningsanlæg, finansieringsudgifter på det faste produktionsanlæg (jord og bygninger) og løn for driftsledelse.

Da motivet til at lave kalkulen er en vurdering af et eventuelt investeringsbeløb ved anlæg, så må dette indregnes, dels med beløbet og dels med en forrentning heraf. Ved selvfinanciering tilfalder det kalkulerede rentebeløb investor som en indtægt og modsat ved fremmed finansiering.

Da kalkuler normalt omfatter en række år, kan der opstilles en plan over de forventede dækningsbidrag i de enkelte år. Tidspunktet for kalkulens start betegnes som år 0, hvorefter det skematisk kan se således ud:

år 0	investering	kr. xxxxx
år 1	afkast	- xxx
år 2	afkast	- xxxx
år 3	afkast	- xxxx
år 4	afkast	- xxxx

Diskonteringsmetoden anvendes til videre beregning på disse tal, afkast og investeringsbeløb. Herved opnås, at der beregnes et årligt gennemsnitsafkast, hvori der er foretaget fradrag for:

1. Investeringsbeløbet, som tilbagebetales
2. Forrentning af investeringsbeløbet
3. En eventuel inflation, indbygget i talmaterialet

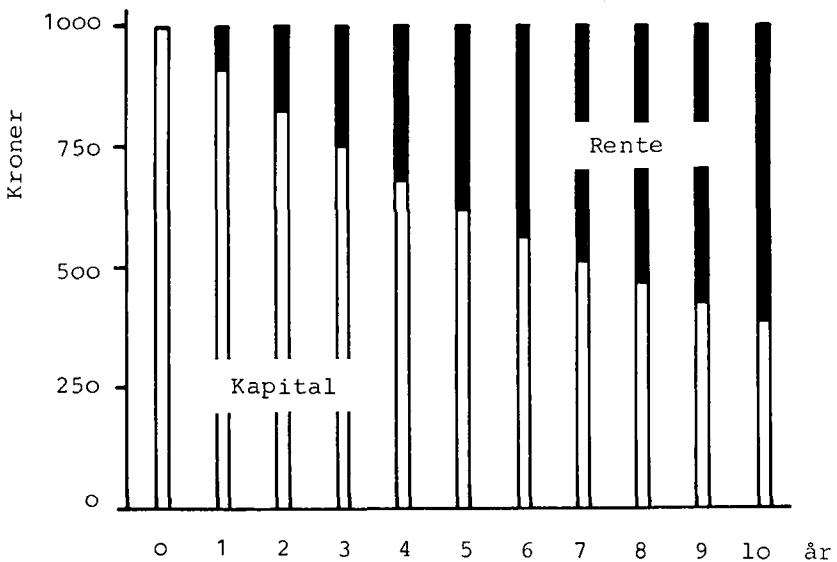
Desuden vil der være indregnet en vægtning for ensartetheden i afkastenes størrelse i forhold til deres tidsmæssige fremkomst.

5. Vægtning for tid (skalavægtning)

Ved beregning på alternative investeringer, der over en periode giver en serie af afkast, fremstår et problem, der knytter sig til tiden for, hvornår det enkelte afkast fremkommer. To forskellige investeringer kan totalt give samme netto dækningsbidrag, men med forskellig tidsmæssig rytme for fremkomst af afkast. Det ene giver f.eks. store afkast i de første år, hvorefter de bliver mindre i løbet af kalkulens periode. Det andet alternativ giver måske

den modsatte afkasttrytme. Foruden problemet med talmæssigt at udtrykke denne forskel rummer afkasttrytmen reelle økonomiske vurderinger. Sikkerheden på de gjorte forudsigelser er langt større 2-4 år frem end 8-10 år frem i tiden. Der kan ske så meget på langt sigt. Sandsynligheden for at få investering og forrentning heraf hjem igen er derfor størst ved en afkasttrytme, hvor afkastene er store i de første år. En teoretisk mere udtømmende beskrivelse af problemet er givet af Rasmussen (1980).

Der er derfor behov for at bruge en metode, der vægter afkastene i forhold hertil. Nemlig med aftagende betydning igennem kalkulationsperioden. Hertil anvendes en kapitalisering af afkastene, hvor de enkelte års afkast anses for at bestå af en sum af kapital + tilskrevne renter. Regnet fra kalkulens startpunkt som anført betegnet som år 0. Størrelsen af kapital og rentedel er vist i figur 1.



Figur 1 Fordeling af 1000 kr. på kapital- og rentedel ved diskontering med 10%. Kapitaldelen betegnes som "nuværdi" og beregnes efter $K = A(1 + R)^{-n}$. Betegnelsen "nuværdi" refererer til, at de givne beløb via diskonteringen er bragt tidsmæssigt på lige fod i kalkuleringstidspunktet.

De enkelte års kapitaldel betegnes som "nuværdi", og den betydelige vægtning af afkastene med tiden fremkommer ved, at *rentedelene udelades ved videre beregning*, såkaldt diskontering.

Ved sammentælling af kapitaldelene fremkommer "akkumuleret, diskonteret" over- eller underskud. Dette er det beløb, hvorfra der i kalkulens løbetid ved årlig tilskrivning af den anvendte rente løbende kan trækkes de givne års kapital + rentedele. I eksempel 1 er vist en serie afkast over 4 år, deres nuværdi og det akkumerede, diskonterede overskud:

Eksempel 1 Diskontering af en serie afkast

År	Afkast (A)	Faktor for diskontering	Nuværdi (10% r)
		(se tabel 2)	(kapitaldel)
0	0	1	0
1	2000	0,90909	1818,18
2	2000	0,82645	1652,89
3	2000	0,75135	1502,62
4	2000	0,68301	<u>1366,03</u>
Akkumuleret, diskonteret overskud (= sum af kapitaldel).			6339,72

Beregning af den diskonterede værdi sker efter formlen:

$$(1) \text{ Afkast} \cdot (1 + R)^{-n} = \text{diskonteret afkast (nuværdi)}$$

hvor R betyder $\frac{\text{renten}}{100}$ = rentefoden; (renten (r) er således 100R).

For sammenligning af flere alternativer med samme periodelængde, f.eks. 8 år, kan det akkumerede, diskonterede overskud/underskud godt bruges. Højeste overskud/mindste underskud er da lig med den mest fordelagtige af de sammenlignede investeringer. Er der derimod tale om forskellige periodelængder, kan de akkumerede, diskonterede afkast ikke umiddelbart sammenlignes (Rasmussen 1980). Ligeledes giver de ikke oplysning om det gennemsnitlige årlige overskud/underskud, kun om en fiktiv kapitalværdi. Almindeligt simpelt gennemsnit er ikke anvendeligt på grund af beregningsmåden

(rentes rente). Beregningen må ske under hensyn til den udførte vægtning for tid. Dette sker ved at bruge formlen:

$$(2) \text{ Akkumuleret, diskonteret overskud} \cdot \frac{R(1+R)^n}{(1+R)^n-1} = \\ \text{år}_0\text{-værdi (middelværdi)}$$

Hvor år 0 således betegner kalkulens start, betegner år₀-værdien en kalkulens middelværdi (gennemsnit) i år 0's prisniveau efter diskontering.

I eksempel 1 bliver år₀-værdien:

$$6339,72 \frac{\frac{0,1(1+0,1)^4}{(1+0,1)^4}-1}{-1} = 6339,72 \cdot 0,3155 = 2000 \text{ kr.}$$

(se tabel 3 vedrørende den anvendte faktor).

For at gælde for investeringer med forskellig løbetid kræves nu blot forudsat, at der sker reinvestering i identiske anlæg (Rasmussen 1981).

Eksemplet viser det vigtige forhold, at år₀-værdien er lig med det årlige, udiskonterede afkast, når alle afkast som her er lige store. Der er sket en tilbageføring til de oprindelige, reelle afkast - altså ingen vægtning.

Ved ændring af eksemplet, så afkastene ikke er lige store, kan vægtningen tydeliggøres. Et af afkastene ændres til 1000 kr., placeret forskelligt i tid som vist i eksempel 2.

Eksempel 2 Vægtning for tid gennem diskontering

År	Alternativ:			
	I afkast	II afkast	III afkast	IV afkast
0	0	0	0	0
1	<u>1000</u>	2000	2000	2000
2	2000	<u>1000</u>	2000	2000
3	2000	2000	<u>1000</u>	2000
4	2000	2000	2000	<u>1000</u>
År ₀ -værdi:	1713	1739	1763	1785

Middelværdi af udiskonterede afkast er $\frac{1000 + 2000 + 2000 + 2000}{4} =$

1750 kr., altså ens uanset, hvornår afvigelsen fremkommer. Falder det afvigende afkast i år 1 eller 2 ses det, at vægtningen giver en år_0 -værdi lavere end middelværdien (1713 og 1739 kr.). Falder afvigelsen i år 3 eller 4 medfører vægtningen, at år_0 -værdien bliver højere end middelværdien (1763 og 1785 kr.). Betydningen af de manglende 1000 kr. er således størst i begyndelsen af perioden.

Reelt sker der det, at afvigelser fra middelværdien af afkastene betragtes som lån eller udlån afhængig af, om det er positive eller negative afvigelser. Disse lån/udlån skal så forrentes og afdrages/indkasseres i resten af kalkulens løbetid og fordeles på samtlige år. I ovenstående alternativ II er der udlånt 250 kr. ($1750 \div 2000$ kr.) i årene 1, 3 og 4 og lånt 750 kr. ($1750 \div 1000$ kr.) i år 2.

Denne vægtning er ikke en omkostning. Når den har opfyldt sit formål i valg af investering, kan den derfor tilbageføres for at indgå i kalkulens reelle værdi. Herom i et senere afsnit.

Om beregning af vægtningen henvises til appendix.

6. Forrentning af investering

Den typiske baggrund for en kalkule er, at den starter med et kapitalindskud. Virkningen heraf kan vises ved udbygning af eksempel 1. Det sker ved at indføje indskuddet som et negativt afkast i år 0. Diskonteringen af år 0 giver ingen ændring af tallet, idet diskonteringsformlen (1) for år 0 giver faktoren 1.

Eksempel 3 Forrentning af investeringer

År	Afkast	Nuværdi ved 10% diskontering	Akkumuleret, diskonteret
0	-2000	-2000	-2000
1	2000	1818,18	181,82
2	2000	1652,89	1471,07
3	2000	1502,62	2973,69
4	2000	1366,03	4339,72

$$\text{år}_0\text{-værdi} = 4339,72 \cdot 0,3155 = 1369,06$$

Resultatet heraf bliver, at de øvrige afkast skalasænkes i forhold til år 0, afhængig af den valgte rente. Denne skalasænkning (r_K) vil, efter beregning af år₀-værdi, svare til renten af et anuitetslån lig med indskuddet og med samme løbetid som kalkulen. Påløbne renter af et sådant lån kan beregnes efter formlen:

$$(4) \quad r_{K_1} = \left[I \cdot \left(\frac{R(1+R)^n}{(1+R)^n - 1} \right) \cdot n \right] - I$$

som i eksempel 3 giver

$$r_K = \left[2000 \cdot \left(\frac{0,1(1+0,1)^4}{(1+0,1)^4 - 1} \right) \cdot 4 \right] - 2000 = 523,77 \text{ kr.}$$

Eksempel 3 kan herefter spaltes op i følgende elementer:

4 afkast á 2000 kr.	8000,00 kr.
Tilbagebetaling af kapitalindskud	-2000,00 -
Afsat til renter (r_K)	<u>- 523,77 -</u>
Netto afkast ialt	5476,23 kr.
Gns. pr. år (år_0 -værdi)	1369,06 kr.
	=====

I eksempel 3 er akkumuleret, diskonteret overskud opført løben-de, og i år 2 er der opnået en positiv værdi på kr. 1471,07. *Betydningen af den positive værdi er, at der på dette tidspunkt er opnået dækning for kapitalindskuddet og dets forrentning.* En ef-terprøvning viser:

2 afkast á 2000 kr.	4000,00 kr.
Tilbagebetaling af indskud	-2000,00 -
Afsat til renter, 10% i 2 år (r_K)	<u>- 304,76 -</u>
Netto afkast for 2 år ialt	1695,24 kr.
Gns. pr. år	847,67 kr.
Beregnet år ₀ -værdi (2 år) (ligning 2)	
1471 • 0,5752 =	847,62 kr.
	=====

For nemheds skyld er der undgået uens afkast med deraf følgende vægtning. Når der optræder vægtning, vil den også indgå som element i den spaltede kalkule.

7. Inflation og løbende priser

Når en kalkule beregnes i løbende priser, hvor prisændringer helt eller delvis er begrundet i inflation, så må der foretages en korrektion herfor. I modsat fald vil år₀-værdien rumme et element af inflation, hvilket strider imod, at år₀-værdien ønskes at udtrykke netop dagsværdien på tidspunktet for kalkuleringen (år 0).

Eksempel 3 kan igen anvendes, idet de årlige afkast på 2000 kr. nu øges med 7% løbende inflation som vist i eksempel 4.

Eksempel 4 Korrektion for inflation

År	Oprindelige afkast kr.	Afkast incl. 7% infl. (100 R ₁)	Nuværdi efter diskontering med 17,7% (100 R ₃)	Akkumuleret diskonteret overskud	År ₀ -værdi beregnet med 10% (100 R ₂)
0	-2000	-2000	-2000	-2000	
1	2000	2140,00	1818,18	- 181,82	
2	2000	2289,80	1652,89	1471,07	4339,73 x
3	2000	2450,09	1502,63	2973,70	0,3155 =
4	2000	2621,59	1366,03	4339,73	1369,06

Som hovedregel må diskonteringen nu foretages med en korrigert diskonteringsfaktor ($1 + R_3$), der fjerner inflationen ($100R_1$), men bevarer forrentningsrenten ($100R_2$).

Den korrekte diskonteringsfaktor (R_3) må beregnes efter:

$$(5) \quad (1 + R_3) = (1 + R_1) \cdot (1 + R_2)$$

som i eksempel 4 giver:

$$(1 + R_3) = (1,07) \cdot (1,10) = 1,177$$

Den korrigerede diskonteringsfaktor er altså produktet af inflations- og forrentningsfaktorerne ($1 + R$).

år_o -beregningen må herefter ske med forrentningsrenten ($100R_2$, her = 10%) for korrekt beregning af rentebelastningen. Ved at sammenholde eksempel 3 og 4 ses, at inflationen er totalt elimineret, idet år_o -værdierne eksakt er det samme. Udredning af korrigteret diskonteringsfaktor er vist i appendix.

8. Kalkuler på anlæg af kulturer m.v.

I tabel 1 vises en færdig kalkule for solbær, publiceret af Friis og Hjortshøj Nielsen (1980) og udført som omtalt foran. Kalkulens forudsætninger fremgår af tabellen bortset fra, at der er indlagt en forventet inflation på 7%, og at der påregnes en forrentning af kapitalindskud på 10%. Kalkulen er her forøget med kolonnen med år_o -værdier.

Diskonteringsfaktoren $(1 + R_3)$ er beregnet som omtalt i afsnit 5 efter ligning (5):

$$(1 + R_3) = (1 + R_1)(1 + R_2) = 1,07 \cdot 1,10 = 1,177$$

Tabel 1 Eksempel på kalkule med diskontering og år_o -værdier (solbær)

År	Udbytte, t/ha	Pris, kr./kg	Indtægt, kr./ha	Indkøb af træer kr./ha	Gældning og kemikal. kr./ha	Arbejde, timer/ha	Arbejdsmønstninger kr./ha.	Traktor, timer/ha	Omkst. til traktor og redskaber, kr./ha	Forsikring, konsul. kr./ha	Maskinstation kr./ha	Overskud, kr./ha	Forløbne periodes år_o -værdi
0	0	7,00	0	9750	770	35	1580	12	900	500	0	-13500	-13500
1	0	7,42	0		1310	8	390	7	560	540	0	-2800	-17467
2	0	7,87	0		1910	21	1110	10	860	570	0	-4450	-11000
3	6	8,34	50040		3040	37	2150	15	1380	610	11040	31820	171
4	6	8,84	53040		3250	42	2690	15	1470	660	11820	33150	5583
5	6	9,37	56220		3470	47	3240	15	1580	700	12600	34630	8713
6	6	9,93	59580		3730	52	3900	15	1700	750	13500	36000	10693
7	6	10,53	63180		3980	57	4670	15	1800	800	14460	37470	12025
8	6	11,16	66960		4260	62	5580	15	1940	860	15480	38840	12950
9	6	11,83	70980		4560	67	6570	15	2070	920	16560	40300	13611
10	6	12,54	75240		4880	67	7170	15	2220	980	17700	42290	14106

år_0 -værdien er beregnet år for år med 10% efter ligning (2) i afsnit 5 på grundlag af de akkumulerede overskud, diskonteret efter ligning (1) i afsnit 5.

Den positive år_0 -værdi i år 3 betyder, at kapitalindskud og renter heraf nu er dækket ind. For den samlede 10 års periode er opnået 14106 kr. i år_0 -værdi. Dette er investeringens relative årlige afkast, som kan sammenlignes med alternativer, beregnet på samme måde.

Når der er foretaget et valg af investering, melder spørgsmålet sig om den valgte investerings reelle afkast. For solbærrene i tabel 1 fås:

Overskud, uden diskontering	287.250 kr.
Kapitalindskud	- 13.500 -
Forrentning (ligning (4) afsnit 6)	- 8.471
Inflation (overskud ÷ (årenes afkst $(\frac{1}{1,07^n})$)	- 104.452 -
Skalavægtning (ligning (3) afsnit 5)	<u>- 19.770 -</u>
	141.057 kr.
Gns. (år_0 -værdi)	14.106 kr.

Ved selvfinansiering er renterne en indtægt og ikke en udgift. For skalavægtning er der under ingen omstændigheder tale om en egentlig udgift. Sammenlagt må der til investor derfor kunne tilfalde:

10 x år_0 -værdi (10 års kalkule)	141.060 kr.
Afsat til renter	8.471 -
Skalavægtning	<u>19.767 -</u>
	169.328 kr.
Gns. afkast pr. år	16.933 kr.

Det årlige gennemsnitlige afkast er i dette tilfælde ca. 20% højere end år_0 -værdien.

Som kalkulen er vist her, kan den anvendes uændret på forsøgsresultater. Der vil da typisk foreligge kultiveringssystemer med forskellige anlægsomkostninger og forskellige forløb af produktions start. Typiske eksempler herpå er vandingsforsøg, planteafstandsundersøgelse, sortsplantninger med sorter, der har forskellige op-

timale planteaftalde o.s.v. Der vil herved kunne inddrages prisen på de benyttede produktionsfaktorer og en vurdering af tidsforskel-
le i produktionens forløb.

Det vil fremgå af udredningen, at mellemregningskolonnen "akkumuleret, diskonteret overskud" ikke har noget større reelt indhold. Ved publicering af kalkuler er den ofte medtaget heri. Da den foruden at være uden informationsværdi, er næsten uforståelig og giver anledning til misforståelser, bør den udelades. I stedet udføres års-værdi-beregningen løbende som vist i tabel 1. Beregningsmæs-
sigt er det uden problemer, og denne værdi er både forklarlig og forståelig.

9. Litteratur

*Friis, Kirsten og A. Hjortshøj Nielsen (1980): Rentabilitetskalku-
ler for frugt- og trækulturer. Frugtavleren 9, 60-70.*

*Rasmussen, Svend (1980): Rentabilitetsberegninger - metoder, prin-
cipper og begreber. Memorandum nr. 8. Jordbrugsøkonomisk In-
stitut. 75 p. Landhusholdningsselskabets Forlag. ISBN 0106-3642.
København 1980.*

10. Appendix

Skematisk fremstilling af diskonteringsberegning:

Ar	A overskud underskud	Ad diskonter. $\frac{1}{(1+R)^n}$	ΣAd akkumuleret diskonteret	år _o -værdi
0	x _o	$x_o (1+R)^{-o}$	$x_o (1+R)^{-o}$	$\Sigma Ad_o \cdot \frac{R(1+R)^o}{(1+R)^o - 1}$
1	x ₁	$x_1 (1+R)^{-1}$	$x_o (1+R)^{-o} + x_1 (1+R)^{-1}$	$\Sigma Ad_1 \cdot \frac{R(1+R)^1}{(1+R)^1 - 1}$
2	x ₂	$x_2 (1+R)^{-2}$	$x_o (1+R)^{-o} + x_1 (1+R)^{-1} + x_2 (1+R)^{-2}$	$\Sigma Ad_2 \cdot \frac{R(1+R)^2}{(1+R)^2 - 1}$
.
.
.
.
.
n	x _n	$x_n (1+R)^{-n}$	$\sum_{x=o}^n x_i (1+R)^{-i}$	$\Sigma Ad_n \cdot \frac{R(1+R)^n}{(1+R)^n - 1}$

Spaltning af kalkulen i de enkelte elementer:

Bruttoafkast	Σx
- investering	x _o
- forrentning	$\left[x_o \cdot \frac{R(1+R)^n}{(1+R)^n - 1} \cdot n \right] - x_o$
- inflation	$\Sigma x - \sum (x_i (1+R)^{-i})$
- år _o -værdien	$n \Sigma Ad_n \cdot \frac{R(1+R)^n}{(1+R)^n - 1}$
Difference	= skalavægtning

Ordforklaring

Rente = r = kalkulations- eller forrentningsrente.

Rentefod = $R = \frac{r}{100}$

Nuværdi = kapitaldelen af et rentetilskrevet beløb.

Akkumuleret, diskonteret overskud = sum af nuværdier.

Diskontering = beregning af kapitaldel af rentetilskrevet beløb.

År₀-værdi = årlig middelværdi af akkumuleret, diskonteret overskud.

Afkast = indtægt-variable omkostninger = dækningsbidrag.

Vægtning

Beregningsmæssigt kan vægtning udføres på følgende måde:

år₀-værdi =

gns. af afkast - sum af (afvigelser · diskontering · år₀-faktor)

eller på ligningsform:

$$(3) \text{ år}_0\text{-værdi} = \frac{\sum x}{n} - \sum \left(\left(\frac{\sum x}{n} - x_i \right) \cdot \left(\frac{1}{(1+R)^i} \right) \cdot \left(\frac{R(1+R)^n}{(1+R)^n-1} \right) \right)$$

som i foranstående eksempel 2, II giver:

$$\text{Gns.} = \frac{7000}{4} = 1750,00$$

$$- \left(\frac{7000}{4} - 2000 \right) \cdot \frac{1}{1,1^1} \cdot \frac{0,1 \cdot 1,1^4}{1,1^4 - 1} = + 71,70$$

$$- \left(\frac{7000}{4} - 1000 \right) \cdot \frac{1}{1,1^2} \cdot -\text{do-} = - 195,54$$

$$- \left(\frac{7000}{4} - 2000 \right) \cdot \frac{1}{1,1^3} \cdot -\text{do-} = + 59,25$$

$$- \left(\frac{7000}{4} - 2000 \right) \cdot \frac{1}{1,1^4} \cdot -\text{do-} = + \underline{53,87}$$

$$\text{År}_0\text{-værdi} = 1739,28$$

Korrigteret diskonteringsfaktor ved inflation

På de oprindelige afkast skal der ske følgende:

$$\{Afkast \cdot inflation (R_1)\} \cdot diskontering (R_3) = \\ afkast \cdot diskontering (R_2)$$

som på formel giver:

$$\left[A \cdot (1 + R_1)^n \right] \cdot \left[\frac{1}{(1 + R_3)^n} \right] = A \cdot \left[\frac{1}{(1 + R_2)^n} \right]$$

hvoraf:

$$(1 + R_3) = (1 + R_1) \cdot (1 + R_2)$$

Tabel 2 Faktor for diskontering, år 1 til 20 $\frac{1}{(1 + R)^n}$ eller $(1 + R)^{-n}$

År	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%
1	,95238	,94340	,93458	,92593	,91743	,90909	,90090	,89286	,88496	,87719	,86957	,86207	,85470
2	,90703	,89000	,87344	,85734	,84168	,82645	,81162	,79719	,78315	,76947	,75614	,74316	,73051
3	,86384	,83962	,81630	,79383	,77218	,75131	,73119	,71178	,69305	,67497	,65752	,64066	,62437
4	,82270	,79209	,76290	,73503	,70843	,68301	,65873	,63552	,61332	,59208	,57175	,55229	,53365
5	,78353	,74726	,71299	,68058	,64993	,62092	,59345	,56743	,54276	,51937	,49718	,47611	,45611
6	,74622	,70496	,66634	,63017	,59627	,56447	,53464	,50663	,48032	,45559	,43233	,41044	,38984
7	,71068	,66506	,62275	,58349	,54703	,51316	,48166	,45235	,42506	,39964	,37594	,35383	,33320
8	,67684	,62741	,58201	,54027	,50187	,46651	,43393	,40388	,37616	,35056	,32690	,30503	,28478
9	,64461	,59190	,54393	,50025	,46043	,42410	,39092	,36061	,33288	,30751	,28426	,26295	,24340
10	,61391	,55839	,50835	,46319	,42241	,38554	,35218	,32197	,29459	,26974	,24718	,22668	,20804
11	,58468	,52679	,47509	,42888	,38753	,35049	,31728	,28748	,26070	,23662	,21494	,19542	,17781
12	,55684	,49697	,44401	,39711	,35553	,31863	,28584	,25668	,23071	,20756	,18691	,16846	,15197
13	,53032	,46884	,41496	,36770	,32618	,28966	,25751	,22917	,20416	,18207	,16253	,14523	,12989
14	,50507	,44230	,38782	,34046	,29925	,26333	,23199	,20462	,18068	,15971	,14133	,12520	,11102
15	,48102	,41727	,36245	,31524	,27454	,23939	,20900	,18270	,15989	,14010	,12289	,10793	,09489
16	,45811	,39365	,33873	,29189	,25187	,21763	,18829	,16312	,14150	,12289	,10686	,09304	,08110
17	,43630	,37136	,31657	,27027	,23107	,19784	,16963	,14564	,12522	,10780	,09293	,08021	,06932
18	,41552	,35034	,29586	,25025	,21199	,17986	,15282	,13004	,11081	,09456	,08081	,06914	,05925
19	,39573	,33051	,27651	,23171	,19449	,16351	,13768	,11611	,09806	,08295	,07027	,05961	,05064
20	,37689	,31180	,25842	,21455	,17843	,14864	,12403	,10367	,08678	,07276	,06110	,05139	,04328

Beregning med $(1 + R_3)^{-1}$ se afsnit 7

$$\text{Nuværdi}_{(x_i)} = x_i (1 + R)^{-i}$$

$$(1 + R_3)^{-1} = (1 + R_1)^{-1} (1 + R_2)^{-1}$$

Eks.: for år 5 fås for $r_1 = 7\%$ og $r_2 = 10\%$

$$(1 + R_3)^{-5} = 0,71299 \cdot 0,62092 = 0,44271$$

Tabel 3 År_O-faktor for år 1 til 20.

$$\frac{R(1 + R)^n}{(1 + R)^n - 1}$$

År	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%
1	1,05000	1,06000	1,07000	1,08000	1,09000	1,10000	1,11000	1,12000	1,13000	1,14000
2	0,53780	0,54544	0,55309	0,56077	0,56847	0,57619	0,58393	0,59170	0,59948	0,60729
3	0,36721	0,37411	0,38105	0,38803	0,39505	0,40211	0,40921	0,41635	0,42352	0,43073
4	0,28201	0,28859	0,29523	0,30192	0,30867	0,31547	0,32233	0,32923	0,33619	0,34320
5	0,23097	0,23740	0,24389	0,25046	0,25709	0,26380	0,27057	0,27741	0,28431	0,29128
6	0,19702	0,20336	0,20980	0,21632	0,22292	0,22961	0,23638	0,24323	0,25015	0,25716
7	0,17282	0,17914	0,18555	0,19207	0,19869	0,20541	0,21222	0,21912	0,22611	0,23319
8	0,15472	0,16104	0,16747	0,17401	0,18067	0,18744	0,19432	0,20130	0,20839	0,21557
9	0,14069	0,14702	0,15349	0,16008	0,16680	0,17364	0,18060	0,18768	0,19487	0,20217
10	0,12950	0,13587	0,14238	0,14903	0,15582	0,16275	0,16980	0,17698	0,18429	0,19171
11	0,12039	0,12679	0,13336	0,14008	0,14695	0,15396	0,16112	0,16842	0,17584	0,18339
12	0,11283	0,11928	0,12590	0,13270	0,13965	0,14676	0,15403	0,16144	0,16899	0,17667
13	0,10646	0,11296	0,11965	0,12652	0,13357	0,14078	0,14815	0,15568	0,16335	0,17116
14	0,10102	0,10758	0,11434	0,12130	0,12843	0,13575	0,14323	0,15087	0,15867	0,16661
15	0,09634	0,10296	0,10979	0,11683	0,12406	0,13147	0,13907	0,14682	0,15474	0,16281
16	0,09227	0,09895	0,10586	0,11298	0,12030	0,12782	0,13552	0,14339	0,15143	0,15962
17	0,08870	0,09544	0,10243	0,10963	0,11705	0,12466	0,13247	0,14046	0,14861	0,15692
18	0,08555	0,09236	0,09941	0,10670	0,11421	0,12193	0,12984	0,13794	0,14620	0,15462
19	0,08275	0,08962	0,09675	0,10413	0,11173	0,11955	0,12756	0,13576	0,14413	0,15266
20	0,08024	0,08718	0,09439	0,10185	0,10955	0,11746	0,12558	0,13388	0,14235	0,15099

$$\text{År}_O\text{-værdi} = \sum_{x=0}^n \left[x_i (1 + R)^{-i} \right] \cdot \left[\frac{R(1 + R)^n}{(1 + R)^n - 1} \right]$$

Institutioner ved Statens Planteavlsforsøg

Sekretariatet

Statens Planteavlskontor, Kongevejen 83, 2800 Lyngby	(02) 85 50 57
Informationstjenesten, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	(02) 87 53 27
Dataanalytisk Laboratorium, Lottenborgvej 24, 2800 Lyngby	(02) 87 06 31
Sekretariatet for Sortsafprøvning, Tystofte, 4230 Skælskør	(03) 59 61 41
Statens Bisygdomsnævn, Kongevejen 83, 2800 Lyngby	(02) 85 62 00

Landbrugscentret

Statens Forsøgsstation, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde	(02) 36 18 11
Statens Forsøgsareal, Bornholm, Rønnevej 1, 3720 Åkirkeby	(03) 97 53 10
Statens Biavlfsforsøg, Ledreborg Allé 100, 4000 Roskilde	(02) 36 18 11
Statens Forsøgsstation, Rønhave, 6400 Sønderborg	(04) 42 38 97
Statens Forsøgsstation, Tylstrup, 9380 Vestbjerg	(08) 26 13 99
Statens Forsøgsstation, Tystofte, 4230 Skælskør	(03) 59 61 41
Statens Forsøgsstation, Ødum, 8370 Hadsten	(06) 98 92 44
Statens Forsøgsstation, Borris, 6900 Skjern	(07) 36 62 33
Statens Forsøgsstation, Silstrup, 7700 Thisted	(07) 92 15 88
Statens Forsøgsstation, Askov, 6600 Vejen	(05) 36 02 77
Statens Forsøgsstation, Lundgård, 6600 Vejen	(05) 36 01 33
Statens Marskforsøg, Siltoftvej 2, 6280 Højer	(04) 74 21 05
Statens Forsøgsstation, St. Jyndevad, 6360 Tinglev	(04) 64 83 16
Statens Planteavls-Laboratorium, Lottenborgvej 24, 2800 Lyngby	(02) 87 06 31
Statens Planteavls-Laboratorium, Pedersholm, 7100 Vejle	(05) 82 79 33

Havebrugscentret

Institut for Grønsager, Kirstinebjergvej 6, 5792 Årslev	(09) 99 17 66
Institut for Væksthuskulturer, Kirstinebjergvej 10, 5792 Årslev	(09) 99 17 66
Institut for Frugt og Bær, Blangstedgårdsvej 133, 5220 Odense SØ	(09) 15 90 46
Institut for Landskabsplanter, Hornum, 9600 Års	(08) 66 13 33

Planteværnscentret

Institut for Pesticider, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	(02) 87 25 10
Institut for Plantepatologi, Lottenborgvej 2, 2800 Lyngby	(02) 87 25 10
Planteværnsafdelingen på »Godthåb«, Låsbyvej 18, 8660 Skanderborg ...	(06) 52 08 77
Institut for Ukrudtsbekämpelse, Flakkebjerg, 4200 Slagelse	(03) 58 63 00
Analyselaboratoriet for Pesticider, Flakkebjerg, 4200 Slagelse	(03) 58 63 00