Deel 1

INTRESTBEREKENING

HOOFDSTUK 1

Inleidende begrippen

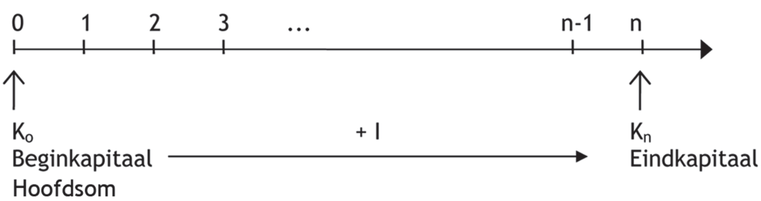
1.1 Kapitaal

Intresten worden berekend op een kapitaal. In de economie en het dagelijks leven dekt dit woord tamelijk uiteenlopende begrippen maar in relatie met intrest gaat het steeds over een som geld die iemand gedurende een zekere tijd ter beschikking stelt of krijgt.
De grootte van dit *kapitaal* (K) is tijdsgebonden. Het *beginkapitaal* (K_o) of beginwaarde van het kapitaal duidt op de grootte van het kapitaal bij het begin van het contract, terwijl met het *eindkapitaal* (K_n) de grootte van het kapitaal op het einde van het contract bedoeld wordt.
Normaal gesproken zal het eindkapitaal steeds groter dan het beginkapitaal zijn. Doorgaans wordt er immers van uitgegaan dat het kapitaal productief is, zodat het mettertijd aangroeit.

1.2 Rente

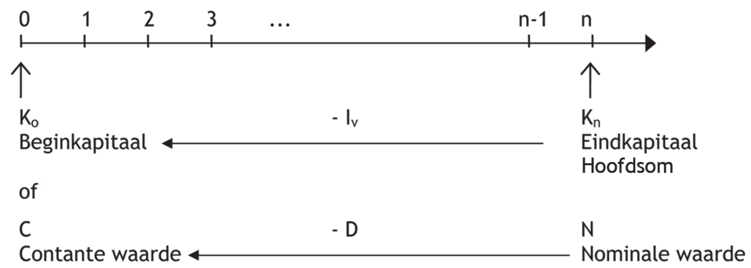
1.2.1 *Rente-, intrest- en discontobedrag*

Het verschil tussen beginkapitaal (K_o) en eindkapitaal (K_n) is de vergoeding die de gebruiker van het kapitaal aan degene die het ter beschikking stelt meestal moet betalen. Men noemt het *rente*. Deze rente vergoedt de eigenaar van het kapitaal voor de derving van genot, voor het risico, voor de beheerskosten, enz. die het gevolg zijn van het ter beschikking stellen van het kapitaal.
Deze rente kan betaalbaar zijn op het einde van de gebruiksduur van het kapitaal samen met de oorspronkelijk ontleende som. Dit is veruit het meest voorkomende geval. De rente wordt dan *intrest* (I) genoemd. Intrest wordt hier dus steeds als achteraf betaalbare rente gedefinieerd tenzij uitdrukkelijk anders zou vermeld worden. In dit geval is $K_n = K_o + I$. Dit bedrag K_n moet op het einde van het contract terugbetaald worden. K_o en I worden in het contract vermeld als kapitaal of hoofdsom en intrest.



In sommige gevallen wordt de rente van de ontleende som afgetrokken. Het is dan alsof de rente vooraf betaald wordt. In dit geval spreekt men van een *disconto* (D). Men zou ook van voorafbetaalde intrest (I_v) kunnen spreken.

Hier is $K_n = K_o + D$ en ook dit bedrag moet op het einde van het contract terugbetaald worden. De ontlener ontvangt slechts $K_n - D = K_o = C$ of de constante waarde. Hier worden K_n en D of I_v in het contract vermeld als kapitaal of hoofdsom en disconto of voorafbetaalde intrest.
Voorafbetaalde intrest of disconto moet steeds uitdrukkelijk in het contract bedongen zijn, zoniet is de vermelde rente steeds achteraf betaalbaar.



1.2.2 *Rentevoet*

Meestal zal men de verschuldigde rente (i.c. intrest, disconto) niet als een absoluut bedrag bepalen maar als een relatieve vergoeding per tijdsperiode. Men spreekt dan van een *rentevoet* (i.c. intrest- (i) of discontovoet (d)). De rentevoet wordt courant op twee manieren genoteerd:

- in percent of procent (%): het rentepercentage is de rentevergoeding van 100 kapitaalseenheden per eenheid van tijd.
- in peruun (0/1): het renteperunage is de rentevergoeding van 1 kapitaalseenheid per eenheid van tijd.

Hieruit leiden we het verband tussen % en 0/1 af:

$$\boxed{\% = 100.0/1 \Leftrightarrow 0/1 = \frac{\%}{100}}$$

Voorbeeld

6% = 0,06 of 0,06 0/1
We lezen 6 percent of 6 procent is gelijk aan 0,06 peruun.

1.2.3 *Soorten rente*

Naast de hierboven vernoemde vooraf en achteraf betaalbare rente maakt men nog onderscheid tussen enkelvoudige en samengestelde rente.

1.2.3.1 Enkelvoudige rente

De enkelvoudige rente is recht evenredig met de tijd die het kapitaal uitstaat. De verlopen rente brengt geen rente op of ze geïnd wordt of niet. De kapitaalverschaffer heeft er dus alle belang bij na elke termijn van renteberekening de vervallen rente te innen (zie Deel 1, Hoofdstuk 2).

1.2.3.2 Samengestelde rente

De samengestelde rente is niet recht evenredig met de tijd die het kapitaal uitstaat. De verlopen rente wordt bij het kapitaal gevoegd en brengt weer rente op. De kapitaalverschaffer kan uiteraard tussentijds geen rente innen omdat anders de rente geen rente kan opbrengen (zie Deel 1, Hoofdstuk 3).

1.3 Rentefactor

De waarde die één kapitaaleenheid na één periode van renteberekening bereikt is de *rentefactor*, *groeifactor* of *groeivoet* (u). Bijgevolg is de rentefactor u = 1 + i = 1 + renteperuun. Indien dus het renteperunage 0,10 is dan is dus u = 1,10.

Voorbeeld

ontleende kapitaal (K_0)	10 000
jaarlijkse intrest (I)	600
jaarlijkse rentevoet	600/10 000 = 0,06 = 0,06 0/1 = 6/100 = 6%
rentefactor (u)	1,06

1.4 Nettorendement

Bij berekening van het nettorendement wordt rekening gehouden met te betalen belasting op een renteopbrengst. In België bedraagt de roerende voorheffing momenteel 30% = $I \cdot 0{,}70$. We stellen de netto-intrest voor door I'.

Formule: $I' = I - (I \cdot 0{,}30)$

1.5 Reëel netto-rendement

Naast de te betalen belastingen wordt ook rekening gehouden met de geldontwaarding ten gevolge van inflatie.

Formule: Reëel nettorendement $= [I - (I \cdot 0{,}30)](1 - \text{inflatie\%})$ of $= I' \cdot (1 - \text{inflatie\%})$

Toegepast op een kapitaal van 1 EUR

$$\begin{aligned}\text{Reëel nettorendement} &= 1 \cdot (1 - \text{inflatie\%}) + 1 \cdot I \cdot (1 - 0{,}30)(1 - \text{inflatie\%}) \\ &= (1 - \text{inflatie\%}) + I \cdot (1 - 0{,}30)(1 - \text{inflatie\%}) \\ &= [1 + I \cdot (1 - 0{,}30)](1 - \text{inflatie\%})\end{aligned}$$

De eerste term duidt op de geldontwaarding van de renteopbrengst, terwijl de tweede term duidt op het koopkrachtverlies van het kapitaal[1].

1.6 Periode

De periode van rentebepaling wordt contractueel vastgelegd. Men is hierbij principieel volkomen vrij. Nochtans is het jaar veruit de meest gebruikelijke periode. Het is zelfs zo dat wanneer niet uitdrukkelijk een andere periodiciteit van renteberekening wordt overeengekomen de bepaalde rentevoet altijd als de jaarlijkse rentevoet moet gezien worden.
Andere gebruikelijke perioden zijn:

- het semester of halfjaar (6 maand)
- het trimester of kwartaal (3 maand)
- de maand
- de dag

Indien men overgaat van de ene periodiciteit in de andere gelden volgende regels:

een niet gespecificeerde maand =	30,4167 dagen of 30 dagen
	1/12 jaar
	1/3 kwartaal
	1/6 semester
een niet gespecificeerd kwartaal =	91,25 dagen of 90 dagen
	1/2 semester
	1/4 jaar
	3 maanden

1 Uitgewerkt voorbeeld in 3.2.3., p. 31.

een niet gespecificeerd semester =	182,5 dagen of 180 dagen 6 maanden 2 trimesters 1/2 jaar
een niet gespecificeerd jaar =	365 dagen of 360 dagen

De vereenvoudiging van de duur van een jaar tot 360 dagen (handelsjaar) wordt steeds minder toegepast en is nadelig voor de ontlener. In de VS evenwel wordt doorgaans met het handelsjaar gerekend.
Wanneer maanden, trimesters, semesters of jaren worden gespecificeerd wordt rekening gehouden met het werkelijk aantal dagen dat ze tellen.
Wanneer men concreet aangeeft dat een contract loopt van een bepaalde datum tot een andere, moet men het exacte aantal dagen rente in rekening brengen dat in het contract bedongen werd. Daarbij wordt steeds de eerste of de laatste dag van het contract meegerekend maar nooit beide. Voor de bepaling van het aantal dagen is de dagnummertabel een handig instrument (zie later). In Excel worden de effectieve begin- en einddatums ingevoerd.

Tenslotte moet er ook op gewezen worden dat de bepaling van het aantal perioden (n) dat een contract loopt steeds moet gebeuren in functie van de tijdsbepaling die gehanteerd wordt voor de rentevoet. Bijgevolg kan n een geheel getal maar ook een niet geheel getal zijn. Indien bv. i per jaar wordt vastgesteld en de duur van het contract in dagen luidt dan zal n = d/365 zijn. Indien daarentegen i per maand is gegeven en de contractduur eveneens in dagen dan zal n = d/30,4167 of d/30 zijn.

In Tabel 1 wordt bij wijze van voorbeeld deze grootte van n bepaald voor een belegging van respectievelijk 2 jaar en 62 dagen.

Tabel 1: Aantal renteperioden

Bepaling van het aantal renteperioden (n)		
duur contract / rentevoet per	2 jaar	62 dagen
jaar	2	62/365 of /360
semester	4	62/182,5 of /180
trimester	8	62/91,25 of /90
maand	24	62/30,4167 of /30
dag	730 of 720	62

Oefeningen Zie einde Deel 1, p. 66.

HOOFDSTUK 2

Enkelvoudige intrest

2.1 Omschrijving

Indien de intrest per tijdsperiode door een kapitaal voortgebracht, er niet aan toegevoegd wordt en dus zelf niet rentedragend wordt, dan spreekt men van *enkelvoudige intrest*. Bijgevolg is deze intrest recht evenredig met het aantal tijdseenheden dat het kapitaal uitstaat en uiteraard ook met het kapitaal zelf en de rentevoet.
Iemand die een kapitaal uitzet tegen enkelvoudige intrest heeft er dus alle belang bij de vervallen intresten onmiddellijk te innen van zodra ze verschuldigd zijn, omdat ze in het andere geval renteloos in handen van de schuldenaar achterblijven. De schuldeiser is daar ook *impliciet* toe gemachtigd.
Indien dus bij enkelvoudige intrestberekening de intresten na elke periode van toerekening niet eisbaar zouden zijn, moet dit expliciet in de overeenkomst vermeld worden.
De schuldeiser zal dus in de regel de intrest van het geleende bedrag na afloop van iedere periode innen. In dat geval blijft dus het eisbaar kapitaal gedurende de gehele duur van het contract hetzelfde. De eisbare intresten op het einde van elke periode blijven in elk geval gelijk.

Intrest	Intrest	Intrest
Kapitaal	Kapitaal	Kapitaal

2.2 Gebruik

Enkelvoudige intrest wordt in de regel gebruikt voor *contracten van korte duur*. De contractduur is dan kleiner dan 1 jaar.
Enkelvoudige intrest is ook gebruikelijk bij allerlei beleggingsvormen zoals *zichtrekeningen*, *spaar*- en *termijnrekeningen* en *gewone kasbons*.
In bepaalde contracten die vaak langer duren dan 1 jaar zonder daarom zeer langdurig te zijn, zoals *nalatigheidsintresten en promessen*, is enkelvoudige intrest eveneens de regel.

2.3 Intrest

2.3.1 *Berekening*

De totale verschuldigde of eisbare intrest (I), al naargelang men het bekijkt vanuit het standpunt van de schuldenaar of dit van de schuldeiser is dus, zoals hierboven aangegeven, recht evenredig met de grootte van het belegde kapitaal, de hoogte van de rentevoet en de tijdsduur van het contract.

$$\boxed{I = K_o \cdot i \cdot n}$$

Hierbij moet men er steeds op letten dat, zoals in de inleiding aangegeven, de tijdsduur van het contract bepaald wordt in functie van de tijdsduur die voor de rentevoet gebruikt wordt. Wanneer dus een i per semester overeengekomen wordt en de duur van het contract is 9 maand, dan zal n bijgevolg 1,5 zijn. Is i per jaar overeengekomen en de duur van het contract is 64 dagen dan zal n = 64/365 zijn.

2.3.2 *Voorbeelden*

1 Een belastingplichtige is 2 000,- verschuldigd aan de fiscus, sinds 5 maand. De nalatigheidsintrest bedraagt 1% per maand. Bereken I.

Opl:

$$\left.\begin{array}{l} K_o = 2\,000 \\ i = 0{,}01 \text{ of } 1\% \\ n = 5 \end{array}\right\} \quad \begin{array}{l} I = 2\,000 \,.\, 0{,}01 \,.\, 5 \\ = 100 \end{array}$$

Hier is n een veelvoud van de periode van intrestbepaling.

We kunnen deze berekening ook als volgt voorstellen:

Periode	Ko	I aan het einde van de periode	Totale intrest
1e	2 000	20	20
2e	2 000	20	40
3e	2 000	20	60
4e	2 000	20	80
5e	2 000	20	100

De intrestbedragen brengen dus geen intrest op. Uiteraard zijn ze ook niet tussentijds inbaar. Dit nadeel voor de schuldeiser wordt doorgaans overgecompenseerd door een vrij hoge intrestvoet.

2 Hoeveel intrest moet betaald worden wanneer men tegen een enkelvoudige intrest van 6% per semester een kapitaal van 1 000,- gedurende 3 maanden leent?

Opl.:

$$\left.\begin{array}{l} K_o = 1\,000 \\ i = 0{,}06 \text{ of } 6\% \\ n = ½ \end{array}\right\} \quad \begin{array}{l} I = 1\,000 \,.\, 0{,}06 \,.\, ½ \\ = 30 \end{array}$$

Hier is n is een fractie van de periode van intrestbepaling want 3 maand = ½ semester.

3 Hoeveel intrest moet voor een krediet van 7 200,- tegen 7%, na 45 dagen betaald worden?

Opl:

$$\left.\begin{array}{l} K_o = 7\,200 \\ i = 0{,}07 \text{ of } 7\% \\ n = 45/365 \end{array}\right\} \quad \begin{array}{l} I = 7\,200 \,.\, 0{,}07 \,.\, 45/365 \\ = 62{,}14 \end{array}$$

Ook hier is n een fractie van de periode van intrestbepaling want de rentevoet is impliciet een jaarlijkse rentevoet.

2.4 Slotwaarde

2.4.1 *Berekening*

De slotwaarde of eindwaarde van een kapitaal (K_n) is het bedrag dat het uitgezette kapitaal (K_o) heeft bereikt als het gedurende n tijdsperioden tegen een rentevoet i per periode uitgestaan heeft zonder dat intresten geïnd werden. K_n van een kapitaal K_o op enkelvoudige intrest geplaatst, is dus gelijk aan het belegde bedrag vermeerderd met alle intresten.

$K_n = K_o + I$
$K_n = K_o + K_o \,.\, i \,.\, n$
$K_n = K_o\,(1 + i \,.\, n)$

2.4.2 *Voorbeelden*

1 Hoe groot is de eindwaarde van een kapitaal als de beginwaarde 10 000,- bedraagt en er gedurende 1 jaar belegd is aan 6%.

$K_n = K_o\,(1 + i \,.\, n)$

$= 10\,000\,(1 + 0{,}06 \,.\, 1)$

$= 10\,600$

2 Indien de beleggingsduur niet 1 jaar maar slechts 6 maand zou bedragen dan is:

$K_n = K_o\,(1 + i \,.\, n)$

$= 10\,000\,(1 + 0{,}06.\ 6/12)$

$= 10\,300$

3 Een kapitaal van 25 000,- wordt op enkelvoudige intrest uitgezet gedurende 7 maanden tegen 4,75%. Bereken de eindwaarde van het kapitaal.

Oplossing

$K_n = K_o\,(1 + i \,.\, n)$

$K_n = 25\,000\,(1 + 0{,}0475 \,.\, 7/12)$

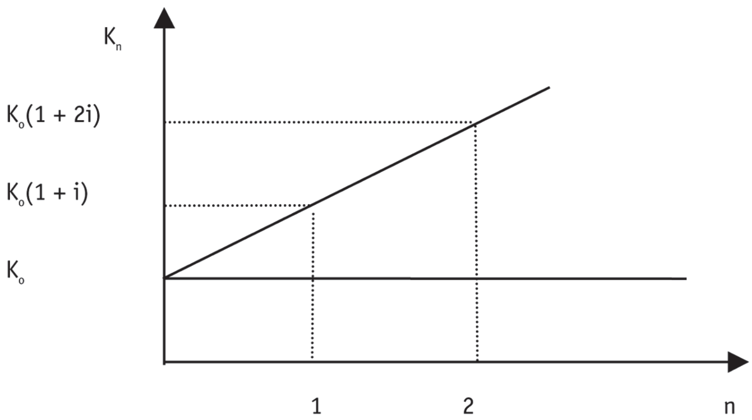
$= 25\,692{,}70833 = 25\,692{,}71$[2]

[2] Bij financiële berekeningen worden de eindresultaten afgerond tot 1 eurocent nauwkeurig. Om deze nauwkeurigheid te behouden moeten eventuele intermediaire resultaten uiteraard met een grotere nauwkeurigheid berekend en weergegeven worden.

2.4.3 *Grafische voorstelling van de slotwaarde*

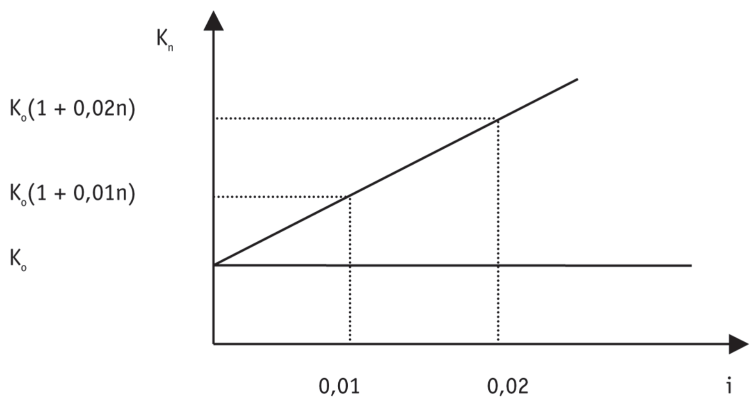
2.4.3.1 Slotwaarde als functie van de beleggingsduur

Veronderstelt men i constant en n veranderlijk, dan blijkt uit de formule $K_n = K_o (1 + i \,.\, n)$ dat K_n een lineaire functie van n is. De helling wordt bepaald door de grootte van i.
De grafische voorstelling van K_n als functie van n is dus een rechte die door de punten $(0, K_o)$, $(1, K_o(1 + i))$, $(2, K_o(1 + 2i))$ enz. gaat.



2.4.3.2 Slotwaarde als functie van de rentevoet

Veronderstelt men n constant en i veranderlijk, dan is K_n eveneens een lineaire functie maar dan van i. De helling wordt nu bepaald door de grootte van n.
De grafische voorstelling van K_n als functie van i is dus een rechte die door de punten $(0, K_o)$, $(0{,}01, K_o(1 + 0{,}01n))$, $(0{,}02, K_o(1 + 0{,}02n))$ enz. gaat.



2.5 Afgeleide formules

In de hoofdformule $I = K_o.i.n$ komen 4 grootheden voor. Het is altijd mogelijk één van deze grootheden te bepalen als de 3 andere grootheden bekend zijn.

Beginwaarde K_o $\qquad I = K_o \cdot i \cdot n \iff K_o = \dfrac{I}{i \cdot n}$

Rentevoet i $\qquad I = K_o \cdot i \cdot n \iff i = \dfrac{I}{K_o \cdot n}$

Tijd n $\qquad I = K_o \cdot i \cdot n \iff n = \dfrac{I}{K_o \cdot i}$

Uit $K_n = K_o(1 + i \cdot n)$ kan men ook K_o afleiden indien dit onbekend zou zijn

$$K_n = K_o(1 + i \cdot n) \Leftrightarrow K_o = \frac{K_n}{1 + i \cdot n}$$

Indien zowel K_n als K_o bekend maar i of n onbekend zijn, kan men beter eerst overgaan naar de basisformule van de enkelvoudige intrestberekening

$$\begin{aligned} K_n = K_o(1 + i \cdot n) \Leftrightarrow\ & K_n = K_o + K_o \cdot i \cdot n \\ & K_n - K_o = I = K_o \cdot i \cdot n \end{aligned}$$

Daarna kan men i of n bepalen zoals hierboven.

2.6 Uitgewerkte voorbeelden

Beginwaarde van een kapitaal

Na 7 maanden is de eindwaarde van een kapitaal 36 000,-. Het belegde kapitaal is uitgezet tegen 5% per jaar. Bereken de beginwaarde.

Oplossing

- Formule: $K_o = \dfrac{K_n}{1 + i \cdot n}$
- Berekening: $K_o = \dfrac{36\ 000}{1 + 0,05 \cdot \frac{7}{12}}$

$\xrightarrow{\text{ZRM}^3}$ $= 34\ 979,757$

- Het belegde kapitaal is 34 979,76.

Rentevoet

In 4 maanden heeft een kapitaal van 500 000,- door enkelvoudige intrest een rente opgebracht van 7 487,-. Bereken de jaarlijkse rentevoet.

Oplossing

- Formule: $i = \dfrac{I}{K_o \cdot n}$
- Berekening: $i = \dfrac{7\ 487}{500\ 000 \cdot \frac{4}{12}}$

$\xrightarrow{\text{ZRM}}$ $= 0,044922$

- De rentevoet is 0,0449 of 4,49%.

Over het algemeen acht men een jaarlijks rentepercentage voldoende nauwkeurig indien het 2 cijfers na de komma exact is. Een perunage moet dus 4 cijfers na de komma tellen. Indien men evenwel door 3 of 4 decimale cijfers

[3] Hiertoe kan een zakrekenmachine (ZRM) of rekenprogramma/app gebruikt worden.

een volkomen juist percentage bekomt zal men hieraan de voorkeur geven bv. 5 1/8% of 5,125% en 5 1/16% of 5,0625% maar 5 1/3% of 5,33%.
Rentevoeten per semester en per kwartaal vereisen één decimaal extra nauwkeurigheid, deze per maand 2 extra decimalen en deze per dag zelfs 3 extra decimalen.

Tijd

Gedurende hoeveel tijd moeten we een kapitaal van 36 000,- uitzetten tegen 3,75% om een eindwaarde van 36 900,- te bekomen?

Oplossing

- Formule: $n = \dfrac{I}{K_o \cdot i}$

- Berekening: $n = \dfrac{900}{36\,000 \,.\, 0{,}0375}$

  $n = 0{,}666666$

  Deze tijd geldt in jaren omdat de intrestvoet impliciet per jaar geldt. Omdat deze tijdsaanduiding weinig concrete referenties biedt zal men hem omzetten in maanden en dagen of direct in dagen.

  $$n = \frac{900}{36\,000 \,.\, 0{,}0375} \times 12 = 8 \text{ m}$$

  $$n = \frac{900}{36\,000 \,.\, 0{,}0375} \times 365$$

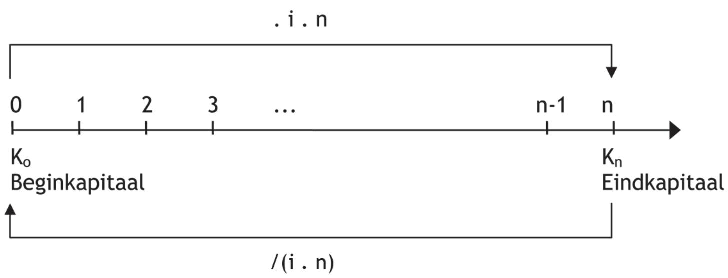
  $\xrightarrow{\text{ZRM}}$ $= 243{,}3333\text{d}$

- Het kapitaal moeten we gedurende 8 maand of 244 dagen uitzetten.
  Hierbij kunnen we opmerken dat elke begonnen dag steeds voor een volle dag geldt. Dit is uiteraard slechts zo indien de dag als kleinste eenheid van tijdrekening gehanteerd wordt zoals het in de financiële wereld veruit meest gebruikelijk is.

  Indien een andere kleinste eenheid van tijdrekening gebruikt zou worden bv. uur, maand, kwartaal, jaar geldt dezelfde afronding naar boven.

2.7 Verankering

Na de bespreking van hoe de formule voor enkelvoudige intrest tot stand komt en van de hiervan afgeleide formules, moeten volgende verbanden duidelijk zijn:



Oefeningen Zie einde Deel 1, p. 66.

2.8 Belangrijke toepassingen met enkelvoudige intrest

2.8.1 *Zichtrekening*

2.8.1.1 Omschrijving

De *zichtrekening, rekening-courant of giro-rekening* is het bekendste en het meest gebruikte bankproduct. Een zichtrekening is een rekening waarvan het tegoed op elk ogenblik beschikbaar is, op “het eerste verzoek” zoals dat in het financiële jargon heet.
De rekening stelt de rekeninghouder in staat moeiteloos bankverrichtingen uit te voeren, baar geld op te nemen en met het grootste gemak en zonder risico betalingen te doen.

De gestorte gelden — loon, wedde, zakgeld of nieuwjaarsgeschenk bijvoorbeeld — worden in het *credit* van de zichtrekening geboekt.
De opvragingen — of het nu gaat om opnemingen aan de automatische of bemande loketten, door overschrijvingen, met cheques of door betalingen met de debetkaart, enz. — worden in het *debet* van de rekening geboekt.

Zichtrekeningen brengen nu geen of een zeer lage creditrente op: bv. 0,25%. Wanneer de rekening echter een negatief saldo vertoont — in het rood staat —, rekent de bank een hoge debetrente aan bv. 16%. Zowel de credit- als de debetintresten worden volgens de methode van de enkelvoudige intrest berekend.
De creditrente is jaarlijks verwerfbaar en onderworpen aan een roerende voorheffing. In principe bedraagt de RV nu 30% met uitzondering van de intresten verworven op een gereglementeerde spaarrekening (=het klassieke ‘spaarboekje’, zie verder). Voor meer details hierover verwijzen we naar de gespecialiseerde pers, financiële cursussen (bijvoorbeeld beleggingsleer) en het online-materiaal bij deze cursus.
De debetrente wordt, afhankelijk van de financiële instelling, maandelijks of trimesterieel afgerekend.

2.8.1.2 Valutadatum en rentedagen

Bij zichtrekeningen worden de intresten per dag berekend. Om het aantal rentedagen (aantal dagen dat een kapitaal intrest opbrengt) te bepalen, zal de financiële instelling aan elke verrichting een *valuta- of waardedatum*[4] toekennen. Deze datum is afhankelijk van de aard van de verrichting.
Banken zullen meestal:

- Geldopnemingen debiteren op de kalenderdag vóór de verrichting (D — 1)
- Stortingen crediteren de daaropvolgende kalenderdag (D + 1).

Voor elektronische verrichtingen is vanaf 1 januari 1999 de dag van de verrichting de valutadatum.
De valutadatum is dus de dag waarop de verrichting uitwerking heeft en vanaf deze datum zal de intrestberekening met het nieuwe saldo gebeuren.

Om het aantal rentedagen te berekenen, kunnen we als volgt te werk gaan:

- we bepalen het aantal rentedagen per maand en maken de som
- de begindatum van de belegging tellen we niet mee, de einddatum wel.

[4] Zie Moodle (http://moodle.academiapress.be): Modeltarieven.

Voorbeeld

Een som blijft van valutadag 2 mei tot 29 september dezelfde. Bereken het aantal rentedagen.

Oplossing:

- aantal rentedagen in mei 31 – 2 = 29 (2de mei wordt niet meegeteld)
- aantal rentedagen in juni 30
- aantal rentedagen in juli 31
- aantal rentedagen in augustus 31
- aantal rentedagen in september 29 (29ste september wordt meegeteld)

Totaal aantal rentedagen 150

De berekening van het aantal rentedagen kunnen we vergemakkelijken door gebruik te maken van een dagnummertabel[5]. Hierin heeft elke datum een volgnummer dat bepaald is door de hoeveelste dag hij in het jaar is.
We bekomen dan:

29 september	272
2 mei	–122
	150 rentedagen

Zeer uitzonderlijk, maar nooit voor rekening-courant, maakt men voor de berekening van de rentedagen nog gebruik van de handelsmethode. Hier wordt 1 jaar gelijkgesteld met 360 dagen en 1 maand met 30 dagen.
We bekomen dan:

Mei	28 (30ste)
Juni	30
Juli	30
Augustus	30
September	29
Aantal rentedagen	147

Tegenwoordig kunnen we met het rekenblad Excel snel het aantal dagen tellen zowel in een exacte telling als bij een vereenvoudigde telling (DAGEN360 of DAYS360[6]).

In onderstaande tabel werd het voorbeeld uitgewerkt in Excel.

Begindatum		2 mei 20XX			
Einddatum		29 september 20XX			
	Rentedagen (handelsjaar)			147	dagen360(C1;C2)
	Rentedagen (exact)			150	=C2-C1

Het rekenmachineprogramma dbd (days between dates) werkt op dezelfde wijze. In Excel kan je de exacte data intikken.

5 Formularium: Dagnummertabel
6 Zie Moodle (http://moodle.academiapress.be): Overzicht van gebruikte financiële functies in Excel.

2.8.1.3 Voorbeeld

In de loop van het jaar 20XX (schrikkeljaar[7]) deed iemand via zijn zichtrekening slechts de volgende verrichtingen:

Valutadatum	Verrichting	Bedrag
01.01.20XX	Saldo	+443,33
27.04.20XX	Overschrijving	−13,14
30.05.20XX	Domiciliering	−297,47
14.06.20XX	Overschrijving	−154,98
14.06.20XX	Bankcontact (P.O.S.)	−198,31
31.08.20XX	Storting	+49,58
14.09.20XX	Overschrijving	+892,42

Bereken:
(1) Het saldo op elke valutadag.
(2) Het aantal rentedagen per saldo
(3) De trimesteriële debetintrest tegen 15% per jaar
(4) De creditrente op het einde van het jaar. De rentevoet is 0,25%.

We rangschikken de valutadata per trimester en berekenen de saldi, rentedagen en bijhorende renteproducten. Het product van het aantal rentedagen en het kapitaal waarop we de intrest berekenen noemen we het renteproduct. Per trimester maken we een totaal van de debetrenteproducten en berekenen de debetrente. Op het einde van het jaar tellen we de creditrenteproducten samen. Daarna bepalen we de creditrente met afhouding van de roerende voorheffing en bepalen het saldo van de rekening.

Oplossing:

VALUTA-DATUM	BEDRAG	SALDO	AANTAL RENTEDAGEN		RENTEPRODUCT	
			Volg-nummer	Verschil	Debet	Credit
01.01.0x		443,33	1	117		51 869,61
TOTAAL					0	
27.04.0x	−13,14	430,19	118	33		14 196,27
30.05.0x	−297,47	132,72	151	15		1 990,80
14.06.0x	−154,98	−220,57				
	−198,31		166	17	3 749,69	
TOTAAL					3 749,69	
01.07.0x	**−1,54**	−222,11	183	61	13 548,71	
31.08.0x	+49,58	−172,53	244	14	2 415,42	
14.09.0x	+892,42	719,89	258	17		12 238,13
TOTAAL					15 964,13	
01.10.0x	**−6,54**	713,35	275	92		65 628,20
TOTAAL					0	145 923,01
01.01.0x+1	**0,85**	714,20	367			
			Controle	366		

[7] Schrikkeljaar of elk jaar waarvan het jaartal deelbaar is door 4, met uitzondering van de eeuwjaren die niet door 400 deelbaar zijn.

Berekeningen:

1. Debetintrest

- *eerste trimester*: geen debetintrest
- *tweede trimester*:

Op 01.07.0x moeten we een debetintrest in rekening brengen omdat in de loop van het tweede trimester de rekening in het rood gekomen is.

$$I = 3\,749{,}69 \cdot \frac{0{,}15}{366} \xrightarrow{\text{ZRM}} 1{,}54$$

- *derde trimester*:

$$I = 15\,964{,}13 \cdot \frac{0{,}15}{366} \xrightarrow{\text{ZRM}} 6{,}54$$

- *vierde trimester*: geen debetintrest

2. Creditintrest

$$I = 145\,923{,}01 \cdot \frac{0{,}0025}{366} \xrightarrow{\text{ZRM}} 0{,}9967 = 1$$

De creditrente wordt verminderd met 21% roerende voorheffing:[8]
$1 - 1 \cdot 0{,}21 = 1 \cdot (1 - 0{,}21) = 1 \cdot 0{,}79 = 0{,}79$

De nettocreditrente bedraagt € 0,79.

2.8.2 *Spaar- en termijnrekening*

2.8.2.1 Omschrijving

De meest eenvoudige vorm om geld tijdelijk te beleggen, is een spaarrekening openen bij een financiële instelling.
De *spaarrekening* is een soepele beleggingsvorm: stortingen en afhalingen kunnen altijd gebeuren. Afhalingen zijn meestal qua omvang gereglementeerd. Maar in de praktijk wijkt men er vaak van af. Elk jaar wordt de basisrente automatisch bij het tegoed van de spaarrekening gevoegd.

Op Moodle[9] worden de spaarrentes van de voornaamste Belgische banken in juli 2015, juli 2016 en juli 2017 naast elkaar geplaatst.[10]

[8] Sommige financiële instellingen verrekenen elk trimester of elke maand de debetrente met de creditrente. Op deze creditrente is dan geen roerende voorheffing verschuldigd.
[9] Zie Moodle (http://moodle.academiapress.be): Spaarrentes van de belangrijkste Belgische banken.
[10] Bron: http://www.spaargids.be/sparen/spaartarieven.html.

Sinds 1 april 2009 bestaat de rente op een spaarrekening enkel nog uit een basisrente en een getrouwheidspremie.
De maximale *basisrente* op spaarrekeningen is gekoppeld aan de rente van de Europese Centrale Bank (ECB). Tweemaal per jaar (1 januari en 1 juli) wordt naar de hoogte van de rente gekeken. Bij overschrijding van de drie procent, kunnen de banken de ECB-rente als maximale basisrente toepassen. Ligt de ECB-rente daarentegen lager, dan mogen de banken tot maximaal 3 procent basisrente bieden.

- ECB-rente = 2,25% => maximale basisrentevoet = 3%.
- ECB-rente = 4,25% => maximale basisrentevoet = 4,25%.

De banken zijn evenwel niet verplicht het maximum aan te bieden. Een bank hanteert bv. een basisrente van 1,5% op jaarbasis. Indien een spaarder op 1 juli 20XX € 1 000 stort dan wordt op 1 januari 20XX+1 de interesten voor de periode van 1 juli tot 31 december uitbetaald of een bedrag van € 7,5 (1 000 . 0,015 . 6/12) wordt op de spaarrekening bijgeschreven.

De *getrouwheidspremie* moet minimaal 25% van de aangeboden basisrente bedragen en mag maximaal 50% van de wettelijk toegelaten basisrente zijn.

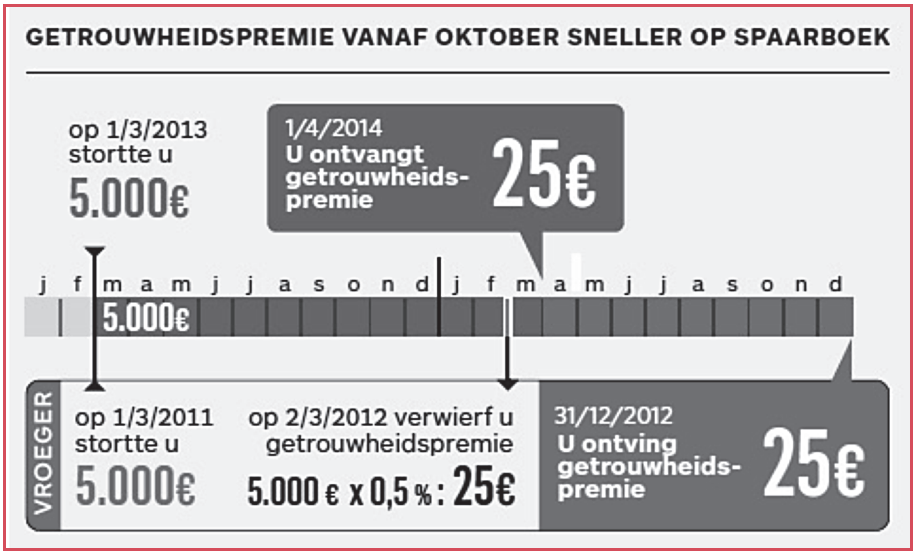
	Getrouwheidspremie
de aangeboden basisrentevoet = 2%	=> minstens 0,50% (25% van 2%)
de wettelijk toegelaten basisrentevoet = 3%	=> maximaal 1,50% (50% van 3%)

Voor 1 oktober 2013 was de getrouwheidspremie verworven zodra een bedrag 12 maanden onafgebroken op de spaarrekening bleef staat. De uitbetaling van de verworven getrouwheidspremie gebeurde pas op 31 december van het jaar (zie schematische weergave 'vroeger' op p. 18).

Met ingang van 1 oktober 2013 is een nieuwe regeling voor de uitbetaling van de getrouwheidspremie op gereglementeerde spaarrekeningen van kracht. De getrouwheidspremie is nog steeds verworven zodra het gestorte bedrag 12 opeenvolgende maanden op de spaarrekening staat, echter nu wordt getrouwheidpremie vier keer per jaar uitgekeerd[11].

In onderstaande schematische voorstelling wordt de oude en nieuwe situatie vergeleken.

[11] Bron: Koninklijk besluit tot wijziging van het KB/WIB 92 met betrekking tot de voorwaarden tot vrijstelling van de spaardeposito's beoogd in artikel 21, 5°, van het Wetboek van de inkomstenbelastingen 1992, en de voorwaarden van het aanbod van tarieven op deze laatste (21/9/2013)



Bron: De Tijd, 2/8/2013

Het verworven bedrag wordt op de spaarrekening bijgeschreven in het begin van het daaropvolgende kwartaal. De vier kwartalen beginnen op 1 januari, 1 april, 1 juli en 1 oktober. Een tweede voorbeeld illustreert: een spaarder stort bv. op 14 maart 20XX een bedrag op gereglementeerde spaarrekening. De getrouwheidspremie wordt berekend vanaf de eerste kalenderdag volgend op de storting (D+1), dus vanaf 15 maart 20XX. De spaarder zal op 15 maart 20XX+1 een getrouwheidspremie verwerven, dus na 12 opeenvolgende maanden. Het verworven bedrag zal op 1 april 20XX+1 op de spaarrekening worden bijgeschreven. Daarnaast wordt een bijkomend bedrag van € 500 op 30/6/20XX gestort op de spaarrekening. De getrouwheidspremie voor dit bedrag start op 2/7/20XX en de spaarder zal de getrouwheidspremie ontvangen op 1 oktober 20XX+1[12].

Dringende begrotingsmaatregelen wijzigden de fiscale vrijstelling van interesten op gereglementeerde spaarrekeningen in 2016. Het maximumbedrag neemt af van € 1 900 naar € 1 880. Dit betekent dat een belastingplichtige pas roerende voorheffing moet betalen vanaf een spaarbedrag hoger dan € 94 000 bij een interestvoet van 2% of € 150 400 bij een interestvoet van 1,25%. Niettemin blijft het spaarboekje in België nog altijd een interessant beleggingsinstrument zijn.
Zijn de intresten hoger dan € 1 880 dan wordt op het excedent wel roerende voorheffing (RV) afgehouden. Een voorbeeld illustreert: een bedrag van € 120 000 op een spaarboekje levert € 2 400 interesten op. De RV bedraagt 15% op € 520 (€ 2 400 – € 1 880) of € 78. Op gemeenschappelijke rekeningen van gehuwden en wettelijk samenwonenden wordt slechts roerende voorheffing ingehouden vanaf € 3 760 intrest. Regering-Michel voert in 2017 opnieuw een hervorming van de spaarfiscaliteit door. De vrijgestelde intrest op het spaarboekje halveert van 1.880 naar 940 euro, maar er komt een nieuwe vrijgestelde korf van 627 euro voor wie in aandelen investeert (Dujardin, 2017).

Bij *deposito's op termijn of termijnrekeningen* betreft het spaargelden die tijdelijk afgestaan worden aan financiële instellingen. Deze spaargelden staan

12 Voor meer info: lees relevante artikelen beschikbaar op Moodle.

voor een bepaalde termijn 'vast' en kunnen gedurende die (overeengekomen) termijn niet afgehaald worden. De meest voorkomende termijnen variëren tussen 1 maand en 10 jaar. De intrest wordt jaarlijks uitbetaald, of op het einde van de looptijd. Meer info: zie http://www.wikifin.be

De rentevergoeding is afhankelijk van de gekozen looptijd en het vastgelegde bedrag: naarmate de looptijd langer is en het bedrag groter, zal normalerwijze de rentevoet stijgen. Alle rente-inkomsten op de termijnrekening zijn wel onderworpen aan 30% roerende voorheffing die aan de bron worden afgehouden. Daarom spreekt men bij een termijnrekening van bruto en nettorendement.

Een vergelijking van de termijnrekeningen bij Belgische banken is te raadplegen op https://www.spaargids.be/sparen/termijnrekeningen.html

2.8.2.2 Valutadatum en rentedagen

Bij termijnrekeningen is de intrest verworven na het einde van de termijn, terwijl bij gewone spaarrekeningen de intrest eenmaal per jaar bij het kapitaal gevoegd wordt. De intrestberekening gebeurt er evenwel per dag.

Vanaf 1 januari 2007 zou de valutadag voor de basis-intrestvergoeding de verrichtingsdag (D) moeten zijn. De grote banken valuteren bij storting meestal op de volgende dag en bij afhaling op dezelfde dag. Veel kleine banken bieden ook al intrest op de dag van de storting zelf. De vroegere valuteringregels (D + 1) bij storting en bij afname: Q het begin van de quinzaine, Q — 1 het begin van de vorige quinzaine, D — 7 zeven kalenderdagen terug of D — 7/Q zeven kalenderdagen terug begrensd tot het begin van de quinzaine, zijn dus verdwenen. Ondanks dat de verwerving van de getrouwheidspremie om het even waar in het jaar kan liggen (bv. storting: mei 20XX — verwerving: mei 20XX + 1), wordt ze bij de meeste grootbanken pas uitbetaald op het einde van het jaar waarin de premie verworven is (31 dec. 20XX + 1, valutadatum: 1 jan. 20XX + 2) tenzij de rekening wordt afgesloten.

De verrekening van afhalingen met stortingen gebeurt volgens het *last in-first out (LIFO-)*principe; dit betekent dat de laatst gestorte bedragen geacht worden eerst afgehaald te worden.

Voorbeeld

Op woensdag 15 september '0x wordt een som geld van een spaarrekening opgevraagd. Het lagere nieuwe saldo zal intrest opbrengen vanaf 15 september. Een storting op 15 september zal intrest opbrengen vanaf 16 september.

September 20XX													
Ma	Di	Wo	Do	Vr	Zat	Zon	Ma	Di	Wo	Do	Vr	Zat	Zon
									1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			

2.8.2.3 Intrestberekening

Bij een termijnrekening gebeurt de intrestberekening als volgt
- als de termijn niet langer is dan één jaar: enkelvoudige intrest
- als de termijn langer is dan één jaar: samengestelde intrest

De jaarlijkse intrest op spaarrekeningen wordt berekend met de methode van de enkelvoudige intrest. We moeten eerst de volgende gegevens kennen of berekenen:

- de rentevoet
- de valutadatum van elke storting of opneming
- het saldo na elke verrichting
- het aantal rentedagen per saldo

2.8.2.4 Toepassing

Op een bestaande spaarrekening stond op 1 januari 20XX (schrikkeljaar) een bedrag van 1 500 EUR. In de loop van het jaar kwamen de volgende verrichtingen voor:

Valutadatum	Verrichting	Bedrag
15/01/20XX	storting	2 000
16/01/20XX	loketcheque (opneming)	750
16/04/20XX	storting aan het loket	1 100
05/09/20XX	automatisch sparen	100
19/11/20XX	giro (opneming)	350

Bereken de intrest over het jaar 20XX als de rentevoet 2% en de getrouwheidspremie 0,5% is.
Deze laatste wordt telkens verworven op 15 februari.

We werken als volgt:
Voor elke verrichting bepalen we het saldo, het aantal rentedagen en de absolute waarde van het product van deze twee. Deze gegevens en berekeningen stellen we voor in de volgende tabel.

Valutadatum	Verrichting	Saldo	Rentedagen		Renteproduct
			volgnummer	Verschil	
01/01/20XX		1 500	1	14	21 000
15/01/20XX	+2 000	3 500	15	1	3 500
16/01/20XX	–750	2 750	16	91	250 250
16/04/20XX	+1 100	3 850	107	142	546 700
05/09/20XX	+100	3 950	249	75	296 250
19/11/20XX	–350	3 600	324	43	154 800
01/01/20XX+1			367*		
TOTAAL				366	1 272 500

* 1 januari 20XX + 1 krijgt volgnummer 367 om het aantal rentedagen van het laatste saldo te kunnen berekenen (367 – 323 = 44).

Berekeningswijze van de verworven intrest op 01/01/20XX+1:

Vermits $I = K_0 \,.\, i \,.\, n$

waaruit volgt door opsplitsing $I = K_0' \,.\, i \,.\, n' + K_0'' \,.\, i \,.\, n'' + \ldots$

of $I = K_0' \,.\, i \,.\, d'/366 + K_0'' \,.\, i \,.\, d''/366 + \ldots$

$I = (K_0' \,.\, d' + K_0'' \,.\, d'' + \ldots) \,.\, i/366$

$I = P \,.\, i/366$ met $P = K_0' \,.\, d' + K_0'' \,.\, d'' + \ldots$

= som van de renteproducten