# Investitionsrechnung

## c) Dynamische Investitionsrechnung

## IV. Dynamisierte Wiedergewinnungszeit

*Zweck*

Ermittlung der Bevorzugung einer Investitionsvariante aufgrund ihrer Wiedergewinnungszeit.

*Einleitung*

Die Wiedergewinnungszeit ist bereits einmal in der statischen Variante vorgestellt worden. Inhaltlich kommt in der dynamischen Variante nur die Berücksichtigung des zeitlichen Anfallens der Cashflows hinzu, mit den Auswirkungen auf Zins und Zinseszins. Im Übrigen wird immer noch ermittelt, wie lange es dauert, bis die Investitionssumme mit den Cashflows zurückbezahlt wird.

*Kurzübersicht, Schema*

Cashflowbarwert des ersten Jahres
- Investitionssumme

= positiver Kapitalwert?

wenn nicht, weiter mit

Cashflowbarwertsumme des ersten und des zweiten Jahres
- Investitionssumme

= positiver Kapitalwert?

wenn nicht, weiter mit

Cashflowbarwertsumme des jeweils bisherigen Jahre
- Investitionssumme

bis ein positiver Kapitalwert entsteht

Die Wiedergewinnungszeit dauert meistens nicht gleich ganze Jahre. Die Bestimmung des Bruchteils des letzten Jahres wird unter dem Punkt Vorgehen im Detail behandelt.

Formal wird es in der dynamischen Variante etwas umfangreicher als in der statischen Variante. Es reicht nicht mehr aus, die Investitionssumme durch einen Cashflow zu dividieren. Um den Zins und Zinseszins mit einzubeziehen, muss mit dem Barwert des Cashflows gearbeitet werden. Es wird deshalb das bekannte Schema der Kapitalwertmethode eingesetzt.

**Die beste Variante** ist diejenige Variante mit der kürzesten Wiedergewinnungszeit, solange die Wiedergewinnungszeit kürzer als die Nutzungsdauer ist.

www.buechhaltig.ch

*Vorgehen im Detail*

| Angaben | | Kalkulat. Zinssatz | Cashflow | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Jahr | 1 | 5 | 12'000 | | |
| Jahr | 2 | % | 16'000 | | |
| Jahr | 3 | | 21'000 | | |
| Jahr | 4 | | 16'000 | | |
| Jahr | 5 | | 12'000 | | |
| Jahr | 6 | | 10'000 | | |
| Investitionssumme | | | | 60'000 | |
| Nutzungsdauer | | | 6 Jahre | | |

| Berech-nung | | Abz.-Fakt. für 5 % | Cashflow | Barwert | Summe BW | Invest.-S. | Kapitalwert |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jahr | 1 | 0.9524 | 12'000 | 11'429 | 11'429 | 60'000 | -48'571 |
| Jahr | 2 | 0.9070 | 16'000 | 14'512 | 25'941 | 60'000 | -34'059 |
| Jahr | 3 | 0.8638 | 21'000 | 18'140 | 44'081 | 60'000 | -15'919 |
| **Jahr** | **4** | 0.8227 | 16'000 | 13'163 | 57'244 | 60'000 | **-2'756** |
| Jahr | 5 | 0.7835 | 12'000 | **9'402** | 66'646 | 60'000 | 6'646 |
| Jahr | 6 | 0.7462 | 10'000 | 7'462 | 74'108 | 60'000 | 14'108 |

| | | |
|---|---|---|
| Dynamisierte Wiedergewinnungszeit, ganze Jahre | | 4 |
| Dynamisierte Wiedergewinnungszeit, Jahresbruchteil | 2756 / 9402 | 0.29 |
| Dynamisierte Wiedergewinnungszeit insgesamt | | **4.29** |

Die Berechnung des **Cashflowbarwertes** erfolgt gleich wie in der Kapitalwertmethode.

Neu ist hier die Kumulierung der Cashflowbarwerte. Das heisst, es wird bei jedem Jahr **die Summe aller bisherigen Cashflowbarwerte** berücksichtigt.

Mit der jährlichen Subtraktion Cashflowbarwertsumme minus **Investitionssumme** wird der Kapitalwert ermittelt, der dem entsprechenden Jahr zukommt. Die Investitionssumme bleibt zwar immer gleich hoch, sie wird hier lediglich zur besseren Veranschaulichung jedes Jahr neu angegeben. Diese wiederholte Angabe ist in der praktischen Arbeit nicht notwendig.

Das letzte Jahr, das in dieser Aufstellung einen negativen Kapitalwert ergibt, hier das vierte Jahr, entspricht den **ganzen Jahren der Wiedergewinnungszeit**. Im folgenden Jahr "dient" der Cashflowbarwert dem Gewinn, nachdem er noch den letzten Rest der Investitionssumme amortisiert hat.

Dieser letzte negative Kapitalwert wird neu als positive Zahl betrachtet und so durch den Cashflowbarwert des folgenden Jahres dividiert (nicht durch den Kapitalwert!) (2'756 durch 9'402). Mit dieser Division wird ermittelt, wie oft der Cashflowbarwert des folgenden Jahres im (negativen) Kapitalwert des Vorjahres enthalten ist. Dies wird einen Wert von weniger als 1 ergeben. Das Resultat entspricht dem **Bruchteil des Jahres**, das den ganzen Jahren der Wiedergewinnungszeit folgt (0,29), 2 Dezimalstellen reichen völlig.

Die **Wiedergewinnungszeit** setzt sich somit aus den oben ermittelten ganzen Jahren und dem Bruchteil des lezten betreffenden Jahres zusammen (4,29).

Die Variante ist rentabel, da ihre Wiedergewinnungszeit kürzer als die Nutzungsdauer ist. **Bei mehreren Varianten** erhält diejenige Variante den ersten Rang, die die kürzeste Wiedergewinnungszeit hat; immer unter der Bedingung, dass die Wiedergewinnungszeit kürzer als die Nutzungsdauer ist.

**Bei unterschiedlich langer Nutzungsdauer** muss die Wiedergewinnungszeit der verschiedenen Varianten in den Bezug zu ihrer Nutzungsdauer gesetzt werden. Es wird also auch hier mit der **Rückflusszahl** gearbeitet. Die Berechnung der Rückflusszahl ist auch bei der Verwendung der dynamisch ermittelten Wiedergewinnungszeit gleich wie bei der statischen Methode:

$$\text{Rückflusszahl} = \frac{\text{Nutzungsdauer}}{\text{Wiedergewinnungszeit}}$$

Auf die Schaffung eines eigenen Kapitels für die Rückflusszahl wird deshalb verzichtet. Die beste Variante im Rückflusszahlvergleich ist diejenige mit der höchsten Rückflusszahl, unter der Bedingung, dass sie mindestens 1 beträgt (Wiedergewinnungszeit muss mindestens gleich hoch sein wie die Nutzungsdauer).

Die Zusatzereignisse wie **Umlaufvermögenserhöhung, Grosse Unterhaltskosten und Liquidationserlös** müssten in die Cashflows einbezogen werden, zudem müsste die Umlaufvermögenserhöhung in der Investitionssumme enthalten sein, wie dies auch schon bei der Methode des Internen Ertragssatzes IRR vorgestellt worden ist.

www.buechhaltig.ch

*Hinweise*

- Bei der Kapitalwertmethode wird der Barwert so lange ermittelt wie die Nutzungsdauer währt. Hier, bei der dynamisierten Wiedergewinnungszeit, wird der Barwert nur so lange berechnet, bis er positiv wird. **Die Nutzungsdauer** kann also mehr Jahre umfassen, als im verwendeten Rechnungsschema für die Wiedergewinnungszeit berechnet worden sind.

- Die Berechnung der **Rückflusszahl** ist bei unterschiedlicher Nutzungsdauer auch bei der dynamisierten Wiedergewinnungszeit notwendig. Diese Berechnung erfolgt genau gleich wie bei der statischen Methode: Nutzungsdauer durch dynamisierte Wiedergewinnungszeit. Damit wird auch wieder festgestellt, wie oft die Investitionssumme mit der Cashflowbarwertsumme während der Nutzungsdauer zurückbezahlt wird.

- **Umlaufvermögenserhöhung, Grosse Unterhaltskosten** und **Liquidationserlös** müssten in die Cashflows einbezogen werden, zudem müsste die Umlaufvermögenserhöhung in der Investitionssumme enthalten sein, wie dies auch schon bei der Methode des Internen Ertragssatzes IRR vorgestellt worden ist.

- Auch die dynamisierte Wiedergewinnungszeit kann die **englische Bezeichnung** tragen: dynamic pay-back period.

*Kurz-zusammen-fassung*

| | | |
|---|---|---|
| **Formel** | Schema | Berechnung |
| | so lange jährlich | |
| | **Summe der Cashflowbarwerte** | bisherige jährliche Cashflows abzinsen und addieren (UVErhöhung, Grosse Unterhaltskosten und Liquidationserlös mit betr. Cashflow verrechnen) |
| | minus | |
| | **Investitionssumme** | (einschliesslich Umlaufvermögenserhöhung) |
| | rechnen, bis ein positiver Kapitalwert entsteht | |
| | das letzte Jahr mit negativem Kapitalwert entspricht der Anzahl ganzer Jahre; | |
| | der letzte negative Kapitalwert durch den nächsten Cashflowbarwert ergibt den Bruchteil des letzten, angebrochenen Jahres | |
| **Erster Rang** | kürzeste Wiedergewinnungszeit (solange kürzer als Nutzungsdauer) beziehungsweise grösste Rückflusszahl (wenn mindestens 1) | |
| **Eignung** | besser als statische Wiedergewinnungszeit oder statische Rückflusszahl | |

www.buechhaltig.ch