

# Pay-per-use – Zahlung nach Nutzung

Eine digital vernetzte Finanzierungsmethode im Kredit- und Leasinggeschäft setzt sich durch

von Wolf-Dieter Rückwart



„Industrie 4.0“ ist dadurch gekennzeichnet, dass das Internet mit den Produktionsabläufen in Unternehmen verbunden ist. Damit wird die Voraussetzung für neue Finanzierungs- und Leasingmodelle in der Wirtschaft geschaffen:

1. Pay-per-use-Kredit und
2. Pay-per-use-Leasing.

In beiden Fällen eröffnen sich insbesondere für mittelständische Unternehmen völlig neue Finanzierungs- und Investitionsmöglichkeiten, die auf flexiblen Tilgungs- bzw. Leasingraten beruhen. Andererseits treten durch Pay-per-use die Fragen nach der Datennutzung und Datensicherheit deutlich in den Vordergrund. Sie verlangen vom Kredit nehmenden Unternehmen ein großes Vertrauen und eine große Offenheit gegenüber dem Kredit gebenden Institut bzw. dem Leasinggeber.

# 1. Pay-per-use-Kredit

## Beispiel

Ein Unternehmen, das Getriebebauteile an die Automobilindustrie liefert, plant die Anschaffung einer neuen Präzisions-Drehmaschine im Wert von 288.000,00 €. In Absprache mit der Kredit gebenden Bank, dem Automobilzulieferer und dem Maschinenhersteller wird folgende Vereinbarung geschlossen:

→ Der Maschinenhersteller stattet die Drehmaschine mit Chips derart aus, dass sie automatisch über das „Internet der Dinge“ (= Internet of Things; IoT) mit der Kredit gebenden Bank verbunden ist und monatlich Daten zu ihrer Auslastung an die Bank übermittelt.

→ Die Drehmaschine ist auf eine Maximalauslastung von monatlich 75 000 Getriebeteilen ausgelegt. Geplant ist, dass sie mit einer wirtschaftlichen Kapazität von durchschnittlich 50 000 Getriebeteilen monatlich arbeitet. Diese Zahl kann aufgrund der häufigen Umrüstungen und der damit verbundenen Drosselung der Produktion sowie der unterschiedlich gestalteten Getriebeteile von Monat zu Monat stark schwanken.

→ Der Automobilzulieferer erklärt sich mit der automatischen Datenübertragung an die Bank einverstanden.

→ Die Bank sichert zu, die Tilgungsraten in Abhängigkeit von der Maschi-

nenauslastung flexibel zu gestalten. Eine Anpassung an veränderte Auslastungsquoten soll monatlich erfolgen.

→ Als Maßstab für die Basisauslastung wird die Ausbringungsmenge von 50 000 Getriebeteilen gewählt. Auf dieser Basis wird die Bezugsgröße für flexible Tilgungen festgelegt. Die Bank ist bereit, die monatlichen Tilgungen bis auf 50 % der Bezugsgröße zu reduzieren (= Schwellenwert 25 000 Getriebeteile).

→ Der Kredit ist jährlich mit 2,5 % zu verzinsen. Er hat eine Laufzeit von sechs Jahren.

## Lösung

Die Drehmaschine geht zum 01.01. in Betrieb. Aus den Annahmen im obigen Beispiel lässt sich die Bezugsgröße für die Tilgungszahlungen wie folgt berechnen:

1. 288.000,00 € Anschaffungskosten : 6 Jahre = 48.000,00 € jährliche Tilgung.

2. Die monatliche Tilgung bei 50 000 Getriebeteilen (= Bezugsgröße) beträgt dann 48.000,00 € : 12 Monate = **4.000,00 €/Monat**.

Auf 1 Getriebeteil entfällt eine Tilgung von 4.000,00 € : 50 000 Teile = **0,08 €**.

3. Die folgende Tabelle zeigt die schwankenden Ausbringungsmengen in den ersten sechs Monaten sowie die daraus von der Bank berechneten Tilgungsanpassungen:

Monat	Ausbringung in Stück	Tilgung je Stück	Tilgungsrate (= Ausbringung · Tilgung je Stück)	Restschuld	Zinsen (= 2,5 % von Restschuld)	Monatliche Gesamtbelastung
31.01.	40 000 Teile	0,08 €	3.200,00 €	288.000,00 €	600,00 €	3.800,00 €
28.02	45 000 Teile	0,08 €	3.600,00 €	284.800,00 €	593,33 €	4.193,33 €
31.03.	60 000 Teile	0,08 €	4.800,00 €	281.200,00 €	585,83 €	5.385,83 €
30.04.	50 000 Teile	0,08 €	4.000,00 €	276.400,00 €	575,83 €	4.575,83 €
31.05.	40 000 Teile	0,08 €	3.200,00 €	272.400,00 €	567,50 €	3.767,50 €
30.06.	45 000 Teile	0,08 €	3.600,00 €	269.200,00 €	560,83 €	4.160,83 €
			<b>22.400,00 €</b>	265.600,00 €	3.483,32 €	<b>25.883,32 €</b>

Die gewählten Ausbringungsmengen sind weit vom Schwellenwert (50 % von 50 000 Stück = 25 000 Stück) entfernt. Erst ab 25 000 Getriebeteilen würde eine Grenze eingezogen, ab der die Tilgung nicht weiter sinkt.

Gegenüber einer Tilgung mit festen Raten (6 • 4.000,00 € = 24.000,00 €) hätte das Unternehmen im ersten Halbjahr **1.600,00 €** weniger zu tilgen gehabt. Auch die Gesamtbelastung fällt im Vergleich mit dem Ratenkredit

niedriger aus. Aus einem Ratenkredit wäre bei halbjährlicher Abrechnung folgende Gesamtbelastung erwachsen:

Tilgung zum 30.06.	24.000,00 €
+ 2,5 % Zinsen von 288.000,00 € für 6 Monate	3.600,00 €
<b>= Gesamtbelastung</b>	<b>27.600,00 €</b>

Insgesamt ergibt sich aus dem Pay-per-use-Kredit gegenüber dem Ratenkredit eine Ersparnis für das erste Halbjahr von **1.716,68 €**. Diese Ein-

sparungen kommen der **Liquidität** des Unternehmens zugute. Es sollte andererseits beachtet werden, dass sich bei Fortsetzung dieser Situation

mit Tilgungen unterhalb der Bezugsgröße von 4.000,00 € am Ende der Laufzeit des Kredits eine zu tilgende **Restrate** ergibt.

### Fortsetzung des Beispiels

Im zweiten Halbjahr ergibt sich eine insgesamt höhere Auslastung der

Drehmaschine mit entsprechenden Konsequenzen für die Tilgung und die

Gesamtbelastung:

Monat	Ausbringung in Stück	Tilgung je Stück	Tilgungsrate (= Ausbringung • Tilgung je Stück)	Restschuld	Zinsen (= 2,5 % von Restschuld)	Monatliche Gesamtbelastung
31.07.	55 000 Teile	0,08 €	4.400,00 €	265.600,00 €	553,33 €	4.953,33 €
31.08.	65 000 Teile	0,08 €	5.200,00 €	261.200,00 €	544,17 €	5.744,17 €
30.09.	70 000 Teile	0,08 €	5.600,00 €	256.000,00 €	533,33 €	6.133,33 €
31.10.	60 000 Teile	0,08 €	4.800,00 €	250.400,00 €	521,67 €	5.321,67 €
30.11.	55 000 Teile	0,08 €	4.400,00 €	245.600,00 €	511,67 €	4.911,67 €
31.12.	45 000 Teile	0,08 €	3.600,00 €	241.200,00 €	502,50 €	4.102,50 €
			<b>28.000,00 €</b>	237.600,00 €	3.166,67 €	<b>31.166,67 €</b>

Im Vergleich zu einem „normalen“ Ratenkredit wäre hier die Tilgung um 4.000,00 € und die Gesamtbelastung

um 3866,67 € höher. Die Tilgung verläuft also zügiger. Das ist für das Unternehmen vertretbar, da unter-

stellt werden kann, dass aus der höheren Auslastung auch höhere Erträge (= Umsatzerlöse) erzielt werden.

## Merkmale des Pay-per-use-Kredits

Aus dem Beispiel werden die wesentlichen Merkmale des Pay-per-use-Kredits – in Abgrenzung zum gewöhnlichen mittel- und langfristigen Bankdarlehen (z. B. Fälligkeits-, Tilgungs- oder Annuitätendarlehen) – deutlich:

- Die Höhe der Tilgung schwankt mit der Auslastung der Anlagen.
- Durch die flexiblen Tilgungsraten gelingt es, den monatlichen Gewinn zu beeinflussen, also bereits bei einer geringeren Absatzmenge in die Gewinnzone zu gelangen.
- Geringe Auslastung bedeutet für das kreditnehmende Unternehmen geringe Tilgung und damit Stabilisierung der Liquidität.
- Der Kredit eignet sich besonders für Unternehmen mit schwankenden Absatzzahlen oder stark wechselnder Produktion.
- Der Kredit setzt eine enge digitale Vernetzung des Kreditnehmers mit der kreditgebenden Bank voraus. Die Bank erhält in Echtzeit Einblick in die Absatz- und Umsatzentwicklung des kreditnehmenden Unternehmens.
- Wegen der schwankenden und damit u. U. langsameren Tilgung ist die Verzinsung geringfügig höher als beim Ratenkredit.
- Zum Ende der Laufzeit des Pay-per-use-Kredits kann eine nicht im Voraus planbare Restzahlung fällig werden, falls wegen geringer Auslastung die Tilgungsraten zu niedrig angesetzt wurden. Ebenso ist eine vorzeitige Tilgung bei hohen Auslastungen und damit hohen Tilgungsraten denkbar.

## Auswirkung auf die Gewinnzone

Die Anpassung der Tilgungshöhe an die Produktivität hat nicht nur Auswirkung auf die Liquidität, sondern beeinflusst auch das Verhältnis der Ausgaben einer Investition zu den Einnahmen (= Umsatzerlösen), die

aus der Investition erwachsen. So führen sinkende Tilgungsraten dazu, dass die Gewinnspanne unter den Bedingungen des folgenden Beispiels zwar niedriger wird, aber selbst an dem angenommenen Schwellen-

wert von 25 000 Getriebeteilen noch positiv ist, während das Unternehmen bei einem „normalen“ Ratenkredit in Phasen niedriger Auslastung schnell in die Verlustzone gerät.

## Beispiel

Um die Darstellung zu vereinfachen, geht das Beispiel von kontinuierlich sinkenden bzw. steigenden Ausbringungsmengen und damit sinkenden bzw. steigenden Tilgungsraten aus. Zudem wird die Darstellung nur auf

die Tilgungen begrenzt; die zu zahlenden Zinsen bleiben unberücksichtigt. Der Erlösanteil, den jedes Getriebeteil auf der Drehmaschine erwirtschaftet, beträgt nach unternehmensinterner Untersuchung 0,10 €. Die Ausbrin-

gungsmengen sollen vollständig abgesetzt werden.

Der Tilgungsanteil eines Getriebeteils (= Ausgaben) – errechnet auf der Basis der wirtschaftlichen Ausbringung – macht 0,08 €/Getriebeteil aus.

Ausbringungsmenge je Monat	Tilgungsanteil (Ausgaben)	Anteilige Umsatzerlöse (Einnahmen)	Gewinn
70 000 Stück	5.600,00 €	7.000,00 €	1.400,00 €
60 000 Stück	4.800,00 €	6.000,00 €	1.200,00 €
50 000 Stück	4.000,00 €	5.000,00 €	1.000,00 €
40 000 Stück	3.200,00 €	4.000,00 €	800,00 €
30 000 Stück	2.400,00 €	3.000,00 €	600,00 €
25 000 Stück	2.000,00 €	2.500,00 €	500,00 €

Bei einem Ratenkredit mit festen monatlichen Tilgungen von 4.000,00 € ergibt sich folgende Darstellung:

Ausbringungsmenge je Monat	Tilgungsanteil (Ausgaben)	Anteilige Umsatzerlöse (Einnahmen)	Gewinn
70 000 Stück	4.000,00 €	7.000,00 €	3.000,00 €
60 000 Stück	4.000,00 €	6.000,00 €	2.000,00 €
50 000 Stück	4.000,00 €	5.000,00 €	1.000,00 €
40 000 Stück	4.000,00 €	4.000,00 €	0,00 €
30 000 Stück	4.000,00 €	3.000,00 €	- 1.000,00 €
25 000 Stück	4.000,00 €	2.500,00 €	- 1.500,00 €

Das Beispiel verdeutlicht, wie stark bei einem Ratenkredit der Druck auf das Unternehmen ist, möglichst hohe Auslastungen zu erreichen, während beim Pay-per-use-Kredit die Situ-

ation für den Unternehmer deutlich entspannter ist. Hierbei hat der Unternehmer zu beachten, dass niedrigere Ausbringungsmengen die Tilgung mit der Folge verzögern, dass am Ende

der Kreditlaufzeit eine Restrate verbleibt, die in einer Summe zu tilgen ist.

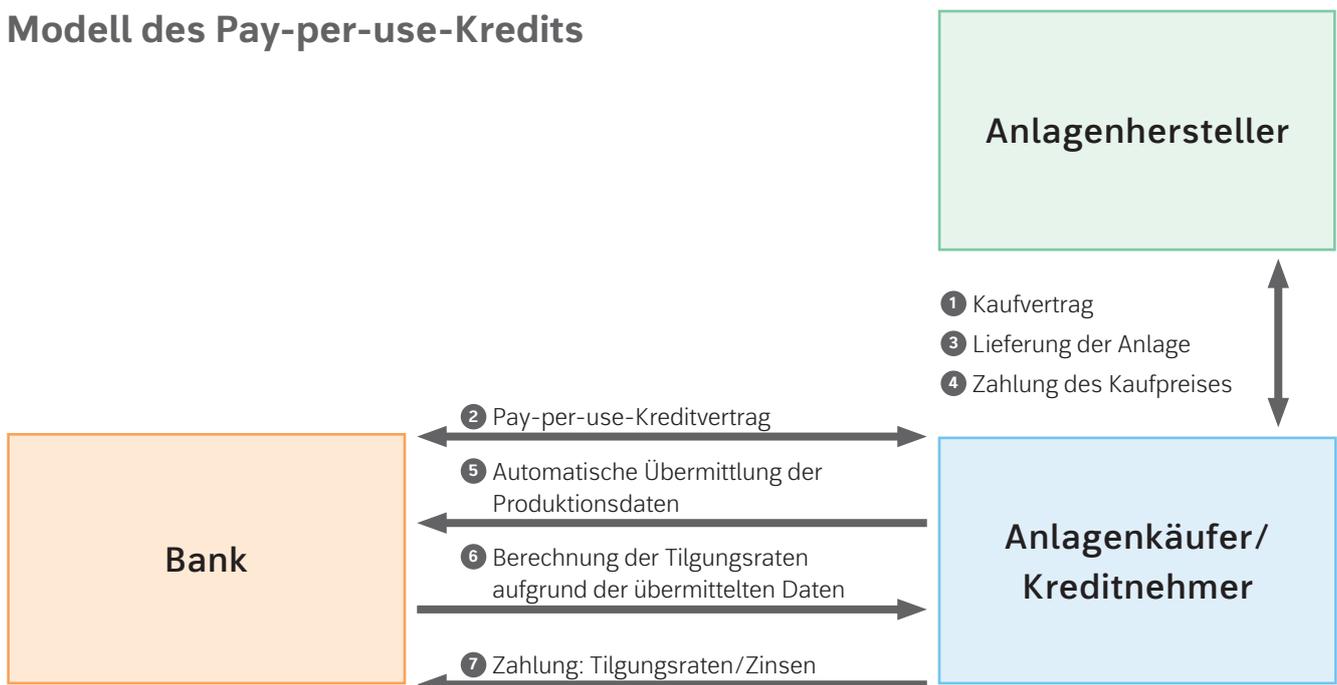
### Datensicherheit

Die Pay-per-use-Kredite sind wegen ihrer flexiblen Ausgestaltung insbesondere für expandierende Unternehmen mit variabler Auftragslage attraktiv. Darüber darf nicht vergessen werden, dass die Bank Produktions-

daten aus dem Unternehmen erhält, die ihr gestatten, Rückschlüsse auf die Geschäftslage des Unternehmens zu ziehen. Es sind also neben der Bereitschaft der Unternehmer, sich zu öffnen, Sicherungen einzuziehen, die

eine missbräuchliche Nutzung der Daten ausschließen. Dies geschieht in der Praxis dadurch, dass nur bestimmte Bankbereiche (Spezialabteilungen) und Personen Zugang zu den Daten haben.

### Modell des Pay-per-use-Kredits



## 2. Pay-per-use-Leasing

Als Grundlage für die folgende Darstellung gilt die Veröffentlichung „Leasing“ unter [www.schmolke-deitermann.de](http://www.schmolke-deitermann.de).

Pay-per-use-Leasingverträge werden mit Hilfe der Digitalisierung für die gewerblichen Leasingnehmer – insbesondere beim Nutzfahrzeug- und Maschinenleasing – immer attraktiver. Dies gilt insbesondere für das Financial-Leasing auf der Basis eines Restwertvertrages oder eines Kilometervertrages.

War es für den Leasinggeber ohne das „Internet der Dinge“ (= digitale Datenerfassung) schwierig, den Restwert oder das Nutzungsverhalten des Leasingnehmers exakt zu bestimmen und so den Leasingvertrag für den Leasingnehmer passgenau zu formu-

lieren, so eröffnet ihm die jederzeitige Verfügbarkeit über alle relevanten Daten des Leasingkunden und des Leasingobjekts eine zutreffendere Kalkulation und Anpassung der Leasingraten. Daraus ergeben sich für den Leasingnehmer folgende Vorteile:

- Die Leasingraten werden an die Auslastung des Leasingobjekts angepasst: Eine stärkere Nutzung (z. B. mehr gefahrene Kilometer) bedingt höhere Leasingraten, eine geringere Nutzung verringert die Leasingraten.
- Der Leasingnehmer erlebt zum Ende der Nutzungszeit keine unliebsamen Überraschungen in Form hoher Nachforderungen des Leasinggebers, weil die Leasingraten bei einem Restwertvertrag zu niedrig angesetzt und nicht angepasst wurden, oder weil bei einem Kilometervertrag erst am Ende der Nutzungszeit die

tatsächliche Kilometerleistung abgerechnet wird.

- Zudem können ihm ergänzende Leistungen (z. B. Wartungen) in Abhängigkeit von der Nutzung angeboten werden.

Insgesamt werden so die anfallenden Kosten entsprechend der Nutzung verteilt.

Für den Leasinggeber hat die digitale Vernetzung mit dem Leasingobjekt die Vorteile,

- dass er stets über die Nutzung/Auslastung informiert ist,
- dass er kundenorientierter kalkulieren kann,
- dass er die Leasingobjekte transparenter refinanzieren kann, zumal er in der Regel rechtlicher Eigentümer des Leasingobjektes bleibt.

### Beispiel

Ein Unternehmer least ein Nutzfahrzeug zu folgenden Bedingungen:

- Anschaffungskosten (AK) 100.000,00 €
- Leasingrate 13.612,55 €/Jahr (Berechnung siehe folgende Abbildung). Die gleich bleibende Leasingrate setzt sich als Annuität aus den jährlichen

Zinsen (hier: 3,5 %) und der Tilgung zusammen.

- Anzahlung: 20.000,00 € netto
- Laufzeit: 4 Jahre
- Restwert<sup>1</sup>: 30.000,00 € (= Teilamortisation).

Dem Leasingvertrag ist eine Nutzung von jährlich 25 000 Kilometern zugrunde gelegt.

Es wird unterstellt, dass der Zeitwert des Fahrzeugs nach vier Jahren noch 25.000,00 € beträgt.

<sup>1</sup> Die Restwerte werden ausgehend von 80.000,00 € (Anschaffungskosten minus Anzahlung) durch Abzug der jährliche Tilgungen errechnet. Nach Ablauf von vier Jahren sollen 30.000,00 € verbleiben.

## Lösung

Aus dem Leasingvertrag ergeben sich für den Leasingnehmer folgende Überlegungen:

Die Anschaffungskosten betragen 100.000,00 €, die sich wie folgt aufteilen:

- unverzinsten **Anzahlung:** 20.000,00 €
- über Leasingraten **zu tilgender Betrag:** 50.000,00 €
- zu verzinsender **Restwert:** 30.000,00 €

Auf der Grundlage der obigen Angaben wird folgender **Leasingplan** mit festen Leasingraten vereinbart:

Jahr	$Z_v$ 3,5 % Zinsen (vom jeweiligen Tilgungsrest, ausgehend von 50.000,00 €)	T Tilgung je Jahr (insgesamt 50.000,00 €)	$T_R$ Tilgungsrest ( $T_R - T$ ) (ausgehend von 50.000,00 €)	A Annuität ( $Z_v + T$ )	$Z_k$ 3,5 % Zinsen (konstant von 30.000,00 €)	L Leasingrate je Jahr [[ $Z_v + T$ ]+ $Z_k$ ]	R Restwerte (ausgehend von 80.000,00 €, minus Tilgung T)
1	1.750,00 €	11.862,55 €	38.137,45 €	13.612,55 €	1.050,00 €	14.662,55 €	68.137,45 €
2	1.334,81 €	12.277,75 €	25.859,70 €	13.612,56 €	1.050,00 €	14.662,56 €	55.859,70 €
3	905,09 €	12.707,47 €	13.152,23 €	13.612,56 €	1.050,00 €	14.662,56 €	43.152,23 €
4	460,33 €	13.152,23 €	0,00 €	13.612,56 €	1.050,00 €	14.662,56 €	<b>30.000,00 €</b>
	4.450,23 €	50.000,00 €			4.200,00 €	58.650,23 €	---

Die Gesamtbelastung für den Leasingnehmer über vier Jahre macht bei einem Zeitwert von 25.000,00 € insgesamt 83.650,23 € aus. Dieser Betrag ergibt sich aus:

Anzahlung	20.000,00 €
Leasingraten	58.650,23 €
Restwert - Zeitwert	5.000,00 €
<b>Gesamtbelastung für Leasingnehmer</b>	<b>83.650,23 €</b>

Die Leasingrate **L** setzt sich im Beispiel aus zwei Bestandteilen zusammen:

- der variablen Verzinsung  $Z_v$  und der Tilgung **T** sowie
- der jährlich konstanten Verzinsung  $Z_k$  des ebenfalls zu finanzierenden Restwertes von 30.000,00 €.

Der erste Teil der Leasingrate ( $Z_v + T$ ) berechnet sich auf der Grundlage der Annuität **A** mit

$$(Z_v + T) = \frac{\text{Tilgung } T \cdot (1 + p/100)^n \cdot p/100}{[(1 + p/100)^n - 1]}$$

Die **Tilgung T** über Leasingraten während der Leasingzeit beträgt:

Anschaffungskosten	100.000,00 €
- Anzahlung	20.000,00 €
- Restwert	30.000,00 €
<b>= Tilgung über Leasingraten</b>	<b>50.000,00 €</b>

Die Annuität ( $A = Z_v + T$ ) berechnet sich aus der obigen Formel dann wie folgt:

$$(Z_v + T) = \frac{50.000,00 \text{ €} \cdot 1,035^4 \cdot 0,035}{1,035^4 - 1} = 13.612,56 \text{ €}$$

Zusätzlich hat der Leasingnehmer die jährlich **konstanten Zinsen** ( $Z_k$ )

$$\text{für den Restwert zu zahlen: } Z_k = 30.000,00 \text{ €} \cdot 0,035 = 1.050,00 \text{ €}$$

$$\text{Die jährliche Leasingrate L beträgt zusammen} = 14.662,56 \text{ €}$$

Die Zinsen  $Z_v$  lassen sich aus den jährlich verbleibenden Tilgungsresten  $T_R$  – ausgehend von 50.000,00 € im ersten Jahr – berechnen. Am Ende des ersten Jahres belaufen sich die Zinsen  $Z_1$  auf

$$Z_{v1} = 50.000,00 \text{ €} \cdot 0,035 = 1.750,00 \text{ €}$$

Aus der Annuität **A** und den Jahreszinsen  $Z_v$  lassen sich die Jahrestilgungen **T** bestimmen. Zum Ende des 1. Jahres beläuft sich die Tilgung  $T_1$  auf

$$T_1 = 13.612,55 \text{ €} - 1.750,00 \text{ €} = 11.862,55 \text{ €}$$

Im zweiten Jahr beträgt der zu verzinsende Tilgungsrest  $T_{R2}$

$$T_{R2} = 50.000,00 \text{ €} - 11.862,55 \text{ €} = 38.137,45 \text{ €}$$

$$\text{Darauf entfallen Zinsen } Z_{v2} = 38.137,45 \text{ €} \cdot 0,035 = 1.334,81 \text{ €}$$

$$\text{Der Tilgungsanteil } T_2 \text{ beträgt dann } T_2 = 13.612,56 \text{ €} - 1.334,81 \text{ €} = 12.277,75 \text{ €}$$

Die jährlichen Restwerte **R** berechnen sich aus

$$R = \text{Restwert zu Beginn des Jahres} - \text{Jahrestilgung}$$

Zu Beginn des ersten Jahres beträgt der Restwert 80.000,00 € (= Anschaffungskosten 100.000,00 € – Anzahlung 20.000,00 €).

Zum Ende des ersten Jahres ergibt sich ein Restwert  $R_1$  von

$$R_1 = 80.000,00 \text{ €} - 11.862,55 \text{ €} = 68.137,45 \text{ €}$$

Dieser Vertrag basiert auf dem mathematischen Modell der Annuität mit jährlich gleich hohen Leasingraten und einer Teilamortisation auf einen Restwert (30.000,00 €). In der Regel wird bei einer Teilamortisation am Ende der Laufzeit (= Grundmietzeit) das Leasingobjekt am Markt veräußert. Der Leasingnehmer hat dann einen Mindererlös, der unterhalb des vereinbarten Restwertes liegt, auszugleichen. Im obigen Beispiel wird ein Zeitwert (= realistischer Marktwert) von 25.000,00 € unterstellt. Die Differenz von 5.000,00 € zum vereinbarten Restwert hat der Leasingnehmer zu zahlen.

Für den Leasinggeber lohnt sich die Finanzierung eines solchen Vertrages, weil er zusätzlich zur Gesamtzahlung des Leasingnehmers von 83.650,23 € auch den Erlös von 25.000,00 € beim Verkauf des Fahrzeuges erhält:

Gesamtbelastung des Leasingnehmers	83.650,23 €
+ Erlös aus dem Fahrzeugverkauf	25.000,00 €
<b>= Gesamteinnahmen des Leasinggebers</b>	<b>108.650,23 €</b>

## Fortsetzung des Beispiels

Dieser Vertragsgestaltung mit hohem Restwert wirkt der Pay-per-use-Leasingvertrag entgegen. In ihm kann vereinbart werden, dass die auf den obigen Daten beruhende Leasingrate nach der tatsächlichen Nutzung angepasst wird, sodass sich ein realistischer Restwert ergibt.

Ein Jahr nach Vertragsbeginn plant der Leasingnehmer eine Erhöhung der jährlichen Nutzung auf 30 000 Kilometer unter Beibehaltung der vierjährigen Vertragsdauer. Dadurch sinkt der Restwert des Fahrzeuges auf 25.000,00 €. Um eine zu erwartende hohe Abschlussrate zu vermeiden,

vereinbart der Leasingnehmer mit dem Leasinggeber eine Anpassung des Vertrages an die veränderte Situation.

Jahr	$Z_v$ 3,5 % Zinsen (vom jeweiligen Tilgungsrest, ausgehend von 55.000,00 €)	T Tilgung je Jahr (insgesamt 55.000,00 €)	$T_R$ Tilgungsrest ( $T_R - T$ ) (ausgehend von 55.000,00 €)	A Annuität ( $Z_v + T$ )	$Z_k$ 3,5 % Zinsen (konstant von 25.000,00 € ab dem 2. Jahr)	L Leasingrate je Jahr [[ $Z_v + T$ ]+ $Z_k$ ]	R Restwerte (ausgehend von 80.000,00 €, minus Tilgung)
1	1.750,00 €	11.862,55 €	43.137,45 €	13.612,55 €	1.050,00 €	14.662,55 €	68.137,45 €
2	1.509,81 €	13.887,42 €	29.250,03 €	15.397,23 €	875,00 €	16.272,23 €	54.250,03 €
3	1.023,75 €	14.373,48 €	14.876,55 €	15.397,23 €	875,00 €	16.272,23 €	39.876,55 €
4	520,68 €	14.876,55 €	0,00 €	15.397,23 €	875,00 €	16.272,23 €	<b>25.000,00 €</b>
	4.804,24 €	<b>55.000,00 €</b>		<b>59.804,24 €</b>	<b>3.675,00 €</b>	<b>63.479,24 €</b>	

In diesem Fall beträgt die **Tilgung über Leasingraten** ab dem zweiten Jahr:

Anschaffungskosten	100.000,00 €
- Anzahlung	20.000,00 €
- Restwert	25.000,00 €
<b>= Tilgung</b>	<b>55.000,00 €</b>
- Tilgung Ende des ersten Jahres	11.862,55 €
<b>= Tilgungsrest für 3 Jahre</b>	<b>43.137,45 €</b>

Die Annuität ( $A = Z_v + T$ ) berechnet sich aus der obigen Formel dann wie folgt:

$$(Z_v + T) = \frac{43.137,45 \text{ €} \cdot 1,035^3 \cdot 0,035}{1,035^3 - 1} = \underline{\underline{15.397,23 \text{ €}}}$$

Zusätzlich hat der Leasingnehmer die jährlich konstanten Zinsen ( $Z_k$ )

für den Restwert zu zahlen:

$$Z_k = 25.000,00 \text{ €} \cdot 0,035 = \underline{\underline{875,00 \text{ €}}}$$

Die jährliche Leasingrate **L** beträgt zusammen = **16.272,23 €**

Anfang des zweiten Jahres beträgt der zu verzinsende Tilgungsrest  $T_{R2}$

$$T_{R2} = 55.000,00 \text{ €} - 11.862,55 \text{ €} = 43.137,45 \text{ €}$$

Die Zinsen  $Z_v$  lassen sich aus den jährlich verbleibenden Tilgungsresten  $T_R$  berechnen. Am Ende des zweiten Jahres belaufen sich die Zinsen  $Z_{v2}$  auf

$$Z_{v2} = 43.137,45 \text{ €} \cdot 0,035 = \underline{\underline{1.509,81 \text{ €}}}$$

Aus der Annuität **A** ( $= Z_v + T$ ) und den Jahreszinsen  $Z_v$  lassen sich die Jahrestilgungen **T** bestimmen. Zum Ende des zweiten Jahres beläuft sich die Tilgung  $T_2$  auf

$$T_2 = 15.397,23 \text{ €} - 1.509,81 \text{ €} = \underline{\underline{13.887,42 \text{ €}}}$$

Die jährlichen Restwerte **R** berechnen sich aus

**R** = Restwert zu Beginn des Jahres – Jahrestilgung

Zum Ende des zweiten Jahres ergibt sich ein Restwert  $R_2$  von

$$R_2 = 68.137,45 \text{ €} - 13.887,42 \text{ €} = 54.250,03 \text{ €}$$

Für die Folgejahre ergeben sich die in der obigen Tabelle aufgeführten Zahlen.

Die Gesamtbelastung für den **Leasingnehmer** über vier Jahre macht bei einem Restwert von 25.000,00 € und angepassten Leasingraten insgesamt 83.479,24 € aus. Dieser Betrag liegt trotz der höheren Leasingraten geringfügig unter der Belastung aus dem ersten Beispiel. Der Betrag setzt sich zusammen aus:

Anzahlung	20.000,00 €
Leasingraten	63.479,24 €
<b>Gesamtbelastung für Leasingnehmer</b>	<b>83.479,24 €</b>

Ab dem zweiten Jahr weist der Plan aufgrund der höheren Nutzung so hohe Leasingraten auf, dass zum Ende des Vertrags ein Restwert von 25.000,00 € erreicht wird.

Der **Leasinggeber** erhält zusätzlich zur Gesamtzahlung des Leasingnehmers von 83.479,24 € auch den Erlös von 25.000,00 € beim Verkauf des Fahrzeuges:

Gesamtbelastung des Leasingnehmers	83.479,24 €
+ Erlös aus dem Fahrzeugverkauf	25.000,00 €
<b>= Gesamteinnahmen des Leasinggebers</b>	<b>108.479,24 €</b>

Damit steht er sich durch die Vertragsanpassung um 170,99 € ungünstiger.