



Universität Augsburg
Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl
Kernkompetenzzentrum
Finanz- & Informationsmanagement
Lehrstuhl für BWL, Wirtschaftsinformatik,
Informations- & Finanzmanagement

UNIA
Universität
Augsburg
University

Diskussionspapier WI-84

Individualisierung von Finanzdienstleistungen - die optimale Disagiovariante eines Festdarlehens

von

Peter Wolfersberger

November 2000

in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 72, 6, 2002, S.573-591

**Individualisierung von Finanzdienstleistungen -
die optimale Disagiovariante eines Festdarlehens**

von

Peter Wolfersberger*

* Dipl.-Kfm. Peter Wolfersberger, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre mit Schwerpunkt Wirtschaftsinformatik, Universität Augsburg, 86135 Augsburg

Individualisierung von Finanzdienstleistungen - die optimale Disagiovariante eines Festdarlehens

Überblick

- One-to-one Marketing bedeutet für Finanzdienstleistungen die Individualisierung in Form von auf die spezielle Situation des Kunden hin optimierten Leistungsbündeln. Festdarlehen sind häufig Bestandteil solcher Leistungsbündel.
- Es wird gezeigt, wie für einen Darlehensnehmer die Disagiovariante eines Festdarlehens hinsichtlich des Barwertes nach Steuern optimiert werden kann, zunächst unter der Bedingung, daß dies, wie oft in der Bankenpraxis üblich, unter der Verwendung eines konstanten Zinssatzes nach PAngV zur Kalkulation des Darlehens erfolgt. Danach wird der Ansatz um die zur exakten Kalkulation notwendige Berücksichtigung allgemeiner Zinsstrukturen unter Verwendung der Marktzinsmethode erweitert.
- Es werden Fälle identifiziert, für die in der Bankenpraxis übliche Faustregeln hinsichtlich der Disagiowahl versagen. Entgegen der üblichen Empfehlung kann trotz steuerlicher Abzugsfähigkeit von Disagio und Zinszahlungen Disagiominimierung angezeigt sein, ebenso wie bei fehlender steuerlicher Anrechenbarkeit die Maximierung entgegen der üblichen Faustregel sinnvoll sein kann.

A. Einleitung

In letzter Zeit ist kaum noch ein Beitrag aus dem Bereich Marketing bzw. Customer Relationship Management (CRM) zu finden, der ohne das Schlagwort „One-to-one Marketing“ auskommt. Einschlägig tätige Unternehmen und Wissenschaftler vertreten vermehrt die Auffassung, daß die individuell auf jeden einzelnen Kunden zugeschnittene

Produktion und Vermarktung der Leistungen ein wichtiges, vielleicht sogar ein notwendiges Differenzierungsmerkmal in der Information Age Economy darstellt.¹

In der individuellen Gestaltung der finanzwirtschaftlichen Merkmale von Finanzdienstleistungen liegen erhebliche Vorteilhaftigkeitspotenziale.² Beispielsweise ist die Finanzierung von Immobilien sehr beratungsintensiv und stellt eine Finanzdienstleistung mit hohem Individualisierungsbedarf und -potenzial dar. Allerdings gestaltet es sich in der Praxis für den Berater oftmals als schwierig, dieses Potenzial bei der Erstellung der Dienstleistung auszuschöpfen oder, falls er dazu in der Lage ist, dem Kunden dies verständlich zu vermitteln.³

Ein oft anfallendes Beratungsproblem ist für einen Kunden, der eine Immobilie erwirbt, die Auswahl einer individuell optimalen Disagiovariante für ein zur Finanzierung dieser Immobilie verwendetes Festdarlehen.⁴ Dieses Auswahlproblem hat man sowohl bei

¹ Beispielsweise beschreiben Probst/Wenger (1998) auf S. 6, wie durch Differenzierung über die (individuelle) Kundenbeziehung nachhaltig Wettbewerbsvorteile erzielt werden können. Hühn (2000) spricht im Zusammenhang mit One-to-one Marketing von Mikrosegmentierung und hält diese für potenzialreich. Reichheld/Schefter (2000) argumentieren auf S. 108, daß Individualisierung ein wichtiges Instrument sei, um die „für die Kundenbeziehung im E-Commerce essenzielle Trust Relationship“ aufzubauen.

² Beispielsweise individualisieren Buhl et al. (1999a) Leasingfinanzierungen für selbstgenutzte Wohnimmobilien. In Buhl et al. (1999b) wird auf den Seiten 97ff. unter Berücksichtigung der individuellen steuerlichen Situation eines Privatanlegers eine barwertoptimale Investitionsstrategie in Zerobonds vorgeschlagen. Tilmes (2000) schätzt den ökonomischen Gesamtnutzen von individuellem „Financial Planning“, das beispielsweise auch obige Bausteine umfassen kann, für alle Beteiligten auf ca. 1,5 Mrd. DM. Daneben wird aber der Individualisierung qualitativer Dimensionen von Finanzdienstleistungen erhebliches Potenzial zugesprochen. Vgl. hierzu Buhl/Wolfersberger (2000). Beispielsweise schlagen Kundisch et al. (2001) sowie Fridgen et al. (2000) Konzepte und IT-Architekturen zur Individualisierung von Websites mit finanzwirtschaftlichem Content vor.

³ Die Zeitschrift Finanztest der Stiftung Warentest (o.V. (2000)) hat Baufinanzierer getestet und kam zu frappierenden Ergebnissen: nur 10% der 20 getesteten Institute schnitten mit gut ab, 25% waren mangelhaft. Tenhagen (2000) stellt fest, daß die Beratungsqualität seit der Studie der Stiftung Warentest von 1997 sogar nochmals gesunken sei. Als eine der wesentlichen Ursachen wird die mangelnde Berücksichtigung der individuellen Situation des Kunden bei der Beratung betrachtet.

⁴ Üblicherweise werden solche Festdarlehen wegen des gegenüber z.B. Annuitätendarlehen zusätzlich vorhandenen Ausfallrisikos von Banken nur unter der Bedingung angeboten, daß der Kunde zusätzliche über die in der Regel ohnehin schon beliebene Immobilie hinausgehende Sicherheiten beibringt. Im allgemeinen handelt es sich hierbei um Kapitallebensversicherungen. Auf Kundenseite ergibt sich für ein Festdarlehen gekoppelt mit einer Kapitallebensversicherung ein Vorteil aus der ertragssteuerlichen Behandlung von Lebensversicherungen, die sich von

einfachen Finanzierungskonzepten mit einem einzelnen Darlehen als auch z.B. bei Kombination mit einer Kapitallebensversicherung (oder mit mehreren anderen Darlehen) zu lösen. Steiner/Wilhelm (1998) stellen in ihrem in dieser Zeitschrift veröffentlichten Beitrag für die Fragestellung „Hypothekenfinanzierung versus Bankhypothek zur Finanzierung privat genutzten Wohneigentums“ fest: „In der Praxis stößt das Thema [...] auf reges Interesse“, in der Wissenschaft „erfolgt die Erörterung dieser Frage [...] lediglich in unsystematischen, beispielhaften Ansätzen.“ Ähnliches gilt für die Frage nach der optimalen Disagiovariante.

Holt man sich in einer Bankfiliale zu dieser Frage Rat ein, erhält man in der Regel ohne Ansehen der individuellen Situation die Standardempfehlung, im Falle der steuerlichen Anrechenbarkeit, d.h. falls die Immobilie fremdgenutzt werden soll, das Disagio zu maximieren, und im anderen Fall zu minimieren. Eine stichhaltige Begründung für diese Empfehlung erhält man meist nicht.⁵ In dieser Arbeit wird eine Methode vorgeschlagen, mit deren Hilfe die hinsichtlich des Cash-Flow-Barwertes nach Steuern optimale Disagiovariante eines Festdarlehens identifiziert und deren Optimalität plausibel begründet werden kann, um so die Qualität der Beratung und damit den Markterfolg zu verbessern.

Damit eine solche Optimierung nicht zu Lasten des institutseigenen Deckungsbeitrags erfolgt, muß die verursachungsgerechte und korrekte Kalkulation des Darlehens Bestandteil dieser Optimierung sein. *In der Praxis ist es nach wie vor übliches Vorgehen, Darlehen nicht einzelgeschäftszugewandt zu kalkulieren, sondern dem Vertrieb unabhängig von der Disagiovariante für jede Laufzeit den zu erzielenden Effektivzinssatz vorzuschreiben.*⁶ Die Optimierung in Teil B der Arbeit wird dieses marktübliche Vorgehen zunächst aufgreifen und der Kalkulation den seit 01.04.2000 lt. Preisan-

derjenigen anderer Anlageformen unterscheidet. Vgl. hierzu Steiner/Wilhelm (1998) und Will (1998).

⁵ Auch Sievi (1985) begründet beispielsweise seine Empfehlung von S. 9 bezüglich der Höhe des (damals noch steuerlich abzugsfähigen) Disagios eines Annuitätendarlehens für den Selbstnutzer einer Immobilie nicht stichhaltig.

⁶ Sievi (1985) skizziert in seinem Beitrag u.a. den Aufbau der nach wie vor marktüblichen Konditionentableaus und stellt fest, daß verschiedene Disagiovarianten derselben Laufzeit in der Regel

gabenverordnung vorgeschriebenen Effektivzins nach AIBD/ISMA⁷ zugrundelegen. In Teil C wird gezeigt, daß die Optimierungsmethode auch mit der (aus finanzwirtschaftlicher Sicht sinnvolleren) Marktzinsmethode parametrisiert werden kann. In Teil D wird der Selbstnutzer einer Immobilie betrachtet. Die Arbeit schließt mit einer kurzen Zusammenfassung.

B. Optimierung des Disagios eines Festdarlehens

I. Die Entscheidungssituation des Kapitalanlegers

Je nach Motivation für den Kauf einer Immobilie wird die Qualität der zur Finanzierung angebotenen Finanzdienstleistung an unterschiedlichen Kriterien gemessen. Diese werden allerdings relativ selten vom Kunden auch präzise formuliert; die Zielvorstellungen des Kunden müssen vielmehr vor finanzwirtschaftlichem Hintergrund interpretiert werden, um zu klaren Zielkriterien zu kommen. Führt man eine solche Interpretation durch, so stellt man fest, daß sich beispielsweise hinter dem vom (in unserem Sinne anlageorientierten) Kunden oftmals formulierten Ziel „Steuern sparen“ mehrere alternative Zielsetzungen verbergen können: „Maximiere den Barwert der Steuerersparnis“⁸ ebenso wie z.B. „Maximiere den Barwert der Gesamtinvestition nach Steuern“, was nicht zwangsläufig zu identischen Ergebnissen bei der Ausgestaltung der Finanzierung führen muß. Wenn man annimmt, daß die Investitionszahlungsreihe zum Zeitpunkt der Finanzierungsberatung bekannt und fix ist, dann ist aufgrund der Additivität von Barwerten die Zielsetzung, den Barwert der Finanzierung nach Steuern zu maximieren, äquivalent zur Maximierung des Nachsteuer-Barwertes des gesamten Vorhabens.⁹ Wir treffen deshalb folgende Annahmen:

der selbe Effektivzins zugrundeliegt. In Teil C dieser Arbeit wird explizit, daß diese Vorgehensweise insbesondere bei allgemeiner Zinsstruktur finanzwirtschaftlich nicht sinnvoll ist.

⁷ Wimmer/Stöckl-Pukall (1998) skizzieren die Methode der Effektivzinsberechnung nach AIBD und die Behandlung der im Zusammenhang mit der Ausreichung von Darlehen anfallenden sonstigen Entgelte bzw. Konditionenbestandteile.

⁸ Im Folgenden nehmen wir an, daß Auszahlungen negativ und Einzahlungen positiv sind.

⁹ Neben den diskutierten steuerlich orientierten Kriterien sind natürlich auch andere beobachtbar, beispielsweise renditeorientierte und liquiditätsorientierte Zielkriterien. Einige werden von Sievi (1985), S. 10 genannt.

(A1) Der Darlehensnehmer maximiere bei der Auswahl einer Finanzierungslösung den Cash-Flow-Barwert der Finanzierung nach Steuern, sein Kalkulationszinssatz nach Steuern sei i_K . Bei der Barwertberechnung erfolgt die Periodisierung mit Ausnahme des Zeitpunktes $t=0$, der den Beginn des ersten Monats darstellt, monatlich nachschüssig.

Über die Rolle des Kalkulationszinssatzes innerhalb der Berechnung von Barwerten wurde auch in dieser Zeitschrift schon ausführlich diskutiert.¹⁰ Prinzipiell zeigen sich dabei zwei Grundtendenzen.

Zum ersten kann der Nachsteuer-Kalkulationszinssatz als Opportunitätszinssatz aufgefaßt werden. Das bedeutet, daß er aus auf den Geld- und Kapitalmärkten beobachtbaren (Vorsteuer-)Zinssätzen durch Umrechnung in die Nachsteuerwelt abgeleitet werden kann. Dabei ist noch die Frage entscheidend, ob es sich bei dem zu bewertenden Geschäft um ein Anlage- oder ein Finanzierungsgeschäft handelt, d.h. ob die heranzuziehende Opportunität eine Anlage- oder eine Finanzierungsoportunität sein muß. Die Annahme einer Zeitkonstanz des Kalkulationszinses ist dann wirklichkeitsnah, wenn die Anlage- oder Finanzierungsoportunität durch eine flache Zinsstruktur repräsentiert werden können, wie das z.B. im ersten Quartal 2001 näherungsweise der Fall war.

Die zweite Möglichkeit zur Interpretation des Nachsteuerkalkulationszinssatzes nach Steuern ist diejenige einer subjektiv für die Person des Entscheiders vorliegenden Zeitpräferenzrate, die unabhängig ist von der Situation auf den Geld- und Kapitalmärkten.

Diese Unterscheidung der verschiedenen Interpretationsmöglichkeiten des Nachsteuerkalkulationszinssatzes werden zu Beginn von Teil C eine wichtige Rolle spielen.

Natürlich unterliegt die Entscheidungssituation eines Kunden für eine bestimmte Finanzierungsvariante oder, wie hier betrachtet, Disagiovariante, in der Praxis auch einer Rei-

¹⁰ Vgl. z.B. Buhl (1994), S. 225 oder Buhl et al. (1999), S. 88. Schneider (1990) schreibt Beispielsweise auf Seite 99: „Da ein Kalkulationszinsfuß nur durch die Vereinfachung der Modellüberlegungen erzwungen wird, ist die Frage nach dem allgemein richtigen Kalkulationszinssatz sinnlos. In welcher Höhe der Kalkulationszinssatz anzusetzen ist, richtet sich nach den Vereinfachungen und weiteren, z.B. steuerlichen Annahmen des Modells.“

he von Nebenbedingungen. So sind bei der Wahl der Finanzierung neben anderen Rahmenbedingungen immer die gegenwärtigen und zukünftigen Liquiditätsverhältnisse mit zu berücksichtigen. Eine Liquiditätsrestriktion kann in eine solche Optimierung ohne weiteres eingeführt werden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wird im Rahmen dieser Arbeit darauf verzichtet. Ihre Einhaltung kann genauso gut, wie später gezeigt wird, auch nachträglich sehr leicht hergestellt werden.

Wie in der Einleitung diskutiert treffen wir bezüglich des Alternativenraumes folgende Prämisse:

(A2) *Wir betrachten Festdarlehen mit einer Laufzeit von n Monaten. Der Auszahlungsbetrag zu Beginn des ersten Monats, d.h. in $t=0$ sei mit $A > 0$ konstant und exogen gegeben¹¹. Das ebenfalls in $t=0$ fällige Disagio sei d , der Jahresnominalzins sei i_N , am Ende jeden Monats sei $\frac{1}{12}$ des Jahresnominalzinses fällig. Der Darlehensnominalbetrag sei N .*

Bezüglich der steuerlichen Situation des Darlehensnehmers wollen wir folgende Annahme treffen:

(A3) *Der Einkommensteuersatz des Darlehensnehmers sei s und konstant.*

In derartigen Proportionalzonen liegen in Deutschland im Veranlagungszeitraum 2000 zu versteuernde Einkommen ab 114.500 DM bei Einzelveranlagung (bzw. 229.000 DM bei Zusammenveranlagung). Der Steuertarif 2000 der Bundesregierung sieht ein früheres Erreichen der Proportionalzone ab 107.568 DM (bzw. 215.136 DM) in 2001 und 2002 und ab 102.276 DM (bzw. 204.552 DM) nach 2003 vor, wodurch die Betrachtung der Proportionalzone an praktischer Relevanz gewinnt.¹²

¹¹ Der Auszahlungsbetrag ist in unserem Falle eine exogen gegebene Größe, denn er soll den Finanzierungsbedarf in der Anschaffungsperiode der Immobilie decken, der von der Ausgestaltung des Darlehens unabhängig sei. Eine komplett andere Entscheidungssituation wäre, falls ausreichend Eigenkapital zur Verfügung stünde, die Überlegung, wie hoch in Abhängigkeit von der Darlehensausgestaltung die Eigenkapitalquote der gesamten Investition gewählt werden sollte.

¹² vgl. BMF (2000)

(A4) Das Disagio sei zum Zeitpunkt $t=0$ beim Darlehensnehmer steuerlich in der Höhe von höchstens $\min(0.02 \cdot \frac{n}{12}; 0.1)$ ¹³ abzugsfähig. Die Zinszahlungen seien zum Zeitpunkt ihres Anfallens voll abzugsfähig.

Die Abzugsfähigkeit zum Anfallszeitpunkt einer Zahlung ist eine Idealisierung, denn im Normalfall fallen Steuergutschriften erst nach Einreichung der Steuererklärung an. Allerdings besteht die Möglichkeit, über in die Lohnsteuerkarte einzutragende Freibeträge die zeitnahe Anrechnung zumindest annähernd herzustellen.

Nachdem nun die Darlehensnehmerseite hinreichend genau modelliert ist, wenden wir uns zunächst kurz den Kalkulationsgrundlagen des Darlehensgebers zu, die den Rahmen für die möglichen Optimierungsentscheidungen des Darlehensnehmers bilden.

II. Kalkulationsgrundlagen des Darlehensgebers - Kalkulation mit vorgegebenem Effektivzins nach AIBD/ISMA

Wie in der Einleitung angekündigt erfolgt zunächst folgende Annahme bezüglich der Kalkulationsmethode des Darlehensgebers:

(A5) Der Darlehensgeber sei in bezug auf die Ausreichung von Darlehen mit gleichem Konditionsbeitragsbarwert (Barwertberechnung nach AIBD/ISMA) in-

¹³ Die Bandbreite für ein Disagio unterliegt in der Realität relativ scharfen Beschränkungen; so sind von Bankseite aus üblicherweise Disagiovarianten zwischen 0 und 10 Prozent mit diskreten Abstufungen von 1 Prozent verfügbar, während (A4) ein stetiges Disagio voraussetzt. Die hier angegebene Obergrenze des Disagios folgt aus dem Sachverhalt, daß der Fiskus die sofortige Anrechnungsfähigkeit von Disagios begrenzt: Laut BMF (1990), S. 366 ist ein Disagio zum Zeitpunkt der Leistung in voller Höhe abzugsfähig, wenn es u.a. für ein Darlehen mit mindestens fünf Jahren Zinsfestschreibungszeitraum 10% nicht übersteigt. Für Darlehen mit Laufzeiten kürzer 5 Jahren haben die Oberfinanzdirektionen einiger Bundesländer an die Veranlagungsdienststellen den Grundsatz ausgegeben, daß pro Jahr Laufzeit des Darlehens die steuerliche Abzugsfähigkeit des Disagios um 2 Disagio-Prozentpunkte anwächst, bis sie bei 5 Jahren Laufzeit die vollen 10 Prozent Disagio erreicht hat. Deshalb sind auch die Banken dazu übergegangen, im kürzeren Laufzeitbereich hohe Disagiovarianten aus dem Angebot zu nehmen, und generell kein Disagio größer 10% anzubieten.

*different. Sein zeit- und risikokonstanter Jahres-
Vorsteuerkalkulationszinssatz sei i_B .*¹⁴

Diese Annahme schließt die in der Einleitung beschriebene übliche Vorgehensweise, ohne Berücksichtigung steuerlicher Effekte oder Risikoeffekte¹⁵ für jede Laufzeit einen bestimmten Effektivzins nach AIBD vorzugeben mit ein: In diesem Falle nimmt der Vorsteuerkalkulationszinssatz diesen Wert an, und der Konditionsbeitragsbarwert ist nullzusetzen, denn der Effektivzins nach AIBD ist definitionsgemäß derjenige Kalkulationszins, der den Barwert nach AIBD der Darlehenszahlungen zu Null werden läßt.¹⁶ (A5) läßt aber auch die Vorgabe eines Margenbarwerts und das Einsetzen eines (durchschnittlichen) Refinanzierungszinssatz als Kalkulationszinssatz zu, was aus einer Steuerungssicht praktikabler erscheint.¹⁷

Aus Annahme (A1) folgt zunächst die Zahlungsreihe der Finanzierung für den Darlehensgeber:

- Die Zahlung des Auszahlungsbetrags $-A$ erfolgt in $t=0$
- Da der Darlehensnominalbetrag $N = \frac{A}{(1-d)}$ ist, erfolgen Zinszahlungen in Höhe

$$\text{von } \frac{N \cdot i_N}{12} = \frac{A}{(1-d)} \cdot \frac{i_N}{12} \text{ jeweils am Ende der Monate 1 bis } n.$$

¹⁴ Diese Annahme ist, wie bereits eingangs kritisiert, finanzwirtschaftlich im allgemeinen nicht sinnvoll. Dennoch wird sie, wie erwähnt, Beratungsszenarien in der Praxis oftmals zugrundegelegt.

¹⁵ Zwar ist sich der Darlehensgeber des Auftretens von Risikoeffekten bei mit hohem Disagio einhergehendem höheren Tilgungsbetrag in der Regel bewußt, jedoch haben es Banken bisher aus Praktikabilitätsgründen vermieden, diesem Umstand durch eine stufenlose Anpassung des geforderten Deckungsbeitrags an das Risikoniveau Rechnung zu tragen. Allerdings existieren bei manchen Darlehensgebern vom geschätzten „Ausfallsrisiko“ abhängige Stufentarife. Als Proxy-Variable für das „Ausfallsrisiko“ findet in der Praxis der sog. Beleihungsauslauf Verwendung. Der Beleihungsauslauf ist der Quotient aus Darlehensnominalbetrag im Zähler und von der Bank ermitteltem angemessenem Wert der beliehenen Sicherheit im Nenner.

¹⁶ Zur Berechnung des Effektivzinses nach AIBD/ISMA vgl. Kruschwitz (1995), S. 223-225

¹⁷ Goebel et al. (1999) erörtern die Vorzüge eines Steuerungskonzeptes, das auf Margenbarwerten statt auf laufenden Margen basiert.

- Die Tilgungszahlung für das Festdarlehen $N = \frac{A}{(1-d)}$ wird am Ende des Monats n fällig.

Aus Annahme (A2) folgt die Höhe des Barwertes vor Steuern für den Darlehensgeber/die Bank BW_B , der im übrigen mit der Barwertdefinition nach AIBD¹⁸ übereinstimmt: mit $q_B = (1+i_B)$ hat BW_B die Gestalt

$$BW_B = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Ai_N}{12(1-d)q_B^{\frac{t}{12}}} + \frac{A}{(1-d)q_B^{\frac{n}{12}}} \quad (1)$$

bzw.

mit dem Rentenbarwertfaktor $a_{Bn} = \sum_{t=1}^n q_B^{-\frac{t}{12}}$

$$BW_B = -A + \frac{Ai_N}{12(1-d)} a_{Bn} + \frac{A}{(1-d)q_B^{\frac{n}{12}}} \quad (2)$$

Bei Gültigkeit von (A5) ist BW_B konstant, die beiden Variablen in der Barwertgleichung sind das Disagio d und Nominalzinssatz i_N . Die Gleichung liefert also den funktionalen Zusammenhang zwischen Disagio und dem Nominalzinssatz, der verlangt werden muß, wenn aus dem Geschäft für jede Disagiovariante der selbe Konditionsbeitragsbarwert bzw. der vorgegebene Effektivzins für den Darlehensgeber resultieren soll. Diesen Zusammenhang gilt es nun noch durch algebraische Umformungen der Barwertgleichung (Auflösen nach i_N) explizit zu formulieren:

$$i_N(d) = -12 \underbrace{\frac{A + BW_B}{A a_{Bn}}}_e d + 12 \underbrace{\frac{A q_B^{\frac{n}{12}} + BW_B q_B^{\frac{n}{12}} - A}{a_{Bn} A q_B^{\frac{n}{12}}}}_f = ed + f \quad (3)$$

$$0 \leq d \leq \min(0.02 \cdot \frac{n}{12}; 0.1) \quad (3)$$

Damit bleibt festzustellen: falls (A5) gilt, ist der vom Darlehensgeber für ein Darlehen zu verlangende Nominalzinssatz eine lineare Funktion der Disagiohöhe mit $e < 0$.

Diesen funktionalen Zusammenhang der Kalkulationsgrundlagen des Darlehensgebers legen wir im Folgenden bei der Optimierung des Disagios für den Darlehensnehmer zugrunde.

III. Optimierung des Disagios für den Darlehensnehmer

Aus den Annahmen ergeben sich für den Darlehensnehmer folgende Zahlungen:

- Aus (A1) ergeben sich in bezug auf das reine Darlehen die selben Zahlungen wie beim Darlehensgeber, allerdings mit umgekehrtem Vorzeichen:
 - Der Auszahlungsbetrag A zum Zeitpunkt $t=0$.
 - Wegen $N = \frac{A}{(1-d)}$ die Zinszahlungen $-N \cdot \frac{i_N}{12} = -\frac{A}{(1-d)} \cdot \frac{i_N}{12}$ jeweils am Ende der Monate 1 bis n .
 - Die Tilgungszahlung $-N = -\frac{A}{(1-d)}$ am Ende des Monats n .
- Darüber hinaus ergeben sich aus (A3) (Steuersatz) und (A4) (Anrechenbarkeit) noch Steuergutschriften:
 - Für das Disagio in Höhe von $s \cdot d \cdot \frac{A}{(1-d)}$ in $t=0$.

¹⁸ vgl. Wimmer/Stöckl-Pukall (1998)

¹⁹ Die Kalkulation ist offensichtlich abhängig von der Höhe des Auszahlungsbetrages. Dieser Sachverhalt stellt zwar bei der Kalkulation eines Einzelgeschäftes mit gegebenem Auszahlungsbetrag kein Problem dar, allerdings mag es für den Finanzdienstleister wünschenswert sein, über eine vom Einzelfall unabhängige Kalkulationsregel zu verfügen. In diesem Falle muß der Deckungsbeitrag redefiniert werden zu einer Volumenunabhängigen Größe, beispielsweise „Deckungsbeitrag pro DM Auszahlungsbetrag“, was dazu führt, daß innerhalb der Kalkulationsformel (3) der Auszahlungsbetrag gekürzt werden kann.

²⁰ Zur Begründung vgl. Anmerkung 13

- Für die Zinszahlungen in Höhe von $\frac{s \cdot A}{(1-d)} \cdot \frac{i_N}{12}$ jeweils am Ende der Monate 1 bis n .

Der Nachsteuer-Barwert des Darlehensnehmers BW_K hat mit $q_K = (1+i_K)$ also die Form

$$BW_K(d) = A + \frac{sdA}{1-d} - \sum_{t=1}^n \frac{(1-s)Ai_N(d)}{12(1-d)q_K^{\frac{t}{12}}} - \frac{A}{(1-d)q_K^{\frac{n}{12}}} \quad (4)$$

bzw. mit dem (vom Kalkulationszins des Anlegers abhängigen) Rentenbarwertfaktor

$$a_{Kn} = \sum_{t=1}^n q_K^{-\frac{t}{12}} \quad \text{und mit der linearen Kalkulationsfunktion } i_N(d) = ed + f \quad \text{des Darle-$$

hensgebers:

$$BW_K(d) = A + As \frac{d}{1-d} - A(1-s)a_{Kn} \frac{ed+f}{12(1-d)} - \frac{A}{q_K^{\frac{n}{12}}(1-d)}. \quad (5)$$

Die Suche nach der Disagiohöhe, die diesen Nachsteuerbarwert maximiert, erfolgt über die erste Ableitung der Barwertfunktion (5) nach dem Disagio:

$$\begin{aligned} \frac{dBW_K(d)}{dd} &= As \frac{1}{(1-d)^2} - A(1-s)a_{Kn} \frac{e+f}{12(1-d)^2} - \frac{A}{q_K^{\frac{n}{12}}} \frac{1}{(1-d)^2} \\ &= \underbrace{\frac{A}{(1-d)^2}}_{>0} \left(s - \frac{(1-s)a_{Kn}(e+f)}{12} - \frac{1}{q_K^{\frac{n}{12}}} \right) \end{aligned} \quad (6)$$

Ob die erste Ableitung größer, kleiner oder gleich Null ist, hängt bei Gültigkeit von (A1) (dann gilt die geschweifte Klammer) nicht von der Disagiohöhe d ab, sondern es gilt:

$$\frac{d BW_K(d)}{d d} \begin{cases} > 0 \\ = 0 \\ < 0 \end{cases} \quad (7)$$

$$\Leftrightarrow s - \frac{(1-s)a_{Kn}(e+f)}{12} - \frac{1}{q_K^{\frac{n}{12}}} \begin{cases} > 0 \\ = 0 \\ < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \text{: maximales Disagio ist optimal} \\ \text{: die Höhe des Disagios ist irrelevant} \\ \text{: minimales Disagio ist optimal} \end{cases}$$

Es existiert also unter den hier getroffenen einfachen Annahmen keine eindeutige innere Lösung für ein Nachsteuerbarwert-optimierendes Disagio, sondern ein solches optimales Disagio liegt, falls seine Höhe nicht irrelevant für den Nachsteuerbarwert der Finanzierung ist, auf dem oberen oder unteren Rand des Intervalls angebotener Disagios $[0; \min(0.02 \frac{n}{12}; 0.1)]$.²¹

Wenn wir nun noch die Parameter e und f der in 1.2 ermittelten linearen Kalkulationsfunktion des Darlehensgebers in (7) einsetzen, erhalten wir

$$\frac{d BW_K(d)}{d d} \begin{cases} > 0 \\ = 0 \\ < 0 \end{cases} \quad (8)$$

$$\Leftrightarrow s + \underbrace{\frac{(1-s)a_{Kn}}{a_{Bn}q_B^{\frac{n}{12}}}}_u - \frac{1}{\underbrace{q_K^{\frac{n}{12}}}_v} \begin{cases} > 0 \\ = 0 \\ < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \text{: maximales Disagio ist optimal} \\ \text{: die Höhe des Disagios ist irrelevant} \\ \text{: minimales Disagio ist optimal} \end{cases}$$

Formel (8) läßt sich sehr anschaulich ökonomisch interpretieren: Wenn die durch eine marginale Einheit Disagio verursachte Steuergutschrift in Höhe von $\frac{A}{(1-d)^2} s$ und der Vorteil durch geringere Zinszahlungen $\frac{A}{(1-d)^2} u$ (abgemildert durch die dann auch geringer ausfallenden Steuergutschriften der Zinszahlungen) barwertig mindestens den margi-

²¹ Existieren beim Darlehensnehmer Liquiditätsbeschränkungen, so kann er zur Senkung der Zinszahlungen dennoch gezwungen sein, ein höheres Disagio zu wählen, als in seiner Situation ohne diese Liquiditätsbeschränkung optimal wäre.

nenen Barwertnachteil durch die höhere Tilgungszahlung $\frac{A}{(1-d)^2}v$ kompensieren, dann lohnt es sich, die höchste von der Bank angebotene Disagiovariante anzunehmen.²²

Setzt man in (8) realistische Kalkulationsgrundlagen ein, so stützt das Ergebnis auch die üblicherweise von Finanzierungsberatern pauschal ausgesprochenen Empfehlung der maximal möglichen Disagiohöhe, wie das folgende Beispiel 1 zeigt:

Beispiel 1:

Ein Kapitalanleger benötigt ein Darlehen mit 5 Jahren Laufzeit und einem Auszahlungsbetrag von 1 Mio. DM im Monat 0, um den Fremdanteil der Finanzierung seiner neuen fremdgenutzten Immobilie zu decken. Sein Kalkulationszins nach Steuern betrage $i_K = 3,0\%$ ²³ und sein Steuersatz $s = 0,5$. Bezüglich des Darlehensgebers nehmen wir an, er kalkuliere mit $i_B = 8\%$ vor Steuern (wie in der Einleitung skizziert inklusive Marge), und mit einem Konditionenbeitragsbarwert von 0 DM. In dieser Situation lautet die Kalkulationsfunktion des Darlehensgebers $i_N(d) = -0,24172 \cdot d + 0,07721$, Eingesetzt in Formel (8) ergibt sich mit $s + u + v = 0,01924$ ein Wert größer 0, was bedeutet, daß die Maximierung des Disagios für den Kreditnehmer vorteilhaft ist.

Dies zeigt sich auch bei Vergleich des Nachsteuerbarwerts der Finanzierung ohne Disagio mit 7,72% Nominalzinssatz (Nachsteuerbarwert = -41823 DM) mit demjenigen mit 10% Disagio und einem Nominalzinssatz von 5,30 % p.a. (Nachsteuerbarwert = -39684 DM), der um 5,11% höher ist.

Wir werden jedoch im nächsten Kapitel zeigen, daß die Maximierung des Disagios auch bei steuerlicher Anrechenbarkeit und konstantem Steuersatz nicht immer sinnvoll ist, sondern daß auch ein Disagio von 0% sinnvoll sein kann. Bei wachsendem Steuersatz

²² Bzw. im Falle einer Liquiditätsbeschränkung das für den Kunden das aufgrund der laufenden Zinszahlungen gerade noch erschwingliche maximale Disagio.

²³ Wir nehmen an, daß ein Kapitalanleger mit einer Anlageopportunität von 6% vor, d.h. 3% nach Steuern diskontiert. Dieser Kalkulationszinssatz ist naturgemäß niedriger als derjenige einer Finanzierungsoportunität, wie wir sie beim Selbstnutzer einer Immobilie voraussetzen würden.

des Darlehensnehmers, den wir durch (A3) ausgeschlossen haben, ist dies häufig der Fall. Andererseits kann ein hohes Disagio auch dann sinnvoll sein, wenn es gar nicht steuerlich anrechenbar ist, wie wir in Kapitel D zeigen werden.

Die Annahme einer flachen Zinsstruktur für den Darlehensgeber ist im allgemeinen nicht haltbar. Die Bank sollte insbesondere bei starken Steigungen innerhalb der Zinsstruktur in der Lage sein, allgemeine Zinsstrukturen in die Kalkulation der Produkte miteinzubeziehen. Deshalb werden wir das Modell im Folgenden dahingehend erweitern.

C. Variation der Kalkulationsmethode des Darlehensgebers

I. Kalkulation nach Marktzinsmethode

Dazu wird als nächstes Annahme (A5) durch die aus finanzwirtschaftlicher Sicht etwas realistischere Annahme (A5') einer allgemeinen Zinsstruktur ersetzt:

(A5') Der risikoneutrale Darlehensgeber sei in bezug auf die Ausreichung von Darlehen mit gleichem Konditionsbeitragsbarwert indifferent. Der risikokonstante Jahres-Vorsteuerkalkulationszinssatz für Monat t sei i_{Bt} .

Dabei sind die Refinanzierungzinssätze i_{Bt} durch die Marktzinsmethode ermittelbar, indem aus den verschiedenen Refinanzierungsalternativen die Zerobondabzinsungsfaktoren berechnet werden und ggf. mit einer Marge beaufschlagt werden.²⁴

Da nunmehr der Darlehensgeber unter Zugrundelegung einer allgemeinen Zinsstruktur kalkuliert, stellt sich die Frage, ob (A1) auch dahingehend geändert werden muß, daß der Nachsteuerkalkulationszins des Darlehensnehmers ebenfalls zeitvariant wird.

Falls (A5') für *sämtliche* potenzielle Darlehensgeber bzw. Anlageanbieter, also auch für die Anlage- oder Finanzierungsoportunität des Darlehensnehmers gilt, müßte (A1) um die Zeitvarianz des Kalkulationszinses auf Darlehensnehmerseite erweitert werden. Die

²⁴ Für eine ausführlichere Diskussion der Marktzinsmethode vgl. Schierenbeck (1994).

Analyse dieses Falles wäre nicht weiter lohnend, da die Ergebnisse der Optimierung dann identisch wären zu den im vorangegangenen Kapitel abgeleiteten.²⁵ Allerdings erscheint die Situation, daß *sämtliche* Marktteilnehmer sich rational verhalten und deshalb *sämtliche* Opportunitätsgeschäfte sowohl auf Anlage- als auch auf Finanzierungsseite finanzwirtschaftlich korrekt kalkuliert werden und somit ein effizienter Kapitalmarkt herrscht, nicht wirklichkeitsnah.²⁶ Es wird wahrscheinlich auch weiterhin genügend Anbieter geben, die aus organisatorischen oder pragmatischen Gründen auch in Zukunft von einer Kalkulation auf Einzelgeschäftsbasis absehen werden, so wie dies in der Vergangenheit seit langem der Fall war²⁷, obwohl die technischen Möglichkeiten sowie die nötigen finanzwirtschaftlichen Kenntnisse ebenfalls seit langem vorhanden sind. Außerdem existieren oftmals Situationen, in denen bewußt Geschäfte subventioniert werden, die als Opportunitätsgeschäfte in Frage kommen, wenn beispielsweise Geldmarktzinssätze subventioniert werden um ähnliche Höhen wie Kapitalmarktfinanzierungen zu erreichen, oder wenn z.B. die Zinssätze von Geschäften bestimmter Fristigkeiten auf Kosten anderer Laufzeiten subventioniert werden.²⁸ Solche Subventionspraktiken können eben auch dazu führen, daß der Opportunitätskostensatz des Darlehensnehmers beispielsweise einer flachen Zinsstruktur unterliegt, während die GKM-Opportunität bzw. Refinanzierungsmöglichkeit des Darlehensgebers, d.h. des Kreditinstitutes, nicht flach ist. Aus diesen Gründen wäre also ein unverändertes Übernehmen von (AI) legitim.

Für den Fall, daß der Nachsteuerkalkulationszinssatz des Darlehensnehmers als subjektive Zeitpräferenzrate interpretiert wird, ist die Annahme der Zeitkonstanz, d.h. ein unverändertes Übernehmen von (AI) sicherlich ebenfalls legitim. Eine allgemeine (also zeitvariante) Zeitpräferenzrate ist hinsichtlich Höhe und Veränderlichkeit subjektiven,

²⁵ Es läßt sich für das skizzierte Szenario jedoch ebenso wie für die Situation in Teil B keine allgemeine Aussage treffen. Das Disagio ist zu minimieren, falls die Opportunität vorteilhaft ist, d.h. einen nach Steuern signifikant niedrigeren Zinssatz aufweist als das Angebot des betrachteten Darlehensgebers. In Beispiel 1 geschieht dies z.B. bereits für Nachsteueropportunitätszinssätze, die kleiner als 2,4218% sind. Für den Fall der Identität der Angebote andererseits ist immer ein maximales Disagio vorteilhaft.

²⁶ Lt. Buhl (1994), S. 225 unten, herrscht Einigkeit über die geringe Realitätsnähe des Postulates eines vollständigen Kapitalmarktes.

²⁷ Vgl. Einleitung und Anmerkung 6.

²⁸ Wie dies z.B. bei einigen Anbietern im Frühjahr 2001 der Fall war.

d.h. von den Geld- und Kapitalmärkten unabhängigen Änderungstendenzen unterworfen und dürfte deshalb weitaus schwieriger meßbar sein, als sie dies im zeitkonstanten Fall allein hinsichtlich ihrer Höhe ohnehin schon ist.²⁹

Für die in (A5') dargestellte Situation ergibt sich der Konditionsbeitragsbarwert BW_B mit $q_{Bt} = (1+i_{Bt})$ als

$$BW'_B = -A + \sum_{t=1}^n \frac{Ai_N}{12(1-d)q_{Bt}^{12}} + \frac{A}{(1-d)q_{Bn}^{\frac{n}{12}}} \quad (9)$$

bzw.

mit dem Rentenbarwertfaktor $a'_{Bn} = \sum_{t=1}^n q_{Bt}^{-\frac{t}{12}}$

$$BW'_B = -A + \frac{Ai_N}{12(1-d)} a'_{Bn} + \frac{A}{(1-d)q_{Bn}^{\frac{n}{12}}} \quad (10)$$

Analog zur Kalkulation mittels Effektivzins nach AIBD/ISMA ist der Konditionenbeitragsbarwert BW_B konstant, die Variablen in der Barwertgleichung sind wiederum Disagio d und Nominalzinssatz i_N . Ähnlich wie oben entsteht durch Auflösen nach dem Nominalzins wiederum eine im Disagio lineare Funktion:

$$i'_N(d) = -12 \underbrace{\frac{A + BW_B}{Aa'_{Bn}}}_{e'} d + 12 \underbrace{\frac{Aq_{Bn}^{\frac{n}{12}} + BW_B q_{Bn}^{\frac{n}{12}} - A}{a'_{Bn} Aq_{Bn}^{\frac{n}{12}}}}_{f'} = e'd + f' \quad (11)$$

Auch mit der Modifikation (A5') einer allgemeinen Zinsstruktur ist die Abhängigkeit des Nominalzinses vom Disagio linear mit $e' < 0$. Trotz der finanzwirtschaftlich wesentlich sinnvolleren Kalkulationsmethode ist die Kalkulationsformel des Darlehensgebers also nicht wesentlich aufwendiger zu berechnen.

²⁹ Zum Problem der Formulierung von Zeitpräferenzen vgl. Bamberg/Coenenberg (1996), S. 27 sowie die dort aufgeführten Quellen.

Innerhalb der Optimierung beim Darlehensnehmer ergibt sich kein wesentlicher Mehraufwand: setzt man $i'_N(d)$ statt $i_N(d)$ in Gleichung (7) ein, so ergibt sich die optimale Disagiohöhe für den Kreditnehmer analog zu (8):

$$\frac{d \, BW_K(d)}{d \, d} \begin{cases} > 0 \\ = 0 \\ < 0 \end{cases} \quad (12)$$

$$\Leftrightarrow s + \underbrace{\frac{(1-s)a_{Kn}}{a'_{Bn}q_B^{\frac{n}{12}}}}_u - \underbrace{\frac{1}{q_K^{\frac{n}{12}}}}_v \begin{cases} > 0 \\ = 0 \\ < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \text{: maximales Disagio ist optimal} \\ \text{: die Höhe des Disagios ist irrelevant} \\ \text{: minimales Disagio ist optimal} \end{cases}$$

mit $0 \leq d \leq \min(0.02 \cdot \frac{n}{12}, 0.1)$ ³⁰.

Welche Wirkung die Verwendung der Marktzinsmethode zur Kalkulation haben kann, illustriert das folgende Beispiel.

Beispiel 2:

In der selben Situation wie in Beispiel 1 kalkuliere der Darlehensgeber nach der Marktzinsmethode. Die Zinsstruktur der Refinanzierungs-Zinssätze sei regulär und die Zerobond-Abzinsungsfaktoren wachsen linear von 7,06% p.a. im ersten bis 8,06% p.a. im letzten Monat (jeweils inklusive Marge). Bei dieser Zinsstruktur führt die Kalkulation nach Marktzinsmethode und die Kalkulation nach AIBD mit 8% vorgegebenem Effektivzins p.a. (wie in Beispiel 1 der Fall) für Darlehen ohne Disagio zum selben Nominalzins.

Eingesetzt in Formel (8) ergibt sich mit $s + u + v = 0,01570821$ ein Wert größer 0, d.h. maximales Disagio ist für den Darlehensnehmer optimal. Der Barwert beträgt mit 10% Disagio und 5,32 % Nominalzins für den Darlehensnehmer -40077 DM und ohne Disagio mit 7,72 % Nominalzins -41823 DM, wobei letzterer, wie wegen Formel (8) erwartet, um 4,17% niedriger ist.

³⁰ Vgl. Zur Begründung vgl. Anmerkung 13.

Das Ergebnis aus Beispiel 1, d.h. das nach AIBD kalkulierte Darlehen mit 10% Disagio, hätte, mit der vorliegenden Zinsstruktur bewertet, einen Barwert von -704 DM für den Darlehensgeber. Diesen Barwertnachteil hätte der Darlehensgeber in Beispiel 1 vermieden, hätte er nach Marktzinsmethode kalkuliert.

Solche Fehlsteuerungen bei nach AIBD kalkulierten Kreditverträgen treten in unterschiedlichem Maße und mit unterschiedlichen Vorzeichen auf, abhängig von der Laufzeit und der auf dem Markt beobachtbaren Zinsstruktur. Im folgenden wollen wir diesen Zusammenhang darstellen. Dazu bewerten wir für verschiedene Laufzeiten und Zinsstrukturen nach AIBD kalkulierte Kreditverträge nach Marktzinsmethode, jeweils unter der Bedingung, daß der Darlehensnehmer das Disagio optimiert, was in diesen Fällen jeweils eine Maximierung des Disagios bedeutet. Die Resultate zeigt folgende Tabelle 1. Die Kalkulationsgrundlagen für den Darlehensnehmer und -geber sind wie in Beispiel 1 angegeben. Die Bewertung erfolgt mit Zinsstrukturen mit 0,2 Prozentpunkten Steigung bzw. Gefälle p.a. im regulären bzw. inversen Fall, und zwar dergestalt, daß Kreditverträge ohne Disagio mit beiden Kalkulationsmethoden einen Barwert von 0 besitzen.

	Reguläre Zinsstruktur	Inverse Zinsstruktur
5 Jahre	-704,47 DM	697,58 DM
12 Jahre	-2.983,84 DM	2.938,01 DM
20 Jahre	-5.382,02 DM	5.668,60 DM

Tabelle 1: Bewertung von AIBD-Kalkulierten Darlehen mittels Marktzinsmethode

Die Barwerte in Tabelle 1 sind als derjenige Barwertnachteil bzw. -vorteil interpretierbar, den der Darlehensgeber durch die Optimierung des Darlehensnehmers bei ungenauer Kalkulation erleidet, denn wie erwähnt weisen entsprechende Kreditgeschäfte ohne Disagio einen Barwert von 0 für den Darlehensgeber auf.

Es ist erkennbar, daß sich der Kalkulationsfehler bei regulärer Zinsstruktur zu Ungunsten und bei inverser Zinsstruktur zugunsten des Darlehensgebers auswirkt, und zwar mit wachsender Laufzeit um so stärker. Bei flacher Zinsstruktur besteht keinerlei Abweichung zwischen den Kalkulationsmethoden.

Dies führt u.a. dazu, daß ein Darlehensgeber, der als reine Produktionsbank agiert und die Darlehen über Intermediäre vertreiben läßt, durch die ungenaue Kalkulation einer Agency-Problematik unterliegt: der Intermediär versucht, durch Wahrung der Kundeninteressen die Kundenbeziehung zu verbessern und optimiert dabei, abhängig von den Kalkulationsgrundlagen seines Kunden, möglicherweise systematisch gegen die Interessen des Darlehensgebers. Diese Situation ist beispielsweise bei einigen Direktbanken, die Darlehen z.T. namhafter Produktionsbanken ohne genaue Kalkulation vertreiben, Realität. Dabei ist es dem Darlehensgeber durch Ersetzen der Parameter e und f in Formel 8 mit relativ einfachen Mitteln möglich, innerhalb einer Optimierungsmethode finanzwirtschaftlich sinnvoll zu kalkulieren und so die skizzierten Fehlsteuerungen zu vermeiden.

Auch Beispiel 2 sowie Tabelle 1 stützen die üblicherweise von Finanzierungsberatern pauschal ausgesprochene Empfehlung der maximal möglichen Disagiohöhe, denn auch

für die Fälle in Tabelle 1 maximiert der Darlehensnehmer das Disagio. Andererseits ist aber die Existenz von Parameterkonstellationen, die zu einem anderen Ergebnis führen, nicht von der Hand zu weisen. Insbesondere niedrigere Kalkulationszinssätze beim Darlehensnehmer führen zur gegenteiligen Empfehlung bezüglich der Höhe des Disagios:

Beispiel 3:

In der Situation von Beispiel 2 ist bereits bei einem Nachsteuerkalkulationszinssatz des Darlehensnehmers, der kleiner als 2,53% ist, die Minimierung des Disagios vorteilhaft.

In solchen Fällen ist durch den niedrigen Diskontierungsfaktor der Nachteil, der bei konstantem Auszahlungsbetrag durch die höhere Tilgung im Falle eines hohen Disagios entsteht, so hoch, daß er alle (steuerlichen) Vorteile überkompensiert.³¹ Mit anderen Worten: die Inanspruchnahme eines Disagios bewirkt effektiv eine Verlängerung der durchschnittlichen Fristigkeit der Kreditzahlungen, d.h. eine Erhöhung der Duration der Kreditzahlungsreihe. Refinanziert sich der Darlehensgeber mit steigender Zinskurve, dann bewirkt diese Erhöhung der Duration eine Verteuerung des Kredites. Diese kann den steuerlichen Effekt der Disagioanrechnung überkompensieren.

Auf der anderen Seite kann bei hinreichend hohem Nachsteuerkalkulationszins seitens des Darlehensnehmers sogar ohne steuerliche Anrechenbarkeit des Disagios und der zu zahlenden Zinsen ein Disagio vorteilhaft sein. Diese Situation ist insbesondere für Selbstnutzer von Immobilieneigentum wahrscheinlich, weshalb wir dieser Gruppe ein eigenes Kapitel widmen.

D. Selbstnutzer von Immobilien

In der Beratungspraxis lautet für Selbstnutzer von Immobilieneigentum oftmals die Empfehlung, das Disagio des aufzunehmenden Darlehens zu minimieren, da weder Disagio

³¹ Der mitunter in der Beratungspraxis angewandten Rechnung, bspw. aus der steuerlichen Anrechnung von Disagio und Zinszahlungen herrührende Steuergutschriften aus verschiedenen Jahren einfach aufzuaddieren und als „Gesamtsteuerersparnis“ zu deklarieren, liegt ein Kalkula-

noch Zinszahlungen für den Selbstnutzer der finanzierten Immobilie steuerlich anrechenbar sind.³² Allerdings befindet sich der Selbstnutzer regelmäßig in der Situation, daß seine Opportunität keine Anlagemöglichkeit wie beim Kapitalanleger, sondern eine alternative Finanzierung darstellt. Sein Kalkulationszins entspricht daher dem Kreditzins und ist mit großer Wahrscheinlichkeit höher als derjenige des üblichen Kapitalanlegers. Wir ersetzen für diesen Abschnitt daher Annahme (A1) aus Teil B durch folgende Annahme (A1').

(A1') Der Darlehensnehmer maximiere bei der Auswahl einer Finanzierungslösung den Cash-Flow-Barwert der Finanzierung, sein Kalkulationszinssatz entspreche dem Vorsteuerzinssatz der Finanzierungsoportunität und sei \bar{i}_K . Bei der Barwertberechnung erfolgt die Periodisierung mit Ausnahme des Zeitpunktes $t=0$, der den Beginn des ersten Monats darstellt, monatlich nachschüssig.

Die im vorangegangenen Kapitel begründete Zeitkonstanz des Kalkulationszinses auf Darlehensgeberseite bleibt bestehen. Ebenso bleibt (A5'') aus Teil C bestehen, d.h. der betrachtete Darlehensgeber kalkuliere auch weiterhin nach Marktzinsmethode.

Der Barwert des Darlehensnehmers BW_K^V hat mit $\bar{q}_K = (1 + \bar{i}_K)$ und dem Rentenbar-

wertfaktor $\bar{a}_{Kn} = \sum_{t=1}^n \bar{q}_K^{-\frac{t}{12}}$ dann die Form

$$BW_K^V(d) = A - A\bar{a}_{Kn} \frac{e'd + f'}{12(1-d)} - \frac{A}{\bar{q}_K^{\frac{n}{12}}(1-d)} \quad (13)$$

und als erste Ableitung ergibt sich

tionszinssatz von 0% zugrunde. Wird so gerechnet, müßte die logische Empfehlung lauten, das Disagio zu minimieren, was in der Praxis jedoch in den seltensten Fällen beobachtbar ist.

³² Für Immobilien, bei denen Herstellung oder Anschaffung ab dem 1.1.1996 erfolgt, ist §10e EStG, der die Anrechnung erlaubte, lt. §52 (26) 6 EStG nicht mehr anwendbar.

$$\begin{aligned} \frac{dBW_K^V(d)}{dd} &= -A\bar{a}_{Kn} \frac{e' + f'}{12(1-d)^2} - \frac{A}{\bar{q}_K^{\frac{n}{12}}(1-d)^2} \\ &= \underbrace{\frac{A}{(1-d)^2}}_{>0} \left(-\frac{\bar{a}_{Kn}(e' + f')}{12} - \frac{1}{\bar{q}_K^{\frac{n}{12}}} \right) \end{aligned} \quad (14)$$

Setzt man die Kalkulationsparameter e' und f' des Darlehnsgebers nach Marktzinsmethode ein, so erhält man analog zu Formel (12):

$$\begin{aligned} \frac{dBW_K^V(d)}{dd} &\begin{cases} > 0 \\ = 0 \\ < 0 \end{cases} \\ \Leftrightarrow \underbrace{\frac{\bar{a}_{Kn}}{a'_{Bn} q_B^{\frac{n}{12}}}}_u - \underbrace{\frac{1}{\bar{q}_K^{\frac{n}{12}}}}_v &\begin{cases} > 0 \\ = 0 \\ < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \text{: maximales Disagio ist optimal} \\ \text{: die Höhe des Disagios ist irrelevant} \\ \text{: minimales Disagio ist optimal} \end{cases} \end{aligned} \quad \begin{matrix} 33 \\ (15) \end{matrix}$$

Auch Formel (15) läßt sich ökonomisch interpretieren: Wenn die durch eine marginale Einheit Disagio verursachten geringeren Zinszahlungen $\frac{A}{(1-d)^2}u$ barwertig mindestens den marginalen Barwertnachteil durch die höhere Tilgungszahlung $\frac{A}{(1-d)^2}v$ kompensieren, dann lohnt es sich, die höchste von der Bank angebotene Disagiovariante anzunehmen. Damit ist offensichtlich: je höher der Kalkulationszins des Darlehensnehmers ist, desto stärker wird die Tilgungszahlung im Vergleich zu den Zinszahlungen diskontiert, desto eher ist also die Maximierung des Disagios vorteilhaft.

Beispiel 4:

Ein Selbstnutzer benötigt ein Darlehen mit 20 Jahren Laufzeit und einem Auszahlungsbetrag von 1 Mio. DM im Monat 0, um den Fremdanteil der Finanzierung seiner neuen selbstgenutzten Immobilie zu decken. Sein Kalkulationszins

³³ Eine zusätzliche Nebenbedingung ist wegen der fehlenden Restriktionen des Fiskus nicht nötig. Allerdings mag das Angebot an Disagiovarianten von Seiten der Bank durchaus beschränkt sein.

vor Steuern betrage $i_K = 8,0\%$ ³⁴. Bezüglich des Darlehensgebers nehmen wir weiterhin an, er kalkuliere nach der Marktzinsmethode. Die Zinsstruktur der Refinanzierungs-Zinssätze sei invers und die Zerobond-Abzinsungsfaktoren fallen linear von 9,52% p.a. im ersten bis 7,52% p.a. im letzten Monat (jeweils inklusive Marge). Bei dieser Zinsstruktur führt die Kalkulation nach Marktzinsmethode und die Kalkulation nach AIBD mit 8% vorgegebenem Effektivzins p.a. (wie in Beispiel 1 der Fall) für Darlehen ohne Disagio zum selben Nominalzins.

In dieser Situation lautet die Kalkulationsfunktion des Darlehensgebers $i_N(d) = -0,10085 \cdot d + 0,07721$, Eingesetzt in Formel (15) ergibt sich mit $u + v = 0,025931$ ein Wert größer 0, was bedeutet, die Maximierung des Disagios für den Kreditnehmer vorteilhaft ist. Der Barwert beträgt mit 10% Disagio und 6,71 % Nominalzins für den Darlehensnehmer 2881 DM und ohne Disagio mit 7,72 % Nominalzins 0 DM.

In diesem für den Selbstnutzer typischen Fall wäre also die übliche Empfehlung, das Disagio des Darlehens wegen der fehlenden steuerlichen Anrechenbarkeit zu minimieren, fehlerhaft. Stattdessen müßten der Berater auch in einem solchen Fall die individuelle Kundensituation und dessen Kalkulationsgrundlagen berücksichtigen und auf dieser Basis die optimale Empfehlung treffen. Mithilfe des vorgestellten Optimierungsmodells läßt sich die von Immobilienfinanzierungsberatern normalerweise aufgrund von Faustregeln getroffene Empfehlung für ein hohes Disagio für den Kunden nicht nur nachvollziehbar begründen, sondern auch, wie wir in den Beispielen gesehen haben, durchaus in manchen Fällen in Frage stellen.

E. Zusammenfassung

Die vorangegangene Diskussion hat einmal mehr gezeigt, daß es sich lohnt, Empfehlungen, die in der Beratungspraxis aufgrund allgemeiner Faustregeln getroffen werden, kritisch zu hinterfragen - sind sie doch aufgrund fehlender Berücksichtigung individueller

³⁴ Zur Höhe des Kalkulationszinssatzes im Vergleich zum Kapitalanleger vgl. Anmerkung 23.

Gegebenheiten in manchen Fällen als schlichtweg falsch einzustufen. So ist also die verbreitete Faustregel, ein Disagio bei steuerlicher Anrechenbarkeit zu maximieren und bei fehlender Anrechenbarkeit zu minimieren, folgendermaßen zu relativieren: Es zeigt sich, daß bei niedrigem Kalkulationszins des Darlehensnehmers tendenziell ein Disagio trotz steuerlicher Anrechenbarkeit von Nachteil sein kann, da im Extremfall der Steuervorteil durch die bei konstantem Auszahlungsbetrag höhere Tilgungssumme überkompensiert wird. Andererseits kann bei hohem Kalkulationszins des Darlehensnehmers ein Disagio selbst dann vorteilhaft sein, wenn die steuerliche Anrechenbarkeit von Disagio und Zinszahlungen nicht gegeben ist. Ergebnis des Beitrags ist allerdings nicht nur die richtige Empfehlung eines Disagios, sondern wegen der Verwendung des Barwertkonzeptes auch eine nachvollziehbare Begründung ihres Zustandekommens.

Darüber hinaus ist die gewählte Optimierungsmethode auch für den Darlehensgeber von Vorteil, da sie im Gegensatz zur Verwendung der Faustregeln die Möglichkeit bietet, auf einfache Art und Weise eine Vielzahl möglicher gewünschter Kalkulationsmethode zu berücksichtigen, nämlich jene, die in auf der Berechnung eines Barwertes als Entscheidungskriterium beruhen.

Die Anwendung kundenindividueller Optimierungskonzepte der finanzwirtschaftlichen Dimension von Finanzdienstleistungen, wie sie seit geraumer Zeit am Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, Wirtschaftsinformatik und Financial Engineering der Universität Augsburg erforscht werden, haben bereits in der Vergangenheit auch zum Markterfolg von Kooperationspartnern beigetragen; so wurde das vorgestellte Konzept beispielsweise bereits innerhalb des Online-Beraters des damaligen Kooperationspartners Advance Bank verwirklicht. Das in Kooperation³⁵ erstellte Immobilienfinanzierungsangebot der Advance Bank hat im Test 1/99 der Finanzzeitschrift Capital mit der Note 1,0 in allen Beurteilungskategorien den ersten Platz erreicht. Der Fokus der zukünftigen Forschungsprojekte liegt auf der Individualisierung der qualitativen Dimension von Finanzdienstleistungen. Auch dabei kooperiert der genannte Lehrstuhl mit Partnern aus der

³⁵ Beteiligt waren u.a. die Unternehmensberatung Accenture (www.accenture.com) (ehemals Andersen Consulting) und das Systemhaus e.stradis (www.estradis.com).

Praxis, um auch in Zukunft nicht nur praxisrelevante Wissenschaft zu betreiben, sondern deren Ergebnisse praktisch umzusetzen.

Literatur

- Bamberg, Günter; Coenenberg, Adolf G. (1996): Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre, München, 1996, S. 93-95.
- BMF (1990): Bauherren-Erlaß, Bundessteuerblatt Teil I, 31.08.1990, S. 366.
- BMF (2000): Berechnungen und Informationen zu den Einkommensteuertarifen 1958 - 2005 (Tarifformeln, Steuerbeträge, Grenzbelastung, Durchschnittsbelastung, Grafiken), Ref. IA 5,
http://www.bundesfinanzministerium.de/f_triplesteu.htm, Stand 20.04.2001.
- Buhl, Hans Ulrich (1994): Leasing bei einheitlichem Kalkulationszins vor Steuern, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 64, 1994, 2, S. 213-228.
- Buhl, Hans Ulrich; Hinrichs, Jens-Werner; Satzger, Gerhard; Schneider, Jochen (1999a): Leasing selbstgenutzter Wohnimmobilien, in: Die Betriebswirtschaft, 59, 1999, 3, S. 316-331.
- Buhl, Hans Ulrich; Sandbiller, Klaus; Will, Andreas; Wolfersberger, Peter (1999b): Zur Vorteilhaftigkeit von Zerobonds, in: Zeitschrift für Betriebswirtschaft, 69, 1999, 1, S. 83-114.
- Buhl, Hans Ulrich; Wolfersberger, Peter (2000): Neue Perspektiven im Online- und Multichannel Banking, in: Locarek-Junge, H., Walter, B., Hrsg., Banken im Wandel: Direktbanken und Direct Banking, Berlin-Verlag, Berlin, 2000, S. 247-268.
- Fridgen, Michael; Schackmann, Jürgen; Volkert, Stefan (2000): Preference Based Customer Models for Electronic Banking, in: Hansen, Hans-Robert, Bichler, Martin, Mahrer Harald, Hrsg., Proceedings of the 8th European Conference on Information Systems ECIS 2000, Vol. 2, Wien, 2000, S. 819-825.
- Goebel, Ralf; Sievi, Christian; Schuhmacher, Matthias (1999): Mit Margenbarwert oder laufender Marge steuern? In: Betriebswirtschaftliche Blätter, 6, 1999, S. 274-280.
- Hühn, Matthias (2000): Der Kunde als Consultant, in: Die Bank, 8, 2000.
- Kruschwitz, Lutz (1995): Finanzmathematik, München, 1995.
- Kundisch, Dennis; Wolfersberger, Peter; Calaminus, David; Kloepfer, Elisabeth; (2001): Enabling eCCRM: Content Model and Management for Financial eServices, in: Sprague, Ralph H. (Ed.), Proceedings of the Thirty-Fourth Annual Hawai'i International Conference on System Sciences (HICSS-34), Vol. VII, Internet and

- the Digital Economy Track, IEEE Computer Society Press, Los Alamitos, Hawai'i, 2001.
- o.V. (2000): Baufinanzierung: Im Beratungstest ließen die Banken kaum einen Fehler aus - Passt selten, in: *Finanztest*, 2, 2000.
- Porter, Michael E. (1989): *Wettbewerbsvorteile, Spitzenleistungen erreichen und behaupten*. Frankfurt/Main, 1989.
- Probst, André R.; Wenger, Dieter (1998): *Elektronische Kundenintegration*, Braunschweig, Wiesbaden, 1998.
- Reichheld, Frederick F.; Scheffer, Phil (2000): E-Loyalty - Your Secret Weapon on the Web, in: *Harvard Business Review*, 4, 2000.
- Schierenbeck, Henner (1994): *Ertragsorientiertes Bankmanagement*, Wiesbaden, 1994, S. 163-174.
- Sievi, Christian R. (1985): Kundenorientierte Konditionen bei annuitätischen Darlehen, in: *Der Langfristige Kredit*, 1, 36, 1985, S. 9-14.
- Steiner, Jürgen; Wilhelm, Jochen (1998): Hypothekenversicherung versus Bankhypothek zur Finanzierung privat genutzten Wohneigentums, in: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 1, 68 1998, S. 49-70.
- Tennhagen, Hermann-Josef (2000): Contra zu „Banken - ist der Kunde König?“, Rubrik „Konträr“, in: *Die Bank*, 8, 2000, S. 511.
- Tilmes, Rolf (2000): Der ökonomische Nutzen des Financial Planning, in: *Die Bank*, 8, 2000, S. 550-553.
- Will, Andreas (1998): Hypothekenversicherung oder Bankhypothek?, in: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft*, 12, 68, 1998, S. 1375.-1383.
- Will, Andreas (2001): *Individuelle Finanzdienstleistung auf Netzmärkten: Ökonomische Analyse und Angebotsgestaltung*, Wiesbaden, 2001.
- Wimmer, Konrad; Stöckl-Pukall, Ernst (1998): Neuregelung der Effektivzinsberechnung, in: *Die Bank*, 1, 1998, S. 33-37.

Zusammenfassung

One-to-one Marketing bedeutet für Finanzdienstleistungen die Individualisierung in Form von auf die spezielle Situation des Kunden hin optimierten Leistungsbündeln. Festdarlehen sind häufig Bestandteil solcher Leistungsbündel. Der vorliegende Beitrag zeigt, wie für einen ein Darlehensnehmer die Disagiovariante eines Festdarlehens hinsichtlich des Barwertes nach Steuern optimiert werden kann. Dabei wird zunächst davon ausgegangen, daß dies, wie oft in der Bankenpraxis üblich, unter der Verwendung eines konstanten Zinssatzes nach PAngV zur Kalkulation des Darlehens erfolgt. Danach wird der Optimierungsansatz um die zur exakten Kalkulation notwendige Berücksichtigung allgemeiner Zinsstrukturen unter Verwendung der Marktzinsmethode erweitert. Es werden Fälle identifiziert, für die in der Bankenpraxis übliche Faustregeln hinsichtlich der Disagiowahl versagen. Entgegen der üblichen Empfehlung kann trotz steuerlicher Abzugsfähigkeit von Disagio und Zinszahlungen Disagiominimierung angezeigt sein, ebenso wie bei fehlender steuerlicher Anrechenbarkeit die Maximierung entgegen der üblichen Faustregel sinnvoll sein kann.

Summary

For one-to-one marketing of financial services individualization can be achieved by optimizing financial service solutions in respect of the customer's individual situation. Loans are an important component of such solutions. This paper shows how the accretion of discount of bullet loans can be optimized for the customer in respect of his net present value. For the calculation of the loan, at first a constant interest rate is considered. Then the approach is enhanced towards consideration of general interest rate structures. It is also shown that some frequently used rules of thumb do not generally apply. There are cases, in which accretions of discount and interest are income-tax-deductible and accretions of discount against the usual recommendation should be minimized. On the other hand, in some situations with accretions of discount and interest not being income-tax-deductible accretions of discount should be maximized although the average financial consultant states the opposite.