



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

**UNIA**  
Universität  
Augsburg  
University

Diskussionspapier WI-164

## **Allokation der Ausfälle von Studiengebührendarlehen**

von

Hans Ulrich Buhl, Ulrich Faisst, Ralph Pfaller

Überarbeitete Fassung: Mai 2006

in: Kredit und Kapital, 39, 1, 2007

## Allokation der Ausfälle von Studiengebührendarlehen

**Zusammenfassung:** In naher Zukunft werden rund 1,5 Millionen Studierende in Deutschland Studiengebühren entrichten müssen, da mittlerweile acht Bundesländer deren Erhebung beschlossen haben. Die Bundesländer sind – nach einer Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts – bei Erhebung von Studiengebühren zur Schaffung von sozialverträglichen Darlehensangeboten an ihre Studierenden verpflichtet. Bei diesen Darlehen ist jedoch mit erheblichen Rückzahlungsausfällen zu rechnen, die voraussichtlich von den Hochschulen getragen werden müssen. Es stellt sich die Frage, welche axiomatischen Anforderungen an eine faire Allokation der Ausfälle auf die Hochschulen zu stellen sind und wie entsprechende Modelle gestaltet werden können. Mögliche Lösungsansätze reichen von einem „Marktmodell“, bei dem die betrachtete Hochschule alle entstehenden Ausfälle eigenverantwortlich trägt, bis hin zu einem „Sozialismusmodell“, bei dem die Ausfälle über alle beteiligten Hochschulen gleich verteilt und somit vollständig kollektiv getragen werden. Schließlich wird in einem „Lenkungsmodell“ eine axiomatisch fundierte faire Umverteilungsfunktion vorgestellt, die eine Kombination aus Markt- und Sozialismusmodell ermöglicht. Der Beitrag richtet sich zugleich an die betriebswirtschaftliche Praxis, die Wissenschaft und die Politik.

### I. Einleitung

Das Privileg der Studierenden, Hochschulbildung unentgeltlich zu erhalten, wird in Deutschland bald der Vergangenheit angehören. Durch eine Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts<sup>1</sup> ist der Weg frei für die Erhebung von Studiengebühren, die in naher Zukunft circa 1,5 Millionen Studierende in Deutschland betreffen wird. Die Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts zwingt die Bundesländer, bei Erhebung von Studiengebühren gleichzeitig für sozialverträgliche Darlehensangebote an ihre Studierenden zu sorgen. Diese Darlehen sind jedoch mit Risiken verbunden, weil Studierende in der Regel keine Sicherheiten bieten können. Daher muss mit erheblichen Ausfällen – von geschätzten 10 % bis 20 % des Darlehensvolumens<sup>2</sup> – gerechnet werden.

Ziel des Beitrags ist es zu analysieren, wie diese Ausfälle mit Hilfe axiomatisch fundierter Modelle auf die Hochschulen verteilt werden können und welche Implikationen daraus folgen.

---

<sup>1</sup> Vgl. *Bundesverfassungsgericht* (2005).

<sup>2</sup> Vgl. *Hinrichsen/Luckert* (2005), S. 34, eigene Untersuchungen in *Braunwarth et al.* (2005).

Der Beitrag gliedert sich wie folgt: Nach einer Vorstellung der Rahmenbedingungen von Studiengebühren im Abschnitt II werden in Abschnitt III Anforderungen an eine faire Allokation der Ausfälle von Studiengebührendarlehen formuliert. Darauf aufbauend werden in Abschnitt IV verschiedene Modelle entwickelt und insbesondere folgende Forschungsfragen untersucht:

- Forschungsfrage 1: Wie soll ein Modell zur Allokation der Ausfälle gestaltet sein, wenn die erwarteten Ausfälle *eigenverantwortlich* gedeckt werden sollen? Zur Beantwortung dieser Frage wird in einem „*Marktmodell*“ untersucht, wie jede Hochschule die Ausfälle ihrer Studierenden eigenverantwortlich in anteilsgerechter Höhe tragen kann.
- Forschungsfrage 2: Wie soll ein Modell zur Allokation der Ausfälle gestaltet sein, wenn die erwarteten Ausfälle von allen Hochschulen *vollständig kollektiv* getragen werden sollen? Als Lösung dazu kann ein „*Sozialismusmodell*“ dienen, in dem die Hochschulen die Ausfälle aller Studierenden vollständig untereinander ausgleichen. Dieses Vorgehen ist bereits in Bayern und Nordrhein-Westfalen in Gesetzentwürfen verankert und in allen weiteren Studiengebühren erhebenden Bundesländern geplant.
- Forschungsfrage 3: Wie soll ein Modell zur Allokation der Ausfälle gestaltet sein, damit der Grad der Umverteilung zwischen den Hochschulen politisch frei bestimmbar ist? Hierzu wird ein „*Lenkungsmodell*“ entwickelt, das auf Basis axiomatisch fundierter Anforderungen eine faire Umverteilungsfunktion ableitet, welche eine Kombination von Markt- und Sozialismusmodell ermöglicht.

Schließlich werden die aus diesen Modellen resultierenden Implikationen und Anreizwirkungen auf die Hochschulen und deren Ausbildungsqualität sowie das längerfristige Studiengangangebot diskutiert. Im abschließenden Abschnitt V wird ein Fazit gezogen und ein Ausblick auf weitergehende Forschungsfragen gegeben.

## **II. Rahmenbedingungen der Studiengebührenfinanzierung**

Im Folgenden werden einige Rahmenbedingungen erörtert, die im Zuge der Studiengebührenfinanzierung berücksichtigt werden müssen.

### *1. Gesetzliche Rahmenbedingungen und Markt*

Auf dem Weg zu einer wettbewerbsorientierten Hochschullandschaft kommt den Studiengebühren eine bedeutende Rolle zu.<sup>3</sup> Was in anderen führenden Volkswirtschaften wie den USA, Australien oder Großbritannien längst üblich ist, wird daher künftig auch in den von der Union regierten Bundesländern Bayern, Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen zum

---

<sup>3</sup> Vgl. Klodt (2005), S. 11.

Regelfall werden.<sup>4</sup> Wie in Tabelle 1 dargestellt, wollen bereits acht der 16 Bundesländer Studiengebühren einführen, darunter die fünf mit der größten Anzahl an Studierenden.

*Tabelle 1: Überblick über Bundesländer und Anzahl der von der Einführung von Studiengebühren betroffenen Studierenden<sup>5</sup>*

Bundesland	Einführung geplant?	Zeitpunkt	Anzahl der Studierenden
Baden-Württemberg	Ja	SS 2007	239.794
Bayern	Ja	SS 2007	249.131
Bremen	Ja	WS 2006/07 <sup>6</sup>	34.553
Hamburg	Ja	WS 2006/07	69.737
Hessen	Ja	WS 2007/08	160.026
Niedersachsen	Ja	WS 2006/07	154.722
Nordrhein-Westfalen	Ja	WS 2006/07	466.302
Saarland	Ja	WS 2007/08	19.335
Anzahl künftiger Studiengebührenzahler			1.376.324
Brandenburg	Unentschieden		41.036
Sachsen	Unentschieden		106.552
Schleswig-Holstein	Unentschieden		46.157
Anzahl potenzieller künftiger Studiengebührenzahler			1.570.069
Berlin	Nein		141.010
Mecklenburg-Vorpommern	Nein		34.983
Sachsen-Anhalt	Nein		52.439
Thüringen	Nein		48.683
Rheinland-Pfalz	Nein		99.138
Anzahl aller Studierenden in Deutschland			1.963.598

Derzeit steht als Einsteiger ein Betrag von 500 Euro pro Semester zur Diskussion, der sich nach einer Schätzung des Deutschen Institutes für Wirtschaftsforschung in den Folgejahren auf 2.500 Euro erhöhen könnte.<sup>7</sup> Die rund 1,5 Millionen betroffenen Studierenden in Deutschland finanzieren ihr Studium gegenwärtig größtenteils durch Zuschüsse der Eltern, eigenen Verdienst oder BAföG-Darlehen.<sup>8</sup> Wenn künftig neben den Lebenshaltungskosten auch Studiengebühren finanziert werden müssen, steigt ihr Kapitalbedarf und damit die Notwen-

<sup>4</sup> Vgl. *Fricke* (2005), S. 86.

<sup>5</sup> Daten aus *van Bebber* (2005) in Verbindung mit *BMBF* (2005), S. 20, Zahlen für das Wintersemester 2004/05; Entscheidungsstand in den Bundesländern nach Pressemitteilungen der Landesregierungen bzw. Medienberichten; eigene Berechnung.

<sup>6</sup> Bremen will Studiengebühren lediglich für Nicht-Landeskinder einführen. Für die Berechnung der Anzahl der Studiengebührenzahler wird angenommen, 50% der Bremer Studenten seien Landeskinder.

<sup>7</sup> Vgl. *Handelsblatt* (2005), S. 19.

<sup>8</sup> Vgl. *Issersted et al.* (2004), S. 161 ff.

digkeit der Erschließung zusätzlicher Finanzierungsmittel und Finanzierungsquellen. Dabei wird von einem jährlichen Finanzierungsvolumen<sup>9</sup> von rund 500 Millionen Euro ausgegangen.<sup>10</sup> Um die vom Bundesverfassungsgericht in seiner Entscheidung<sup>11</sup> geforderte Sozialverträglichkeit der Studiengebühren zu gewährleisten, muss den Studierenden daher die Möglichkeit gegeben werden, die Studiengebühren erst nach Beendigung des Studiums zu bezahlen. In den Bundesländern werden Darlehensangebote zur Finanzierung der Studiengebühren bereits entwickelt.

## 2. *Ausfälle von Darlehen zur Studiengebührenfinanzierung*

Bei der Vergabe von Darlehen zur Studiengebührenfinanzierung ist zu beachten, dass die studentische Zielgruppe in der Regel keine Sicherheiten aufweisen kann. Daher stellt sich die Frage, ob das nach Studienabschluss erzielte Einkommen ausreicht, um die Rückzahlungsraten bezahlen zu können.<sup>12</sup> Zur Beantwortung ist eine Reihe von Einflussfaktoren auf das Ausfallrisiko in Betracht zu ziehen. Dazu zählen Studienabbruch, Länge der Übergangsphase in die reguläre Erwerbstätigkeit sowie Arbeitslosigkeit.<sup>13</sup>

Ein Blick auf die Absolventenzahlen zeigt ein erschreckendes Bild. Von 100 Studienanfängern erreichen im Mittel nur 60 einen Abschluss im angestrebten Studienfach.<sup>14</sup> Dabei ergeben sich große Unterschiede zwischen verschiedenen Studienfächern. Während beispielsweise im Fachbereich Medizin 88 von 100 Studienanfängern ihr Studium erfolgreich beenden, liegt die Absolventenquote bei den Sprach- und Kulturwissenschaften bei lediglich 27 von 100.<sup>15</sup> Allerdings ist zu beachten, dass nicht jeder Studienabbruch zu einem Ausfall der Rückzahlungen führen muss, da rund 42 % der Studienabbrecher direkt in einen Beruf einsteigen und weitere 40% eine andere qualifizierende Ausbildung wählen.<sup>16</sup>

Auch der Übergang in die reguläre Erwerbstätigkeit ist als Risikofaktor von Bedeutung. Während Fachhochschulabsolventen bereits nach zwölf Monaten zu rund 80 % regulär erwerbstätig sind, dauert es bei Universitätsabsolventen im Durchschnitt etwa drei Jahre, bis diese Schwelle erreicht ist – mit erheblichen Unterschieden zwischen verschiedenen Studien-

---

<sup>9</sup> Das Finanzierungsvolumen entfällt auf Studiengebühren und Lebenshaltungskosten.

<sup>10</sup> Vgl. *Handelsblatt* (2005), S. 19.

<sup>11</sup> Vgl. *Bundesverfassungsgericht* (2005).

<sup>12</sup> Vgl. *Hollweg* (2005), S. 32.

<sup>13</sup> Daneben sind allgemein bekannte Risiken wie Berufsunfähigkeit und Tod für den Ausfall von Rückzahlungen zu beachten. Diese können jedoch abgesichert werden, vgl. *Hollweg* (2005), S. 33 f.

<sup>14</sup> Ohne Berücksichtigung von Zugängen durch Wechsler in das Studienfach.

<sup>15</sup> Vgl. *Heublich et al.* (2002), S. 37, *Braunwarth et al.* (2005).

<sup>16</sup> Vgl. *Hollweg* (2005), S. 32.

fächern.<sup>17</sup> Trotz teilweise langer Übergangszeiten haben Akademiker Arbeitsmarktstudien zufolge relativ gute bis sehr gute Berufschancen, so dass der Faktor Arbeitslosigkeit zu überschaubaren Ausfallrisiken führt.<sup>18</sup> Schließlich ist die Einkommensstreuung zwischen Absolventen verschiedener Studiengänge zu beachten. Auf Grund der genannten Faktoren werden die Ausfälle, wie einleitend erwähnt, auf 10 % bis 20 % des Darlehensvolumens möglicher Studienkredite geschätzt.

### 3. *Mögliche Träger der Ausfallrisiken*

Zur Sicherung der Ausfälle von Studiengebührendarlehen kommen grundsätzlich alle am Kreditvergabeprozess beteiligten Gruppen in Betracht: der Studierende selbst beziehungsweise dessen Eltern, Banken, der Staat oder die Hochschulen.

Jedoch kann die Ausfallsicherung vom *Studierenden selbst oder dessen Eltern* kaum übernommen werden. Gerade bedürftige Studierende, die auf die Darlehensfinanzierung der Studiengebühren angewiesen sind, haben kein Vermögen, das als Sicherheit dienen kann. Ebenso können die Eltern sozial schwacher Familien keine Ausfallsicherung übernehmen. Zudem sollte auch Studierenden mit gestörtem Verhältnis zu ihren Eltern ein adäquates Darlehensangebot unterbreitet werden können.

Die Übernahme des Ausfallrisikos durch wertorientiert geführte *Banken* würde zwangsläufig zu risikoadjustierten Darlehenskonditionen in Abhängigkeit der Einkommenserwartung der Studierenden sowie eventueller Bürgschaften führen. Eine Selektion der Studierenden nach Kriterien wie beispielsweise dem gewählten Studienfach liegt aufgrund der damit in Verbindung stehenden unterschiedlichen Ausfall- und Einkommenserwartungen nahe,<sup>19</sup> widerspricht aber der vom Bundesverfassungsgericht geforderten Sozialverträglichkeit.

Auf Grund der angespannten Haushaltslage und dem Streben nach konsolidierten Haushalten ist auch seitens des *Staates* wenig Gestaltungsspielraum für die Ausfallsicherung gegeben. Überdies sollte Studiengebührenfinanzierung keine ungewollte Belastung der Allgemeinheit der Steuerzahler darstellen.

Daher muss die Ausfallsicherung durch *Hochschulen* übernommen werden. Die Hochschulen beeinflussen die Ausbildungsqualität durch die Lehrinhalte, die zur Verfügung gestellten Ausbildungskapazitäten, die Auswahl der Studierenden sowie deren Betreuung während des Studiums und die Vermittlung von Praktika. Diese Faktoren zielen darauf ab, den vom Markt

---

<sup>17</sup> Vgl. Kerst/Minsk (2004), S. 9 ff. Die Übergangszeit überbrücken viele Absolventen arbeitslos, mit Referendariatszeiten, Praktika beziehungsweise sonstigen Übergangstätigkeiten oder Weiterbildung. Dabei reicht das erzielte Einkommen kaum aus, um für die Rückzahlung eines Darlehens aufzukommen.

<sup>18</sup> Vgl. Hollweg (2005), S. 32.

<sup>19</sup> Vgl. Hinrichsen/Luckert (2005), S. 34 f.

geforderten Bedarf an Arbeitskräften besser zu decken. Folglich ist die Ausbildungsqualität einer Hochschule beziehungsweise eines Studiengangs von entscheidender Bedeutung für dessen Marktfähigkeit, welche wiederum die Einkommenserwartung der Absolventen bestimmt. Die studiengangspezifische Verteilung der Einkommenserwartung lässt auf das Ausfallrisiko des Darlehens in der Rückzahlungsphase schließen. Wir gehen deshalb von der Hypothese aus, dass die oben genannten – von der Hochschule beeinflussbaren – Faktoren von maßgeblicher Bedeutung für das Ausfallrisiko sind. Verantwortliche auf Ebene der Hochschulen, Fakultäten und Studiengänge können somit direkten Einfluss auf die später zu erwartenden Ausfälle nehmen.

#### 4. Kreditvergabeprozess

Die Abwicklung der Kreditvergabe sollte durch *Banken* erfolgen, da sie im Gegensatz zu den Hochschulen über das erforderliche Prozess-Know-how verfügen. Wenn der Staat die Kreditvergabe an Studierende zur Finanzierung der Studiengebühren durch seine *Förderbanken* unterstützen möchte,<sup>20</sup> treten die Banken lediglich als kontoführende Institution auf, während die Kredite über die *Förderbanken* der Studiengebühren erhebenden Bundesländer (wie beispielsweise die LfA Förderbank Bayern oder die NRW.BANK) finanziert und verbucht werden. Abbildung 1 stellt den Kreditvergabeprozess dar. Dabei ist auch die Einbindung der Förderbanken angedeutet. Demnach vergeben Banken jeweils zu Beginn eines Studiensemesters einen (Teil-)Kredit in Höhe der Studiengebühren an die *Studierenden*, die den Betrag an die Hochschulen abführen. Nach Beendigung des Studiums zahlen die Studierenden das Darlehen in regelmäßigen Raten an die Banken zurück.

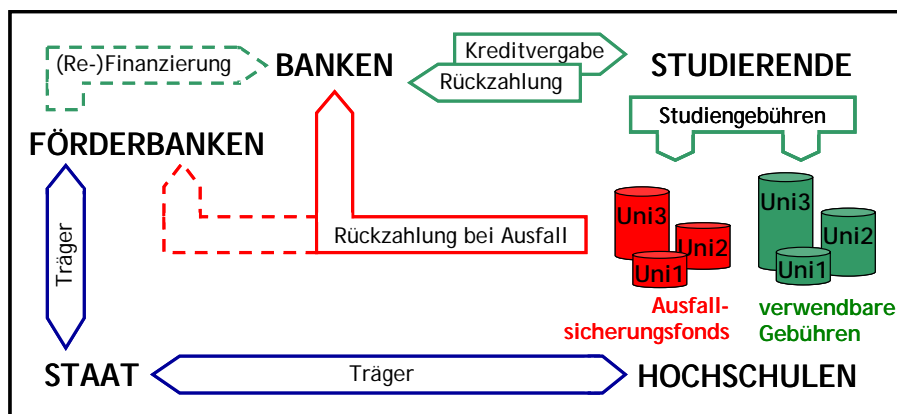


Abbildung 1: Der Kreditvergabeprozess

Die *Hochschulen* verwenden einen Teil der Studiengebühren zur Ausfallsicherung, indem sie bis zum Ende des Studiums durch Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds einen Kapital-

<sup>20</sup> Das ist beispielsweise gemäß *Gesetzentwurf im Bayerischen Landtag* (2005) und *Bayerische Staatskanzlei* (2005), S. 4 in Bayern vorgesehen. In anderen Bundesländern ist mit ähnlichen Regelungen zu rechnen.

stock aufbauen, aus dem die erwarteten Ausfälle aller Studierenden gedeckt werden. Somit werden Ausfälle durch Kapitaldeckung bedient und nicht im Umlageverfahren.

Der Staat ist zugleich Träger der staatlichen Hochschulen und der Förderbanken. Auf Grund der hervorragenden Bonität des Staates entfällt damit die gemäß Basel II geforderte regulatorische Eigenkapitalunterlegung.<sup>21</sup> Die Einsparungen durch verbesserte Refinanzierungskonditionen sowie die Risikoträgerschaft der Hochschulen über den Ausfallsicherungsfonds können an Studierende einheitlich weitergegeben werden, um so vergünstigte und somit sozialverträglichere Darlehen zu ermöglichen.<sup>22</sup>

Im Folgenden sollen nun Anforderungen an eine faire Allokation der Ausfälle von Studiengebührendarlehen definiert werden (Abschnitt III) sowie darauf aufbauend unterschiedliche Modelle entwickelt und deren Implikationen untersucht werden (Abschnitt IV).<sup>23</sup>

### III. Anforderungen an die Modelle zur Allokation der Ausfälle

In Bundesländern, die zukünftig Studiengebühren erheben, müssen die Ausfälle von Studiengebührendarlehen voraussichtlich durch die Hochschulen getragen werden. So ist in Bayern und NRW geplant, dass die Hochschulen einen Teil der vereinnahmten Studiengebühren in einen Ausfallsicherungsfonds einzahlen müssen.<sup>24</sup> Dieser Vorgang wird im Folgenden als Ausfalldeckung bezeichnet.

---

<sup>21</sup> Vgl. *Baseler Ausschuss* (2004), S. 47 f.

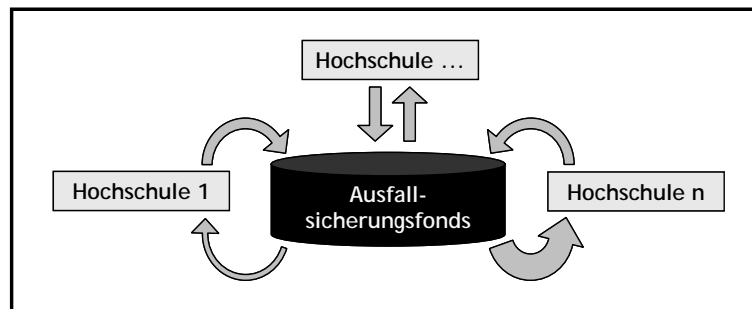
<sup>22</sup> Zur Finanzierung der Lebenshaltungskosten während des Studiums bietet das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) über die KfW Förderbank Bildungskredite nach den Kriterien des *BAföG* (2004) an. Zusätzlich dazu hat die KfW Förderbank im Auftrag des BMBF ab dem 01. April 2006 das „KfW Studienkreditprogramm“ angekündigt. Dieses soll auch für Studierende, die nicht den harten Kriterien des *BAföG* (2004) entsprechen, die Finanzierung ihrer Lebenshaltungskosten zu einem günstigen Zinssatz von 5%-5,5% ermöglichen (vgl. *KfW Förderbank* (2006) und *Pache/Marschall* (2006)). Die Kreditvergabe erfolgt über Kreditinstitute und Studentenwerke als Vertriebspartner. Obwohl dieses Programm lediglich das Ziel verfolgt, Studierenden die Finanzierung ihrer Lebenshaltungskosten zu erleichtern, dürfte es von den Studierenden teilweise auch zur Finanzierung von Studiengebühren genutzt werden.

<sup>23</sup> Nicht betrachtet werden im Rahmen dieses Beitrags allgemeine Fragen des Hochschulmanagements (vgl. beispielsweise *Müller-Böling/Fedrowitz* (1998) oder *Backes-Gellner/Schmidtke* (2003)), sowie spezifische Fragen z. B. der Leistungsmessung an Hochschulen (vgl. beispielsweise *Fabel et al.* (2002) oder *Leszczensky* (2003)), einer anreizkompatiblen Organisationsstruktur und Mittelverteilung an Hochschulen (vgl. beispielsweise *Fabel/Demougin* (2006), *Leszczensky/Orr* (2004)) oder des Wettbewerbs zwischen Hochschulen (vgl. z. B. *Rey* (2001), *Fraja/Iossa* (2002)).

<sup>24</sup> So ist beispielsweise in Bayern laut einem *Gesetzentwurf im Bayerischen Landtag* (2005) geplant, dass die Hochschulen 10 % der vereinnahmten Studiengebühren in einen Ausfallsicherungsfonds einzahlen müssen. In Nordrhein-Westfalen ist vorgesehen, dass die Hochschulen sogar 20% der Studiengebühren an einen Ausfallsicherungsfonds abführen (vgl. *Gesetzentwurf der Nordrhein-Westfälischen Landesregierung* (2005)). Einen alternativen Weg beschreitet Baden-Württemberg mit einem nachträglichen Umlageverfahren nach der Anzahl der Studierenden (vgl. *Gesetzblatt in Baden-Württemberg* (2005)). In den weiteren Bundesländern (beispielsweise Niedersachsen) dürften sich gemäß der aktuellen Diskussion wie in Bayern und in Nordrhein-Westfalen Regelungen auf Basis von Ausfallsicherungsfonds durchsetzen. Im Folgenden sollen daher nur Ausfallsicherungsfonds betrachtet werden.



Prinzipiell könnte die Allokation der Ausfälle von jeder Hochschule eigenverantwortlich übernommen werden (Marktmodell). Wenn eine stark ungleiche Belastung der Hochschulen nicht erwünscht ist, kann die Allokation der Ausfälle auch über einen Zusammenschluss der Hochschulen kollektiv erfolgen. Dabei ist vorstellbar, dass die Hochschulen beziehungsweise die Länder als deren Träger – wie in *Abbildung 2* dargestellt – ihre Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds zur Deckung der erwarteten Ausfälle vollständig (Sozialismusmodell) oder nur teilweise (Lenkungsmodell<sup>25</sup>) untereinander ausgleichen.



*Abbildung 2: Kollektive Allokation der Ausfälle*

Grundsätzlich sollte jedes der oben genannten Modelle zur Allokation der Ausfälle in einer wettbewerbsorientierten Hochschullandschaft sicherstellen, dass die erwarteten Ausfälle vollständig von den Hochschulen getragen werden und die Hochschulen einen Anreiz zur Verbesserung ihrer Ausbildungsqualität haben. Wenn die Allokation der Ausfälle – im Rahmen eines Modells – den folgenden drei Anforderungen (E1)-(E3) entspricht, dann wird sie im Rahmen dieses Beitrags als „fair“ bezeichnet.<sup>26</sup>

(E1) *Exakte Deckung der Ausfälle: Der Barwert aller Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds muss genau so hoch sein wie die barwertige Summe der erwarteten Ausfälle in  $t = 0$   $EL_{Gesamt}^0$ .*

Mit  $R_i^v$  als Einzahlung der Hochschule  $i$  in den Ausfallsicherungsfonds in Semester  $v$  und  $R_i^0$  als Barwert aller Einzahlungen der Hochschule  $i$  in  $t = 0$  gilt aus Sicht einer ex ante Planung:<sup>27</sup>

<sup>25</sup> Das Lenkungsmodell kombiniert Markt- und Sozialismusmodell und schließt diese dabei als Grenzfälle mit ein.

<sup>26</sup> Eine ähnliche Problematik wie im vorliegenden Fall haben *Buhl/Pfingsten* (1986) in ihrer Analyse des Länderfinanzausgleichs untersucht. Ihren Überlegungen liegt ein einperiodischer Ansatz zu Grunde, in dem mit dem Steueraufkommen ein Mittelzufluss unter den Bundesländern verteilt wird. Für die vorliegenden Modelle sind mehrperiodische Ansätze zu wählen, da der Zeitpunkt der Ausfallsicherung, welcher dem Zeitpunkt der Zahlung von Studiengebühren entspricht, abweicht vom Zeitpunkt des Darlehensausfalls. Zudem handelt es sich bei der Verteilung der erwarteten Ausfälle um einen Mittelabfluss.

<sup>27</sup> Da Studiengebühren jeweils zu Beginn eines Semesters zu entrichten sind, fallen die Zahlungen vorschüssig an, das heißt, die Einzahlung in den Ausfallsicherungsfonds in Semester  $v$  wird zum Zeitpunkt  $v-1$  geleistet.

$$(1) \sum_{i=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{R_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}} = R_i^0 = EL_{Gesamt}^0$$

Damit wird durch die Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds, die jeweils zum Zeitpunkt des Erhalts von Studiengebühren erfolgen – unter Berücksichtigung der Verzinsung des Kapitals im Ausfallsicherungsfonds – die Deckung der erwarteten Ausfälle in der Rückzahlungsphase, also nach Studienende gewährleistet. Die Ausfälle werden im Erwartungswert exakt gedeckt.

*(E2) Monotonie in den Einzahlungen einer Hochschule: Wenn der Barwert der erwarteten Ausfälle an nur einer Hochschule  $i$  steigt (sinkt) – mit  $a_i^0$  als Barwert der Veränderung der erwarteten Ausfälle an Hochschule  $i$  – und die barwertigen erwarteten Ausfälle an allen anderen Hochschulen  $j \neq i$  gleich bleiben, so soll sich Hochschule  $i$  durch die Ausfalldeckung<sup>28</sup> verschlechtern (verbessern), das heißt, der Barwert ihrer Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds soll – nach Veränderung der barwertigen erwarteten Ausfälle – von  $R_i^0$  auf  $R_i^{0*}$  steigen (sinken).*

Damit muss im Falle eines Anstiegs der erwarteten Ausfälle um  $a_i^0 > 0$  an Hochschule  $i$  gelten:

$$(2) R_i^{0*} > R_i^0$$

Wird der Ausfall der Rückzahlungen als Indikator für die Qualität der Ausbildung an den Hochschulen angesehen, so bedeutet diese Anforderung, dass sich eine Hochschule durch höhere (geringere) Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds verschlechtern (verbessern) muss, wenn ceteris paribus die Qualität ihrer Ausbildung sinkt (steigt).

*(E3) Monotonie in der durchschnittlichen Ausfalldeckung: Wenn der Barwert der erwarteten Ausfälle an Hochschule  $i$  unverändert bleibt, aber die barwertigen erwarteten Ausfälle aller anderen Hochschulen um  $\sum_{j \neq i} a_j^0$  steigen (sinken), so soll sich Hochschule  $i$  durch die Ausfalldeckung nicht verbessern (nicht verschlechtern), das heißt, der Barwert ihrer Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds soll nicht sinken (nicht steigen).*

Es muss für  $a_i^0 = 0$  bei einem Anstieg der barwertigen erwarteten Ausfälle um  $\sum_{j \neq i} a_j^0 > 0$  gelten:

$$(3) R_i^{0*} \geq R_i^0$$

---

<sup>28</sup> Ausfalldeckung bezeichnet den Vorgang der Einzahlungen in einen Ausfallsicherungsfonds (siehe oben).

Das bedeutet, dass sich keine der Hochschulen bezüglich ihrer Einzahlungen in den Ausfallversicherungsfonds verbessern (verschlechtern) darf, wenn ceteris paribus die durchschnittliche Qualität der Ausbildung aller Hochschulen sinkt (steigt).

Im Folgenden werden die drei Modelle zur Allokation der Ausfälle von Studiengebührendarlehen schrittweise entwickelt und deren Fairness im Sinne der Einhaltung der Anforderungen (E1)-(E3) darlegt.<sup>29</sup>

#### **IV. Modelle zur Allokation der Ausfälle von Studiengebührendarlehen**

Zunächst werden allgemeine Annahmen getroffen, die für alle drei Modelle (Markt-, Sozialismus- und Lenkungsmodell) gelten. Spezifische Annahmen zu den jeweiligen Modellen folgen danach.

##### *1. Annahmen<sup>30</sup>*

Den drei Modellen liegen die Annahmen (A1) bis (A5) zu Grunde.

*(A1) Semesterweise Periodisierung: Der Zeitpunkt  $t = 1, \dots, T$  bezeichnet das Ende einer Periode. Eine Periode entspricht der Dauer eines Studiensemesters (6 Monate). Der Studierende beginnt sein Studium an Hochschule  $i = 1, \dots, n$  im ersten Semester. Der Studierende verlässt die Hochschule in Semester  $s = 1, \dots, m$ . Absolvierte Studiensemester werden mit  $v = 1, \dots, s$  bezeichnet.*

Ein Studium dauert also bis zu  $m$  Semester. Mögliche Gründe für das Verlassen der Hochschule können ein Abbruch des Studiums, ein Hochschulwechsel oder die Erlangung eines akademischen Grades sein. Zur Vereinfachung werden spätere Wechsel (in Semester  $2, \dots, m$ ) an die Hochschule ausgeschlossen.

*(A2) Betrachtung eines Studierenden: Betrachtet wird jeweils ein repräsentativer darlehensfinanzierter Studienanfänger des gleichen Anfängerjahrgangs (beziehungsweise -semesters) an den Hochschulen  $i = 1, \dots, n$  von Beginn seines Studiums in  $t = 0$  bis zum Ende der Finanzierung in Periode  $T$ .<sup>31</sup>  $X_i^v$  sei die Anzahl aller darlehensfinanzierten Studierenden eines Anfängerjahrgangs in Semester  $v = 1, \dots, m$  an Hochschule  $i = 1, \dots, n$ ,  $Z_i^v$  analog die gesamte Anzahl der Studierenden.*

---

<sup>29</sup> Vgl. auch Anhang 2 und 3.

<sup>30</sup> Annahmen sind jeweils kursiv gedruckt. Zusätze in normaler Schrift dienen der Erläuterung der Annahmen.

<sup>31</sup>  $t=0$  entspricht dem Zeitpunkt der Zahlung der ersten Studiengebühren in Semester  $v=1$ .

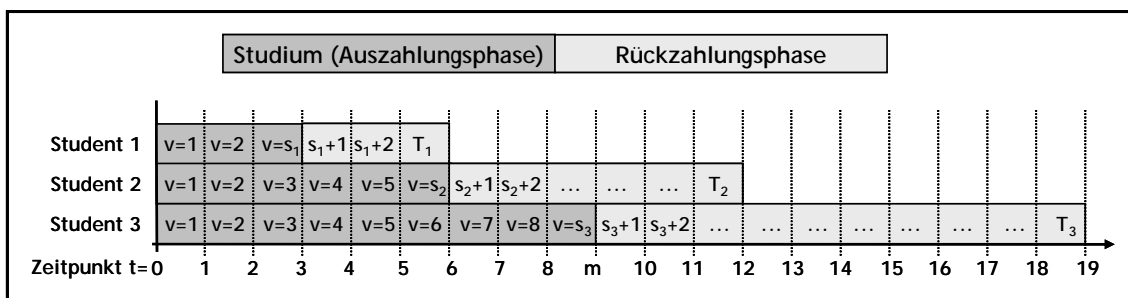


Abbildung 3: Zusammenhänge der im Modell verwendeten Variablen<sup>32</sup>

Die Zahl der darlehensfinanzierten Studierenden wird im Verlauf der  $m$  Semester um die Studienabbrecher, Hochschulwechsler und Absolventen abnehmen, das heißt:

$$(4) X_i^v \geq X_i^{v+1}$$

(A3) *Studiengebührenfinanzierung:* Die Höhe der Studiengebühren  $SG$  bleibt für den betrachteten Studierenden in allen Studiensemestern konstant und ist an jeder Hochschule  $i = 1, \dots, n$  gleich hoch. Die Rückzahlungen  $RZ$  des Darlehens beginnen unmittelbar nach Studienabschluss und werden in konstanter Höhe geleistet. Alle Zahlungsströme fallen vorschüssig zu Beginn der entsprechenden Periode an. Das Darlehen verzinst sich mit Zins  $j_D$  pro Periode einheitlich für jeden Studierenden an jeder Hochschule  $i = 1, \dots, n$ .

Die in Semester  $v$  zu entrichtenden Studiengebühren werden also vorschüssig zum Zeitpunkt  $v-1$  bezahlt, die Rückzahlungsraten der Periode  $t$  zum Zeitpunkt  $t-1$ .

(A4) *Ausfallsicherungsfonds:* Das Kapital im Ausfallsicherungsfonds verzinst sich mit Zins  $i_{calc}$  pro Periode. Etwaige Schuldstände verzinsen sich ebenfalls mit  $i_{calc}$  pro Periode.<sup>33</sup> Alle Ausfälle einer Periode fallen zum Beginn der Periode an. Erstmöglicher Zeitpunkt für einen Ausfall ist der erste Rückzahlungszeitpunkt  $s$  zu Beginn der Periode  $s+1$ .

<sup>32</sup> Die Indexierung in der Grafik bezieht sich auf die Nummerierung der Studierenden, die jedoch im weiteren Verlauf der Arbeit nicht mehr verwendet wird.

<sup>33</sup> In der Regel weist der Kontostand des Ausfallsicherungsfonds keinen negativen Saldo aus. In nicht zu erwartenden Fällen ist im Sozialismusmodell jedoch ein negativer Kontostand möglich. Dann wird angenommen, dass die finanziellen Lücken über eine Zwischenfinanzierung zu  $i_{calc}$  pro Periode durch den Staat ausgeglichen werden.

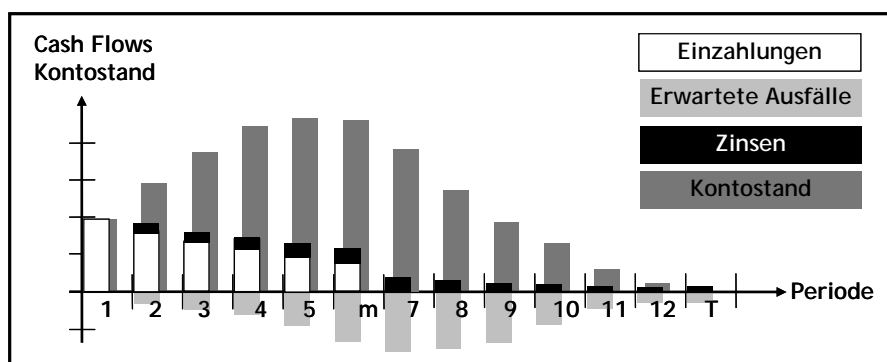


Abbildung 4: Cash Flows und Kontostand im Ausfallsicherungsfonds

Abbildung 4 zeigt die im Ausfallsicherungsfonds anfallenden Cash Flows und die daraus resultierende Entwicklung des Kontostands schematisch auf. Die Verzinsung  $i_{calc}$  des Ausfallsicherungsfonds dient als Kalkulationszins für die nachfolgenden Berechnungen ( $i_{calc}$  entspricht der effektiven Periodenverzinsung).

(A5) *Ex ante Planung auf Basis von Erwartungswerten: Die Anzahl der darlehensfinanzierten Studierenden eines Anfängerjahrgangs  $X_i^v$  und die gesamte Anzahl der Studierenden  $Z_i^v$  sowie die erwartete Höhe der Forderung  $EaD_t^{s(v)}$  zum Zeitpunkt  $t \geq s$ , die bedingte Wahrscheinlichkeit  $PD_{t,i}^s$  dafür, dass der Studienanfänger nach  $s$  Semestern Hochschule  $i$  verlässt und zum Zeitpunkt  $t \geq s$  ausfällt und die Verlustquote  $LGD_{t,i}^s$  zur Ermittlung der erwarteten Ausfälle an Hochschule  $i$  gelten als bekannt.<sup>34</sup> Dergleichen sind die beiden Zinssätze  $i_{calc}$  und  $j_D$  konstant (flache Zinsstrukturkurve).*

Die Ausfallwahrscheinlichkeiten  $PD_{t,i}^s$  lassen sich als Indikator der Ausbildungsqualität von Hochschule  $i$  auffassen.<sup>35</sup> Auf Basis der in Abschnitt III gestellten Anforderungen an eine faire Allokation der Ausfälle (E1) bis (E3) sowie der in diesem Abschnitt getroffenen Annahmen (A1) bis (A5) werden nun die drei Modelle zur Allokation der Ausfälle von Studiengebührendarlehen entwickelt.

## 2. Ermittlung der erwarteten Ausfälle

Anders als in anderen Ländern, wie beispielsweise den Vereinigten Staaten, in denen Studiengebührendarlehen bereits seit vielen Jahren vergeben werden, liegen in Deutschland bislang kaum historische Daten zur Schätzung der erwarteten Ausfälle von Studiengebührendarlehen vor. Dennoch können erste Abschätzungen vorgenommen werden. So liegen für die meisten Hochschulen bzw. Fachrichtungen Daten über voraussichtlich erhobene Studiengebühren,

<sup>34</sup> Sollte die Annahme nicht erfüllt sein, werden etwaige Schwankungen der Ausfälle um den Erwartungswert durch die Länder als Träger der Hochschulen ausgeglichen.

<sup>35</sup> Dieser Zusammenhang wurde in Abschnitt II.3 näher beleuchtet.

durchschnittliche Studiendauern, Studienabbrecherquoten<sup>36</sup>, Erwerbslosenquoten der Studienabbrecher, Übergangszeiten der Absolventen bis zum Start der Erwerbstätigkeit<sup>37</sup> sowie Erwerbslosenquoten von Absolventen<sup>38</sup> nach dem Studium auf Basis von Studien und Befragungen vor. Diese können als Grundlage für eine erste näherungsweise Schätzung der Forderungshöhe bei Ausfall (Exposure at Default  $EaD$ ), der Ausfallwahrscheinlichkeit pro Kreditnehmer und Periode (Probability of Default  $PD$ ) sowie der Verlustquote (Loss Given Default  $LGD$ ) an den jeweiligen Hochschulen bzw. Fachrichtungen dienen.<sup>39</sup>

Aus diesen Schätzungen lassen sich die jeweils zu erwartenden Ausfälle (Expected Losses  $EL$ ) durch folgendes Produkt berechnen:<sup>40</sup>

$$(5) \quad EL = EaD \cdot PD \cdot LGD$$

Die jeweiligen Parameter könnten für Studienabbrecher ( $Abr$ ), Studienfachwechsler ( $W$ ) und reguläre Absolventen ( $Reg$ ) getrennt betrachtet werden, da beispielsweise die Erwerbslosigkeitsquoten sowie die beobachtbare mittlere Dauer bis zum Beginn einer Erwerbstätigkeit zwischen den drei Gruppen stark voneinander abweichen.<sup>41</sup> Im Folgenden werden diese jedoch vereinfachend zusammengefasst. Das bedeutet, es gibt für jede Hochschule  $i = 1, \dots, n$  und jedes Hochschulabgangssemester  $s = 1, \dots, m$  über die gesamte Rückzahlungsphase zu den Zeitpunkten  $t = s, \dots, T - 1$  jeweils ein  $PD_{t,i}^s$  und  $LGD_{t,i}^s$ . Somit gilt für die erwarteten Ausfälle  $EL_{t,i}^s$  der Hochschulabgänger in Semester  $s$  an Hochschule  $i$  zum Zeitpunkt  $t$ :

$$(6) \quad \begin{aligned} EL_{t,i}^s &= EaD_t^s \cdot PD_{t,i}^s \cdot LGD_{t,i}^s = \\ &= EaD_t^s \cdot \left( PD_{t,i}^{s,Abr} \cdot LGD_{t,i}^{s,Abr} + PD_{t,i}^{s,W} \cdot LGD_{t,i}^{s,W} + PD_{t,i}^{s,Reg} \cdot LGD_{t,i}^{s,Reg} \right) \end{aligned}$$

Zur Ermittlung der barwertigen erwarteten Ausfälle  $EL_i^{s,0}$  von Hochschulabgängern, welche die Hochschule  $i$  in Semester  $s$  verlassen, werden die erwarteten Ausfälle zu Beginn jeder Periode in der Rückzahlungsphase abgezinst aufsummiert:

$$(7) \quad EL_i^{s,0} = \sum_{t=s}^{T-1} \frac{EaD_t^s \cdot PD_{t,i}^s \cdot LGD_{t,i}^s}{(1 + i_{calc})^t}$$

<sup>36</sup> Vgl. z. B. Heublich et al. (2002).

<sup>37</sup> Vgl. z. B. Kerst/Minks (2004).

<sup>38</sup> Vgl. z. B. Studien über die Gehaltsentwicklung von Hochschulabsolventen des Hamburger Institutes Personalmarkt, o. V. (2005).

<sup>39</sup> Eine mögliche Herangehensweise zur Schätzung erwarteter Ausfälle stellt Braunwarth et al. (2005), S. 13 ff. ausführlich vor.

<sup>40</sup> Vgl. Deutsche Bundesbank (2002), S. 55.

<sup>41</sup> Gleiches gilt für die Ausfallwahrscheinlichkeiten und Verlustquoten unterschiedlicher Studiengänge, vgl. Braunwarth et al. (2005).

Mit der Methodik aus den Gleichungen (5), (6) und (7) werden die erwarteten Ausfälle des repräsentativen Studienanfängers in den drei folgenden Modellen ermittelt.

### 3. Marktmodell

Im Marktmodell wird aufgezeigt, wie jede Hochschule eigenverantwortlich die Allokation der Ausfälle ihrer Studierenden übernehmen kann. Dabei wird eine Antwort auf Forschungsfrage 1 gegeben: Wie soll ein Modell zur Allokation der Ausfälle gestaltet sein, wenn erwartete Ausfälle eigenverantwortlich gedeckt werden sollen?

#### a) Allokation der Ausfälle im Marktmodell

(A6) *Im Marktmodell soll jede Hochschule die erwarteten Ausfälle ihrer eigenen Hochschulabgänger selbst tragen.*<sup>42</sup>

Um die in (A6) angenommene eigenverantwortliche Ausfalldeckung in anteilsgerechter Höhe zu gewährleisten, zahlen Hochschulen in jedem Studiensemester, das ein Studierender vor dem Hochschulabschluss absolviert hat, einen Teil des erwarteten Ausfalls seiner Rückzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds ein.<sup>43</sup> Dazu wird das gesamte Darlehen zur Finanzierung der Studiengebühren  $SG$  zunächst in  $\nu$  Teilkredite zerlegt, deren Auszahlung jeweils zu Semesterbeginn erfolgt. Die Rückzahlung aller  $\nu$  Darlehen beginnt zeitgleich zum Zeitpunkt  $s$ . Die Rückzahlungsrate  $RZ_t$  wird derart auf alle Teilkredite verteilt, dass alle  $s$  Teilkredite eine Rückzahlungsphase identischer Länge aufweisen. Auf den Teilkredit aus Semester  $\nu$  entfällt zum Zeitpunkt  $t$  entsprechend die Teilrückzahlungsrate  $rz_t^\nu$ . So lässt sich die erwartete Höhe der Forderung bei Ausfall eines in Semester  $\nu$  vergebenen Teilkredits  $EaD_t^{s,\nu}$  für Studierende jedes Hochschulabgangssemesters  $s$  zum Zeitpunkt  $t$  ermitteln. Nachfolgende Abbildung 5 zeigt die anfallenden Cash Flows aus Sicht des Kreditnehmers.

---

<sup>42</sup> Zusätzlich wird angenommen: Eine Inanspruchnahme des Darlehens erfolgt durch die Studierenden erst nach Zulassung zum Studium. Dies ist notwendig, um eine Diskriminierung der darlehensfinanzierten Studierenden zu vermeiden.

<sup>43</sup> Im Rahmen dieses Beitrags soll eine *anteilsgerechte* Allokation der Ausfälle gemäß Annahme A6 betrachtet werden. Auf eine darüber hinaus gehende Analyse einer *verursachungsgerechten* Allokation der Ausfälle von Studiengebührendarlehen und dabei möglicherweise bestehenden Zuordnungsproblemen, die insbesondere bei Studiengangwechslern prinzipiell vorhanden sein können, wird zur Vereinfachung verzichtet (vgl. Annahme A1).

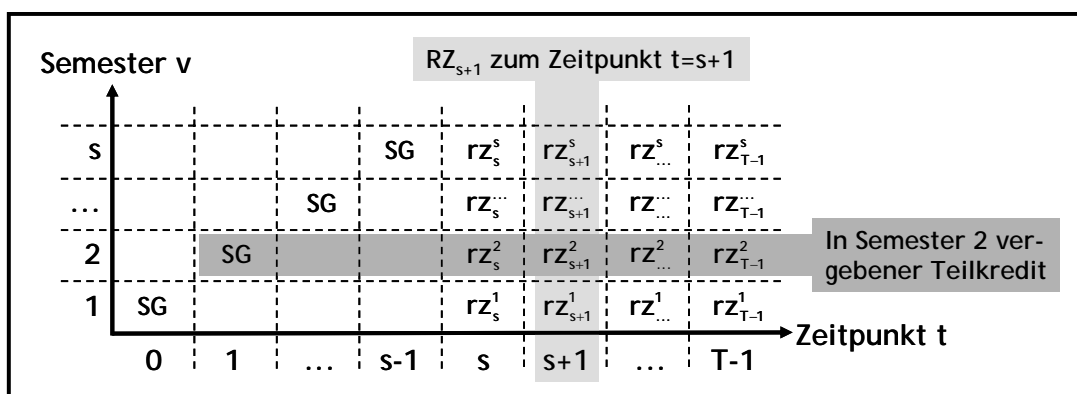


Abbildung 5: Cash Flows der Teilkredite aus Sicht des Kreditnehmers

Fällt ein Kreditnehmer zum Zeitpunkt  $t \geq s$  aus, so gelten die gemäß (A5) exogen gegebene Ausfallwahrscheinlichkeit  $PD_t^s$  und die Verlustquote  $LGD_t^s$  für alle vergebenen Teilkredite gleichermaßen. Lediglich die entsprechende Ausfallhöhe der Teilkredite  $EaD_t^{s,v}$  ist unterschiedlich.

Um eine eigenverantwortliche Ausfallsicherung in anteilsgerechter Höhe zu ermöglichen, wird zu Beginn des Semesters  $v = 1, \dots, m$  pro kreditfinanziertem Studierenden jeweils eine Einzahlung in den Ausfallsicherungsfonds getätigt, welche die erwarteten Ausfälle des zu Beginn des Semesters  $v$  an den gemäß (A2) repräsentativen darlehensfinanzierten Studienanfänger vergebenen Teilkredits deckt. Allgemein gilt für diese zu tätige Einzahlung  $r_i^{v, \text{Markt}}$  in Semester  $v$  an Hochschule  $i$ :

$$\begin{aligned}
 r_i^{v, \text{Markt}} &= \frac{EaD_{t=v}^{s=v,v} \cdot PD_{v,i}^v \cdot LGD_{v,i}^v}{(1+i_{\text{calc}})^{v+1-v}} + \frac{EaD_{v+1}^{v,v} \cdot PD_{v+1,i}^v \cdot LGD_{v+1,i}^v}{(1+i_{\text{calc}})^{v+2-v}} + \dots + \\
 (8) \quad &+ \frac{EaD_{T-1}^{v,v} \cdot PD_{T-1,i}^v \cdot LGD_{T-1,i}^v}{(1+i_{\text{calc}})^{T-v}} + \frac{EaD_{v+1}^{v+1,v} \cdot PD_{v+1,i}^{v+1} \cdot LGD_{v+1,i}^{v+1}}{(1+i_{\text{calc}})^{v+2-v}} + \dots + \frac{EaD_{T-1}^{v+1,v} \cdot PD_{T-1,i}^{v+1} \cdot LGD_{T-1,i}^{v+1}}{(1+i_{\text{calc}})^{T-v}} + \\
 &+ \dots + \frac{EaD_{T-1}^{m,v} \cdot PD_{T-1,i}^m \cdot LGD_{T-1,i}^m}{(1+i_{\text{calc}})^{T-v}} = \sum_{s=v}^m \sum_{t=s}^{T-1} \frac{EaD_t^{s,v} \cdot PD_{t,i}^s \cdot LGD_{t,i}^s}{(1+i_{\text{calc}})^{t+1-v}}
 \end{aligned}$$

Damit muss Hochschule  $i$  zu Beginn des Semesters  $v$  insgesamt eine Summe in Höhe von  $R_i^{v, \text{Markt}}$  für alle darlehensfinanzierten Studierenden in den Ausfallsicherungsfonds einzahlen.<sup>44</sup>

$$(9) \quad R_i^{v, \text{Markt}} = r_i^{v, \text{Markt}} \cdot X_i^1 = \sum_{s=v}^m \sum_{t=s}^{T-1} \frac{EaD_t^{s,v} \cdot PD_{t,i}^s \cdot LGD_{t,i}^s}{(1+i_{\text{calc}})^{t+1-v}} \cdot X_i^{145}$$

<sup>44</sup> Dabei werden alle erwarteten Ausfälle der in Semester  $v$  vergebenen Teilkredite in der Rückzahlungsphase (zu den Zeitpunkten  $s, \dots, T-1$ ) für alle Studierenden aufsummiert, welche die Hochschule  $i$  in den Semestern  $v, \dots, m$  verlassen.

<sup>45</sup> Alternativ zum Marktmodell in (9) könnten die Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds auch in Abhängigkeit der Anzahl aller Studierenden einer Hochschule  $i$  (gewichtet mit den erwarteten Ausfällen pro Teilkre-



Werden die Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds wie in Gleichung (9) beschrieben getätigt, so ist gewährleistet, dass die erwarteten Ausfälle bereits vor dem Zeitpunkt ihres Auftretens als Kapitalstock vorliegen. Somit weist der Ausfallsicherungsfonds im Erwartungswert zu keinem Zeitpunkt einen negativen Saldo auf.

b) *Implikationen des Marktmodells*

Die Anwendung des Marktmodells bringt eine Reihe von Implikationen für die Hochschulen mit sich, die im Folgenden kurz dargestellt werden.

- *Anreizwirkung:* Wenn die Hochschulen eine Zielfunktion verfolgen, wie beispielsweise die Maximierung der Einnahmen aus Studiengebühren abzüglich der Verwaltungsausgaben sowie der Ausgaben zur Deckung der *anteilsgerecht* zu tragenden Ausfälle, dann bestehen Anreize zur Steigerung der Ausbildungsqualität. Im Marktmodell werden Hochschulen dazu gezwungen, die von ihren Studierenden verursachten Ausfälle in anteilsgerechter Höhe durch entsprechende Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds bei Erhalt der Studiengebühren zu decken. Dabei gilt: Je besser die Ausbildungsqualität einer Hochschule ist, desto geringer fallen ihre erwarteten Ausfälle aus. Bei schlechter Ausbildungsqualität, die zu entsprechend hohen Ausfällen in der Rückzahlungsphase führt, verursacht die Einführung von Studiengebühren hohe Rückstellungen für die Ausfallsicherung.
- *Verantwortliche Ebene:* Je detaillierter die Ausfälle verteilt werden, desto eher spüren einzelne Verantwortliche die Auswirkung der von ihnen zu vertretenden Ausbildungsqualität. Um die Anreizwirkung des Marktmodells zu verstärken, könnte die Allokation der Ausfälle daher – anstatt auf Ebene der Hochschulen – auch auf Ebene der Fakultäten oder Studiengänge erfolgen. Eine Zuordnung gar auf Ebene von einzelnen Dozenten gemäß ihren (Creditpoint-)Lehranteilen wäre zudem denkbar und würde die individuelle Anreiz-

dit eines Darlehensnehmer an der jeweiligen Hochschule  $i$ ) vorgenommen werden: Hochschule  $i$  müsste dann zu Beginn des Semesters  $v$  Einzahlungen in Höhe von

$$R_i^{v, \text{Markt}} = \left( \sum_{j=1}^n \sum_{s=v}^m \sum_{t=s}^{T-1} \frac{EaD_t^{s,v} \cdot PD_{t,j}^s \cdot LGD_{t,j}^s}{(1+i_{\text{calc}})^{t+1-v}} \cdot X_j^1 \right) \cdot \frac{\left( \sum_{s=v}^m \sum_{t=s}^{T-1} \frac{EaD_t^{s,v} \cdot PD_{t,i}^s \cdot LGD_{t,i}^s}{(1+i_{\text{calc}})^{t+1-v}} \right) \cdot Z_i^v}{\sum_{j=1}^n \left( \sum_{s=v}^m \sum_{t=s}^{T-1} \frac{EaD_t^{s,v} \cdot PD_{t,j}^s \cdot LGD_{t,j}^s}{(1+i_{\text{calc}})^{t+1-v}} \right) \cdot Z_j^v} \quad \text{in den}$$

Ausfallsicherungsfonds leisten. Dabei beschreibt der erste Faktor die erwarteten Ausfälle der in Semester  $v$  vergebenen Teilkredite an allen Hochschulen. Der zweite Faktor dient als Gewichtungsfaktor für den Anteil der von der Hochschule  $i$  zu tragenden Ausfälle. Als Gewichtungsfaktor wird das Verhältnis einerseits aus dem Produkt der erwarteten Ausfälle pro Teilkredit eines Darlehensnehmer an einer Hochschule  $i$  multipliziert mit der Anzahl der Studierenden im Semester  $v$  an der Hochschule  $i$  (im Zähler des Bruchs), andererseits aus der Summe über alle Hochschulen  $j$  aus diesem Produkt der erwarteten Ausfälle pro Teilkredit eines Darlehensnehmer an einer Hochschule  $j$  multipliziert mit der Anzahl der Studierenden im Semester  $v$  an der Hochschule  $j$  (im Nenner des Bruchs) herangezogen. Auch diese angepasste Formel würde den geforderten axiomatischen Eigenschaften E1-E3 genügen. Auf weitere Ausführungen soll im Weiteren jedoch verzichtet werden, da (9) im Vergleich zu dieser Formel eine transparentere und realitätsnähere Abbildung der Ausfälle im Rahmen eines Marktmodells ermöglicht.

wirkung weiter verstärken. Durch die Kopplung der Professoren Pensionen an die anteiligen Ausfälle könnte dem Problem Rechnung getragen werden, dass die Ausfälle erst Jahre später nach ihrer Verursachung zu Tage treten. Natürlich wäre eine solche Zuordnung auf die Dozenten nach Lehranteilen nicht im Einzelfall kausal begründbar und würde daher Diskussionen über deren Fairness auslösen. Die Festlegung der Ebene, welche die Verantwortung für die Deckung der Ausfälle übernehmen soll, ist eine hochschulpolitische Entscheidung.

- *Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung:* Durch die Anreizwirkung des Marktmodells werden Hochschulen dazu angeregt, Maßnahmen wie ein marktgerechtes Lehrangebot, die Verbesserung der Studienberatung, eine möglichst treffsichere Auswahl der Studierenden, die Verkürzung der Studiendauer oder die Vermittlung von Praktika und praxisrelevanten Zusatzqualifikationen bis hin zu Career Placement Centern durchzuführen, um ihre Ausbildungsqualität zu steigern. Diese Maßnahmen zielen darauf ab, dem vom Markt geforderten Ausbildungsanspruch an die Absolventen gerecht zu werden, um den Studierenden den Übergang ins Berufsleben zu erleichtern und ihr verfügbares Einkommen in der Rückzahlungsphase der Darlehen zu erhöhen. Wie Erfahrungswerte aus den Vereinigten Staaten illustrieren, kann beispielsweise auch die „Investition“ in einen Studienberater, der Studierende motiviert und dabei hilft, schneller und erfolgreicher zum Studienabschluss zu kommen, direkte Auswirkungen auf Berufschancen und Einkommenserwartungen der Absolventen haben und so zu einer Verringerung der Ausfälle von Studiengebührendarlehen führen.<sup>46</sup> Obwohl die Auswirkungen einer solchen Maßnahme sicherlich für eine Hochschule nicht in jedem Fall auf Basis von Benchmarks anderer Hochschulen und Expertenmeinungen genau geschätzt und abgegrenzt werden können, sollte sich dennoch die so erfolgte Verbesserung in der Ausbildungsqualität unmittelbar in den Prognosen für die später zu erwartenden Ausfälle niederschlagen und so zu einer unmittelbaren Verringerung der Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds führen.
- *Neue Studienprogramme:* Überdies wird das Marktmodell dazu führen, dass Hochschulen Studienprogramme mit geringen Abbrecherquoten etablieren, in denen leistungsfähige und nachgefragte Absolventen ausgebildet werden, um das Ausfallrisiko zu reduzieren. Da aber nicht jeder Studierende das Leistungsniveau erzielen kann, das wettbewerbsorientierte Hochschulen als Maßstab für ihre Absolventen fordern, müsste bereits vor Studienbeginn eine möglichst treffsichere Auswahl mit entsprechenden Zulassungsbeschränkungen getroffen werden. Damit wird es zwischen den Hochschulen zum Wettbewerb um die besten Abiturienten beziehungsweise zukünftigen Studierenden kommen.

---

<sup>46</sup> Vgl. Hollweg (2005).

c) *Beispiel zum Marktmodell*<sup>47</sup>

Beim Vergleich dreier Hochschulen lassen sich die Implikationen des Marktmodells illustrieren. Dazu wird ein stark vereinfachtes Beispiel vorgestellt.

Die drei Hochschulen bieten jeweils ausschließlich einen Masterstudiengang im wirtschaftswissenschaftlichen Bereich an, dessen Regelstudienzeit von vier Semestern von allen Absolventen – jedoch nicht von den Studienabbrechern und Studienfachwechslern – des hier betrachteten Anfängerjahrgangs an der jeweiligen Hochschule eingehalten wird. Zwischen den drei Hochschulen gibt es erhebliche Unterschiede in der Ausbildungsqualität, die zu unterschiedlichen Berufschancen und Einkommenserwartungen der Absolventen führen und sich daher entsprechend in den Ausfallwahrscheinlichkeiten widerspiegeln. Dabei ist Uni 1 eine qualitativ schlechte Hochschule mit entsprechend hohen Ausfallwahrscheinlichkeiten  $PD$  der Studierenden. Ihre Ausfallwahrscheinlichkeiten liegen kumuliert bei 32 %, das heißt fast jeder dritte Darlehensnehmer fällt zu einem Zeitpunkt in der Rückzahlungsphase aus. Uni 2 ist eine qualitativ mittelmäßige Hochschule mit 16 % kumulierter Ausfallwahrscheinlichkeit in der Rückzahlungsphase. Schließlich ist Uni 3 eine qualitativ gute Hochschule. Nur 8 % ihrer Studierenden fallen in der Rückzahlungsphase aus. Die Verlustquote  $LDG$  beträgt an jeder der drei Hochschulen 80 % für alle darlehensfinanzierten Studierenden, deren Darlehen im Laufe der Rückzahlungsphase ausfallen.

An den Hochschulen sind jeweils Studiengebühren von 500 Euro pro Semester zu entrichten. Die Verzinsung  $j_D$  des Darlehens liegt bei 3 % pro Periode, während sich das Kapital im Ausfallsicherungsfonds im selben Zeitraum mit 2 % verzinst. Tabelle 2 zeigt, wie viel die Hochschulen pro darlehensfinanziertem Studienanfänger in den vier Studiensemestern zurücklegen müssen.

*Tabelle 2: Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds pro darlehensfinanziertem Studienanfänger eines Jahrgangs im Marktmodell*<sup>48</sup>

Marktmodell - Einzahlungen pro Kreditnehmer					
t=	0	1	2	3	Barwert der Einzahlungen
Semester	1	2	3	4	
Uni 1	105,97	88,94	68,10	30,19	<b>287,07</b>
Uni 2	52,99	44,47	34,05	15,09	<b>143,54</b>
Uni 3	26,49	22,24	17,03	7,55	<b>71,77</b>

Der Barwert der Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds entspricht für jede Hochschule jeweils dem Barwert der von ihren Studierenden verursachten erwarteten Ausfälle für  $t = 0$ . Entsprechend ihrer Ausbildungsqualität leistet Uni 1 pro darlehensfinanziertem Studienanfänger

<sup>47</sup> Die Inputdaten für das Beispiel sind in Anhang 1 ausführlicher dargestellt.

<sup>48</sup> Den Ergebnissen liegt eine  $EaD$ -Ermittlung zu Grunde, die der Schuldhöhe zum Zeitpunkt des Ausfalls entspricht und damit den eigentlichen  $EaD$  nur näherungsweise abbildet.

ger bereits mit dem Erhalt der ersten Studiengebühren 105,97 Euro Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds. Insgesamt muss sie auf Grund der verhältnismäßig hohen Ausfälle mit barwertigen 287,07 Euro pro darlehensfinanziertem Studienanfänger die höchsten Einzahlungen entrichten. Demgegenüber beschränkt sich die Höhe der barwertigen Einzahlungen an Uni 3 mit 71,77 Euro pro darlehensfinanziertem Studienanfänger des betrachteten Jahrgangs auf ein Viertel dieses Betrags.

#### 4. *Sozialismusmodell*

Im Sozialismusmodell wird dargestellt, wie die Hochschulen  $i = 1, \dots, n$  die Allokation der Ausfälle aller Studierenden vollständig kollektiv übernehmen können. Dabei wird eine Antwort auf Forschungsfrage 2 gegeben: Wie soll ein Modell zur Allokation der Ausfälle gestaltet sein, wenn erwartete Ausfälle von allen Hochschulen *vollständig kollektiv* getragen werden sollen?

##### a) *Allokation der Ausfälle im Sozialismusmodell*

(A7) *Im Sozialismusmodell sollen die erwarteten Ausfälle aller Studierenden (in Relation zur Anzahl der Studierenden in den jeweiligen Studiensemestern) gleich auf alle Hochschulen  $i = 1, \dots, n$  verteilt werden.*<sup>49</sup>

Aus (A7) folgt, dass die erwarteten Ausfälle vollständig kollektiv getragen werden. Jede Hochschule zahlt in jedem Studiensemester einen gleich hohen Betrag pro Studierenden zur Ausfalldeckung in den Ausfallsicherungsfonds ein, unabhängig davon, wie groß der Anteil der darlehensfinanzierten Studierenden unter den insgesamt Studierenden an der jeweiligen Hochschule ist. Damit ist gewährleistet, dass keine Hochschule auf Grund eines zufällig hohen Anteils an darlehensfinanzierten Studierenden einen Nachteil erleidet.<sup>50</sup> Dieses Vorgehen stellt die größtmögliche Gleichstellung der Hochschulen im Hinblick auf die Ausfallsicherung dar und ist von allen Studiengebühren erhebenden Bundesländern in ähnlicher Form geplant.<sup>51</sup> Alternativ wäre es prinzipiell auch für das Sozialismusmodell analog zum Marktmodell denkbar, dieses von der Anzahl der darlehensfinanzierten Studierenden an der jeweiligen Hochschule abhängig zu machen. Um jedoch das Sozialismusmodell möglichst realitätsnah zu gestalten, soll diese Alternative im Folgenden nicht weiter betrachtet werden.

---

<sup>49</sup> Dabei handelt es sich um eine politische Vorgabe, vgl. *Burtscheidt* (2005).

<sup>50</sup> Daher besteht im Sozialismusmodell unabhängig von Fußnote 42 kein Anreiz für die Hochschulen, den Anteil ihrer darlehensfinanzierten Studierenden möglichst gering zu halten.

<sup>51</sup> Eine solche Regelung wurde beispielsweise am 25.10.2005 vom bayerischen Ministerrat beschlossen und soll zum Sommersemester 2007 umgesetzt werden, vgl. *Gesetzentwurf im Bayerischen Landtag* (2005), S. 7.

Der Barwert der erwarteten Ausfälle aller darlehensfinanzierten Studierenden  $EL_{Gesamt}^0$  ist das Produkt aus den erwarteten Ausfällen des repräsentativen darlehensfinanzierten Studienanfängers an Hochschule  $i$  und der Anzahl der darlehensfinanzierten Studienanfänger  $X_i^1$ .<sup>52</sup>

$$(10) \quad EL_{Gesamt}^0 = \sum_{i=1}^n \left( \sum_{s=1}^m \sum_{t=s}^{T-1} \left( \frac{EL_{t,i}^s}{(1+i_{calc})^t} \right) \cdot X_i^1 \right) = \sum_{i=1}^n \sum_{s=1}^m \sum_{t=s}^{T-1} \left( \frac{EaD_t^s \cdot PD_{t,i}^s \cdot LGD_{t,i}^s}{(1+i_{calc})^t} \cdot X_i^1 \right)$$

In den Berechnungen zum Sozialismusmodell setzt sich der  $EaD_t^s$  aus der Summe aller vergebenen Teilkredite für Hochschulabgänger in Semester  $s$  zum Zeitpunkt  $t$  zusammen, so dass gilt:

$$(11) \quad \sum_{v=1}^s EaD_t^{s,v} = EaD_t^s$$

Nun bezahlt jede Hochschule  $i=1, \dots, n$  pro Studierenden im jeweiligen Studiensemester  $v=1, \dots, m$  den *Gleichverteilungsanteil*  $d$  in den Ausfallsicherungsfonds ein, der sich pro Periode mit Zins  $i_{calc}$  verzinst. Die barwertige Summe aller Einzahlungen muss den barwertigen erwarteten Ausfällen aus Gleichung (10) – jeweils bezogen auf  $t=0$  – entsprechen, um die gestellte Anforderung (E1) zu erfüllen. Somit muss gelten:

$$(12) \quad EL_{Gesamt}^0 = d \cdot \sum_{i=1}^n Z_i^1 + \frac{d}{(1+i_{calc})} \cdot \sum_{i=1}^n Z_i^2 + \dots + \frac{d}{(1+i_{calc})^{m-1}} \cdot \sum_{i=1}^n Z_i^m = d \cdot \sum_{v=1}^m \frac{\sum_{i=1}^n Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}$$

Aus den beiden Gleichungen (11) und (12) erhält man:

$$(13) \quad d \cdot \sum_{v=1}^m \frac{\sum_{i=1}^n Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}} = \sum_{i=1}^n \sum_{s=1}^m \sum_{t=s}^{T-1} \left( \frac{EaD_t^s \cdot PD_{t,i}^s \cdot LGD_{t,i}^s}{(1+i_{calc})^t} \cdot X_i^1 \right)$$

Aus Formel (13) kann der Gleichverteilungsanteil  $d$  wie folgt berechnet werden.

$$(14) \quad d = \frac{EL_{Gesamt}^0}{\sum_{v=1}^m \frac{\sum_{i=1}^n Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{s=1}^m \sum_{t=s}^{T-1} \left( \frac{EaD_t^s \cdot PD_{t,i}^s \cdot LGD_{t,i}^s}{(1+i_{calc})^t} \cdot X_i^1 \right)}{\sum_{v=1}^m \frac{\sum_{i=1}^n Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} \cdot \frac{1}{\sum_{i=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}$$

Hochschule  $i$  muss im Sozialismusmodell zu Beginn des Semesters  $v$  (zum Zeitpunkt  $v-1$ ) eine Einzahlung in Höhe von  $R_i^{v,Soz}$  für alle Studiengebührenerzahler  $Z_i^v$  leisten, die sich gemäß (A7) wie folgt berechnen lässt:

---

<sup>52</sup> Dabei werden alle erwarteten Ausfälle in der Rückzahlungsphase ( $t=s, s+1, \dots, T-1$ ) für die Hochschulabgänger aller Semester  $s=1, \dots, m$  an allen Hochschulen  $i=1, \dots, n$  aufsummiert und mit  $i_{calc}$  abgezinst.

$$(15) R_i^{v,Soz} = d \cdot Z_i^v = \sum_{j=1}^n \sum_{s=1}^m \sum_{t=s}^{T-1} \left( \frac{EaD_t^s \cdot PD_{t,j}^s \cdot LGD_{t,j}^s}{(1+i_{calc})^t} \cdot X_j^1 \right) \cdot \frac{Z_i^v}{\sum_{j=1}^n \sum_{u=1}^m \frac{Z_j^u}{(1+i_{calc})^{u-1}}}$$

Somit erfolgt die Belastung der Hochschulen im Sozialismusmodell – im Gegensatz zum Marktmodell – in Abhängigkeit der Anzahl *aller* Studierenden.

*b) Implikationen des Sozialismusmodells*

Die Anwendung des Sozialismusmodells bringt eine Reihe von Implikationen für die Hochschulen mit sich, die im Folgenden kurz dargestellt werden.

- *Subventionskultur:* Im Sozialismusmodell gleichen die Hochschulen (gemäß der politischen Vorgabe abhängig von ihren Studierendenzahlen) ihre Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds zur Deckung der erwarteten Ausfälle über den Gleichverteilungsanteil  $d$  vollständig aus. Also werden die Hochschulen unabhängig von der Qualität ihrer Ausbildung zu jeweils gleichen Teilen an der Ausfallsicherung beteiligt. Eine Veränderung der Ausbildungsqualität einer einzelnen Hochschule beziehungsweise eines einzelnen Studiengangs oder eines einzelnen Dozenten wirkt sich somit kaum auf ihre Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds aus. Folglich werden im Sozialismusmodell qualitativ schlechte Studiengänge von qualitativ guten Studiengängen subventioniert. Zudem werden die Hochschulen an den Ausfällen von Studiengebührendarlehen unabhängig von deren Inanspruchnahme durch ihre Studierenden beteiligt.
- *Fehlanreize:* Wenn die Hochschulen eine Zielfunktion verfolgen, beispielsweise die Maximierung der Einnahmen aus Studiengebühren abzüglich der Verwaltungsausgaben sowie der Ausgaben zur Deckung der *kollektiv* zu tragenden Ausfälle, dann bestehen Fehlanreize. Um hohe Einnahmen aus Studiengebühren zu erhalten, könnten Hochschulen versuchen, möglichst viele Studierende zuzulassen und möglichst lange an ihrer Hochschule zu halten, unabhängig davon, ob die Studierenden geeignet sind und Studienfortschritte erzielen. Ein monetärer Anreiz zur (kostenträchtigen) Verbesserung der Ausbildungsqualität und zur Bedienung der Nachfrage des Marktes ist damit nicht gegeben.
- *Bildungsangebot:* Da die Ausfälle von Studiengebührendarlehen im Sozialismusmodell kollektiv getragen werden, werden Hochschulen dazu motiviert, unabhängig vom Markt und den Erwerbslosigkeitsquoten für ihre späteren Absolventen ein breites Bildungsspektrum anzubieten. Gesellschaftlich kann es durchaus erwünscht sein und einen Wert darstellen, Studiengänge mit hohem kulturellem Wert, aber auch hohen zu erwartenden Ausfällen von Studiengebührendarlehen, nicht gegenüber marktgerechteren Studiengängen zu benachteiligen.

c) *Beispiel zum Sozialismusmodell*<sup>53</sup>

Das Sozialismusmodell wird nun auf die Beispieldaten des vorangegangenen Abschnitts angewandt. Zusätzlich ist bekannt, dass die drei Hochschulen jeweils genau 200 Studienanfänger haben, die sich im Laufe des Studiums um die Anzahl der Studienabbrecher verringern.<sup>54</sup> An allen drei Hochschulen finanzieren jeweils 50 % der Studienanfänger des Jahrgangs ihre Studiengebühren vollständig auf Darlehensbasis.<sup>55</sup> Wendet man das Sozialismusmodell auf dieses Beispiel an, so ist pro Semester jeweils für einen Studierenden ein Betrag in Höhe von  $d = 25,29$  Euro zurückzulegen. Der Barwert dieser Einzahlungen entspricht in Summe den barwertigen erwarteten Ausfällen der Studierenden aller drei Hochschulen in Höhe von 50.238 Euro.

*Tabelle 3: Einzahlungen der Hochschulen in den Ausfallsicherungsfonds für alle Studierenden des Jahrgangs im Sozialismusmodell*<sup>56</sup>

<b>Sozialismusmodell - Einzahlungen für alle Studierenden</b>					
<b>t=</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>Barwert der Einzahlungen</b>
<b>Semester</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
<b>Uni 1</b>	5.058	4.552	4.046	3.540	<b>16.746</b>
<b>Uni 2</b>	5.058	4.552	4.046	3.540	<b>16.746</b>
<b>Uni 3</b>	5.058	4.552	4.046	3.540	<b>16.746</b>
<b>Summe</b>	<b>15.173</b>	<b>13.656</b>	<b>12.139</b>	<b>10.621</b>	<b>50.238</b>

Tabelle 3 zeigt die Einzahlungen der Hochschulen in den Ausfallsicherungsfonds für alle Studierenden zu den Zeitpunkten  $t = 0,1,2,3$ . Da alle drei Hochschulen im Beispiel – aufgrund jeweils gleicher Studienanfängerzahlen bzw. Studienabbrecherquoten – jeweils die gleiche Anzahl an Studierenden in jedem Semester besitzen, sind von ihnen für die Studierenden in jedem Semester jeweils Einzahlungen in gleicher Höhe zu leisten. Somit ist auch der Barwert der Einzahlungen mit 16.746 Euro jeweils für alle drei Hochschulen gleich hoch. Das Beispiel illustriert den Ausgleich im Sozialismusmodell zwischen den drei Hochschulen. Obwohl Uni 3 aufgrund ihrer guten Ausbildungsqualität mit geringeren erwarteten Ausfällen bezogen auf ihre eigenen Studierenden zu rechnen hat (vgl. Beispiel zu Marktmodell), muss sie wie alle anderen Hochschulen im Sozialismusmodell gleich hohe Einzahlungen (pro Studierendem) leisten. Umgekehrt profitiert Uni 1 von der Umverteilung, da ihre Einzahlungen (pro Studierendem) trotz ihrer schlechten Ausbildungsqualität und damit höheren erwarteten Ausfällen

<sup>53</sup> Siehe Fußnote 47.

<sup>54</sup> Für unser Beispiel sei der Anteil der Studienabbrecher an allen drei Hochschulen vereinfachend gleich hoch. In der Realität haben Hochschulen mit schlechter Ausbildungsqualität i.d.R. eine höhere Abbrecherquote zu verzeichnen.

<sup>55</sup> Der Anteil der darlehensfinanzierten Studierenden unter allen Studierenden sei an jeder der drei Hochschulen in jedem Studiensemester gleich hoch.

<sup>56</sup> Siehe Fußnote 48.

gleich hohe Einzahlungen (pro Studierendem) in den Ausfallsicherungsfonds leisten muss wie die anderen Hochschulen.

*Tabelle 4: Einzahlungen der Hochschulen in den Ausfallsicherungsfonds<sup>57</sup> für alle Studierenden des Jahrgangs im Marktmodell und Vergleich mit dem Sozialismusmodell<sup>58</sup>*

Marktmodell - Einzahlungen für alle Studierenden						Differenz zum Sozialismusmodell
t=	0	1	2	3	Barwert der Einzahlungen	
Semester	1	2	3	4		
Uni 1	10.597	8.894	6.810	3.019	<b>28.707</b>	<b>11.961</b>
Uni 2	5.299	4.447	3.405	1.509	<b>14.354</b>	<b>-2.392</b>
Uni 3	2.649	2.224	1.703	755	<b>7.177</b>	<b>-9.569</b>
<b>Summe</b>	<b>18.545</b>	<b>15.565</b>	<b>11.918</b>	<b>5.283</b>	<b>50.238</b>	<b>0</b>

Tabelle 4 zeigt die von den drei Hochschulen im jeweiligen Studiensemester zu tätigen Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds im Marktmodell im Vergleich zum Sozialismusmodell (Tabelle 3). Dort wird Uni 1 durch die von ihren Studierenden verursachten Ausfälle mit einem Barwert der Einzahlungen in Höhe von 28.707 Euro am stärksten belastet. Damit muss sie im Vergleich zum Sozialismusmodell barwertig 11.961 Euro mehr für die Ausfalldeckung aufbringen. Der Barwert der Einzahlungen der qualitativ mittelmäßigen Uni 2 verringert sich in geringem Umfang von 2.392 Euro beim Wechsel zum Marktmodell, während Uni 3 auf Grund ihrer guten Ausbildungsqualität im Marktmodell nur mit einem Barwert der Einzahlungen in Höhe von 7.177 Euro (statt 16.646 Euro im Sozialismusmodell) rechnen muss.

Vergleicht man zusätzlich die Spaltensummen der Einzahlungen zu den Zeitpunkten  $t$  bzw. Semestern in Tabelle 3 (Sozialismusmodell) mit den entsprechenden Spaltensummen in Tabelle 4 (Marktmodell), so fällt auf, dass diese unterschiedlich hoch sind, aber sich in der Summe des Barwerts der Einzahlungen wiederum entsprechen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die Hochschulen im Marktmodell für jedes Studiensemester, das ein darlehensfinanzierter Studierender vor dem Hochschulabgang absolviert hat, einen Teil des erwarteten Ausfalls ihrer Rückzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds einzahlen, während im Sozialismusmodell die Einzahlungen lediglich auf Basis der Anzahl der Studierenden und des Gleichverteilungsanteils  $d$  bestimmt werden.

<sup>57</sup> Der Barwert der Einzahlungen jeder Hochschule in den Ausfallsicherungsfonds pro Semester entspricht im Marktmodell den barwertigen erwarteten Ausfällen des jeweils betrachteten Semesters aus Sicht von  $t=0$  (vgl. Abschnitt IV.3.a). Es unterscheiden sich daher die Barwerte pro Semester und Universität jeweils im Vergleich zum Sozialismusmodell, welches eine Zuordnung auf Basis des Gleichverteilungsanteils  $d$  und der jeweiligen Anzahl der Studierenden im jeweiligen Semester vorsieht. Daraus erklären sich auch die Unterschiede in den Zeilen- sowie Spaltensummen je Semester zwischen Markt- und Sozialismusmodell, die im Folgenden noch weiter erläutert werden.

<sup>58</sup> Siehe Fußnote 48.



Nachdem nun dargestellt wurde, dass das Markt- bzw. das Sozialismusmodell in Abhängigkeit der Ausbildungsqualität einer Hochschule zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen führen können, stellt sich die Frage, wie sich beide Modelle kombinieren lassen, um einen Mittelweg bei der Allokation der Ausfälle zu finden.

#### 5. Lenkungsmodell mit Umverteilungsgrad $c$

Im Lenkungsmodell wird gezeigt, wie je nach hochschulpolitischer Zielsetzung mehr Eigenverantwortung oder mehr Gleichstellung der Hochschulen erreicht werden kann. Dabei wird eine Antwort auf Forschungsfrage 3 gegeben: Wie soll ein Modell zur Allokation der Ausfälle gestaltet sein, damit der Grad der Umverteilung zwischen den Hochschulen politisch frei bestimmbar ist?

##### a) Eine faire Umverteilungsfunktion

(A8) *Im Lenkungsmodell soll nur ein Teil der erwarteten Ausfälle aller Studierenden gleich auf alle Hochschulen  $i = 1, \dots, n$  verteilt werden, während der Rest von jeder Hochschule eigenverantwortlich in anteilsgerechter Höhe getragen wird. Der Teil der Ausfälle, der auf alle  $n$  Hochschulen gleich verteilt werden soll, kann je nach Umverteilungsgrad  $c$  zwischen 0 % und 100 % der erwarteten Ausfälle variieren.*

In Abschnitt III wurden drei Anforderungen an ein Modell zur Allokation der Ausfälle von Studiengebührendarlehen gestellt. Diese Anforderungen werden sowohl vom Markt- als auch vom Sozialismusmodell erfüllt.<sup>59</sup> Beide Modelle können daher als Grenzfälle einer fairen Allokation im Sinne der Anforderungen (E1) bis (E3) bezeichnet werden.

Die Anforderungen (E2) und (E3) legen nahe, dass die Umverteilungsfunktion  $R$  des Lenkungsmodells zur Ermittlung der Einzahlungen einer Hochschule in den Ausfallsicherungsfonds sowohl von den barwertigen Ausfällen ihrer eigenen Studierenden als auch von den durchschnittlichen barwertigen Ausfällen aller an einer Ausfalldeckung beteiligten Hochschulen abhängen sollte. Die barwertigen Ausfälle der eigenen Studierenden sind über den Barwert der Einzahlungen  $R_i^{0,Markt}$  in den Ausfallsicherungsfonds im Marktmodell erfasst, die durchschnittlichen barwertigen Ausfälle über die barwertigen Einzahlungen  $R_i^{0,Soz}$  im Sozialismusmodell. Die oben beschriebene Abhängigkeit betrifft sowohl den Barwert der Einzahlungen  $R_i^0$  als auch die Einzahlungen in den jeweiligen Studiensemestern  $R_i^v$ , also

---

<sup>59</sup> Ein Nachweis dessen ist in Anhang 3 enthalten. Dieser gilt auch für die Grenzfälle  $c=0$  (Marktmodell) und  $c=1$  (Sozialismusmodell).

$$(16) R_i^0 = R(R_i^{0,Markt}, R_i^{0,Soz})$$

beziehungsweise

$$(17) R_i^v = R(R_i^{v,Markt}, R_i^{v,Soz})$$

Durch die Bildung einer Konvexkombination aus beiden Modellen lassen sich die Einzahlungen, die Hochschule  $i$  zu Beginn des Semesters  $v$  im Lenkungsmodell leisten muss, in einer Umverteilungsfunktion wie folgt beschreiben:<sup>60</sup>

$$(18) R_i^v = (1 - c) \cdot R_i^{v,Markt} + c \cdot R_i^{v,Soz} \text{ mit } c \in [0;1]$$

Dabei ist  $c$  eine Variable, welche den Grad der Umverteilung erwarteter Ausfälle zwischen den Hochschulen durch entsprechende Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds im Rahmen der Ausfalldeckung beschreibt. Es bedeutet  $c = 0$ , dass keine Umverteilung der erwarteten Ausfälle zwischen Hochschulen stattfindet (Marktmodell), das heißt jede Hochschule deckt eigenverantwortlich in anteilsgerechter Höhe die Ausfälle ihrer Studierenden. Für  $c = 1$  werden die erwarteten Ausfälle durch Einzahlungen in gleicher Höhe pro Studierenden und Studiensemester vollständig kollektiv gedeckt (Sozialismusmodell), das heißt es findet eine maximale Umverteilung der erwarteten Ausfälle statt. Denkbar ist im Lenkungsmodell zudem jede Zwischenlösung, welche durch entsprechende Wahl des Umverteilungsgrads  $c$  ausgedrückt werden kann.

b) *Allokation der Ausfälle im Lenkungsmodell*

In den vorangegangenen Abschnitten wurden bereits die zwei Grenzfälle der Behandlung von Ausfällen aufgezeigt. *Tabelle 5* stellt das Markt- und Sozialismusmodell gegenüber. Durch das Lenkungsmodell mit Umverteilungsgrad  $c$  werden sie kombiniert.

*Tabelle 5: Gegenüberstellung von Markt- und Sozialismusmodell*

<b>Marktmodell</b>	<b>Sozialismusmodell</b>
Einzahlung $R_i^{v,Markt}$ durch Hochschule $i$ in den Ausfallsicherungsfonds zu Beginn des Semesters $v$	Einzahlung $R_i^{v,Soz}$ durch Hochschule $i$ in den Ausfallsicherungsfonds zu Beginn des Semesters $v$
$c = 0$ beziehungsweise $1 - c = 1$	$c = 1$
Maximaler Anreiz zu hoher Ausbildungsqualität beziehungsweise marktgerechter Ausbildung von Studierenden.	Kaum Anreiz zu hoher Ausbildungsqualität, aber zu einem gesellschaftlich erwünschten breiten Bildungsangebot.

<sup>60</sup> Es lässt sich zeigen, dass unter den gegebenen Voraussetzungen die in der Umverteilungsfunktion gezeigte Konvexkombination den axiomatischen Eigenschaften (E1) bis (E3) genügt. Zur Vervollständigung wurden im Anhang 3 dieses Beitrags diese Eigenschaften explizit nachgewiesen.

Im Lenkungsmodell lässt sich die zu Beginn des Semesters  $v$  zu tätige Einzahlung  $R_i^v$  in den Ausfallsicherungsfonds für alle Studierenden an Hochschule  $i$  wie folgt ermitteln. Formel (19) ergibt sich aus den Gleichungen (9), (15) und (18).

$$(19) \quad R_i^v = (1-c) \cdot \sum_{s=v}^m \sum_{t=s}^{T-1} \frac{EaD_t^{s,v} \cdot PD_{t,i}^s \cdot LGD_{t,i}^s}{(1+i_{calc})^{t+1-v}} \cdot X_i^1 + \\ + c \cdot \sum_{j=1}^n \sum_{s=1}^m \sum_{t=s}^{T-1} \left( \frac{EaD_t^s \cdot PD_{t,j}^s \cdot LGD_{t,j}^s}{(1+i_{calc})^t} \cdot X_j^1 \right) \cdot \frac{Z_i^v}{\sum_{j=1}^n \sum_{u=1}^m \frac{Z_j^u}{(1+i_{calc})^{u-1}}}$$

Durch die Wahl des Umverteilungsgrads  $c$  können Lenkungseffekte erzielt werden. Da das Modell die in Abschnitt III gestellten Anforderungen (E1) bis (E3) erfüllt, ist es zur fairen Allokation der Ausfälle geeignet.

### c) Implikationen des Lenkungsmodells

Die Anwendung des Lenkungsmodells bringt eine Reihe von Implikationen für die Hochschulen mit sich, die im Folgenden kurz dargestellt werden.

- *Auswirkungen einer Veränderung der Ausbildungsqualität (und damit der erwarteten Ausfälle) auf die eigene Hochschule:* Es gilt für den Barwert der Einzahlungen  $R_i^0$  in den Ausfallsicherungsfonds an Hochschule  $i$ :

$$(20) \quad R_i^0 = EL_i^0 \cdot \left( 1 - c + c \cdot \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} \right) + \sum_{j \neq i} EL_j^0 \cdot c \cdot \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}},$$

wobei  $EL_i^0$  wieder den Barwert der erwarteten Ausfälle an Hochschule  $i$  in  $t = 0$  bezeichnet.

Da die „abgezinsten“ Studierendenzahlen  $\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}$  der Hochschule  $i$  ein Teil der gesamten „abgezinsten“ Studierendenzahlen  $\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}$  aller an der Ausfalld-

ckung beteiligten Hochschulen sind, muss Ungleichung (21) gelten, wenn Hochschule  $i$  mindestens einen Studienanfänger im betrachteten Jahrgang hat.<sup>61</sup>

$$(21) \quad 0 < \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} \leq 1$$

Aus Ungleichung (21) lässt sich Ungleichung (22) folgern:

$$(22) \quad 0 < 1 - c + c \cdot \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} \leq 1 \text{ für } c \in [0;1]$$

Steigen (sinken) die barwertigen erwarteten Ausfälle  $EL_i^0$  an Hochschule  $i$ , so erhöht (verringert) sich der Barwert ihrer Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds im Lenkungsmodell, und zwar umso stärker, je kleiner  $c$  gewählt wird. Andererseits wird die Auswirkung auf die verursachende Hochschule  $i$  mit zunehmendem  $c$  geringer, so dass der Anreiz zur Verminderung der Ausfälle durch die Verbesserung der Ausbildungsqualität abnimmt. Jedoch wird eine Hochschule  $i$  selbst im Sozialismusmodell mit  $c = 1$  von einer Verringerung der barwertigen erwarteten Ausfälle ihrer Studierenden noch geringfügig profitieren (beziehungsweise bei einer Verschlechterung geringfügig darunter leiden), und zwar umso stärker, je mehr Studierende sie in Relation zur gesamten Studierendenanzahl aller Hochschulen hat.

---

<sup>61</sup> Der Grenzfall  $\frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} = 1$  ergibt sich, falls keine weitere Hochschule (außer  $i$ ) an der Ausfallde-

ckung beteiligt ist. Dann ist  $1 - c + c \cdot \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} = 1$ . Hochschule  $i$  müsste demnach ihre erwarteten

Ausfälle vollständig selbst tragen, so dass  $R_i^{0,Markt} = R_i^{0,Soz}$ . Eine Verringerung beziehungsweise Steigerung von  $EL_i^0$  wirkt sich dabei in voller Höhe auf Hochschule  $i$  aus. Dasselbe Ergebnis erhält man, wenn der Umverteilungsgrad  $c=0$  gewählt wird. In beiden Fällen findet keine kollektive Ausfalldeckung statt. Das entspricht der Idee des Marktmodells.

- *Auswirkungen einer Veränderung der Ausbildungsqualität (und damit der erwarteten Ausfälle) der Hochschule  $i$  auf eine andere Hochschule  $k \neq i$ :* Es gilt für den Barwert der Einzahlungen  $R_k^0$  in den Ausfallsicherungsfonds an Hochschule  $k$ :

$$(23) R_k^0 = (1-c) \cdot EL_k^0 + c \cdot \left( EL_i^0 + \sum_{j \neq i} EL_j^0 \right) \cdot \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_k^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}$$

Der Term  $c \cdot \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_k^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}$  beschreibt den Grad der Auswirkung einer Veränderung

der barwertigen erwarteten Ausfälle  $EL_i^0$  an Hochschule  $i$  auf Hochschule  $k \neq i$ . Je größer die Anzahl der Studierenden an Hochschule  $k$  in Relation zur Gesamtanzahl der Studierenden an allen am Lenkungsmodell beteiligten Hochschulen ist und je größer der Umverteilungsgrad  $c$  gewählt wird, desto größer ist die Auswirkung einer Veränderung von  $EL_i^0$  auf Hochschule  $k$ . Ein höherer Wert für  $c$  bewirkt somit eine größere Abhängigkeit der Hochschulen untereinander.

- *Lenkungseffekte:* Im Lenkungsmodell ist jede denkbare Ausprägung zwischen Marktmodell und Sozialismusmodell realisierbar – die beiden Grenzfälle eingeschlossen. Durch eine geschickte Wahl des Umverteilungsgrads  $c$  können hochschulpolitische Entscheidungsträger eine Grundsicherung der Ausfälle aller Hochschulen gewährleisten, ohne jedoch auf die Anreizwirkung zur Verbesserung der Ausbildungsqualität und zum Angebot marktfähiger Studiengänge verzichten zu müssen. Damit können gewünschte Lenkungseffekte erzielt werden, ohne dass Studiengänge mit geringer Marktfähigkeit ihre Ausfälle vollständig eigenverantwortlich tragen müssen.
- *Soziale Marktwirtschaft:* Das Lenkungsmodell verwirklicht aufgrund der Kombination aus Wettbewerbselementen (Marktmodell) und sozialen Verteilungselementen (Sozialismusmodell) die Prinzipien der sozialen Marktwirtschaft mit Wettbewerbsprinzip einerseits und Solidaritätsprinzip andererseits.

#### d) *Beispiel zum Lenkungsmodell*<sup>62</sup>

Das in Abschnitt IV.3.c) eingeführte vereinfachte Beispiel soll nun auch das Lenkungsmodell illustrieren. Je nach hochschulpolitischer Zielsetzung kann der Umverteilungsgrad  $c$  einen

---

<sup>62</sup> Siehe Fußnote 47.

Wert zwischen 0 und 1 annehmen, wobei  $c = 0$  dem Marktmodell entspricht und  $c = 1$  dem Sozialismusmodell. Für das Beispiel haben sich die hochschulpolitischen Entscheidungsträger dazu entschieden, zu gleichen Teilen auf die Eigenverantwortung der Hochschulen und die Umverteilung der barwertigen erwarteten Ausfälle zu setzen, um die Vorteile beider Ansätze zu vereinen. Daher setzen sie den Umverteilungsgrad auf  $c = 0,5$  fest. In Tabelle 6 ist der Einfluss der hochschulpolitischen Entscheidung auf die zu tätigen Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds dargestellt.

*Tabelle 6: Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds für alle Studierenden des Jahrgangs im Lenkungsmodell ( $c=0,5$ )<sup>63</sup>*

Lenkungsmodell - Einzahlungen für $c = 0,5$						Differenz zum Marktmodell	Differenz zum Sozialismusmodell
t= Semester	0 1	1 2	2 3	3 4	Barwert der Einzahlungen		
Uni 1	7.828	6.723	5.428	3.280	<b>22.727</b>	<b>-5.981</b>	<b>5.981</b>
Uni 2	5.178	4.500	3.726	2.525	<b>15.550</b>	<b>1.196</b>	<b>-1.196</b>
Uni 3	3.854	3.388	2.874	2.148	<b>11.961</b>	<b>4.785</b>	<b>-4.785</b>
<b>Summe</b>	<b>16.859</b>	<b>14.611</b>	<b>12.028</b>	<b>7.952</b>	<b>50.238</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Uni 1 muss barwertig 22.727 Euro zurücklegen, während Uni 3 mit 11.961 Euro eine nur rund halb so hohe Einzahlung in den Ausfallsicherungsfonds leisten muss. Damit deckt die qualitativ gute Uni 3 zwar auch einen Teil der Ausfälle der qualitativ schlechten Uni 1, profitiert jedoch gegenüber dem Sozialismusmodell von der eigenen guten Ausbildungsqualität.

Abschließend illustriert Tabelle 7 das Lenkungsmodell mit variierenden Umverteilungsgraden  $c$  zwischen  $c=0$  und  $c=1$  und zeigt so die Auswirkungen unterschiedlicher hochschulpolitischer Entscheidungen auf den Barwert der von den Hochschulen zu leistenden Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfond.

*Tabelle 7: Barwert der Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds für alle Studierenden des Jahrgangs im Lenkungsmodell (mit variierendem  $c$ )<sup>64</sup>*

Lenkungsmodell - Barwert der Einzahlungen					
c=	0 (Markt)	0,25	0,5	0,75	1 (Sozialismus)
Uni 1	<b>28.707</b>	<b>25.717</b>	<b>22.727</b>	<b>19.736</b>	<b>16.746</b>
Uni 2	<b>14.354</b>	<b>14.952</b>	<b>15.550</b>	<b>16.148</b>	<b>16.746</b>
Uni 3	<b>7.177</b>	<b>9.569</b>	<b>11.961</b>	<b>14.354</b>	<b>16.746</b>
<b>Summe</b>	<b>50.238</b>	<b>50.238</b>	<b>50.238</b>	<b>50.238</b>	<b>50.238</b>

Der Barwert der Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds für  $c = 0$  (Marktmodell, vgl. Tabelle 4) entspricht den von der jeweiligen Hochschule verursachten barwertigen erwarteten Ausfällen, während bei einem  $c=1$  (Sozialismusmodell, vgl. Tabelle 3) jede Hochschule –

<sup>63</sup> Siehe Fußnote 48.

<sup>64</sup> Siehe Fußnote 48.

unabhängig von ihrer Ausbildungsqualität – gleichmäßig an den Ausfällen beteiligt wird. Je niedriger der Umverteilungsgrad  $c$  gesetzt wird, umso mehr profitiert Uni 3 von ihrer guten Ausbildungsqualität durch entsprechend niedrigere Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfond. Umgekehrt gilt: je höher der Umverteilungsgrad  $c$  gewählt wird, desto stärker werden die Ausfälle der qualitativ schlechten Uni 1 von den beiden anderen Hochschulen mitgetragen, insbesondere von der qualitativ guten Uni 3.

## 6. *Kritische Würdigung der Modelle*

Durch die Festlegung des Umverteilungsgrads  $c$  besitzen hochschulpolitische Entscheidungsträger ein Steuerungsinstrument, mit dem Hochschulen ein Anreiz zur Verbesserung ihrer Ausbildungsqualität gegeben werden kann. Daher kann das entwickelte Lenkungsmodell beim Übergang zu einer wettbewerbsorientierten Hochschullandschaft eine bedeutende Rolle einnehmen. Allerdings unterliegen alle drei entwickelten Modelle einigen Restriktionen, die im Folgenden kurz zusammengestellt werden.

- *Schätzproblematik:* Obwohl in Deutschland bislang Erfahrungswerte zu den Ausfällen von Studiengebührendarlehen fehlen, kann dennoch eine Abschätzung der erwarteten Ausfälle von Studiengebührendarlehen auf Basis unterschiedlicher Datenquellen getroffen werden. Neben der Ausbildungsqualität wirken sich jedoch noch weitere Einflussfaktoren wie die konjunkturelle Entwicklung auf die zu erwartenden Ausfälle aus. Daher können die Auswirkungen von Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung auf die erwarteten Ausfälle z. T. nur ungenau geschätzt werden.
- *Verhältnismäßig geringer Anteil der Studiengebühren an der Gesamtfinanzierung der Hochschulen:* Der Einfluss der Modelle auf die Hochschulen relativiert sich mit den geplanten 500 Euro Studiengebühren pro Semester. Die im vorliegenden Beitrag aufgezeigten Effekte werden erst dann in vollem Ausmaß spürbar, wenn durch Studiengebühren ein beträchtlicher Teil der Hochschulfinanzierung geleistet wird.
- *Nachfrageschwankungen:* Des Weiteren ist keines der Modelle eine Lösung für das Problem, dass die Nachfrage nach Absolventen und deren Qualifikation fächerspezifischen Schwankungen unterliegt. Negativ wirkt dabei die Tatsache, dass viele Studierende bei ihrer Studienentscheidung nach dem Abitur – beziehungsweise zukünftig gegebenenfalls auch nach dem Bachelor – gerade das Fach wählen, das zu Studienbeginn am stärksten nachgefragt wird. Jahre später, wenn die Hochschulausbildung beendet ist und der Bedarf an Arbeitskräften im entsprechenden Bereich nachgelassen hat, gibt es zu viele Absolventen, was sich entsprechend auf die Ausfallwahrscheinlichkeiten auswirkt. Die erwarteten Ausfälle unterliegen damit einem „Schweinezyklus“. Zur Lösung dieses Problems könnte durch zusätzliche Rücklagen ein Grundstock im Ausfallsicherungsfonds gebildet werden, der solche Schwankungen sowie generell Abweichungen vom geschätzten Erwartungswert

abfedern kann. Damit würde der langfristigen Planung für Personal und Studienangebote an Hochschulen Rechnung getragen.

- *Unzureichende Beteiligung der Hochschulen am Erfolg ihrer Absolventen:* Die vorgestellten Modelle sehen lediglich eine Beteiligung der Hochschulen an den Ausfällen von Studiengebührendarlehen vor. Damit sind diese nur am (Downside-)Risiko und nicht an den Chancen beteiligt. Daher bestehen Anreize für die Hochschulen, sich auf die Studiengänge zu konzentrieren, deren Absolventen voraussichtlich ein geringes Ausfallrisiko besitzen, da sie ein sicheres Einkommen erzielen (wie z. B. Beamte). Gleichzeitig bestehen Anreize für die Hochschulen, sich aus Studiengängen zurückzuziehen, die ein höheres Ausfallrisiko aufweisen, selbst wenn deren Absolventen ein höheres durchschnittliches Einkommen erzielen (wie z. B. selbständige Unternehmer). Volkswirtschaftlich gesehen stellt dies einen problematischen Fehlanreiz dar. Zur Vermeidung derartiger Fehlanreize wäre zu untersuchen, inwieweit die vorgestellten Modelle um eine Beteiligung der Hochschulen am späteren Einkommen ihrer Absolventen erweitert werden können.

## V. Fazit und Ausblick

In der vorliegenden Arbeit wurde schrittweise ein axiomatisch fundiertes Lenkungsmodell entwickelt, mit dem Hochschulen für die Allokation der Ausfälle von Studiengebührendarlehen in fairer Art und Weise verantwortlich gemacht werden können. Dabei bleibt es den hochschulpolitischen Entscheidungsträgern überlassen, eher auf das Marktmodell und die Eigenverantwortlichkeit der Hochschulen zu setzen oder im Sozialismusmodell eine Gleichstellung aller Hochschulen bezüglich der Ausfalldeckung zu realisieren. Das vorgestellte Lenkungsmodell lässt über die Wahl des Umverteilungsgrads  $c$  jede Kombination aus Markt- und Sozialismusmodell zu.

In Bezug auf die Einführung von Darlehen zur Finanzierung der Studiengebühren und die Anwendung des Lenkungsmodells zur Allokation der Ausfälle ergeben sich für alle beteiligten Gruppen Gestaltungsempfehlungen, so u. a.:

- Für *Hochschulen* können Investitionen in die Verbesserung der Ausbildungsqualität durch das Lenkungsmodell künftig einem Entscheidungskalkül unterworfen werden. Dazu sind die Auszahlungen zur Verbesserung der Ausbildungsqualität der Verringerung der Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds zur Deckung der erwarteten Ausfälle gegenüberzustellen.
- *Studierende* werden durch die Einführung der Studiengebühren dazu angeregt, das Studium als Investitionsentscheidung zu beurteilen. Dabei werden die Auszahlungen in Form von Studiengebühren und Lebenshaltungskosten mit dem erwarteten Einkommen beziehungsweise der erwarteten Einkommenssteigerung durch das Studium verglichen. Aus



diesen Überlegungen resultiert ein Anspruch der Studierenden auf qualitativ hochwertige Ausbildung, der sich umso stärker ausprägt, je mehr Studiengebühren erhoben werden. Somit wird der Idee der Dienstleister-Kunde-Beziehung zwischen Hochschulen und Studierenden Rechnung getragen.

- Der *Staat* als Träger der Hochschulen wird entscheiden müssen, ob er mit Einführung der Studiengebühren den Wandel zu einer stärker leistungs- und wettbewerbsorientierten Hochschullandschaft vollziehen will. Die Anwendung des Lenkungsmodells zur Allokation der Ausfälle von Studiengebührendarlehen könnte dabei ein bedeutender Baustein sein.<sup>65</sup> Durch eine schrittweise Verkleinerung des Umverteilungsgrads  $c$ , beispielsweise beginnend bei  $c = 0,9$  und endend bei  $c = 0,5$  oder darunter – je nachdem, wie viel Eigenverantwortung man den Hochschulen bezüglich der Ausfalldeckung geben will – könnte ein sanfter Übergang zur Wettbewerbsorientierung realisiert werden, der den Hochschulen eine angemessene Anpassungszeit zur Verbesserung ihrer Ausbildungsqualität einräumt. Unabhängig davon muss dem Entscheidungsträger bewusst sein, dass bei der Entscheidung für eine Umverteilung, das heißt bei  $c > 0$ , ähnliche Effekte wie beim Länderfinanzausgleich auftreten können. Hochschulen, die unterdurchschnittlich hohe Ausfälle produzieren, werden sich über diejenigen beklagen, die am meisten von der Umverteilung profitieren. Zugleich kann eine solche Umverteilung gesellschaftlich erwünscht sein, um ein breites Bildungsspektrum an Hochschulen zu ermöglichen.
- Für *staatliche Förderbanken der Bundesländer* wird es durch die Risikoträgerschaft der Hochschulen und die Einbindung des Staates möglich, Studierenden sozialverträgliche Darlehenskonditionen zur Studiengebührenfinanzierung anzubieten und dabei Banken als Vertriebskanal zu nutzen. Für *Banken* eröffnet sich durch die Vergabe von Studienkrediten hierzulande ein neuer Markt und damit der Zugang zu einer attraktiven Zielgruppe.

Aus den Modellen und den jeweils aufgezeigten Implikationen ergeben sich weitergehende Forschungsfragen.

- Zunächst könnte untersucht werden, wie viel zusätzliche Mittel im Ausfallsicherungsfonds zurückgelegt werden müssten, um die Schwankungen der Ausfälle um ihren Erwartungswert ausreichend abfedern zu können.

---

<sup>65</sup> Eine andere Maßnahme müsste im Gegenzug Hochschulen dazu befähigen, ihre Studierenden selbst auszuwählen.

- Des Weiteren könnte über die Entwicklung eines Scorings für Studienanfänger nachgedacht werden, um die Auswahl der Studierenden durch die Hochschulen zu unterstützen.<sup>66</sup>
- Schließlich könnten die Modelle erweitert werden, um die Hochschulen nicht nur an den Ausfälle von Studiengebührendarlehen zu beteiligen, sondern zusätzlich auch am späteren Einkommen der Absolventen.<sup>67</sup>

Ungeachtet der weitergehenden Forschungsfragen stellen die entwickelten Modelle einen Ausgangspunkt für sinnvolle Handlungsalternativen der hochschulpolitischen Entscheidungsträger dar. Dabei können insbesondere durch das Lenkungsmodell die Prinzipien der sozialen Marktwirtschaft auf dem Weg zu einer wettbewerbsorientierten Hochschullandschaft umgesetzt werden.

## Literatur

*Aczél, János* (1961), Vorlesungen über Funktionalgleichungen und ihre Anwendungen. Birkhäuser, Basel, Stuttgart.

*Backes-Gellner, Uschi/Schmidtke, Corinna* (Hrsg.) (2003), Hochschulökonomie - Analyse interner Steuerungsprobleme und gesamtwirtschaftlicher Effekte, Duncker und Humblot, Reihe „Schriften des Vereins für Socialpolitik - Neue Folge“, SVS 296, Berlin.

*Baseler Ausschuss für Bankenaufsicht* (2004), Internationale Konvergenz der Kapitalmessung und Eigenkapitalanforderungen, Bank for International Settlements (Hrsg.), Basel.

*Bayerische Staatskanzlei* (2005), Bericht aus der Kabinettsitzung, Pressemitteilung Nr. 420, München, S. 1-6.

*BMBF* (2005), Studiengebühren: Zum Hintergrund. Informationen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. 2005. Verfügbar unter <http://www.bmbf.de/de/3207.php> (Abruf am 09.02.2006).

*Braunwarth, Kathrin/Buhl, Hans Ulrich/Gaugler, Tobias/Kreyer, Nina* (2005), Studiengebühren in Deutschland – Potenziale und Risiken für Finanzdienstleister, Discussion Paper WI-165, Lehrstuhl WI-IF, Universität Augsburg.

*Buhl, Hans Ulrich/Pfingsten, Andreas* (1986), Eigenschaften und Verfahren für einen angemessenen Länderfinanzausgleich in der Bundesrepublik Deutschland, in: Finanzarchiv, 44, 1, S. 98-109.

*BAföG* (2004): Bundesgesetz über individuelle Förderung der Ausbildung (Bundesausbildungsförderungsgesetz) vom 26. August 1971 (BGBl. I S. 1409), zuletzt geändert durch das 21 BAföGÄndG vom 02. Dezember 2004 (BGBl. I S.3127). Verfügbar unter [http://www.bafoeg.bmbf.de/gesetze\\_bafoeg\\_default.php](http://www.bafoeg.bmbf.de/gesetze_bafoeg_default.php) (Abruf am 21.02.2006).

*Bundesverfassungsgericht* (2005), Urteil des Zweiten Senates vom 26. Januar 2005, 2 BvF 1/03, Karlsruhe.

*Deutsche Bundesbank* (2002), Das Eigenkapital der Kreditinstitute aus bankinterner und regulatorischer Sicht, Monatsbericht Januar 2002, Frankfurt, S. 41-60.

*Eichhorn, Wolfgang* (1978), Functional Equations in Economics. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts.

*Fabel, Oliver/Lehmann, Erik/Warning, Susanne* (2002), Der relative Vorteil deutscher wirtschaftswissenschaftlicher Fachbereiche im Wettbewerb um studentischen Zuspruch. In: Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 54, S. 509-526.

---

<sup>66</sup> Unter Berücksichtigung studiengangspezifischer und allgemeiner Selektionskriterien wäre es für Hochschulen möglich, bereits im Vorfeld hohe Abbrecherquoten und nachfolgend hohe Ausfallraten auszuschließen oder zumindest deren Wahrscheinlichkeit erheblich zu reduzieren.

<sup>67</sup> Vgl. Ansätze in *Rothschild/White* (1995) oder *Garcia-Penalosa/Wälde* (2000).

- Fabel, Oliver/Demougin, Dominique* (2006), Autonomie der Universität und Professionalisierung ihrer Leitungsstrukturen, erscheint in: Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 58, Verfügbar unter <http://www.ub.uni-konstanz.de/kops/volltexte/2005/1535/> (Abruf am 20.02.2006).
- Fraja, Gianni De/Iossa, Elisabetta* (2002), Competition among universities and the emergence of the elite institution. In: Bulletin of Economic Research, 54, 3, S. 275-293.
- Fricke, Dorothee* (2005), Neues Bafög, mehr Schulden?, in: Karriere, 10, S. 84-86.
- Garcia-Penalosa, Cecilia/Wälde, Klaus* (2000): Efficiency and equity effects of subsidies to higher education. In: Oxford Economic Papers, 52, S. 702-722.
- Gesetzblatt in Baden-Württemberg* (2005), Gesetz zur Änderung des Landeshochschulgebührengesetzes und anderer Gesetze, Gesetzblatt vom 27.12.2005, Nr. 19, S. 794-799, Verfügbar unter [http://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/pdf/studium/studiengebuehren/Gesetz\\_z\\_LHsgG.pdf](http://mwk.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/pdf/studium/studiengebuehren/Gesetz_z_LHsgG.pdf) (Abruf am 09.02.2006).
- Gesetzentwurf im Bayerischen Landtag* (2005), Gesetzentwurf der Staatsregierung eines Bayerischen Hochschulgesetzes (BayHSchG), Drucksache 15/4396, 06.12.2005, Verfügbar unter [http://www.stmwfk.bayern.de/downloads/hs\\_entwurf\\_hochschulgesetz.pdf](http://www.stmwfk.bayern.de/downloads/hs_entwurf_hochschulgesetz.pdf) (Abruf am 09.02.2006).
- Gesetzentwurf der Nordrhein-Westfälischen Landesregierung* (2005), Entwurf eines Gesetzes zur Sicherung der Finanzierungsgerechtigkeit im Hochschulwesen (HFGG). Verfügbar unter [http://www.innovation.nrw.de/Hochschulen\\_in\\_NRW/Recht/RegEntwurfHGGF.pdf](http://www.innovation.nrw.de/Hochschulen_in_NRW/Recht/RegEntwurfHGGF.pdf) (Abruf am 09.02.2006).
- Handelsblatt* (2005), KfW verschiebt Start der Studienkredite, in: Handelsblatt, 131, S. 19.
- Heublich, Ulrich/Schmelzer, Robert/Sommer, Dieter/Spangenberg, Heike* (2002), Studienabbruchstudie 2002 – Die Studienabbrecherquoten in den Fächergruppen und Studienbereichen der Universitäten und Fachhochschulen, HIS Hochschul-Informationen-System (Hrsg.), Hannover.
- Hinrichsen, Lars/Luckert, Hagen* (2005), Studienkredit bringt gute Absatzchancen, in: Bankmagazin für Führungskräfte der Finanzwirtschaft, August 2005, S. 34-35.
- Hollweg, Leander L.* (2005), Bildungsdarlehen – ein attraktiver Zukunftsmarkt, in: Die Bank, 5, S. 30-34.
- Issersted, Wolfgang/Middendorff, Elke/Weber, Steffen/Schnitzler, Klaus/Wolter, Andrä,* (2004), Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in der Bundesrepublik Deutschland 2003 – 17. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks durchgeführt durch HIS Hochschul-Informationen-System, Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.), Hannover, Berlin.
- Kerst, Christian/Minks, Karl-Heinz* (2004), Fünf Jahre nach dem Studienabschluss – Berufsverlauf und aktuelle Situation von Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen des Prüfungsjahrgangs 1997, HIS Hochschul-Informationen-System (Hrsg.), Hannover.
- KfW Förderbank* (2006), KfW-Studienkredit. Verfügbar unter [http://www.kfw-foerderbank.de/DE/Home/Bildung/Wissenskredite\\_fuer\\_Studenten/KfW\\_Studienkredit/index.jsp](http://www.kfw-foerderbank.de/DE/Home/Bildung/Wissenskredite_fuer_Studenten/KfW_Studienkredit/index.jsp) (Abruf am 20.02.2006).
- Klodt, Henning* (2005), Gutes Geld für Gute Leistung, in: Handelsblatt, 122, S. 11.
- Leszcensky, Michael* (2003), Internes und externes Hochschulcontrolling. In: HIS-Kurzinformation, A8/2003, HIS Hochschul-Informationen-System (Hrsg.), Hannover.
- Leszcensky, Michael/Orr, Dominic* (2004), Staatliche Hochschulfinanzierung durch indikatorgestützte Mittelverteilung: Dokumentation und Analyse der Verfahren in 11 Bundesländern. In: HIS-Kurzinformation. A2/2004, HIS Hochschul-Informationen-System (Hrsg.), Hannover.
- Müller-Böling, Detlef/Fedrowitz, Jutta* (Hrsg.) (1998), Leitungsstrukturen für autonome Hochschulen, Verlag Bertelsmann Stiftung, Gütersloh.
- o. V.* (2005), Gehaltsentwicklung von Hochschulabsolventen, Personalmarkt (Hrsg.), Hamburg.
- Pache, Timo/Marschall, Birgit* (2006), Koalition billigt Studienkredite der KfW. In: Financial Times Deutschland, Ausgabe vom 07. Februar 2006.
- Rey, Elena Del* (2001): Teaching versus Research: A Model of State University Competition. In: Journal of Urban Economics, 49, S. 356-373.
- Rothschild, Michael/White, Lawrence J.* (1995), The analytics of the pricing of higher education and other services in which the customers are inputs. In: The Journal of Political Economy, 103, 3, S. 573-586.

*van Beber, Frank* (2005), Bürokratie frisst Teil der Einnahmen auf. Verfügbar unter <http://www.spiegel.de/unispiegel/studium/0,1518,379380,00.html> (Abruf am 09.02.2006).

## Anhang 1: Daten der Beispielrechnung für Markt- und Sozialismusmodell

### Allgemeine Inputdaten

Inputdaten	
Verzinsung $j_D$ für Student	3%
Verzinsung $i_{calc}$ des Ausfallsicherungsfonds	2%
Studiengebühren $SG$ pro Semester	500

### Studierendenzahlen an den drei Universitäten

Studierendenzahlen				
t=	0	1	2	3
Semester	1	2	3	4
Uni 1	100	90	80	70
Uni 2	100	90	80	70
Uni 3	100	90	80	70
Uni 1	200	180	160	140
Uni 2	200	180	160	140
Uni 3	200	180	160	140

darlehensfinanzierte Studierende

alle Studierenden

Der Anteil der Studienabbrecher unter den darlehensfinanzierten Studierenden entspricht jeweils dem Anteil der Studienabbrecher unter den insgesamt Studierenden.

### Ausfallwahrscheinlichkeiten $PD_{t,i}^s$

Die qualitativ schlechteste Uni 1 weist die höchsten Ausfallwahrscheinlichkeiten auf. Demgegenüber sind die Ausfallwahrscheinlichkeiten der qualitativ mittelmäßigen Uni 2 nur halb so hoch, die der qualitativ guten Uni 3 sogar nur ein Viertel der  $PD$ s von Uni 1. Erstmöglicher Zeitpunkt für einen Ausfall ist gemäß Annahme (A4) jeweils der erste Rückzahlungszeitpunkt  $t = 1$  am Ende der Periode 1.

Ausfallwahrscheinlichkeiten (PDs) an Uni 1							
t=	1	2	3	4	5	6	7
s=1	4,0%						
s=2		4,0%	2,0%				
s=3			6,0%	4,0%	2,0%		
s=4				4,0%	3,0%	2,0%	1,0%

Ausfallwahrscheinlichkeiten (PDs) an Uni 2							
t=	1	2	3	4	5	6	7
s=1	2,0%						
s=2		2,0%	1,0%				
s=3			3,0%	2,0%	1,0%		
s=4				2,0%	1,5%	1,0%	0,5%

Ausfallwahrscheinlichkeiten (PDs) an Uni 3							
t=	1	2	3	4	5	6	7
s=1	1,0%						
s=2		1,0%	0,5%				
s=3			1,5%	1,0%	0,5%		
s=4				1,0%	0,8%	0,5%	0,3%

Die Verlustquoten  $LGD_{t,i}^s$  sind mit 80 % an allen drei Hochschulen einheitlich.

### Erwartete Höhe der Forderung bei Ausfall

Die Ermittlung der  $EaDs$  erfolgt über die Bestimmung des aktuellen Schuldenstandes der Kreditnehmer zum Zeitpunkt des Ausfalls der Darlehen und bildet damit den eigentlichen  $EaD$  nur näherungsweise ab. Die Laufzeiten der Darlehen sind so gewählt, dass die Dauer des Studiums (Auszahlungsphase des Darlehens) der Dauer der Rückzahlung des Darlehens entspricht. Die  $EaDs$  sind auf Grund der einheitlichen Verzinsung der Darlehen an allen drei Universitäten gleich hoch.

Erwartete Höhe der Forderung bei Ausfall ( $EaDs$ )									
t=	0	1	2	3	4	5	6	7	8
s=1	500	515	0						
s=2	500	1.015	1.045	530	0				
v=1	500	515	530	269	0				
v=2		500	515	261	0				
s=3	500	1.015	1.545	1.592	1.077	546	0		
v=1	500	515	530	546	370	188	0		
v=2		500	515	530	359	182	0		
v=3			500	515	348	177	0		
s=4	500	1.015	1.545	2.092	2.155	1.640	1.109	563	0
v=1	500	515	530	546	563	428	290	147	0
v=2		500	515	530	546	416	281	143	0
v=3			500	515	530	404	273	139	0
v=4				500	515	392	265	135	0

### Barwert der Einnahmen aus Studiengebühren

Barwert der erhaltenen Studiengebühren					
t=	0	1	2	3	
Semester	1	2	3	4	Summe
Uni 1	50.000	44.118	38.447	32.981	165.546
Uni 2	50.000	44.118	38.447	32.981	165.546
Uni 3	50.000	44.118	38.447	32.981	165.546
Uni 1	100.000	88.235	76.894	65.963	331.091
Uni 2	100.000	88.235	76.894	65.963	331.091
Uni 3	100.000	88.235	76.894	65.963	331.091

} darlehensfinanzierte Studierende  
} alle Studierenden

## Anhang 2: Ermittlung der fairen Umverteilungsfunktion im Lenkungsmodell<sup>1</sup>

Im Folgenden wird gezeigt, dass die in Abschnitt 3 gestellten Anforderungen (E1) bis (E3) die Umverteilungsfunktion des Lenkungsmodells aus Gleichung (18) eindeutig charakterisieren.

Gemäß (E2) hängt die Umverteilungsfunktion für das Lenkungsmodell aus Sicht der Hochschule  $i$  von den barwertigen erwarteten Ausfällen ihrer eigenen Studierenden ab. Diese sind erfasst durch ihre barwertigen Einzahlungen  $R_i^{0,Markt}$  in den Ausfallsicherungsfonds im

<sup>1</sup> In *Buhl/Pfingsten* (1986) ist ein ähnlicher Gedankengang zu finden.

Marktmodell, die den barwertigen erwarteten Ausfällen ihrer Studierenden entsprechen. Demnach gilt:

$$(24) R_i^{0,Markt} = EL_i^0$$

Zudem ist gemäß (E3) eine Abhängigkeit von den durchschnittlichen barwertigen erwarteten Ausfällen gegeben, welche für Hochschule  $i$  durch die barwertigen Einzahlungen  $R_i^{0,Soz}$  in den Ausfallsicherungsfonds im Sozialismusmodell charakterisiert sind. Daher gilt:

$$(25) R_i^0 = R(R_i^{0,Markt}, R_i^{0,Soz})$$

Gemäß (E1) decken die Einzahlungen aller  $n$  an der Ausfalldeckung beteiligten Hochschulen exakt die barwertigen erwarteten Ausfälle, so dass gelten muss:

$$(26) \sum_{i=1}^n R_i^0 = EL_{Gesamt}^0$$

Die Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds zur Deckung der erwarteten Ausfälle werden gebildet aus  $R_i^{0,Markt}$  und  $R_i^{0,Soz}$ , unabhängig von der Anzahl  $n$  der an der Ausfalldeckung beteiligten Hochschulen. Ist nur eine einzige Hochschule  $i = 1$  an der Ausfalldeckung beteiligt, das heißt  $n = 1$ , so muss sie die von ihren Studierenden verursachten Ausfälle vollständig und exakt selbst decken. Die von der Hochschule zu tragenden durchschnittlichen Ausfälle entsprechen dann genau den von ihren Studierenden verursachten Ausfällen. Somit ist

$$(27) R(R_1^{0,Markt}, R_1^{0,Soz}) = R_1^{0,Markt} = R_1^{0,Soz} = EL_1^0$$

beziehungsweise

$$(28) R(R_1^{0,Markt}, R_1^{0,Soz}) = R(R_1^{0,Markt}, R_1^{0,Markt})$$

eine notwendige Bedingung dafür, dass Hochschule  $i$  die einzige an der Ausfalldeckung beteiligte Hochschule ist.

Ebenso gilt Gleichung (27) für  $n > 1$ , wenn die Studierenden an Hochschule  $i$  barwertige erwartete Ausfälle verursachen, die exakt dem durch das Sozialismusmodell zugewiesenen durchschnittlichen Erwartungswert der Ausfällen entsprechen. Ökonomisch bedeutet das, dass die Höhe der barwertigen Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds, die eine bezüglich Ausbildungsqualität und Abbrecherquote durchschnittliche Hochschule tätigt, nicht durch die Umverteilungsfunktion beeinflusst werden.

Im nächsten Schritt seien zwei Hochschulen  $i = 1, 2$  an der Ausfalldeckung beteiligt, das heißt  $n = 2$ . Die von ihnen insgesamt getätigten barwertigen Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds müssen gemäß (E1) ihren barwertigen erwarteten Ausfällen entsprechen, also:

$$(29) R_1^{0,Markt} + R_2^{0,Markt} = R_1^{0,Soz} + R_2^{0,Soz} = EL_1^0 + EL_2^0$$

Unter Einbeziehung der Terme (27), (28) und (29) gilt für die Umverteilungsfunktion bei  $n = 2$ :

$$(30) \quad R(R_1^{0,Markt}, R_1^{0,Soz}) + R(R_2^{0,Markt}, R_2^{0,Soz}) = R_1^{0,Markt} + R_2^{0,Markt} = \\ = R(R_1^{0,Markt} + R_2^{0,Markt}, R_1^{0,Markt} + R_2^{0,Markt}) = R(R_1^{0,Markt} + R_2^{0,Markt}, R_1^{0,Soz} + R_2^{0,Soz})$$

Zusammenfassend lässt sich daher Bedingung (31) aufstellen:

$$(31) \quad R(R_1^{0,Markt}, R_1^{0,Soz}) + R(R_2^{0,Markt}, R_2^{0,Soz}) = R(R_1^{0,Markt} + R_2^{0,Markt}, R_1^{0,Soz} + R_2^{0,Soz}) \text{ für alle} \\ (R_1^{0,Markt}, R_1^{0,Soz}), (R_2^{0,Markt}, R_2^{0,Soz}) \in \mathfrak{R}^2 \text{ mit } R_1^{0,Markt} + R_2^{0,Markt} = R_1^{0,Soz} + R_2^{0,Soz}$$

Das bedeutet, dass die zwei Hochschulen insgesamt barwertig Einzahlungen in Höhe der von ihren Studierenden verursachten barwertigen erwarteten Ausfälle in den Ausfallsicherungsfonds vornehmen, unabhängig davon, ob sie getrennt oder (gedanklich) zusammengefasst betrachtet werden.

Ist Gleichung (29) nicht erfüllt, so muss es mindestens eine weitere Hochschule geben, die an der Ausfalldeckung beteiligt ist, wenn die erwarteten Ausfälle durch die Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds – wie in (E1) gefordert – exakt gedeckt werden sollen. Gibt es genau eine weitere Hochschule  $i = 3$ , das heißt  $n = 3$ , so entfällt die Differenz auf diese Hochschule, also:

$$(32) \quad R_3^{0,Markt} - R_3^{0,Soz} = (R_1^{0,Soz} + R_2^{0,Soz}) - (R_1^{0,Markt} + R_2^{0,Markt})$$

Wegen der exakten Ausfalldeckung ist dann:

$$(33) \quad R(R_1^{0,Markt}, R_1^{0,Soz}) + R(R_2^{0,Markt}, R_2^{0,Soz}) + R(R_3^{0,Markt}, R_3^{0,Soz}) = \\ = R_1^{0,Markt} + R_2^{0,Markt} + R_3^{0,Markt} = EL_1^0 + EL_2^0 + EL_3^0$$

Durch die (gedankliche) Zusammenfassung der beiden Hochschulen 1 und 2 kann eine neue Hochschule A mit den Daten aus (34) entstehen.

$$(34) \quad (R_A^{0,Markt}, R_A^{0,Soz}) = (R_1^{0,Markt} + R_2^{0,Markt}, R_1^{0,Soz} + R_2^{0,Soz})$$

Auf Grund der exakten Deckung der erwarteten Ausfälle gemäß Anforderung (E1) gilt:

$$(35) \quad R_A^{0,Markt} + R_3^{0,Markt} = R_A^{0,Soz} + R_3^{0,Soz} = EL_A^0 + EL_3^0$$

Damit ist die Ausfalldeckung ausschließlich durch die Hochschulen A und 3 möglich, so dass  $n = 2$ . Für die Umverteilungsfunktionen der beiden Hochschulen A und 3 gilt dann in Anlehnung an Gleichung (30):



$$(36) R(R_A^{0,Markt}, R_A^{0,Soz}) + R(R_3^{0,Markt}, R_3^{0,Soz}) = R_A^{0,Markt} + R_3^{0,Markt} = EL_A^0 + EL_3^0$$

beziehungsweise

$$(37) R(R_1^{0,Markt} + R_2^{0,Markt}, R_1^{0,Soz} + R_2^{0,Soz}) + R(R_3^{0,Markt}, R_3^{0,Soz}) = \\ = R_1^{0,Markt} + R_2^{0,Markt} + R_3^{0,Markt} = EL_1^0 + EL_2^0 + EL_3^0.$$

Auch wenn mit Hochschule 3 eine weitere Hochschule an der Ausfalldeckung beteiligt ist, lässt sich aus den beiden Gleichungen (33) und (37) nach Abzug von  $R(R_3^{0,Markt}, R_3^{0,Soz})$  folgern:

$$(38) R(R_1^{0,Markt}, R_1^{0,Soz}) + R(R_2^{0,Markt}, R_2^{0,Soz}) = R(R_1^{0,Markt} + R_2^{0,Markt}, R_1^{0,Soz} + R_2^{0,Soz})$$

Diese Eigenschaft der Additivität der Umverteilungsfunktion in ihren Argumenten muss für alle Paare  $(R_1^{0,Markt}, R_1^{0,Soz}), (R_2^{0,Markt}, R_2^{0,Soz}) \in \mathfrak{R}^2$  gelten, da durch die (gedankliche) Zusammenfassung aller weiteren an der Ausfalldeckung beteiligten Hochschulen stets eine Hochschule  $i = 3$  mit  $(R_3^{0,Markt}, R_3^{0,Soz})$  entstehen kann, welche Gleichung (32) bei exakter Ausfalldeckung erfüllt. Ökonomisch besagt Gleichung (38), dass die Zusammenlegung oder Aufspaltung von Hochschulen keinen Einfluss auf die von ihnen zu tätigen Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds hat, wenn sich ihre Ausbildungsqualität dadurch nicht verändert.

Jede Lösung der Funktionalgleichung  $R$  aus (38) kann geschrieben werden in der Form:

$$(39) R(R_i^{0,Markt}, R_i^{0,Soz}) = f_\alpha(R_i^{0,Markt}) + f_\beta(R_i^{0,Soz})$$

Beide Funktionen  $f_\alpha$  und  $f_\beta$  erfüllen die Funktionalgleichung von Cauchy.<sup>2</sup> Es gilt:

$$(40) f_\alpha(y) + f_\alpha(z) = f_\alpha(y + z)$$

beziehungsweise

$$(41) f_\beta(y) + f_\beta(z) = f_\beta(y + z)$$

Wegen der Monotonieanforderungen aus (E2) und (E3) sind die Funktionen  $f_\alpha(R_i^{0,Markt})$  und  $f_\beta(R_i^{0,Soz})$  monoton wachsend. Daher gilt:<sup>3</sup>

$$(42) f_\alpha(y) = c_\alpha \cdot y \text{ und } f_\beta(y) = c_\beta \cdot y \text{ mit } c_\alpha, c_\beta \geq 0 \text{ und } c_\alpha, c_\beta = \text{const.}$$

Gemäß den Gleichungen (27) und (28) ist

$$(43) R(R_1^{0,Markt}, R_1^{0,Markt}) = R_1^{0,Markt} \text{ für alle } R_1^{0,Markt} \in \mathfrak{R}$$

Daher erhält man:

<sup>2</sup> Vgl. Eichhorn (1978), S. 51.

<sup>3</sup> Vgl. Aczél (1961), S. 44 ff.

$$(44) \quad R(R_1^{0,Markt}, R_1^{0,Markt}) = f_\alpha(R_1^{0,Markt}) + f_\beta(R_1^{0,Markt}) = \\ = c_\alpha \cdot R_1^{0,Markt} + c_\beta \cdot R_1^{0,Markt} = R_1^{0,Markt} = EL_1^0 \quad \text{für alle } R_1^{0,Markt} \in \mathfrak{R}$$

Demnach gilt:

$$(45) \quad c_\alpha + c_\beta = 1$$

Setzt man  $c_\beta = c$  beziehungsweise  $c_\alpha = 1 - c$ , so erhält man die faire Umverteilungsfunktion des Lenkungsmodells für die zu tätigenen barwertigen Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds:

$$(46) \quad R(R_i^{0,Markt}, R_i^{0,Soz}) = (1 - c) \cdot R_i^{0,Markt} + c \cdot R_i^{0,Soz} \quad \text{für alle } (R_i^{0,Markt}, R_i^{0,Soz}) \in \mathfrak{R}^2$$

Zur Ermittlung der barwertigen Einzahlungen von Hochschule  $i$  in den Ausfallsicherungsfonds werden für Markt- und Sozialismusmodell jeweils die Einzahlungen aller Semester  $v = 1, \dots, m$  abgezinst aufsummiert, so dass gilt:

$$(47) \quad R_i^{0,Markt} = \sum_{v=1}^m \frac{R_i^{v,Markt}}{(1+i)^{v-1}}$$

und

$$(48) \quad R_i^{0,Soz} = \sum_{v=1}^m \frac{R_i^{v,Soz}}{(1+i)^{v-1}}$$

Daher lässt sich die Umverteilungsfunktion des Lenkungsmodells für die Einzahlungen von Hochschule  $i$  in den Ausfallsicherungsfonds in Semester  $v$  gemäß Formel (49) formulieren.

$$(49) \quad R(R_i^{0,Markt}, R_i^{0,Soz}) = (1 - c) \cdot \sum_{v=1}^m \frac{R_i^{v,Markt}}{(1+i)^{v-1}} + c \cdot \sum_{v=1}^m \frac{R_i^{v,Soz}}{(1+i)^{v-1}} = \\ = \sum_{v=1}^m \frac{(1 - c) \cdot R_i^{v,Markt}}{(1+i)^{v-1}} + \sum_{v=1}^m \frac{c \cdot R_i^{v,Soz}}{(1+i)^{v-1}}$$

Der Umverteilungsgrad  $c$  muss damit für einen Anfängerjahrgang von  $t = 0$  bis zum Ende des Studiums in Periode  $m$  konstant bleiben, um Gleichung (46) zu erfüllen. Daraus ergeben sich für die faire Umverteilungsfunktion die zu Beginn eines Studiensemesters  $v$  zu tätigenen Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds für Hochschule  $i$  wie folgt:

$$(50) \quad R(R_i^{v,Markt}, R_i^{v,Soz}) = R_i = (1 - c) \cdot R_i^{v,Markt} + c \cdot R_i^{v,Soz} \\ \text{mit } c \in [0;1] \text{ und } (R_i^{v,Markt}, R_i^{v,Soz}) \in \mathfrak{R}^2$$

### Anhang 3: Nachweis der gestellten Anforderungen

Im Folgenden wird die Erfüllung der in Abschnitt 3 gestellten Anforderungen für die Umverteilungsfunktion des Lenkungsmodells nachgewiesen.

Zu (E1) *Exakte Deckung der Ausfälle: Der Barwert aller Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds muss genau so hoch sein wie die barwertige Summe der erwarteten Ausfälle in  $t = 0$*   $EL_{Gesamt}^0$ .

Es muss gelten:

$$(51) \sum_{i=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{R_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}} = R_i^0 = EL_{Gesamt}^0$$

Gemäß des beschriebenen Lenkungsmodells mit Umverteilungsgrad  $c$  leistet Hochschule  $i$  für einen Studierendenanfängerjahrgang über die komplette Studiendauer Einzahlungen in Höhe von

$$(52) R_i^1 + R_i^2 + \dots + R_i^m = \sum_{v=1}^m R_i^v$$

in den Ausfallsicherungsfonds. Für den Barwert  $R_i^0$  der Einzahlungen einer Hochschule  $i$  in den Ausfallsicherungsfonds gilt somit:

$$\begin{aligned} R_i^0 &= \sum_{v=1}^m \frac{R_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}} = \\ &= \sum_{v=1}^m \left[ (1-c) \cdot \sum_{s=v}^m \sum_{t=s}^{T-1} \frac{EaD_t^{s,v} \cdot PD_{t,i}^s \cdot LGD_{t,i}^s}{(1+i_{calc})^{t+1-v}} \cdot X_i^1 + \right. \\ &\quad \left. + c \cdot \sum_{j=1}^n \sum_{s=1}^m \sum_{t=s}^{T-1} \left( \frac{EaD_t^s \cdot PD_{t,j}^s \cdot LGD_{t,j}^s}{(1+i_{calc})^t} \cdot X_j^1 \right) \cdot \frac{Z_i^v}{\sum_{j=1}^n \sum_{u=1}^m \frac{Z_j^u}{(1+i_{calc})^{u-1}}} \right] \cdot \frac{1}{(1+i_{calc})^{v-1}} = \\ &= (1-c) \cdot \sum_{v=1}^m \sum_{s=v}^m \sum_{t=s}^{T-1} \frac{EL_{t,i}^{s,v}}{(1+i_{calc})^t} \cdot X_i^1 + c \cdot \sum_{v=1}^m \left[ \sum_{j=1}^n \sum_{s=1}^m \sum_{t=s}^{T-1} \left( \frac{EL_{t,j}^s}{(1+i_{calc})^t} \cdot X_j^1 \right) \cdot \frac{\frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{u=1}^m \frac{Z_j^u}{(1+i_{calc})^{u-1}}} \right] = \\ (53) \quad &= (1-c) \cdot EL_i^0 + c \cdot EL_{Gesamt}^0 \cdot \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} \end{aligned}$$

Damit ist die Summe der barwertigen Einzahlungen aller  $n$  Hochschulen:

$$\begin{aligned}
 \sum_{i=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{R_i^v}{(1+i_{calc})^v} &= \sum_{i=1}^n \left( (1-c) \cdot EL_i^0 + c \cdot EL_{Gesamt}^0 \cdot \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} \right) = \\
 (54) &= (1-c) \cdot \sum_{i=1}^n EL_i^0 + c \cdot EL_{Gesamt}^0 \cdot \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} = \\
 &= (1-c) \cdot EL_{Gesamt}^0 + c \cdot EL_{Gesamt}^0 = EL_{Gesamt}^0
 \end{aligned}$$

Also wird Anforderung (E1) durch das Lenkungsmodell erfüllt.

Zu (E2): *Monotonie in den Einzahlungen einer Hochschule: Wenn der Barwert der erwarteten Ausfälle an nur einer Hochschule  $i$  steigt (sinkt) – mit  $a_i^0$  als Barwert der Veränderung der erwarteten Ausfälle an Hochschule  $i$  – und die barwertigen erwarteten Ausfälle an allen anderen Hochschulen  $j \neq i$  gleich bleiben, so soll sich Hochschule  $i$  durch die Ausfalldeckung<sup>4</sup> verschlechtern (verbessern), das heißt, der Barwert ihrer Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds soll – nach Veränderung der barwertigen erwarteten Ausfälle – von  $R_i^0$  auf  $R_i^{0*}$  steigen (sinken).*

Damit muss für den Fall eines Anstiegs der erwarteten Ausfälle um  $a_i^0 > 0$  an Hochschule  $i$  gelten:

$$(55) \quad R_i^{0*} > R_i^0$$

Für den Barwert  $R_i^0$  der Einzahlungen von Hochschule  $i$  in den Ausfallsicherungsfonds gilt:

$$\begin{aligned}
 R_i^0 &= \sum_{v=1}^m \frac{R_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}} = (1-c) \cdot EL_i^0 + c \cdot EL_{Gesamt}^0 \cdot \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} = \\
 (56) &= (1-c) \cdot EL_i^0 + c \cdot \left( EL_i^0 + \sum_{j \neq i} EL_j^0 \right) \cdot \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}
 \end{aligned}$$

---

<sup>4</sup> Ausfalldeckung bezeichnet den Vorgang der Einzahlungen in einen Ausfallsicherungsfonds (siehe oben).

Verändert sich die barwertige Gesamthöhe der erwarteten Ausfälle um den Wert  $a_i^0$  an Hochschule  $i$ , so gilt:

$$\begin{aligned}
 R_i^{0*} &= (1-c) \cdot (EL_i^0 + a_i^0) + c \cdot \left( (EL_i^0 + a_i^0) + \sum_{j \neq i} EL_j^0 \right) \cdot \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} = \\
 (57) &= (1-c) \cdot EL_i^0 + c \cdot \left( EL_i^0 + \sum_{j \neq i} EL_j^0 \right) \cdot \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} + \\
 &+ a_i^0 \cdot \left( (1-c) + c \cdot \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} \right) = R_i^0 + a_i^0 \cdot \left( 1 - c + c \cdot \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} \right)
 \end{aligned}$$

Da die „abgezinsten“ Studierendenzahlen  $\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}$  der Hochschule  $i$  aus Gleichung (57)

ein Teil der gesamten „abgezinsten“ Studierendenzahlen  $\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}$  aller an der

Ausfalldeckung beteiligten Hochschulen sind, muss Ungleichung (58) gelten, wenn Hochschule  $i$  mindestens einen Studienanfänger hat.

$$(58) \quad 0 < \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} \leq 1$$

Somit gilt für Hochschule  $i$ :

$$(59) \quad R_i^{0*} > R_i^0 \text{ für } a_i^0 > 0 \text{ und } c \leq 1$$

beziehungsweise

$$(60) \quad R_i^{0*} < R_i^0 \text{ für } a_i^0 < 0 \text{ und } c \leq 1$$

Damit ist auch die Erfüllung von Anforderung (E2) nachgewiesen.

Zu (E3): *Monotonie in der durchschnittlichen Ausfalldeckung: Wenn der Barwert der erwarteten Ausfälle an Hochschule  $i$  unverändert bleibt, aber die barwertigen erwarteten Ausfälle aller anderen Hochschulen um  $\sum_{j \neq i} a_j^0$  steigen (sinken), so soll sich Hochschule  $i$  durch die*

Ausfalldeckung nicht verbessern (nicht verschlechtern), das heißt, der Barwert ihrer Einzahlungen in den Ausfallsicherungsfonds soll nicht sinken (nicht steigen).

Es muss für einen Anstieg der barwertigen erwarteten Ausfälle um  $\sum_{j \neq i} a_j^0 > 0$  bei  $a_i^0 = 0$  gelten:

$$(61) R_i^{0*} \geq R_i^0$$

Der Barwert der Einzahlungen  $R_i^0$  von Hochschule  $i$  in den Ausfallsicherungsfonds ist in Gleichung (56) berechnet. Verändert sich der Barwert der erwarteten Ausfälle der Hochschulen  $j \neq i$  um den Wert  $\sum_{j \neq i} a_j^0$ , so gilt:

$$(62) R_i^{0*} = (1-c) \cdot EL_i^0 + c \cdot \left( EL_i^0 + \left( \sum_{j \neq i} (EL_j^0 + a_j^0) \right) \right) \cdot \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} =$$

$$(62) = (1-c) \cdot EL_i^0 + c \cdot \left( EL_i^0 + \sum_{j \neq i} EL_j^0 \right) \cdot \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} +$$

$$+ c \cdot \sum_{j \neq i} a_j^0 \cdot \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} = R_i^0 + c \cdot \sum_{j \neq i} a_j^0 \cdot \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}$$

Für  $c \geq 0$ ,  $a_i^0 = 0$  und  $0 < \frac{\sum_{v=1}^m \frac{Z_i^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}}{\sum_{j=1}^n \sum_{v=1}^m \frac{Z_j^v}{(1+i_{calc})^{v-1}}} \leq 1$  ist somit:

$$(63) R_i^{0*} \geq R_i^0 \text{ für } \sum_{j \neq 0} a_j^0 > 0$$

beziehungsweise

$$(64) R_i^{0*} \leq R_i^0 \text{ für } \sum_{j \neq i} a_j^0 < 0$$

Also ist auch Anforderung (E3) durch das Lenkungsmodell erfüllt. Es eignet sich somit zur fairen Allokation der Ausfälle von Studiengebührendarlehen durch Hochschulen.