

# Die Preisbildung von neu emittierten Obligationen in der Schweiz

Von Walter Wasserfallen, Bern, und Daniel Wydler, Genf\*

## 1. Einleitung

Die Preisbildung von neu emittierten Obligationen relativ zu vergleichbaren älteren Papieren bildete das Thema verschiedener empirischer Arbeiten, wobei ausschließlich Daten aus den USA untersucht wurden. Im allgemeinen wurde festgestellt, daß eine statistisch signifikante Unterbewertung neuer Obligationen vorliegt, die zudem in der Regel einige Monate andauert. In diesem Zusammenhang wird von einem Reifeprozess (seasoning process) neuer Obligationen gesprochen. Beispiele derartiger Studien sind *Brimmer* (1960), *Conard/Frankena* (1969), *Ederington* (1974) und *Sorensen* (1982). *Lindvall* (1977) und vor allem *Weinstein* (1978) finden wesentlich kleinere Preisdifferenzen, die überdies auf dem Markt relativ schnell eliminiert werden. Diese Ergebnisse werfen eine Reihe von Fragen auf. Es scheint, daß der Obligationenmarkt Informationen nicht effizient verarbeitet und auf diese Weise risikolose Gewinne möglich werden, indem der Kauf neuer Obligationen zum Zeitpunkt der Emission höhere Renditen ergeben würde als der Kauf perfekter Substitute auf dem Sekundärmarkt. Die emittierende Unternehmung würde entsprechende Verluste erleiden, da sie ihre neuen Obligationen zu billig verkauft.

Die eingangs erwähnten Arbeiten weisen jedoch zum Teil gravierende Mängel insbesondere meßtechnischer Natur auf. In der Regel werden die Renditen auf *Portefeuilles* neuer und alter Obligationen miteinander verglichen, deren Charakteristiken sich deutlich unterscheiden können. Es scheint zudem, daß die Resultate erheblich differieren, je nachdem ob Renditen auf Fälligkeit oder Renditen über kürzere Anlageperioden (holding period returns) verwendet werden. Zudem werden üblicherweise Monatsdaten untersucht, die keine Aussagen über kürzerfristige Anpassungsprozesse zulassen.

In der vorliegenden Studie werden diese Probleme zum größten Teil behoben. Zu jeder neu emittierten Obligation wird ein spezifischer alter Titel gesucht, der ein möglichst perfektes Substitut bildet. Weiter werden die Renditeverläufe über sehr verschiedene Strategieperioden untersucht, deren Dauer wenige Tage bis zu einem Jahr beträgt. Spezifische institutionelle Charakteri-

\* Die finanzielle Unterstützung durch den Schweizerischen Nationalfonds unter Gesuch Nr. 1-901.84 sei an dieser Stelle bestens verdankt.

stiken des schweizerischen Kapitalmarkts erlauben zudem Hypothesentests, die für die USA nicht durchführbar sind. Die empirische Untersuchung umfaßt alle von schweizerischen Schuldner in den Jahren 1980–1982 emittierten Obligationen auf dem inländischen Markt und in einheimischer Währung. Ein Stichprobenumfang von 328 Beobachtungen kann damit erreicht werden. Im Gegensatz zur Literatur zeigen die Resultate, daß sich der Reifeprozeß neuer Papiere auf eine quantitativ sehr bescheidene Unterbewertung zum Emissionszeitpunkt beschränkt, die zudem durch institutionelle Gegebenheiten recht gut erklärt werden kann. Die Preise neuer Obligationen werden demnach auf dem Kapitalmarkt in einer Weise bestimmt, die risikolose Arbitrage-Gewinne nicht zuläßt.

Der Rest des Papiers ist wie folgt organisiert: Im nächsten Kapitel werden die verwendeten Daten und Meßverfahren besprochen. Anschließend folgt eine Darstellung der quantitativen Bedeutung des Reifeprozesses. Tests verschiedener Hypothesen werden im vierten Kapitel vorgestellt. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse und einige Folgerungen finden sich am Schluß.

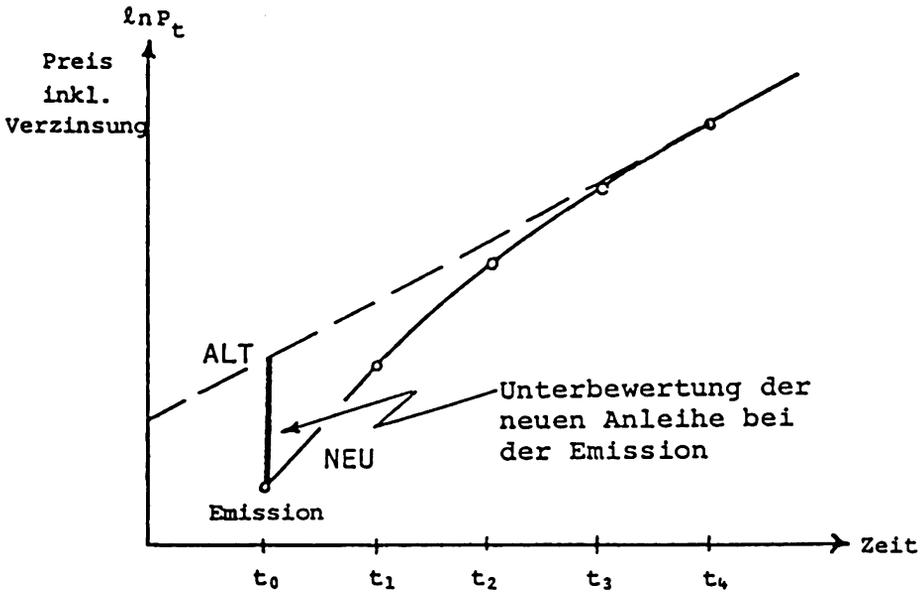
## **2. Konzepte, Daten und Meßverfahren**

Das Vorliegen eines Reifeprozesses neu emittierter Obligationen bedeutet, daß diese während einiger Zeit zu einem tieferen Preis gehandelt werden als vergleichbare alte Titel. Die Situation ist in Figur 1 schematisch dargestellt. Gezeigt wird die zeitliche Entwicklung des natürlichen Logarithmus der jeweiligen Preise. Für die bereits existierenden Obligationen wird eine konstante Rendite angenommen, die durch die Steigung der entsprechenden Geraden ausgedrückt wird. Im Emissionszeitpunkt  $t_0$  wird die neue Obligation zu einem tieferen Preis gehandelt. Bis sich die beiden Preise angeglichen haben, wird die Rendite neuer Titel dadurch etwas höher ausfallen. Der Reifeprozeß kann nun entweder durch die Preis- oder die Renditedifferenz gemessen werden. In der empirischen Arbeit wird die erste Variante verwendet. Es wird dabei unterstellt, daß der Reifeprozeß am Ende der im folgenden zu definierenden Anlage- oder Strategieperioden abgeschlossen ist. Die beim Kauf bzw. Verkauf der Obligationen anfallenden Transaktionskosten sowie die aufgelaufenen Marchzinsen werden dabei berücksichtigt. Für eine detailliertere Darstellung der eben besprochenen Meßverfahren sei auf den mathematisch formulierten Anhang verwiesen.

Eine zuverlässige Isolierung des Reifeprozesses erfordert einen Preisvergleich von neuen und alten Obligationen, die sich lediglich durch den Emissionszeitpunkt unterscheiden. Andere für die Preisbildung relevante Unterschiede sollten nicht auftreten, weil sonst die verglichenen Titel nicht perfekte Substitute sind. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wird zu jeder neuen eine

Figur 1

Der Reifeprozess neuer Obligationen. Schematische Darstellung



bereits auf dem Sekundärmarkt gehandelte Obligation mit möglichst demselben Couponsatz, derselben Restlaufzeit auf Verfall und auf Kündigung sowie derselben Bonität (Schuldnerkategorie) gesucht. Es ist gelungen, die entsprechenden Unterschiede in recht engen Grenzen zu halten. Die in Kapitel 4 vorgestellten Hypothesentests zeigen zudem, daß Differenzen in den genannten Eigenschaften die vorliegenden Preisunterschiede nicht erklären können.

Der angestrebte Preisvergleich erfordert weiter eine Annahme über die Anlage- oder Strategieperiode, d.h. über den Zeitraum während dem die Obligationen gehalten werden. Um die Dauer des Reifeprozesses bestimmen zu können, werden 15 derartige Perioden unterschieden, die in Figur 2 graphisch dargestellt sind.  $t_0$  bezeichnet den Zeitpunkt der Emission.  $t_1$ ,  $t_2$  und  $t_3$  symbolisieren die ersten drei Vorbörsentage, an denen gehandelt wird. Die ersten Transaktionen auf der relativ aktiven Vorbörse finden in der Regel zwei Tage nach der Emission statt.  $t_4$  und  $t_5$  folgen etwa ein halbes bzw. ein ganzes Jahr nach der Emission. Zu diesen Zeitpunkten ist die neue Obligation bereits an der Börse kotiert. Die dick ausgezogenen Linien beginnen mit dem Kauf der Titel und enden mit deren Verkauf. Durch dieses Vorgehen wird es möglich, den zeitlichen Verlauf des Reifeprozesses in sehr kurzen Intervallen zu erfassen.

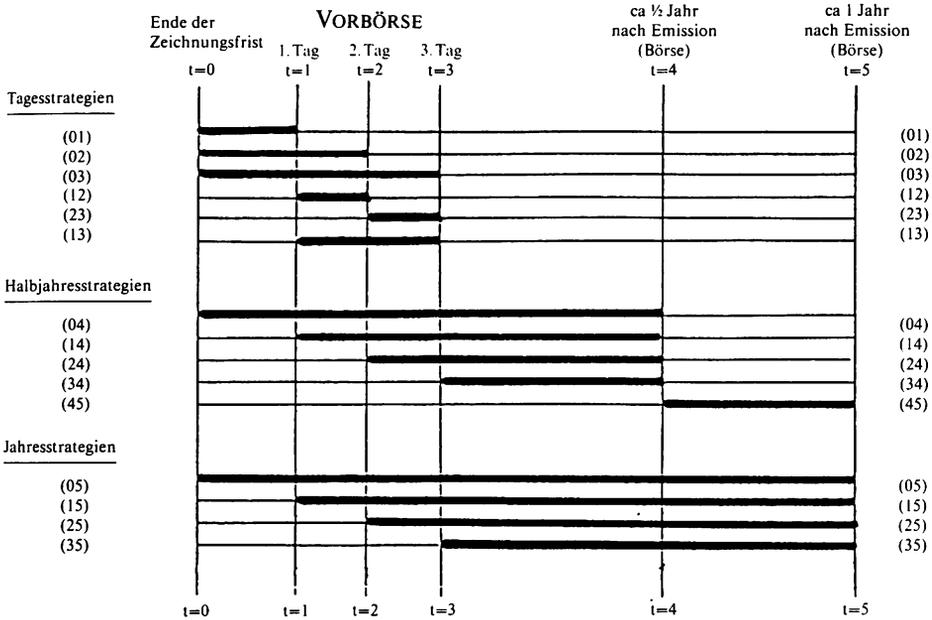
Wie bereits erwähnt, ist in der Stichprobe die Preisentwicklung von 328 Obligationen enthalten, die von Schweizer Firmen auf dem inländischen Kapitalmarkt und in Schweizer Franken emittiert wurden. Dazu natürlich jeweils die Kurse einer Vergleichsobligation, die gemäß den vorne genannten Kriterien ausgesucht wird. Alle Preise sind in Kurspunkten ausgedrückt und sind demzufolge für unterschiedliche Nominalwerte korrigiert. Die Untersuchungsperiode umfaßt die Jahre 1980–1982. Als Datenquellen werden verwendet: die Monatsberichte der Schweizerischen Nationalbank für die Emissionspreise, die "Neue Zürcher Zeitung" für die Notierungen an der Vorbörse und das Kursblatt der Zürcher Effektenbörse für die Börsenkurse.

Verschiedene institutionelle Bedingungen sind für die empirische Analyse bedeutungsvoll. Drei verschiedene Ausgabearten kommen zur Anwendung: die Selbstemission durch den Schuldner (162 Beobachtungen), die Festübernahme durch ein Bankensyndikat (149 Beobachtungen) und das von der Schweizerischen Eidgenossenschaft seit einigen Jahren verwendete Auktionsverfahren (17 Beobachtungen). Die relevanten Transaktionskosten im Verhältnis zum Preis,  $k$  in Gleichung (1) des Anhangs, betragen auf dem Sekundärmarkt 0.002 775 für institutionelle Investoren, wie beispielsweise Pensionskassen, und 0.004 65 für private Anleger. Anlässlich der Emission fällt für den Käufer kein derartiger Aufwand an.

Die eben beschriebene Datenbasis wird in zweierlei Hinsicht ausgewertet: Im nächsten Kapitel erfolgt die Quantifizierung der Höhe und der Dauer von Preisunterschieden zwischen neuen und alten Obligationen, verbunden mit entspre-

Figur 2

## Strategieperioden



chenden Tests auf statistische Signifikanz. Danach folgt im vierten Kapitel der Versuch einer Erklärung eines eventuell vorliegenden Reifeprozesses.

### 3. Die quantitative Bedeutung des Reifeprozesses

In diesem Kapitel wird das Ausmaß der Tieferbewertung neu emittierter Obligationen und die zeitliche Dauer des Anpassungsprozesses mit Hilfe der im vorangehenden Kapitel beschriebenen Verfahren dokumentiert. Tabelle 1 enthält die entsprechenden Resultate für private und institutionelle Investoren

in bezug auf die in Figur 2 enthaltenen Strategieperioden. Einige interessante Charakteristiken können festgestellt werden. Eine gemäß den  $t$ -Werten signifikante Unterbewertung neuer Obligationen kann nur für Strategien beobachtet werden, die einen Kauf zum Zeitpunkt der Emission beinhalten (Strategien 01–05). In diesen Fällen beträgt die Preisdifferenz für private Anleger zwischen 0,4 und 0,5 Kurspunkten. Dies entspricht fast genau den unterschiedlichen Transaktionskosten auf dem Primär- relativ zum Sekundärmarkt. Dieses institutionelle Faktum wirkt sich demnach ausschließlich zugunsten des Investors aus. Der Anpassungsprozeß scheint jedoch von äußerst kurzer Dauer zu sein, denn bereits ein Kauf unmittelbar nach der Emission an der Vorbörse kann nicht mehr zu einem tieferen Kurs erfolgen als er für vergleichbare alte Obligationen gilt. Dies ist positive Evidenz für die Hypothese eines effizient funktionierenden Kapitalmarktes. Wie im vorangehenden Kapitel erwähnt, bezahlen institutionelle Investoren tiefere Transaktionskosten auf dem Sekundärmarkt. Die Unterbewertung neuer Obligationen aus der Sicht dieser Anleger reduziert sich entsprechend auf rund 0,3 Kurspunkte, wie aus Tabelle 1 ersichtlich wird. Die statistische Signifikanz bleibt jedoch erhalten.

Die Ergebnisse für die einzelnen Jahre ergeben ein etwas differenzierteres Bild. Die Preisdifferenz zum Emissionszeitpunkt ist insbesondere im Jahre 1982 ausgeprägt vorhanden, während sie 1981 praktisch verschwindet. Dies ist ein erstes Anzeichen, daß Bewegungen in den Zinssätzen in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle spielen. 1980 blieben die Zinsen nahezu konstant, 1981 stiegen sie und 1982 war tendenziell ein Rückgang zu beobachten. Diese Effekte werden im nächsten Kapitel detaillierter untersucht. 1982 erschienen die neuen Obligationen für verschiedene Strategien signifikant überbewertet. Eine einleuchtende Erklärung für dieses Phänomen ist allerdings nicht möglich.

Zusammenfassend ergibt sich, daß eine quantitativ bescheidene, aber statistisch signifikante Tieferbewertung neuer Obligationen festgestellt werden kann, die sich jedoch auf den Zeitpunkt der Emission beschränkt. Im allgemeinen werden neue Titel bereits an der Vorbörse, d.h. ca. zwei Tage nach Emission, korrekt bewertet.

#### Legende zu Tabelle 1

$UPR_p$	Unterbewertung für private Investoren. Die Strategieperioden sind in Figur 2 definiert.
$UPR_I$	Unterbewertung für institutionelle Investoren.
$\mu$	Durchschnittliche Unterbewertung. Unterstrichene Koeffizienten sind auf dem 5%-Niveau von Null verschieden.
$t$	$t$ -Wert für $\mu$ .
$n$	Anzahl Beobachtungen.

**Tabelle 1**  
Das Ausmaß der Unterbewertung neuer Obligationen

Strategie	1980-1982			1980			1981			1982		
	$\mu$	$t$	$n$	$\mu$	$t$	$n$	$\mu$	$t$	$n$	$\mu$	$t$	$n$
<i>Primärmarkt (private Investoren)</i>												
UPR <sub>p</sub> [01]	.46	6.27	328	.49	4.05	113	.05	.44	96	.78	5.80	119
UPR <sub>p</sub> [02]	.50	6.81	324	.44	3.92	110	.17	1.32	95	.81	6.30	119
UPR <sub>p</sub> [03]	.53	6.75	320	.47	3.64	108	.17	1.16	93	.86	6.83	119
UPR <sub>p</sub> [04]	.45	3.49	325	.64	2.85	113	.20	.75	94	.45	2.47	118
UPR <sub>p</sub> [05]	.37	2.77	315	.80	2.81	112	-.03	-.11	86	.27	1.69	117
<i>Sekundärmarkt (private Investoren)</i>												
UPR <sub>p</sub> [12]	.04	1.04	324	-.04	-.55	110	.12	1.76	95	.04	.87	119
UPR <sub>p</sub> [13]	.07	1.65	320	.01	.10	108	.14	1.62	93	.08	1.52	119
UPR <sub>p</sub> [14]	-.03	-.24	325	.16	.76	113	.12	.48	94	-.33	-2.15	118
UPR <sub>p</sub> [15]	-.12	-.91	315	.29	1.08	112	-.10	-.44	86	-.54	-3.01	117
UPR <sub>p</sub> [23]	.04	1.27	320	.05	.89	108	.02	.27	93	.04	1.10	119
UPR <sub>p</sub> [24]	-.07	-.56	321	.17	.86	110	.04	.14	93	-.37	-2.33	118
UPR <sub>p</sub> [25]	-.18	-1.34	312	.29	1.07	109	-.22	-.96	86	-.58	-3.25	117
UPR <sub>p</sub> [34]	-.11	-.88	317	.11	.53	108	.03	.11	91	-.42	-2.60	118
UPR <sub>p</sub> [35]	-.21	-1.53	308	.23	.83	107	-.19	-.77	84	-.62	-3.57	117
UPR <sub>p</sub> [45]	-.19	-1.42	313	.22	.88	112	-.60	-2.03	85	-.29	-1.70	116
<i>Primärmarkt (institutionelle Investoren)</i>												
UPR <sub>i</sub> [01]	.28	3.74	328	.30	2.49	113	-.14	-1.15	96	.59	4.40	119
UPR <sub>i</sub> [02]	.31	4.25	324	.25	2.23	110	-.02	-.13	95	.63	4.84	119
UPR <sub>i</sub> [03]	.34	4.35	320	.29	2.19	108	-.02	-.10	93	.67	5.33	119
UPR <sub>i</sub> [04]	.26	2.06	325	.46	2.05	113	.02	.06	94	.27	1.47	118
UPR <sub>i</sub> [05]	.20	1.44	315	.62	2.18	112	-.21	-.84	86	.09	.55	117

#### 4. Erklärung

Im folgenden werden verschiedene mögliche Hypothesen empirisch untersucht, die den im dritten Kapitel dokumentierten Reifeprozess neuer Obligationen erklären könnten. Neben der Entwicklung neuer Möglichkeiten wird dabei auf die relevante Literatur zurückgegriffen, insbesondere auf *Conard/Frankena* (1969) und *Ederington* (1974). Multiple Regressionen (cross-section) der gemessenen Unterbewertung auf verschiedene exogene Variablen werden zu Testzwecken hauptsächlich eingesetzt. Drei Gruppen von Hypothesen können unterschieden werden, die in den Abschnitten 4.1 bis 4.3 präsentiert und empirisch evaluiert werden. Die Schätzergebnisse für die Jahre 1980–1982 sind in der Tabelle 2 zusammengefaßt. Weitere Abklärungen haben ergeben, daß die Resultate nicht sensitiv sind in bezug auf die einzelnen Jahre, Schuldnerkategorien und Emissionsverfahren. Korrekturen für teilweise auftretende Heteroskedastizität und Multikollinearität beeinflussen die gewonnenen Aussagen ebenfalls nicht.

##### 4.1 Das Preisverhalten des Emittenten

Drei Aspekte der Preissetzung durch den Schuldner können für die beobachtete Tiefbewertung der neuen relativ zu einer vergleichbaren alten Obligation relevant sein. Die vermuteten Effekte sind jedoch nur für den Zeitpunkt der Emission von Bedeutung. Im dritten Kapitel wird aber gezeigt, daß eine Unterbewertung auch nur zu diesem Zeitpunkt zu beobachten ist.

Der erste Aspekt betrifft die Fixierung der Verkaufskonditionen, die aus institutionellen Gründen rund 10 Tage vor der Emission erfolgen muß. Der Schuldner ist deshalb mit einem Prognoseproblem in bezug auf die Entwicklung der Kapitalmarktlage unmittelbar vor der Emission konfrontiert. Eine unerwartete Senkung der Zinssätze über diese Zeit hat zur Folge, daß die Preise alter Obligationen steigen und daß neu emittierte Papiere deshalb zum Zeitpunkt der Emission unterbewertet erscheinen. Der gegenteilige Effekt tritt natürlich bei einer Erhöhung der Zinssätze ein. Als Proxy wird die Veränderung der Rendite auf eidgenössischen Obligationen,  $\Delta y$ , in der Woche vor der Emission verwendet. Da Zinssätze im wesentlichen einem Random Walk Prozeß gehorchen, sind alle Veränderungen gleichzeitig unerwarteter Natur. Tabelle 2 zeigt, daß der vermutete negative Einfluß von  $\Delta y$  in statistisch signifikanter Weise nachgewiesen werden kann. In Übereinstimmung mit der Hypothese bleibt die Wirkung im wesentlichen auf Strategien beschränkt, die einen Kauf der neuen Titel zum Ausgabzeitpunkt beinhalten.  $\Delta y$  erweist sich zudem als die wichtigste der erklärenden Variablen. Die ebenfalls beobachtete Unterbewertung von Obligationen, die mit Hilfe des Auktionsverfahrens ausgegeben werden,

**Tabelle 2**  
**Regressionsresultate**

Endogene Variable	Exogene Variablen											$\bar{R}^2$	F-Wert	n	
	$\mu$	c	$m_n$	$i_n$	$\Delta m$	$\Delta i$	$V_n$	D	$\bar{y}$	$\Delta y$	$\sigma_y$				
<i>Primärmarkt</i>															
<i>UPR<sub>p</sub>[01]</i>	<u>.50</u> (5.89)	-.96 (- .93)	<u>.10</u> (2.05)	-.41 (-1.71)	-.19 (-1.80)	.05 (.45)	.09 (.44)	.06 (.41)	.52 (1.63)	<u>-8.29</u> (-8.48)	-.37 (- .26)	.22	<u>9.87</u>	288	
<i>UPR<sub>p</sub>[02]</i>	<u>.54</u> (6.56)	-1.63 (-1.62)	<u>.10</u> (2.18)	-.41 (-1.76)	-.06 (- .61)	-.02 (- .21)	-.13 (- .64)	-.00 (- .01)	<u>.68</u> (2.18)	<u>-8.55</u> (-8.95)	-.03 (- .02)	.24	<u>10.86</u>	284	
<i>UPR<sub>p</sub>[03]</i>	<u>.59</u> (6.66)	-1.76 (-1.57)	.10 (1.90)	-.23 (- .89)	-.09 (- .79)	-.07 (- .60)	-.26 (-1.14)	.10 (.60)	.54 (1.57)	<u>-7.85</u> (-7.33)	-.49 (- .31)	.18	<u>7.66</u>	280	
<i>UPR<sub>p</sub>[04]</i>	<u>.60</u> (.32)	.61 (.32)	.11 (1.30)	-.50 -1.13	-.15 (- .77)	.11 (.52)	.27 (.71)	.07 (.23)	.31 (.53)	<u>3.72</u> (-2.07)	-2.90 (-1.10)	.01	1.37	286	
<i>UPR<sub>p</sub>[05]</i>	<u>.42</u> (2.84)	2.44 (1.19)	.14 (1.50)	-.36 (- .78)	-.28 (-1.32)	<u>.46</u> (2.11)	-.08 (- .19)	.27 (.87)	-.36 (- .56)	<u>-5.65</u> (-2.92)	.36 (.13)	.04	<u>2.12</u>	275	

Gezeigt werden Regressionskoeffizienten mit den entsprechenden *t*-Werten in Klammern. Unterstrichene Werte sind signifikant von Null verschieden auf dem 5%-Niveau. Daten von Auktionen sind nicht eingeschlossen.

*UPR<sub>p</sub>* Unterbewertung für private Investoren. Die Anlageperioden sind in Figur 2 definiert.

$\mu$  Durchschnittliche Unterbewertung.

C Konstante

$\bar{R}^2$   $R^2$ , korrigiert um Anzahl Freiheitsgrade.

F-Wert *F*-Test für gemeinsame Signifikanz der exogenen Variablen.

n Anzahl Beobachtungen.

Die übrigen Symbole sind im Text definiert.

Tabelle 2 – Fortsetzung –  
Regressionsresultate

Endogene Variable	Exogene Variablen										$\bar{R}^2$	F-Wert	n	
	$\mu$	c	$m_n$	$i_n$	$\Delta m$	$\Delta i$	$V_n$	D	$\bar{y}$	$\Delta y$				$\sigma_y$
<i>Sekundärmarkt</i>														
UPR <sub>p</sub> [12]	.05 (1.15)	-.72 (-1.33)	-.00 (-.07)	-.01 (-.05)	.14 (2.42)	-.08 (-1.37)	-.23 (-2.07)	-.08 (-.93)	.18 (1.08)	-.18 (-.35)	.67 (.89)	.03	<u>1.90</u>	284
UPR <sub>p</sub> [13]	.10 (2.00)	-.88 (-1.28)	-.01 (-.20)	.17 (1.06)	.12 (1.63)	-.14 (-1.83)	-.35 (-2.53)	.02 (.24)	.06 (.28)	.58 (.89)	.12 (.13)	.02	1.72	280
UPR <sub>p</sub> [14]	.09 (.70)	1.57 (.87)	.01 (.16)	-.09 (-.22)	.04 (.20)	.06 (.32)	.18 (.48)	.02 (.06)	-.21 (-.37)	<u>4.56</u> (2.65)	-2.51 (-.99)	.00	1.13	286
UPR <sub>p</sub> [15]	-.12 (-.80)	3.57 (1.73)	.04 (.43)	.08 (.17)	-.09 (-.44)	.42 (1.90)	-.16 (-.39)	.23 (.74)	-.97 (-1.50)	2.39 (1.23)	1.05 (.37)	.02	1.52	275
UPR <sub>p</sub> [23]	.06 (1.64)	-.12 (-.24)	-.01 (-.30)	.16 (1.43)	-.03 (-.59)	-.05 (-1.03)	-.11 (-1.13)	.11 (1.57)	-.11 (-.75)	.71 (1.54)	-.51 (-.76)	.00	1.08	280
UPR <sub>p</sub> [24]	.05 (.36)	2.13 (1.21)	.00 (.02)	-.10 (-.25)	-.04 (-.23)	.09 (.47)	.40 (1.11)	.13 (.48)	-.33 (-.60)	<u>5.39</u> (3.19)	-2.17 (-.88)	.02	1.79	282
UPR <sub>p</sub> [25]	-.18 (-1.25)	<u>4.31</u> (2.13)	.04 (.44)	.13 (.28)	-.22 (-1.07)	<u>.48</u> (2.19)	.11 (.27)	.33 (1.09)	-1.21 (-1.91)	2.57 (1.34)	.63 (.22)	.04	<u>2.20</u>	272
UPR <sub>p</sub> [34]	-.01 (-.08)	2.12 (1.15)	.00 (.05)	-.28 (-.66)	.20 (.11)	.13 (.67)	.53 (1.44)	.03 (.11)	-.16 (-.28)	<u>4.94</u> (2.80)	-2.02 (-.78)	.02	1.61	278
UPR <sub>p</sub> [35]	-.23 (-1.54)	<u>4.27</u> (2.04)	.04 (.45)	-.05 (-.10)	-.21 (-.99)	<u>.54</u> (2.42)	.25 (.59)	.27 (.87)	-1.04 (-1.60)	1.68 (.85)	1.06 (.37)	.03	<u>1.92</u>	268
UPR <sub>p</sub> [45]	-.32 (-2.10)	3.80 (1.85)	.05 (.52)	.24 (.50)	-.17 (-.80)	.40 (1.82)	-.23 (-.56)	.26 (.86)	<u>-1.27</u> (-1.97)	-2.66 (-1.37)	2.75 (.97)	.02	1.55	274

lassen sich jedoch nicht begründen. Das beschriebene Prognoseproblem ist in diesem Fall nämlich nicht vorhanden, da der Ausgabepreis erst am Emissionstag aufgrund der eingegangenen Offerten festgelegt wird. Dieses Problem wird unter 5.2 weiter diskutiert.

Der zweite Aspekt des Preissetzungsverhaltens betrifft die oft vermutete Absicht des Ausgebers, die Kosten eines Mißerfolgs der Anleihe zu vermeiden. Diese Kosten bestehen aus der Notwendigkeit, nicht abgesetzte Titel später am Sekundärmarkt verkaufen zu müssen sowie einem eventuellen Imageverlust. Die Wahrscheinlichkeit eines Mißerfolgs bei der Plazierung kann mit einem Preisabschlag relativ zu vergleichbaren alten Titeln herabgesetzt werden. Die Unterbewertung besitzt damit die Funktion einer Risikoprämie. Die Höhe des Risikos ist erstens eine positive Funktion der Variabilität der Zinssätze,  $\sigma_y$ , die durch die Standardabweichung der Rendite auf Bundesobligationen während der letzten fünf Wochen vor der Emission gemessen wird. Die Höhe des Risikos wird zweitens bestimmt durch die quantitative Reaktion des Preises neuer Obligationen auf unerwartete Veränderungen in den Zinssätzen, die aufgrund des Duration-Konzepts in positiver Weise von der Laufzeit,  $m_n$ , und negativ vom Couponsatz,  $i_n$ , des neuen Titels abhängt<sup>1</sup>. Die Regressionsresultate in Tabelle 2 liefern positive, jedoch schwache Evidenz für die postulierten Wirkungen der Variablen  $m_n$  und  $i_n$ .  $\sigma_y$  dagegen scheint keinen Einfluß auf die beobachteten Preisdifferenzen zwischen neuen und alten Obligationen zu haben.

Im Rahmen des Preissetzungsverhaltens könnte drittens das gewählte Emissionsverfahren relevant sein. Insbesondere trifft dies für die Festübernahme durch ein Bankenkonsortium zu. Die Banken garantieren dem Schuldner dabei einen festen, vorher vereinbarten Preis auf dem ganzen Volumen der Anleihe und tragen deshalb das Risiko eines Mißerfolgs bei der Plazierung<sup>2</sup>. Falls die Banken ein effektives Kartell bilden, sollte es ihnen gelingen, dem Emittenten einen etwas tieferen Ausgabepreis aufzuzwingen, als es den Marktverhältnissen entspricht. Dieser Effekt sollte jedoch bei Selbstemmissionen nicht zu beobachten sein. Zu Testzwecken wird eine entsprechende Dummy-Variable,  $D$ , in die Regression eingeführt, die den Wert eins für Festübernahmen erhält und sonst Null ist. Die nicht signifikanten Koeffizienten für  $D$  in Tabelle 2 implizieren, daß die Kartell-Hypothese verworfen werden muß.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, daß insbesondere die aus institutionellen Gründen notwendige Prognose der Entwicklungen am Kapitalmarkt

<sup>1</sup> Die Duration einer Obligation mißt deren effektive Laufzeit, wobei die Couponzahlungen in die Analyse einbezogen werden. Die entsprechende Literatur wird von *Bierwag/Kaufman/Khang* (1978) zusammengefaßt.

<sup>2</sup> Üblicherweise reduzieren gewisse vertragliche Abmachungen das Risiko für die Banken.

unmittelbar vor der Emission die beobachtete Tieferbewertung neuer Titel mindestens teilweise erklären kann. Aversion gegen das Risiko eines Mißerfolges bei der Plazierung scheint ebenfalls eine, wenn auch geringe Rolle zu spielen.

#### 4.2 Marktsegmentierung

Marktsegmentierung bedeutet, daß neue und alte Obligationen unterschiedlich bewertet werden, obwohl sie aufgrund ihrer Charakteristiken perfekte Substitute darstellen. Ineffizienz in bezug auf die Informationsverarbeitung oder Ungleichgewichte auf den Kapitalmärkten werden manchmal als Ursache genannt. In diesen Fällen würden unausgenützte Möglichkeiten zur Arbitrage bestehen. Andere Erklärungen basieren auf ökonomischen Tatbeständen, wie unterschiedlichen Transaktionskosten oder Steuern. Tests der Marktsegmentierungs-Hypothese sind allerdings schwierig zu implementieren. Zwei Möglichkeiten werden im folgenden besprochen. Erstens wird die übliche Preisdruck-Hypothese überprüft, die besagt, daß neue Titel nur in den Portefeuilles absorbiert werden, wenn ein Preisnachlaß gewährt wird. Der Grund liegt darin, daß die notwendige Reallokation von Vermögen nicht kostenlos möglich ist. In den Regressionen wird deshalb der totale Nennwert der Emission,  $V_m$ , als exogene Variable berücksichtigt. Die entsprechenden Koeffizienten in Tabelle 2 fallen jedoch nicht signifikant aus.

Die unterschiedlichen Ausgabeverfahren erlauben einen weiteren Test. Die Preise der nach dem Auktionsprinzip emittierten Papiere sind unabhängig vom Preissetzungsverhalten des Schuldners, wie es unter 4.1 beschrieben wird. Eine signifikante Unterbewertung neuer Titel, die mittels Auktion ausgegeben werden, wäre aus diesem Grunde positive Evidenz für die Hypothese der Marktsegmentierung. Eine derartige Preisdifferenz kann in den Daten auch tatsächlich nachgewiesen werden. Tabelle 3 enthält die entsprechenden Resultate für alle Strategien, bei denen die neue Obligation zum Zeitpunkt der Emittierung erworben wird. Die Unterbewertung fällt mit knapp 0.4 Kurspunkten bei den privaten Investoren etwas tiefer aus als bei den übrigen Emissionsverfahren, doch bleibt die statistische Signifikanz erhalten. Für die institutionellen Anleger, die die große Mehrheit der Käufer bilden, wird die Unterbewertung wegen der unterschiedlichen Transaktionskosten etwa halbiert, und die  $t$ -Werte zeigen keine Signifikanz mehr an. Schwache positive Evidenz für die Hypothese der Marktsegmentierung ist demnach vorhanden. Eine überzeugende Begründung dieses Phänomens kann jedoch aufgrund der vorliegenden Schätzungen nicht gegeben werden.

Tabelle 3  
Preisdifferenzen und Emissionsverfahren



Strategie	alle Emissionen			Selbstemissionen			Festübernahmen			Auktionen		
	$\mu$	$t$	$n$	$\mu$	$t$	$n$	$\mu$	$t$	$n$	$\mu$	$t$	$n$
<i>Private Investoren</i>												
$UPR_p[01]$	<u>0.46</u>	6.27	328	<u>0.46</u>	4.94	162	<u>0.48</u>	3.76	149	<u>0.38</u>	3.17	17
$UPR_p[02]$	<u>0.50</u>	6.81	324	<u>0.52</u>	5.55	159	<u>0.49</u>	3.91	148	<u>0.39</u>	3.39	17
$UPR_p[03]$	<u>0.53</u>	6.75	320	<u>0.50</u>	5.08	158	<u>0.58</u>	4.25	145	<u>0.38</u>	3.36	17
$UPR_p[04]$	<u>0.45</u>	3.49	325	<u>0.43</u>	2.41	161	<u>0.50</u>	2.47	147	0.12	0.46	17
$UPR_p[05]$	<u>0.37</u>	2.77	315	0.29	1.56	151	<u>0.48</u>	2.25	147	0.19	0.51	17
<i>Institutionelle Investoren</i>												
$UPR_i[01]$	<u>0.28</u>	3.74	328	<u>0.27</u>	2.94	162	<u>0.29</u>	2.29	149	0.19	1.59	17
$UPR_i[02]$	<u>0.31</u>	4.25	324	<u>0.33</u>	3.57	159	<u>0.30</u>	2.42	148	0.20	1.75	17
$UPR_i[03]$	<u>0.34</u>	4.35	320	<u>0.31</u>	3.18	158	<u>0.39</u>	2.86	145	0.20	1.71	17
$UPR_i[04]$	<u>0.26</u>	2.06	325	<u>0.25</u>	1.39	161	<u>0.31</u>	1.56	147	-0.06	-0.23	17
$UPR_i[05]$	<u>0.20</u>	1.44	315	0.11	0.61	151	0.30	1.42	147	0.01	0.03	17

$UPR_p$      Unterbewertung für private Investoren. Die Anlageperioden sind in Figur 2 definiert.

$UPR_i$      Unterbewertung für institutionelle Investoren.

$\mu$          Durchschnittliche Unterbewertung. Unterstrichene Werte sind signifikant von Null verschieden auf dem 5%-Niveau.

$t$           $t$ -Wert für  $\mu$

$n$          Anzahl Beobachtungen.

### 4.3 Heterogenität der verglichenen Obligationen

Meßprobleme können eine weitere Ursache der beobachteten Preisunterschiede sein. Dies würde bedeuten, daß unterschiedliche Charakteristiken der verglichenen Obligationen die in Tabelle 1 präsentierten Resultate erklären könnten. Zwei derartige Möglichkeiten werden mit Hilfe der in Tabelle 2 enthaltenen Regressionen geprüft. Die erste Möglichkeit beruht auf unterschiedlichen Prämien, die von den üblicherweise eingebauten Kündigungsklauseln verursacht werden. Der Schuldner erhält dadurch die Option auf eine vorzeitig Rückzahlung, für die der Gläubiger entschädigt werden muß. Die Wertdifferenz derartiger Optionen zwischen neuen und alten Papieren ist in positiver Weise abhängig vom Unterschied in den Couponsätzen,  $\Delta i = i_n - i_s$ , und dem Zinssatz im Zeitpunkt der Emission,  $\bar{y}$ <sup>3</sup>. Ein zweites Problem könnte mit den unterschiedlichen Restlaufzeiten der verglichenen Titel,  $\Delta m = m_n - m_s$ , verbunden sein. Aus Tabelle 2 wird ersichtlich, daß die Koeffizienten aller drei Argumente nicht signifikant von Null abweichen. Diese Evidenz impliziert, daß Meßfehler aufgrund der Heterogenität der verglichenen Titel bei sorgfältiger Auswahl vermieden werden können. Die verwendeten Prozeduren erlauben demnach eine zuverlässige Identifikation eines eventuell vorhandenen Reifeprozesses neuer Obligationen. Unserer Ansicht nach stellt dies einen wesentlichen Fortschritt dar relativ zu existierenden Studien, wie etwa jene von *Conard/Frank* (1969) oder *Ederington* (1974).

## 5. Zusammenfassung der Ergebnisse

In dieser Studie wird die Preisbildung von neu emittierten Obligationen auf dem schweizerischen Kapitalmarkt untersucht. Zu jedem der in den Jahren 1980–1982 ausgegebenen Titel wird ein Vergleichspapier mit denselben Charakteristiken ausgewählt, das bereits längere Zeit auf dem Sekundärmarkt gehandelt wird. Die über verschiedene Anlageperioden berechneten Renditen der beiden Papiere werden benützt, um das Ausmaß und die Dauer des sogenannten Reifeprozesses neuer Obligationen zu ermitteln. Die Resultate zeigen, daß ein leichter, aber statistisch signifikante Unterbewertung neuer Titel existiert, die ungefähr gleich hoch ist wie die Differenz der Transaktionskosten zwischen Primär- und Sekundärmarkt. Im Gegensatz zu anderen empirischen Untersuchungen dieser Art für die USA beschränkt sich dieses Phänomen jedoch auf

<sup>3</sup>  $\bar{y}$  wird als durchschnittliche Rendite eidgenössischer Obligationen über die letzten fünf Wochen vor der Emission approximiert.

den Zeitpunkt der Emission. Bereits zwei Tage nachher, wenn die neue Obligation zum ersten Mal an der Vorbörse gehandelt wird, ist die Preisdifferenz verschwunden.

Empirische Tests verschiedener Hypothesen zeigen, daß die beobachteten Unterbewertungen zum Teil durch das Preissetzungsverhalten der Schuldner erklärt werden können. Da die Emissionskonditionen rund 10 Tage zum voraus festgelegt werden müssen, ergibt sich ein Prognoseproblem in bezug auf die Entwicklung der Situation am Kapitalmarkt während dieser Zeit. Insbesondere unerwartete Veränderungen in den Zinssätzen sind in dieser Beziehung relevant, weil die Preise alter Obligationen dadurch in entgegengesetzter Richtung beeinflußt werden. Schwache Evidenz kann weiter für die Vermutung gefunden werden, daß die Schuldner einen geringen Preisnachlaß gewähren, um die Wahrscheinlichkeit eines Mißerfolges bei der Plazierung der Anleihe zu reduzieren. Bei dem von der Schweizerischen Eidgenossenschaft angewandten Auktionsverfahren liegt allerdings immer noch eine statistisch signifikante, wenn auch kleinere Unterbewertung neuer Papiere vor. Eine Erklärung durch die eben diskutierten Hypothesen ist in diesem Falle nicht möglich, da der Kaufpreis aufgrund der eingereichten Offerten festgelegt wird. Möglicherweise verlangen die Anleger eine Kompensation für die Transaktionskosten, die beim Kauf neuer Titel und der dadurch erforderlichen Reallokation der Portefeuilles anfallen.

## Anhang

### Die Berechnung von Preisunterschieden zwischen vergleichbaren neuen und alten Obligationen

Ausgangspunkt der Berechnungen bildet die Rendite, die durch die Investition in eine Obligation über eine bestimmte Periode erwirtschaftet wird. In Gleichung (1) werden die beim Kauf bzw. Verkauf anfallenden Transaktionskosten sowie die aufgelaufenen Marchzinsen berücksichtigt. Es ergibt sich

$${}_tR_{t+j} = \frac{(1-k)(P_{t+j} + c_{t+j}) + C_j}{(1+k)(P_t + c_t)} - 1 \quad (1)$$

${}_tR_{t+j}$  ist die Rendite beim Kauf des Titels zum Zeitpunkt  $t$  und Verkauf zum Zeitpunkt  $t+j$ .  $k$  symbolisiert die Transaktionskosten im Verhältnis zum Preis.  $C_j$  ist eine eventuell erfolgte Couponzahlung während der Anlageperiode.  $c_t$  und  $c_{t+j}$  bedeuten die seit der letzten Couponzahlung aufgelaufenen Marchzinsen bis zum Kauf- bzw. Verkaufsdatum.

Eine eventuelle Tieferbewertung der neuen Obligation zu Beginn der Anlageperiode im Vergleich zu einem alten Titel mit denselben Charakteristiken wird in Gleichung (2) mit  $\delta_t$  bezeichnet. Es wird angenommen, daß diese Preisdifferenz zum Zeitpunkt des Verkaufs verschwunden ist. Daraus resultiert

$$P_{at} = P_{nt} + \delta_t \quad (2)$$

$$P_{at+j} = P_{nt+j} = P_{t+j}$$

$P_a$  und  $P_n$  sind die Preise der alten bzw. neuen Obligation relativ zum Nennwert, also ausgedrückt in den an der Börse üblichen Kurspunkten. Die entsprechenden Renditen sind definiert als

$${}_tR_{at+j} = \frac{P_{t+j}}{P_{nt} + \delta_t} - 1 \quad (3)$$

$${}_tR_{nt+j} = \frac{P_{t+j}}{P_{nt}} - 1$$

Aufgelöst nach  $\delta$  ergibt sich

$$\delta_t = \frac{P_{nt}({}_tR_{nt+j} - {}_tR_{at+j})}{1 + {}_tR_{at+j}} \quad (4)$$

In der empirischen Arbeit wird Gleichung (1) zur Berechnung der Renditen in (4) verwendet. Zudem wird  $P_{nt}$  ebenfalls um Transaktionskosten und Marchzinsen korrigiert. Das Ausmaß der Unterbewertung wird korrekt erfaßt, wenn die zweite Gleichung in (3) tatsächlich erfüllt ist. Falls der Reifeprozess beim Verkauf der Titel, d.h. in  $t + j$ , noch nicht abgeschlossen ist, wird die Preisdifferenz unterschätzt, da  $P_{nt+j}$  immer noch kleiner ist als  $P_{at+j}$ . Durch die Verwendung von  $\delta$  für unterschiedlich lange Anlageperioden wird dieses Problem berücksichtigt.

### Literatur

- Bierwag, G.O., G.G. Kaufman and C. Khang (1978):* Duration and Bond Portfolio Analysis: An Overview, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 13, 671–681.
- Brimmer, A.F. (1960):* Credit Conditions and Price Determination in the Corporate Bond Market. *Journal of Finance* 15, 353–370.
- Conard, J. and M. Frankena (1969):* The Yield Spread Between New and Seasoned Corporate Bonds, 1952–63. In: *Essays on Interest Rates*, edited by *J. Guttentag and P. Cagan*, Vol. 1. National Bureau of Economic Research, New York, 143–222.
- Ederington, L.H. (1974):* The Yield Spread on New Issues of Corporate Bonds. *Journal of Finance* 29, 1531–1543.
- Lindvall, J.F. (1977):* New Issue Corporate Bonds, Seasoned Market, Efficiency, and Yield Spreads. *Journal of Finance* 32, 1057–1067.
- Sorensen, E.H. (1982):* On the Seasoning Process of New Bonds: Some Are More Seasoned than Others. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 17, 195–208.
- Weinstein, M.I. (1978):* The Seasoning Process of New Corporate Bond Issue. *Journal of Finance* 33, 1343–1355.

## Zusammenfassung

### *Die Preisbildung von neu emittierten Obligationen in der Schweiz*

In verschiedenen empirischen Studien hat man für die USA festgestellt, daß neue Obligationen oft während längerer Zeit zu tieferen Preisen gehandelt wurden als vergleichbare ältere Titel. Dieses Ergebnis ist mit der Vorstellung eines effizienten Kapitalmarktes nicht zu vereinbaren und impliziert offensichtliche Möglichkeiten zur Erzielung von Arbitrage-Gewinnen.

In unserem Papier werden die diesbezüglichen Verhältnisse auf dem schweizerischen Obligationenmarkt untersucht. Die Stichprobe besteht aus 328 Neuemissionen, die während der Jahre 1980–1982 von schweizerischen Schuldnern durchgeführt wurden. Zu jeder neuen Obligation wird ein altes Papier ausgewählt, das möglichst genau dieselben Charakteristiken aufweist und deshalb als perfektes Substitut des neuemittierten Titels betrachtet werden kann. Die verwendeten Meßtechniken sind in dieser Beziehung präziser als in anderen derartigen Arbeiten.

Preisvergleiche über verschiedene Strategieperioden ergeben, daß eine statistisch signifikante Tieferbewertung neuer Obligationen auch für die Schweiz nachgewiesen werden kann. Dieses Phänomen beschränkt sich jedoch auf den Ausgabezeitpunkt und ist bereits an der Vorbörse, d.h. wenige Tage nach Emission, nicht mehr zu beobachten. Systematische Tests verschiedener Hypothesen zeigen, daß die Unterbewertung im wesentlichen durch gesetzliche Vorschriften verursacht wird, denen das Emissionsverfahren zu genügen hat. Insbesondere ist das Prognoseproblem für den Emittenten zu erwähnen, der die Konditionen einige Tage vorher festlegen muß.