

ZINSSÄTZE IN ÖSTERREICH
Eine ökonomische Analyse
Anton STANZEL

Forschungsbericht Nr.29

September 1968

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	<u>Seite</u>
1. Einleitung	2
2. Das Modell zur Bestimmung der der Kreditzinssätze	4
3. Die Regressionsgleichungen und ihre Interpretation	10
3.1. Bezeichnungen der Variablen	10
3.2. Die Regressionsgleichungen mit der abhängigen Variablen Kreditzinssatz ...	11
3.3. Die Regressionsgleichungen mit den abhängigen Variablen Kontokorrentzinssatz, kurzfristiger Zinssatz, langfristiger Zinssatz	14
4. Anwendung des Modells auf den Wertpapierzinssatz als Substitut für den Kreditzinssatz	15
5. Ein Test der Erwartungstheorie	17
6. Zusammenfassung	23
Anhang: Quellen der Daten, Tabellen	25

1. Einleitung

Mit der vorliegenden Arbeit soll im Rahmen der empirischen Analysen am Institut für höhere Studien und wissenschaftliche Forschung ein weiterer Versuch unternommen werden, unter Zuhilfenahme der modernsten Methoden wirtschaftliche Erscheinungsformen besser zu verstehen und der weiteren Forschung neue Impulse zu geben. Der Zins erschien als geeignetes Untersuchungsobjekt. Jahrhundertlang haben Wissenschaftler darum gerungen eine Rechtfertigung des Zinses zu geben. Heute tritt jene Richtung stärker in den Vordergrund, die es als ihre Hauptaufgabe ansieht, jene Faktoren zu analysieren, die die Höhe des Zinses bestimmen. Es war der jüngeren Entwicklung der Zinstheorie vorbehalten, vom Begriff des "einzigsten" Zinssatzes abzugehen. Daraus entstanden die Theorien über die Zinsstruktur. Die meisten empirischen Untersuchungen der Zinsstruktur beschränken sich auf einen Test der Erwartungstheorie.¹⁾ In einem Teil dieser Arbeit wurde ein solcher Test mit österreichischen Daten durchgeführt.

Eine der, besonders in Österreich, bisher beinahe überhaupt nicht untersuchten Fragestellungen ist jene nach den Faktoren, die die Höhe des Kreditzinssatzes bestimmen. Eine einzige Arbeit²⁾ liegt der Öffentlichkeit bisher vor. Die darin verwendeten Reihen von Kreditzinssätzen haben jedoch

1) Sie findet sich schon bei Irving Fisher. Heutige Vertreter sind insbesondere: J.R.Hicks, F.A.Lutz, J.W.Conrad, D.Meiselman, J.B.Michaelsen. Für Literaturhinweise siehe F.A.Lutz "Zinstheorie", Mohr Tübingen, 2.Auflage 1967, S.182

2) G.Tichy, "Die Kreditzinsen der Sparkassen", Monatsberichte des Instituts für Wirtschaftsforschung, Heft 11, 1964, S. 404.

auf Grund ihrer Erhebungsart nur eine geringe Aussagekraft.¹⁾ Andere Daten standen bisher nicht zur Verfügung. Der Grund liegt in der fehlenden Kreditzinsstatistik in Österreich. Auch die in dieser Untersuchung verwendeten Daten können nur ein Substitut dafür darstellen. Ein als repräsentativ anzusehendes Kreditinstitut hat eine Stichprobenerhebung für die Jahre 1961 - 1967 gestattet. Erstmals liegen daher einer österreichischen Untersuchung der Kreditzinssätze "echte" Daten zugrunde. Dennoch, die Lücke ist mit dieser Arbeit noch lange nicht geschlossen, doch glaube ich, daß mit dieser Analyse ein Beginn gesetzt wurde, der die weitere Forschung erleichtert.

Den Schätzungen der Funktionen liegt ein lineares multiples Regressionsmodell zugrunde. Die Berechnungen wurden mit Hilfe des am Institut adaptierten Programms der schrittweisen Regression²⁾ durchgeführt.

1) G.Tichy, a.a.O.

2) Frisch, Fürst, Schebeck, Winter, "Bestimmungsgründe des österreichischen Außenhandels", Forschungsbericht Nr. 12, März 1968, S. 3-5.

2. Das Modell zur Bestimmung der Kreditzinssätze

Die Kredite (und Darlehen) wurden in drei Gruppen aufgespalten. Die erste Gruppe enthält die Kontokorrentkredite, die zweite Gruppe Kredite mit einer Höchstlaufzeit von 2 Jahren, die dritte Gruppe Kredite mit einer Laufzeit von mehr als 2 Jahren bis zu höchstens 30 Jahren. In der Regel bezeichnet man als langfristige Kredite solche, die eine Mindestlaufzeit von fünf Jahren haben. Die Aufgliederung in dieser Arbeit war dadurch bestimmt, daß für jede der drei Gruppen ungefähr die gleiche Datenmenge zur Verfügung stand.

Bei Betrachtung der Daten sieht man, daß im Durchschnitt langfristige Kredite zu einem niedrigeren Zinssatz gegeben werden, als kurzfristige. Dieses Ergebnis widerspricht der Auffassung, daß der Kreditgeber nur dann bereit ist, auf lange Frist Kredite zu gewähren, wenn ihm dafür eine Risikoprämie zugestanden wird. Diesen Widerspruch in der österreichischen Zinsstruktur kann man jedoch verhältnismäßig einfach aufklären. In Österreich ist der risikolose langfristige Kredit an öffentliche Stellen, wie Institutionen des Bundes, der Länder und Gemeinden, üblich. Die Kreditinstitute sind bereit, in diesen Fällen sogar eine negative Risikoprämie in Kauf zu nehmen, da ihnen der langfristige Kredit an die erwähnten Institutionen sicherer erscheint, als der kurzfristige an den privaten Sektor. Die Tendenz wird noch dadurch gefördert, daß langfristige Kredite vom privaten Sektor nur selten nachgefragt werden.

Nicht berücksichtigt wurden alle Sonderkreditaktionen wie Bürgerschaftsfondskredite, Ausfuhrförderungskredite - beide Kreditarten sind an die Bankrate gebunden - , Exportfondskredite, ERP-Kredite, Wohnraumbeschaffungskredite, Autobuskredite und Kredite nach der AIK und AAK-Aktion. In all den

erwähnten Fällen gelten besondere Bestimmungen, die die angestrebten allgemeinen Aussagen verzerren würden. Regionale Verschiedenheiten bei der Zinsfestsetzung, z.B. der in Vorarlberg geringere Zinssatz wegen der nahen Schweiz, wurden ebenso nicht beachtet, wie Unterschiede im Zinssatz bei Krediten an Gemeinden, an den Handel und an die Industrie.

Die zur Untersuchung herangezogenen Zinssätze enthalten keine Eröffnungs- bzw. Provisionsgebühren. Sämtliche erhobene Zinssätze wurden mit dem bewilligten Kreditbetrag gewogen und daraus das arithmetische Mittel berechnet. Diese Vorgangsweise schaltet Verzerrungen aus, die sich aus der unterschiedlichen Zinshöhe, entsprechend der Höhe des Kreditbetrages, ergeben. Kredite mit einem Rahmen von unter 100.000 Schilling wurden nicht betrachtet, da dafür die Daten nicht zur Verfügung standen. Alle in Tabelle 1 (Anhang) angeführten Zinssätze wurden auf die angegebene Art errechnet. Eine Schwäche dieser Erhebungsform liegt darin, daß es besser gewesen wäre, nicht den bewilligten Kreditrahmen, sondern die tatsächlich ausgenützten Kreditbeträge heranzuziehen. Das hätte eine stärkere Einbeziehung der Nachfrageseite in die Untersuchung zur Folge gehabt, da die unterschiedlich hohe Ausnützung des Kreditrahmens sicherlich auch zinsbeeinflussend wirkt. Darauf mußte ebenfalls aus Mangel an Daten verzichtet werden.

Die aus den Reihen der drei Gruppen ermittelte Reihe des Gesamtzinssatzes (Tabelle 1, Anhang) ist das arithmetische Mittel der drei Teilzinssätze. Wie alle Daten dieses Abschnittes der Untersuchung sind auch die Zinssätze Quartalsdaten¹⁾.

1) In Tabelle 2 (Anhang) sind außerdem die durchschnittlichen Jahresdaten ersichtlich.

Ein Regressionsmodell baut auf Beobachtungen (Daten) auf. Völlig klar muß man sich immer über die Tatsache sein, daß Korrelationen, die man aus der empirischen Untersuchung erhält, noch keine Kausalzusammenhänge sind. Sie sind dennoch das einzige Mittel letztere zu erkennen, zu verifizieren oder abzulehnen. Beim Bau des Modells wird man Kausalüberlegungen anstellen, die dann in die Funktionen eingehen. Es kann nun sein, daß sich diese kausalen Überlegungen nach der Bearbeitung der Daten als richtig herausstellen. Ebenso ist aber auch das Gegenteil möglich. In dieser Situation gibt es zwei Vorgangsweisen. Einerseits kann man eine neue Hypothese eines anderen Kausalzusammenhanges aufstellen. Diese Hypothese müßte nun neuerlich getestet werden. Andererseits ist es denkbar, daß das Ergebnis derart unplausibel erscheint, daß man dem Modell die Schuld gibt. Dann muß man versuchen dieses zu verbessern. Beide Wege wurden in dieser Arbeit begangen und sind auch in ihr bei der Interpretation der Ergebnisse ersichtlich.

Die folgenden Überlegungen wurden der Bearbeitung der Daten vorausgestellt: Eine Senkung (Erhöhung) des Diskontsatzes¹⁾ bewirkt eine Senkung (Erhöhung) der Kreditzinssätze. Diskontsatz und Kreditzinssatz sind nur in den seltensten Fällen durch rechtliche Beziehungen aneinander gebunden. Trotzdem nimmt der Kreditapparat in fast allen Ländern Anpassungen seiner Sätze an den Diskontsatz vor. Das geschieht häufig nur aus dem Grund, der Notenbank gegenüber den guten Willen zu zeigen. Andererseits werden als Folge einer Diskontsatzsenkung in vieler Fällen von den Kreditnehmern Zinssatzreduktionen verlangt und teilweise auch gewährt.

1) Der Diskontsatz wurde nicht mit der Geltungsdauer innerhalb des Quartals gewichtet. Die Diskontsatzänderungen in der Betrachtungsperiode lagen durchwegs nahe dem Ende bzw. dem Anfang eines Quartals. Für die kurze Frist, wo bereits der neue bzw. noch der alte Diskontsatz in Geltung stand, wurden keine Zinsdaten erhoben.

Eine Senkung (Erhöhung) der Mindesteinlagensätze¹⁾ bewirkt eine Senkung (Erhöhung) der Kreditzinssätze. Der Kredit- spielraum der Kreditinstitute wird durch eine Erhöhung der Mindesteinlagensätze eingeengt, daher das Kreditangebot verringert.

Die Lombardsätze der Notenbank üben auf die Zinsfestsetzung keinen unmittelbaren Einfluß aus. Ein mittelbarer Einfluß ergibt sich durch ihren Einfluß auf die Verschuldung der Kreditinstitute an die Notenbank.

Neuere Untersuchungen in den Vereinigten Staaten und in Deutschland²⁾ zeigen einen Zusammenhang zwischen Veränderungen der Kreislaufgeschwindigkeit und Zinssatzveränderungen. Für Österreich konnte ein solcher Zusammenhang nicht festgestellt werden.³⁾ Diese Studien bedienen sich der Wertpapierrenditen und des Zinssatzes für Tagesgeld. Getestet soll in dieser Arbeit der Einfluß des Cambridge K⁴⁾ - definiert als das

1) In der Untersuchung wurde tatsächlich nur ein Mindesteinlagensatz verwendet. Dieser wurde unter Weglassung der Sätze für Kreditunternehmungen mit einer Einlagensumme von unter 10 Mio Schilling (ab 1.4.1967 unter 25 Mio) als gewogenes Mittel der Mindesteinlagensätze für Sicht- und Termin- bzw. Spareinlagen errechnet. Gewichtet wurden die Sätze mit ihrer jeweiligen Geltungsdauer innerhalb des Quartals.

2) H.A. Latanó, "Cash Balances and the Interest Rate" - A Pragmatic Approach, Rev. of Ec. and Statistics, Vol. 36 (1954), S. 456ff.

C.F. Christ in "Measurement in Economics", Stanford University Press, 1963, S. 201ff.

H. König, "Einkommenskreislaufgeschwindigkeit des Geldes und Zinssatzveränderungen", Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft, 124. Band, 1. Heft, S. 70.

3) F. Schebeck, "Die Nachfrage nach Geld in Österreich", Forschungsbericht Nr. 21, S. 11.

4) Tabelle 3 (Anhang)

Verhältnis zwischen Bargeldumlauf und Sichteinlagen einerseits und Bruttosozialprodukt zu Marktpreisen andererseits - auf die Kreditzinssätze werden. Daneben wurden als erklärende Variable zwei Ausprägungen des Geldvolumens aufgenommen. Der Begriff Geldvolumen wird von einigen Autoren¹⁾ als die Summe aus Bargeldumlauf + Sichteinlagen dargestellt, andere wieder²⁾ verlangen die Berücksichtigung der Termineinlagen und letztlich wird auch die Aufnahme der Spareinlagen vertreten.³⁾

Die Erhöhung des Bestandes an Fremdmittel bewirkt eine Erhöhung des Angebots und dies wird in der Regel eine Senkung des Kreditzinses bedeuten. Das gilt besonders für Sicht-, Spar- und Termineinlagen. Ist jedoch das Kreditinstitut gezwungen sich selbst unter kreditmäßigen Bedingungen zu verschulden, nur um die Nachfrage zu befriedigen, so wird der Kreditnehmer des Kreditinstitutes für die Kosten dieser Verschuldung aufkommen müssen.

In einigen Gleichungen wurden anstelle der nominellen Werte der monetären Größen reale verwendet. Diese Daten wurden mit Hilfe des Verbraucherpreisindex⁴⁾ berechnet.

Die Untersuchung verwendet eine Reihe von erklärenden Variablen, deren Wirkung auf die abhängige (erklärte) Variable nicht zur

1) R.L.Teigen, "Demand and Supply for Money in the United Staates: Some Structural Estimates", *Econometrica*, Vol. 32 (1964), S. 476ff.

u.a. auch M.Bronfenbrenner, Th. Mayer, G.C.Chow.

2) M.Friedman, "The Quantity Theory of Money", Chicago 1955, S. 3ff.

u.a. auch Meiselmann, Laidler, Timberlake.

3) Siehe dazu G. Tichy, "Bestimmungsgründe und Probleme des Geldangebotes in Österreich", *Monatsberichte des Instituts für Wirtschaftsforschung*, Heft 10, 1967.

4) *Statistisches Handbuch für die Republik Österreich* 1967, S. 243. Eigene Berechnung der Quartalwerte.

gleichen Zeit erfolgen muß. Daher wurden einige Variable verzögert in die Ansätze aufgenommen. Der Wert einer verzögerten Variablen im vergangenen Quartal dient der Erklärung der abhängigen Variablen im gegenwärtigen Quartal. Dies ist mehr ein Problem der ökonomischen Grundannahmen. Ein anderes Problem ist das der Multikollinearität. Unter Multikollinearität versteht man, daß die erklärenden Variablen untereinander so stark korreliert sind, daß sie sich gegenseitig erklären. Das bedeutet aber, daß man die Beiträge jeder einzelnen Variablen zur Erklärung der abhängigen (erklärten) Variablen nicht mehr scharf trennen kann. Die Regressionskoeffizienten stellen nicht den wahren Wert dar, sie sind verzerrt. Ökonometrische Untersuchungen nehmen daher in der Regel in Regressionsgleichungen als Vorsichtsmaßnahme nur jene Variable auf, die untereinander weniger als 0,95 korreliert sind. Dieses Verhalten wurde auch bei dieser Analyse eingehalten. Darüber hinaus wurde jedoch versucht, durch Auswahl einer anderen Spezifikation dieses Niveau zu senken, um die Ergebnisse zu verbessern.

In allen Regressionsgleichungen dieser Untersuchung wurde mit Hilfe des Durbin-Watson-Tests eine Prüfung auf Autokorrelation der Residuen durchgeführt. Eine signifikante Autokorrelation wurde dabei nirgends festgestellt. Von Autokorrelation spricht man bekanntlich dann, wenn die "Residuen" der Regressionsgleichung stochastisch abhängig sind.

Die Methode der schrittweisen Regression¹⁾ prüft jede unabhängige Variable auf ihren Beitrag zur Erklärung der abhängigen. Dies geschieht mit Hilfe des F-Tests. Da F-Test und t-Test äquivalent sind - es gilt die Beziehung $F = t^2$ - werden unter den Regressionskoeffizienten die t-Werte angegeben. Als Irrtumswahrscheinlichkeit wurde 5 Prozent gewählt. Dieses Niveau (t-Wert 2,20) wurde nur in Ausnahmefällen geringfügig unterschritten.

1) Frisch, Fürst, Schebeck, Winter, a.a.O.

3. Die Regressionsgleichungen und ihre Interpretation

3.1 Es bezeichnen im folgenden:

- $X_{1,t}$ Diskontsatz
- $X_{2,t}$ Mindesteinlagensatz
- $X_{3,t}$ Lombardsatz
- $X_{4,t}$ Geldvolumen A = Bargeldumlauf (Noten + Münzen)
+ Sichteinlagen von Nicht-Kreditunternehmungen bei
Kreditinstituten + Sichteinlagen von Nicht-Kredit-
unternehmungen bei der österreichischen Nationalbank
- $X_{5,t}$ Geldvolumen B = X_4 + Spareinlagen mit gesetzlicher
Kündigungsfrist + Termineinlagen mit Fälligkeit bzw.
Kündigungsfrist von drei bis sechs Monaten
- $X_{6,t}$ Cambridge K = Geldvolumen A: Bruttonationalprodukt
zu Marktpreisen
- $X_{7,t}$ Sichteinlagen + Termineinlagen + Spareinlagen
+ bei inländischen Kreditunternehmungen aufgenommene
Gelder + Eigene Emissionen
- $X_{7,t,r}$ X_{7t} real
- $X_{8,t}$ Reserven der Kreditinstitute = Guthaben bei der
Notenbank + Kassenbestände
- $X_{8,t,r}$ X_{8t} real
- $X_{9,t}$ Verschuldung der Kreditinstitute an die Notenbank
- $X_{10,t}$ Währungsreserven
- $Y_{i,t-1}$ Y_i um eine Periode verzögert ($i = 1, \dots, 4$).
- $X_{j,t-1}$ X_j um eine Periode verzögert ($j = 1, \dots, 10$).

- $Y_{1,t}$ Kreditzinssatz = Mittel aus $Y_2 + Y_3 + Y_4$
 $Y_{2,t}$ Kontokorrentzinssatz
 $Y_{3,t}$ Zinssatz für Kredite mit einer Höchstlaufzeit von 2 Jahren
 $Y_{4,t}$ Zinssatz für Kredite mit einer Laufzeit von mehr als 2 Jahren und höchstens 30 Jahren
- R^2 Multipler Korrelationskoeffizient

3.2 Die Regressionsgleichungen mit der abhängigen Variablen Y_1 :

$$(1) \quad Y_{1,t} = 5,7863 + 0,8152 X_{1,t} - 0,1548 X_{2,t} \quad R^2 = 0,722$$

(4,4216) (2,9136)

$$(2) \quad Y_{1,t} = 2,3647 + 1,5965 X_{1,t} - 0,3447 X_{2,t} + 0,0164 X_{7,t}$$

(5,3711) (4,5168) (3,1099)

$R^2 = 0,802$

$$(3) \quad Y_{1,t} = 4,5100 + 0,7344 X_{1,t} - 0,0613 X_{8,t-1} + 0,1367 X_{9,t-1}$$

(4,0024) (2,2480) (3,0374)

$R^2 = 0,760$

$$(4) \quad Y_{1,t} = 4,8489 + 1,0109 X_{1,t} - 0,2200 X_{2,t} \\ \quad \quad \quad (5,3838) \quad \quad (3,9234) \\ + 0,0235 X_{8,t,r} + 0,2287 X_{9,t,r} \\ \quad (1,9059) \quad \quad (3,5084) \quad \quad R^2 = 0,819$$

$$(5) \quad Y_{1,t} = 4,6722 + 0,9654 X_{1,t} - 0,1898 X_{2,t-1} \\ \quad \quad \quad (5,4603) \quad \quad (3,4666) \\ + 0,0198 X_{8,t-1,r} + 0,2404 X_{9,t-1,r} \\ \quad (1,6902) \quad \quad (4,0111) \quad \quad R^2 = 0,829$$

$$(6) \quad Y_{1,t} = 4,6014 + 0,7877 X_{1,t} - 0,1120 X_{2,t-1} \\ \quad \quad \quad (4,3689) \quad \quad (2,2177) \\ + 0,2035 X_{9,t-1,r} \\ \quad (3,7347) \quad \quad R^2 = 0,780$$

$$(7) \quad Y_{1,t} = 6,4186 + 0,5558 X_{1,t} - 0,0369 X_{4,t} \\ \quad \quad \quad (1,8014) \quad \quad (2,5845) \\ + 0,1573 X_{9,t} \\ \quad (3,0199) \quad \quad R^2 = 0,746$$

Im Betrachtungszeitraum haben Diskontsatz (X_1) und Kreditzins-
satz einen sinkenden Trend. Das entspricht auch der An-
nahme, daß Diskontsatzsenkungen Zinssatzsenkungen bewirken.
Bereits erwähnt wurde die Tatsache, daß Kreditnehmer auf
Diskontsatzsenkungen mit dem Ersuchen reagieren früher ver-
einbarte Kreditzinssätze herabzusetzen. Dieses Ersuchen mancher
Kreditnehmer kann als Anreiz zur allgemeinen Senkung des
Zinsniveaus angesehen werden.

Mindesteinlagensatz (X_2) und Kreditzinssatz weisen einen gegenläufigen Trend auf. Der negative Regressionskoeffizient in den Gleichungen (1), (2), (4), (5), (6) zeigt den Verlauf der beiden Reihen richtig an. Diese Gleichungen eignen sich deshalb wohl als Darstellung der Entwicklung im betrachteten Zeitraum. Eine Interpretation derart, daß steigenden Mindesteinlagensätzen immer fallende Zinssätze entsprechen müssen, scheint dagegen ökonomisch nicht sinnvoll.

Der Lombardsatz (X_3) wurde nur in Gleichung (1) im Ansatz verwendet. Er lieferte keinen signifikanten Beitrag. Sämtliche Gleichungen wurden alternierend mit den Variablen X_4 (Geldvolumen A), X_5 (Geldvolumen B), X_6 (Cambridge K) durchgerechnet. X_5 und X_6 gingen nirgends signifikant ein. X_4 trägt in Gleichung (7) zur Erklärung bei.

Fremdmittel, ohne Verschuldung der Kreditinstitute an die Notenbank, (X_7), würden bei größerem Umfang eine Erhöhung des Kreditzinssatzes bewirken. (Siehe Gleichung (2)). Das ist nur dann zu verstehen, wenn man die Annahme unterstellt, daß bei Ausweitung der Hereinnahme von Fremdmittel das Habenzinsniveau ansteigt.

Der Regressionskoeffizient der Variablen X_8 (Reserven der Kreditinstitute bei der Notenbank + Kassenbestände) hat in Gleichung (3) ein negatives, in Gleichung (4) und (5) ein positives Vorzeichen. Die hier verwendete Reihe der Reserven setzt sich aus Pflicht- und freiwilligen Guthaben zusammen. Nimmt man an, daß die Veränderungen der Gesamtreserven hauptsächlich von der Pflichtkomponente bewirkt werden, so können Mindesteinlagensatz und Reserven nicht gleichzeitig zur Erklärung herangezogen werden. Gleichung (4) und (5) scheiden dann aus der Betrachtung aus.

Höhere Verschuldung der Kreditinstitute (X_9) an die Notenbank bewirkt höheren Kreditzinssatz. Hier bestätigt das Modell nur

$$(3) \quad Y_{4,t} = 4,6298 - 0,1257 X_{7,t-1,r} + 0,3491 X_{9,t-1,r}$$

(5,4167) (4,9677)

$$R^2 = 0,697$$

Der Konstruktion dieser Gleichungen lag die Auffassung zugrunde, daß die monetären Größen auf den Kontokorrentzinssatz und auf den Zinssatz für Kredite mit Laufzeit bis zu 2 Jahren unverzögert wirken, während sie bei den langfristigen Krediten mit einer Verzögerung von einem Quartal wirksam werden.

Keine signifikanten Beiträge lieferten $X_{6,t}$, $X_{8,t}$. Die Variablen $Y_{2,t-1}$, $Y_{3,t-1}$, $Y_{4,t-1}$ gingen ebenfalls nicht signifikant in die Gleichungen ein. Die Tatsache, daß besonders bei langfristigen Krediten ein Zuwachs an Fremdmittel (ohne Verschuldung and die Notenbank) zinssenkend wirkt, erscheint plausibel. Der Kreditapparat orientiert sich sichtlich bei Gewährung von kurzfristigen Krediten mehr am Diskontsatz und bei langfristigen Krediten mehr an Liquiditätsgrößen. Die übrige Interpretation deckt sich mit jener bereits bei Y_1 angeführten. Für eine genauere Untersuchung der Zusammenhänge zwischen den einzelnen Kreditgruppen wäre ein umfangreicheres Datenmaterial notwendig.

4. Anwendung des Modells auf den Wertpapierzinssatz als Substitut für den Kreditzinssatz.

Es erschien interessant, das beschriebene Modell auch auf eine Datenreihe anzuwenden, die in früheren Untersuchungen als Substitut für Kreditzinssätze diente. Tichy verwendet in einer Studien über das Geldangebot in Österreich¹⁾ den von ihm errechneten Wertpapierzinssatz²⁾ als Ersatz für den fehlenden Kreditzinssatz.

1) Siehe 3) S. 8

2) Tichy, a.a.O. S. 359 und S. 349.

Die Benennung der unabhängigen Variablen bleibt unverändert.
Die abhängige Variable wird mit Y_5 bezeichnet.

Die Regressionsgleichungen:

$$(3a) Y_{5,t} = 7,7319 - 0,2527 X_{2,t} + 0,2941 X_{9,t-1} \quad R^2 = 0,818$$

(7,7037) (8,6267)

$$(4a) Y_{5,t} = 8,0471 - 0,2789 X_{2,t} - 0,0211 X_{8,t,r} + 0,4007 X_{9,t,r}$$

(4,9259) (2,0548) (5,4668)

$R^2 = 0,750$

$$(6a) Y_{5,t} = - 0,4642 + 0,0506 X_{2,t-1} + 0,0920 X_{9,t-1,r}$$

(3,3962) (3,9371)

$$+ 0,9389 Y_{5,t-1} \quad R^2 = 0,979$$

(16,5951)

Als Vergleich wurden die drei Gleichungen (3), (4) und (6) mit der abhängigen Variablen Y_1 herangezogen. Zum Unterschied von dort liefert in keiner der hier behandelten Gleichungen der Diskontsatz einen signifikanten Beitrag. Das negative Vorzeichen beim Mindesteinlagensatz, daß schon früher überraschte, findet sich auch hier. Eine Ausnahme davon stellt die Gleichung (6a) dar; ihre Sonderstellung in der Aussagekraft wird jedoch noch erläutert. Der signifikante Beitrag der Verschuldung der Kreditinstitute an die Notenbank (X_9) tritt in den Gleichungen (3a), (4a), (6a) in gleicher Weise in Erscheinung wie in den Gleichungen (3), (4) und (6).

Die Gleichung (6a) verdient besondere Erwähnung. In keiner der früher berechneten Regressionen zeigte sich, daß der Zinssatz der Periode $t - 1$ signifikanten Einfluß auf den Zinssatz der Periode t hat.

$Y_{5,t-1}$ erklärt dagegen $Y_{5,t}$ nahezu allein. Man kann jedoch den Regressionskoeffizienten der Variablen $Y_{5,t-1}$ nicht als den "wahren Wert" ansehen. Es soll hier nur darauf hingewiesen werden, daß in dem Fall, in dem verzögerte Werte der abhängigen Variablen auf der rechten Seite der Gleichung erscheinen, die Methode der kleinsten Quadrate zu einer verzerrten Schätzung (Schätzbias) führt.¹⁾ Die Gleichung (6a) muß also aus unseren Überlegungen ausgeschlossen werden. Die Lösung eines solchen Problems liegt in der Anwendung eines Distributed Lags-Modells.

5. Ein Test der Erwartungstheorie

Bereits in der Einleitung habe ich erwähnt, daß die Entwicklung der modernen Zinstheorie von der Annahme nur eines Zinssatzes abgeht. Man versucht heute eine Vielzahl von Zinssätzen zu erklären, als auch die Abhängigkeiten unter ihnen. Ein anderes Problem ist die Frage nach der Basis der Zinsstruktur, d.h. nach dem Zinssatz, aus dem alle anderen erklärlich sind. Alle diese Arbeiten sind nicht sehr weit gediehen, der Forschung bleibt hier noch ein sehr weites Feld. Eine der wenigen Auffassungen, die sich bisher auf dem Gebiet der Untersuchung der Zinsstruktur durchsetzen konnten, ist die Behauptung, daß der langfristige Zinssatz das geometrische Mittel der über die Laufzeit eines langfristigen Darlehen erwarteten kurzfristigen Zinssätze ist. Diese Behauptung ging unter dem Begriff Erwartungstheorie in die Literatur ein. Diese Theorie klingt durchaus plausibel. Kann jemand durch sechs Jahre sein Geld immer wieder auf ein Jahr verborgen und erzielt er dabei ein höheres Einkommen, als wenn er dieses Geld auf einmal mit einer

1) J. Johnston, "Econometric Methods", McGraw-Hill, S. 211ff; weitere Literaturhinweise siehe dort.

Laufzeit von sechs Jahren verborgt, so wird er die erste Variante vorziehen. Das gleiche gilt selbstverständlich auch umgekehrt. Sobald man in die Praxis sieht, zeigt sich jedoch die eklatante Schwäche dieser Theorie. Woher soll man heute den kurzfristigen Zinssatz kennen, der nach Ablauf von fünf Jahren gelten wird? Die vollkommene Voraussicht ist ein alter Menschheitstraum, ihre Verwirklichung jedoch würde dem menschlichen Leben beinahe alles an Schönheit und Spannung nehmen. Amerikanische Autoren verwenden in ihren Studien eine Variante der Erwartungstheorie, die Expectations Hypothesis, die trotz ihrer weitgehend sprachlichen Übereinstimmung mit dem Begriff Erwartungstheorie, einen Fortschritt gegenüber dieser darstellt. Man geht hier nicht von vollkommener Voraussicht aus, sondern bedient sich des Marktes für Termingeschäfte. In der Expectations Hypothesis wird behauptet, daß Zinssätze in Termingeschäften (Terminrate) unverzerrte Schätzgrößen der erwarteten zukünftigen Zinssätze sind. Als notwendige Ergänzung dazu tritt die Behauptung, daß die Spekulation sofort einsetzt, wenn die Terminrate und die erwarteten zukünftigen Raten voneinander abweichen.

Das ganze wird leichter verständlich, wenn man einen Güterterminmarkt, z.B. den Weizenmarkt zur Betrachtung heranzieht. Der heutige Terminpreis für Dezemberweizen ist gleich dem Preis, den der Markt heute für den im Dezember zum Verkauf bereitstehenden Weizen erwartet. Der Terminpreis wird sich nur ändern, wenn sich auch die Erwartung bezüglich des im Dezember geltenden Preises ändert.

Die Expectations Hypothesis verlangt also folgende Voraussetzungen:

- (1) kurzfristige und langfristige Wertpapiere werden als völlig substituierbar betrachtet; es gibt kein risk aversion.
- (2) das Wechseln zwischen kurzfristigen und langfristigen Papieren verursache keinerlei Mühe und Kosten.

Die Expectations Hypothesis hat eine zweite Ausprägung, wenn man risk aversion annimmt. Der Terminzinssatz setzt sich nun aus zwei völlig getrennten Elementen zusammen: (1) aus dem erwarteten Zinssatz im Sinne der mathematischen Erwartung und (2) aus einer positiven Risikoprämie. Hicks hat gezeigt, daß kurzfristige und langfristige Wertpapiere nicht vollkommen substituierbar sind. Unter der Annahme der risk aversion wird es viele Personen oder Unternehmungen (Kreditnehmer) geben, die es vorziehen für längere Zeit zu borgen als für kurze. Sie können Investitionen planen, die Leihkapital über sehr lange Zeit verlangen. Diese Kreditnehmer wollen sicher gehen, daß sie dieses Leihkapital auch über die ganze Planperiode zur Verfügung haben. Hicks macht dann weiter die Beobachtung, daß auf der anderen Seite des Marktes keine ähnliche Neigung besteht. Wenn kein Extragewinn angeboten wird, so sind die meisten Kreditgeber nicht bereit, langfristige Kredite zu geben. Es besteht also die uns allen bekannte Überschußnachfrage nach langfristigem Leihkapital. Kreditnehmer werden daher immer bereit sein, bessere Konditionen anzubieten, um die Kreditgeber zu überreden, langfristig zu leihen. Hicks vergleicht nun den Mann, der langfristig leiht, mit einem Spekulanten, der sich aufgrund des höheren Risikos einen Gewinn erwartet. Der Terminzinssatz wird deshalb genau um die Risikoprämie den erwarteten Zinssatz übersteigen.

Nun kann man Hicks' Auffassungen natürlich entgegenhalten, daß der Kreditgeber der gleichen Unsicherheit gegenübersteht, wie der Kreditnehmer. Kreditgeber können sich also durchaus auch gegen die Konsequenzen von Zinssatzänderungen absichern wollen. Hierher zählen vor allem jene Institutionen, die man unter der Gruppe der Financial Intermediaries zusammenfaßt. (Z.B. Lebensversicherungsunternehmen, Pensionsversicherungsanstalten u.a.). Diesen Unternehmungen muß man eine Prämie dafür bieten, daß sie bereit sind kurzfristige Forderungen zu halten. Es ist also a-priori nicht möglich zu sagen, auf welcher Seite des Marktes

eine konstitutionelle Schwäche liegt. Sehr viel hängt hier von der relativen Größe des Bankensystems, das lieber kurzfristige Forderungen hält und der relativen Größe der Financial Intermediaries ab, die lieber langfristige Forderungen halten.

Meiselman¹⁾ hat die Expectations Hypothesis mit amerikanischen Daten verifiziert. Die österreichischen Verhältnisse liegen anders. Ein Terminmarkt für Wertpapiere existiert praktisch nicht. Terminraten stehen daher nicht zur Verfügung. Diese Arbeit muß sich daher darauf beschränken die Erwartungstheorie in ihrer einfacheren Form zu testen.

In formaler Darstellung hat sie folgende Gestalt:

$$1 + R_t = \sqrt[t]{\prod_{v=1}^t (1+r_v)}$$

wobei R der langfristige Zins für eine Laufzeit von t Perioden r_v ($v=1, \dots, t$) der erwartete kurzfristige Zins in jeder der t Perioden ist.

Um die Erwartungstheorie zu testen, ist es jedoch notwendig, R-Werte zu berechnen, bei denen die Laufzeit nicht in der ersten Periode beginnt, sondern eine Periode später. D.h. man errechnet aus den in der Periode 1 geltenden Zinssätzen die für die Periode 2 erwarteten und vergleicht diese mit den in der Periode 2 tatsächlich beobachteten.

Dazu führen wir einen neuen Index n ein.

$$1 + R_{t,n} = \sqrt[t]{\prod_{v=n}^t (1+r_v)}$$

1) David Meiselman, "The Term Structure of Interest Rates", Prentice Hall, 1962.

Für $n = 2$ und $t = 2$ gilt beispielsweise:

$$1 + R_{2,2} = \sqrt[t]{\prod_{v=2}^t (1+r_v)} = \sqrt{(1+r_2)(1+r_3)} = \sqrt{\frac{(1+r_1)(1+r_2)(1+r_3)}{(1+r_1)}}$$

Nun ist aber auf Grund der unterstellten Erwartungstheorie $(1+r_1)(1+r_2)(1+r_3) = (1+R_{3,1})^3$, ebenso $(1+r_1) = (1+R_{1,1})$.

$$(1) \quad R_{2,2} = \sqrt{\frac{(1+R_{3,1})^3}{(1+R_{1,1})}} - 1$$

In allgemeiner Schreibweise

$$(2) \quad R_{t,2} = \sqrt[t]{\frac{(1+R_{t+1,1})^{t+1}}{(1+R_{1,1})}} - 1$$

Als Daten wurden die Jahresendwerte der Renditen herangezogen, wie sie alljährlich von der Girozentrale veröffentlicht werden.¹⁾ Der Untersuchungszeitraum erstreckte sich über die Jahre 1961 - 1967. Die Renditen festverzinslicher Wertpapiere wurden, gewichtet mit dem Emissionsnominale, nach der Laufzeit des Wertpapiers bis zur endgültigen Tilgung aufgeschlüsselt.²⁾ Renditen von Pfandbriefen und Kommunalschuldverschreibungen wurden nicht berücksichtigt. Durch die stärkere Kurspflege auf diesem Gebiet schwanken die Renditen in einem außerordentlich kleinen Bereich, wie man unschwer bei Betrachtung der Werte erkennen kann.³⁾

1) "Die Börse", Girozentrale Wien. Zur Berechnung der Renditen siehe "Die Börse", 1961, S. 11 für die Jahre 1961 - 1964 und "Die Börse", 1965, S. 23 für die Jahre 1965 - 1967.

2) Anhang, Tabelle 4.

3) Anhang, Tabelle 5.

Die Vorgangsweise des Tests:

Aus den Jahresendwerten der Renditen 1961 wurden nach Formel (2) die erwarteten Jahresendwerte 1962 errechnet. Das gleiche geschah mit den tatsächlichen Werten 1962 für die erwarteten 1963, usw. Jedes Jahr wurden Renditen von Wertpapieren mit einer Laufzeit von 1,2,...., 24 Jahren in die Untersuchung mit einbezogen, wobei die wenigen Lücken durch Schätzungen ausgefüllt wurden. Durch diese Vorgangsweise entstanden sechs Vergleichsreihen von erwarteten und tatsächlichen Renditen.

Das Ergebnis:

Die Vergleichsreihen zeigen starke Unterschiede. Die erwarteten Werte liegen in einigen Jahren stark über, in anderen Jahren stark unter den tatsächlich beobachteten. Für die statistische Auswertung bezeichne man mit X_1 die erwarteten Werte und mit X_2 die tatsächlichen. Die Werte:

Variable	Mittelwert	Standardabweichung
X_1	6,58	0,5435
X_2	6,63	0,3113

Korrelationskoeffizient 0,45

Außerdem wurde ein t-Test durchgeführt, um die Hypothese zu prüfen, daß beide Reihen, sowohl die erwartete als auch die tatsächliche aus der gleichen Grundgesamtheit stammen. Mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% kann diese Hypothese nicht verworfen werden.

Die Schlußfolgerungen daraus: in der kleinen Stichprobe von 7 Jahren, die wir dem Test zugrundelegten, bestehen Unterschiede in den beiden Reihen. Würde man sämtliche Vergleichswerte über Jahrzehnte heranziehen, so kann die Hypothese nicht verworfen werden, daß die Reihe der erwarteten und der tatsächlichen Zinssätze gleich ist.

6. Zusammenfassung

Im ersten Teil dieser Arbeit wurden die Bestimmungsgründe von Kreditzinssätzen untersucht. Ich habe angenommen, daß Notenbankmaßnahmen und monetäre Größen wie Geldvolumen, Fremdmittel u.a., den entscheidenden Einfluß auf den Kreditzinssatz ausüben. Die Nachfrageseite, die unzweifelhaft auch sehr bedeutend ist, mußte mangels an Daten etwas vernachlässigt werden. Sie wurde nur im Hinblick auf den Kreditrahmen, nicht aber in Bezug auf den tatsächlich ausgenützten Kreditbetrag berücksichtigt.

Die Diskontpolitik war im Betrachtungszeitraum erfolgreich. Das Kreditzinsniveau sank ungefähr im gleichen Ausmaß wie der Diskontsatz. Ob der Kreditapparat auf Diskontsatzerhöhungen in gleicher Weise reagiert, darüber kann hier nichts ausgesagt werden, da im Untersuchungszeitraum keine Diskontsatzerhöhung stattfand. Mindesteinlagensatz und Kreditzinssatz weisen einen gegenläufigen Trend auf. Diese Aussage gilt jedoch nur für den betrachteten Zeitraum.

Einen signifikanten Beitrag zur Erklärung des Kreditzinsniveaus lieferte die Verschuldung der Kreditinstitute an die Notenbank. Dagegen wirkten sich sonstige Fremdmittel und die übrigen monetären Größen des Modells nicht signifikant aus.

Saisonbedingte Schwankungen der Kreditzinssätze konnten nicht gefunden werden. Saisonvariable, die in das Regressionsmodell eingeführt wurden, gingen nicht signifikant in die Gleichungen ein.

Dem zweiten Teil der Analyse war ein Test der Erwartungstheorie gewidmet. Diese Theorie ist die heute im Rahmen der Theorien über die Zinsstruktur am meisten vertretene. Mit dem vorhandenen

Datenmaterial konnte die Theorie nicht verworfen werden, es bleibt die statistisch nicht widerlegte Vermutung, daß sie bei einer wesentlich umfangreicheren Untersuchung verifiziert werden kann.

ANHANG

Die Daten

Kurzbezeichnung (Symbol)	Definition	Quelle	Einheiten
X ₁	Diskontsatz	Mitt.1)Tab.2.10	Prozente
X ₂	Mindesteinlagen- satz	Mitt. Tab. 3.2 Berechnung siehe Seite 7	Prozente
X ₃	Lombardsatz	Mitt. Tab. 2.10	Prozente
X ₄	Geldvolumen A	Mitt. Tab. 0.0., Spalte 1 (bis 1968 Tab. 1)	Milliarden Schilling
X ₅	Geldvolumen B	G.Tichy, Monats- berichte d. Insti- tut f. Wirtschafts- forschung, Heft 10 1967, S. 359	Mrd. S.
X ₆	Cambridge K	eigene Berechnung auf Grund Mitt.Tab. 0.0., Sp. 1; und Schebeck a.a.O., S. III.	Mrd. S.
X ₇	Sichteinlagen + Termineinlagen + Spareinlagen + bei inländischen Kreditunter- nehmungen aufge- nommene Gelder + eigene Emissionen	G.Tichy, a.a.O. S. 359	Mrd. S.
X ₈	Reserven der Kredit- institute	G.Tichy, a.a.O. S. 359	Mrd. S.
X ₉	Verschuldung der Kreditinstitute an die Notenbank	G.Tichy, a.a.O. S. 359	Mrd. S.
X ₁₀	Währungsreserven	Mitt.Tab.1,00 Sp.3 (bis 1968, Tab.3)	Mrd. S.
Y _i (i=1,...,4)	Kreditzinssätze	eigene Stich- probener- hebung	Prozente
Y ₅	Wertpapierzins- satz	G.Tichy, a.a.O., S. 359	Prozente

1) Mitteilungen des Direktoriums der Österreichischen Nationalbank

T A B E L L E 1

KREDITZINSSÄTZE (QUARTALSWERTE)

Jahr	Quartal	Kontokorrent	Kredite mit Lauf- zeit bis 2 Jahren	Kredite mit Lauf- zeit von mehr als 2 Jahren	Durch- schnitt- licher Zinssatz
1961	I	9,00	9,11	8,28	8,80
	II	8,36	9,03	8,24	8,54
	III	8,56	8,48	8,52	8,52
	IV	9,14	9,24	9,00	9,13
1962	I	9,02	8,17	8,44	8,54
	II	8,95	8,66	7,68	8,43
	III	8,62	8,35	8,28	8,42
	IV	8,78	8,85	8,22	8,62
1963	I	9,32	8,43	7,87	8,54
	II	8,77	8,52	7,94	8,41
	III	8,19	8,31	8,00	8,17
	IV	7,88	7,96	7,40	7,75
1964	I	7,91	8,24	7,53	7,89
	II	7,77	8,10	6,99	7,62
	III	8,41	8,78	7,28	8,16
	IV	7,84	7,92	7,29	7,68
1965	I	7,82	7,88	7,18	7,63
	II	7,50	7,86	7,67	7,68
	III	8,02	7,27	7,29	7,53
	IV	7,51	7,41	7,14	7,35
1966	I	8,06	8,02	7,54	7,87
	II	7,75	7,67	7,72	7,71
	III	8,22	8,41	8,08	8,24
	IV	7,87	8,15	8,01	8,01
1967	I	8,32	7,96	7,71	8,00
	II	8,70	7,95	7,11	7,92
	III	7,65	7,63	7,71	7,66
	IV	7,42	7,93	7,55	7,63

T A B E L L E 2

KREDITZINSSÄTZE (JAHRESWERTE)

Jahr	Kontokorrent	Kredite mit Laufzeit bis zu 2 Jahren	Kredite mit Laufzeit von mehr als 2 Jahren	Durchschnittlicher Zinssatz
1961	8,77	8,97	8,51	8,75
1962	8,84	8,51	8,16	8,50
1963	8,54	8,31	7,80	8,22
1964	7,98	8,26	7,27	7,84
1965	7,71	7,61	7,32	7,55
1966	7,98	8,06	7,84	7,96
1967	8,02	7,87	7,52	7,80

T A B E L L E 3

CAMBRIDGE K = GELDVOLUMEN : BRUTTONATIONALPRODUKT

Jahr	Quartal	Cambridge K
1961	I	0,88264
	II	0,83071
	III	0,78077
	IV	0,76273
1962	I	0,88395
	II	0,86387
	III	0,82377
	IV	0,79474
1963	I	0,92575
	II	0,86035
	III	0,81895
	IV	0,77787
1964	I	0,94259
	II	0,86670
	III	0,82740
	IV	0,75662
1965	I	0,90764
	II	0,84993
	III	0,81541
	IV	0,77952
1966	I	0,90518
	II	0,85182
	III	0,79894
	IV	0,77701
1967	I	0,88357
	II	0,81990
	III	0,79012
	IV	0,78518

T A B E L L E 4

RENTEN AUFGESCHLÜSSELT NACH LAUFZEIT DER WERTPAPIERE
BIS ZUR ENDGÜLTIGEN TILGUNG

Festverzinsliche Wertpapiere ohne Pfandbriefe und
Kommunalschuldverschreibungen

Laufzeit	J a h r e						
	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
1	6,00	7,48	5,79	6,26	-	6,00	6,08
2	7,08	5,77	5,66	-	6,82	6,92	6,84
3	5,64	6,84	-	7,02	6,60	6,79	6,83
4	6,55	-	6,72	6,36	6,37	6,68	7,04
5	-	7,21	6,33	6,28	6,39	6,87	6,85
6	6,87	6,89	6,45	6,35	6,60	6,65	6,72
7	6,65	7,00	6,58	6,46	6,40	6,69	6,83
8	6,97	6,90	6,57	6,38	6,24	6,64	6,72
9	6,99	7,27	6,45	6,10	6,21	6,46	7,07
10	7,48	7,01	6,60	6,03	6,26	6,80	6,57
11	7,35	7,30	6,27	6,11	6,63	6,39	7,12
12	7,37	7,45	6,25	6,39	6,24	6,82	7,08
13	7,59	6,64	6,55	6,15	6,55	6,81	6,82
14	6,88	6,95	6,50	6,28	6,59	6,53	7,03
15	7,28	6,98	6,63	6,28	6,19	6,67	7,03
16	7,53	7,19	6,67	-	6,83	6,84	7,40
17	7,34	7,35	6,70	6,62	6,66	7,06	7,04
18	7,43	-	6,73	6,55	6,70	6,61	7,03
19	7,34	7,21	6,65	6,56	6,29	6,77	7,24
20	7,24	6,99	6,39	6,13	6,56	6,79	7,24
21	7,24	6,95	6,42	6,65	6,92	7,00	7,03
22	7,23	7,46	6,80	6,66	6,66	6,66	6,44
23	7,50	7,23	6,80	6,61	6,41	6,13	6,73
24	7,28	7,22	6,78	6,25	5,84	6,42	6,57

T A B E L L E 5

RENDITEN AUFGESCHLÜSSELT NACH LAUFZEIT DER WERTPAPIERE

BIS ZUR ENDGÜLTIGEN TILGUNG

Pfandbriefe und Kommunalschulverschreibungen

Laufzeit	J a h r e						
	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
1	-	6,60	6,50	-	-	7,00	-
2	6,63	6,60	-	-	6,88	-	6,10
3	6,63	-	-	6,84	-	6,09	-
4	-	-	6,86	-	6,09	-	6,25
5	-	6,97	-	6,09	-	6,25	6,80
6	6,97	-	6,22	-	6,25	6,80	6,24
7	-	6,27	-	6,23	6,80	6,24	6,80
8	6,27	6,03	6,26	6,80	6,21	6,80	6,04
9	-	6,50	6,80	6,24	6,74	6,04	6,44
10	6,26	6,80	6,39	6,74	6,04	6,44	6,76
11	6,80	6,49	6,86	6,03	6,44	6,80	6,23
12	6,49	6,99	6,06	6,44	6,70	6,29	6,29
13	6,99	6,06	6,50	6,73	6,22	6,28	6,32
14	6,03	7,00	6,86	6,26	6,26	6,30	6,45
15	-	6,99	6,43	6,28	6,30	6,45	6,34
16	6,99	6,49	6,35	6,30	6,42	6,36	6,45
17	6,49	6,43	6,42	6,43	6,33	6,44	6,37
18	6,43	6,49	6,52	6,36	6,42	6,37	6,59
19	6,49	6,63	6,48	6,44	6,36	6,57	6,35
20	6,60	6,65	6,56	6,32	6,57	6,40	6,80
21	-	7,00	6,50	6,58	6,45	6,80	6,55
22	7,00	6,59	6,66	6,45	6,73	6,57	6,03
23	6,59	6,81	6,57	6,37	6,53	6,03	6,03
24	6,81	6,64	6,53	6,53	6,03	6,03	6,03