3. The time lag between a change in the determining factors and the corresponding change in sows in pig is not constant throughout the year. The seasonal increase in farrowing sows and gilts induces a more rapid reaction than is the case after the normal seasonal fall in sow numbers.

The estimated relationships between the determining factors and the medium-term rise and fall in the number of sows in pig, which is the initial phase of fat pig production, enables us to forecast the number of sows in pig. This allows a derivation of the future movement of supply at an earlier stage than was previously possible. Moreover, the results provide background information for measures aimed at flattening the pig cycle. These measures cannot only be oriented at a cost price in pig fattening based on feed grains in a country with heavy use of potatoes in pig production. This is because large crops of potatoes, which mean a big amount of fodder potatoes, induce increasing number of sows in pig and vice versa. Under these conditions it will be necessary to take account of the fluctuating pig breeders' supply of feed potatoes and fodder beets.

Zur Wirkung der Zinsverbilligungen und Investitionsbeihilfen auf Kapitaldienst und Kapitalkosten von Investitionen

Dr. M. Köhne

Institut für landwirtschaftliche Betriebslehre, Göttingen

Zinsverbilligungen und Investitionsbeihilfen sind die wichtigsten agrarpolitischen Instrumente zur direkten Förderung landwirtschaftlicher Investitionen. Aus diesem Grunde sollen ihre Wirkungen auf Kapitaldienst und Kapitalkosten von Investitionen in Abhängigkeit von der Selbstfinanzierungsquote, der Kreditlaufzeit, der kalkulatorischen Nutzungsdauer der Investitionen und insbesondere dem jeweiligen Ausmaß der Hilfen im folgenden näher beleuchtet und miteinander verglichen werden. Dabei wird in der Weise vorgegangen, daß zunächst in bezug auf den Kapitaldienst und sodann bezüglich der Kapitalkosten die aus den beiden Förderungsmaßnahmen resultierende relative Ersparnis in Abhängigkeit von den genannten Faktoren sowohl mit Hilfe allgemeiner Formeln analysiert als auch an Hand in Übersichten zusammengestellter numerischer Beispiele demonstriert wird. Der Diskussion der relativen Ersparnis folgend, werden darüber hinaus jeweils Ersparnisgleichgewichte zwischen Zinsverbilligungen und Investitionsbeihilfen, wiederum in Abhängigkeit von den bereits aufgeführten Faktoren, formuliert und ebenfalls an Hand numerischer Beispiele kommentiert. Die Ausführungen schließen mit einer zusammenfassenden vergleichenden Betrachtung der zu diskutierenden Förderungsinstrumente.

Die in den Formeln zu verwendenden Symbole seien den folgenden Betrachtungen vorangestellt. Es bedeuten im einzelnen:

KD = jährlicher Kapitaldienst,

KK = jährliche Kapitalkosten,

E_{KD} = relative Ersparnis an Kapitaldienst,

E_{KK} = relative Ersparnis an Kapitalkosten,

A = Anschaffungspreis einer Investition,

x = Faktor zur Ermittlung des durchschnittlich zu verzinsenden Anlagewertes (mit Index e, k oder v je nach Einsatz von Eigenkapital, unverbilligtem oder zinsverbilligtem Fremdkapital),

N = Kreditlaufzeit bzw. kalkulatorische Nutzungsdauer einer Investition,

s = Selbstfinanzierungsquote in %,

u = Investitionsbeihilfe in %,

q_k = Zinsfaktor für Fremdkapital ohne Zinsverbilligung,

q_v = Zinsfaktor für Fremdkapital nach Zinsverbilligung,

q_e = Zinsfaktor für Eigenkapital.

Die Wirkung auf den Kapitaldienst

Kredite können progressiv oder linear, in Jahresraten oder in mehreren Raten je Jahr getilgt werden. In den folgenden Betrachtungen wird von progressiver Kredittilgung in Jahresraten (Annuitäten) ausgegangen. Bei hiervon abweichender Kredittilgung sind die aufzuzeigenden Zusammenhänge grundsätzlich die gleichen, in den numerischen Beispielen treten jedoch teilweise, allerdings geringfügige, quantitativen Abweichungen ein. Der jährliche Kapitaldienst (Zins und Tilgung) bei progressiver Kredittilgung errechnet sich nach der Formel (1) [1]).

$$KD = A \cdot (1 - s) \cdot \frac{q_k^N \cdot (q_k - 1)}{q_k^N - 1} \qquad (1)$$

Die Wirkung einer Zinsverbilligung

Ohne jegliche Förderungsmittel errechnet sich der jährliche Kapitaldienst nach Formel (1). Wird eine Zinsverbilligung gewährt, so ist der Kapitaldienst nach Formel (2) zu ermitteln.

$$KD = A \cdot (1 - s) \cdot \frac{q_v^N \cdot (q_v - 1)}{q_v^N - 1} \cdot \qquad (2)$$

Aus den Formeln (1) und (2) kann Formel (3) zur Ermittlung der relativen Ersparnis an Kapitaldienst durch eine Zinsverbilligung abgeleitet werden. Man erhält

$$E_{KD} = 1 - \frac{\dfrac{q_v^N \cdot (q_v - 1)}{q_v^N - 1}}{\dfrac{q_k^N \cdot (q_k - 1)}{q_k^N - 1}} \cdot \qquad (3)$$

[1]) Vgl. E. Kosiol: Finanzmathematik. — Wiesbaden 1959, S. 64 ff.

Aus Formel (3) ist ersichtlich, daß die relative Ersparnis unabhängig ist von der Selbstfinanzierungsquote, jedoch abhängig ist von dem Ausmaß der Zinsverbilligung, der Kreditlaufzeit und dem Zinsniveau. Sowohl Formel (3) als auch Übersicht 1 zeigen, daß die relative Ersparnis an Kapitaldienst durch eine Zinsverbilligung, oder anders ausgedrückt, deren den Kapitaldienst senkender Effekt, sowohl mit dem Verbilligungssatz als auch mit der Kreditlaufzeit ansteigt, letzteres als Folge dessen, daß die Zinsen innerhalb des Kapitaldienstes mit zunehmender Kreditlaufzeit an Gewicht gewinnen. Dagegen nimmt die relative Ersparnis c. p. mit zunehmendem Zinsniveau ab, eine Folge des geringeren Gewichts der Zinszuschüsse in bezug auf die insgesamt aufzubringende Zinssumme.

Übersicht 1: **Relative Ersparnis an Kapitaldienst durch eine Zinsverbilligung bei unterschiedlichen Verbilligungssätzen, unterschiedlichem Zinsniveau und unterschiedlicher Kreditlaufzeit** (%)

Kreditlaufzeit (Jahre)	Zinsverbilligung von		
	7 % auf 4 %	7 % auf 3 %	7,5% auf 3,5%
5	7,9	10,5	10,3
10	13,4	17,7	17,5
15	18,1	23,7	23,4
20	22,0	28,8	28,3

Im Fall linearer Kredittilgung zeigt sich grundsätzlich die gleiche Abhängigkeit der relativen Ersparnis von dem Verbilligungssatz, der Kreditlaufzeit und dem Zinsniveau. Jedoch sind die numerischen Werte der relativen Ersparnis und insbesondere deren Veränderungsraten in Abhängigkeit von den genannten Faktoren geringfügig niedriger als in Übersicht 1 ausgewiesen, da das Gewicht der Zinsen innerhalb des Kapitaldienstes bei linearer Kredittilgung geringer ist als bei progressiver.

Die Wirkung einer Investitionsbeihilfe

Ohne jegliche Förderungsmittel errechnet sich der jährliche Kapitaldienst wiederum nach Formel (1). Wird eine Investitionsbeihilfe gezahlt, so ist der Kapitaldienst nach Formel (4) zu ermitteln:

$$KD = A \cdot (1 - s - u) \cdot \frac{q_k^N \cdot (q_k - 1)}{q_k^N - 1}, \quad \text{für} \leqq 1 - u. \quad (4)$$

(Für $s > 1 - u$ ergibt sich $KD = 0$.) Dabei ist unterstellt, daß die Investitionsbeihilfe, sofern $s \leqq 1 - u$, ausschließlich zu einer Reduktion des Einsatzes von Fremdkapital und nur falls $s > 1 - u$ auch zu einer Verminderung des Einsatzes von Eigenkapital führt. Dieser Annahme liegt die Unterstellung optimaler ökonomischer Verhaltensweise zugrunde, derzufolge die Nutzungskosten des Eigenkapitals als Folge der relativ unbegrenzten Verfügbarkeit unverbilligten Fremdkapitals nur kleiner oder gleich den Zinskosten des Fremdkapitals sein können.

Aus den Formeln (1) und (4) ist Formel (5) zur Errechnung der relativen Ersparnis an Kapitaldienst durch eine Investitionsbeihilfe zu ermitteln. Es ergibt sich

Übersicht 2: **Relative Ersparnis an Kapitaldienst durch eine Investitionsbeihilfe bei unterschiedlichen Beihilfesätzen und unterschiedlicher Selbstfinanzierungsquote**

s (%)	u (%)		
	10	15	20
0	10,0	15,0	20,0
20	12,5	18,8	25,0
40	16,7	25,0	33,3
60	25,0	37,5	50,0

$$E_{KD} = \frac{u}{1 - s}, \quad \text{für } s \leqq 1 - u. \quad (5)$$

(Für $s > 1 - u$ ist $E_{KD} = 1$.) Die Formel zeigt, daß die relative Ersparnis lediglich abhängig ist von der Höhe der Investitionsbeihilfe und der Selbstfinanzierungsquote, also unabhängig von Zinsniveau und Kreditlaufzeit. Wie Formel (5) und Übersicht 2 zu entnehmen ist, steigt die relative Ersparnis an Kapitaldienst durch eine Investitionsbeihilfe mit steigenden Beihilfesätzen und zunehmender Selbstfinanzierungsquote. Die in Übersicht 2 ausgewiesenen Daten gelten auch für den Fall linearer Kredittilgung.

Gleichgewicht zwischen Zinsverbilligung und Investitionsbeihilfe

Nachdem die Wirkung sowohl einer Zinsverbilligung als auch einer Investitionsbeihilfe auf den Kapitaldienst analysiert wurde, kann nunmehr aufgezeigt werden, bei welchen Konstellationen beide Förderungsmaßnahmen zu der gleichen relativen Ersparnis führen. Dieses soll in der Weise geschehen, daß für unterschiedliche Selbstfinanzierungsquoten, unterschiedliche Kreditlaufzeiten und unterschiedliche Zinsverbilligungssätze jeweils die Investitionsbeihilfe ermittelt wird, die zu der gleichen relativen Ersparnis an Kapitaldienst führt wie die zu vergleichende Zinsverbilligung. Die Formel (6) zur Ermittlung dieser „Gleichgewichtsinvestitionsbeihilfe" kann aus den Formeln (3) und (5) durch Gleichsetzen der rechten Seiten abgeleitet werden. Es ergibt sich somit

$$u = (1 - s) \cdot \frac{q_k^N - 1}{q_k^N \cdot (q_k - 1)} \cdot \left[\frac{q_k^N \cdot (q_k - 1)}{q_k^N - 1} - \frac{q_v^N \cdot (q_v - 1)}{q_v^N - 1} \right]. \quad (6)$$

In Übersicht 3 sind einige numerische Ergebnisse aufgeführt. Es zeigt sich, was auch unmittelbar aus den vorangehenden Ausführungen geschlossen werden konnte, daß nämlich die „Gleichgewichtsinvestitionsbeihilfe" bei gegebenem Zinsverbilligungssatz um so größer sein muß, je länger die Kreditlaufzeit und je niedriger die Selbstfinanzierungsquote ist.

In Übersicht 3 ist außerdem eingezeichnet, unter welchen Umständen eine Investitionsbeihilfe von 15 % zu einer größeren bzw. geringeren relativen Ersparnis an Kapitaldienst führt als die zu ver-

Übersicht 3: **„Gleichgewichtsinvestitionsbeihilfe" in bezug auf den Kapitaldienst bei unterschiedlichen Zinsverbilligungssätzen, unterschiedlicher Kreditlaufzeit und unterschiedlichen Selbstfinanzierungsquoten** (%)

s (%)	Zinsverbilligung von 7 % auf 4 %				Zinsverbilligung von 7 % auf 3 %			
	Kreditlaufzeit (Jahre)				Kreditlaufzeit (Jahre)			
	5	10	15	20	5	10	15	20
60	3,2	5,4	7,2	8,8	4,2	7,1	9,0	11,5
40	4,7	8,0	10,8	13,2	6,3	10,6	14,2	17,3
20	6,3	10,7	14,5	17,6	8,4	14,1	19,0	23,0
0	7,9	13,4	18,1	22,0	10,5	17,7	23,7	28,8

gleichende Zinsverbilligung, was im Anschluß an die nun folgende Diskussion bezüglich der Kapitalkosten noch eingehender zu kommentieren sein wird.

Die Wirkung auf die Kapitalkosten

Nachdem bisher die Wirkung der beiden zu diskutierenden Förderungsinstrumente auf den Kapitaldienst analysiert wurde, soll nun ihre Wirkung auf die Kapitalkosten einer näheren Betrachtung unterzogen werden. Kapitaldienst (Zins und Tilgung) und Kapitalkosten (Zins und Abschreibung) sind sowohl qualitativ als auch in der Regel quantitativ unterschiedliche Größen. Kapitaldienst und Kapitalkosten, oder genauer, die im Kapitaldienst effektiv zu zahlende Tilgung und die in den Kapitalkosten enthaltene kalkulatorische Abschreibung einerseits und die im Kapitaldienst effektiv zu zahlenden Zinsen und die in den Kapitalkosten enthaltenen kalkulatorischen Zinsen andererseits, sind nur dann quantitativ identisch, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

1. Die Investition muß ausschließlich mit Kredit finanziert sein, oder anders ausgedrückt, die Selbstfinanzierungsquote muß Null sein;
2. Kreditlaufzeit und kalkulatorische Nutzungsdauer der Investition müssen übereinstimmen;
3. Tilgung und kalkulatorische Abschreibung müssen in gleichem Verlauf erfolgen.

Die quantitativen Abweichungsmöglichkeiten zwischen Kapitaldienst und Kapitalkosten deuten unmittelbar auf deren qualitativen Unterschied: Der Kapitaldienst ist eine effektiv zu leistende Zahlung, die Kapitalkosten dagegen sind eine kalkulatorische Größe für die Zwecke einer Wirtschaftlichkeitsrechnung mit periodisierten Größen. Der Kapitaldienst ist somit eine liquiditätswirksame, die Kapitalkosten sind im Gegensatz dazu eine rentabilitätsbestimmende Größe. Sofern der Kapitaldienst aufgebracht werden kann, sind neben den periodisierten Nettoleistungen lediglich die Kapitalkosten entscheidend für die Wirtschaftlichkeit einer Investition.

Trotz dieser scharfen Trennung zwischen Kapitaldienst und Kapitalkosten sollen die beiden letztgenannten der oben aufgeführten drei Bedingungen als erfüllt angesehen werden. Denn einmal bringt die explizite Berücksichtigung dessen, daß sie nicht erfüllt sind, keine zusätzliche Information im Hinblick auf das zu diskutierende Problem und zum anderen ermöglicht es diese Annahme, bei kreditfinanzierten Investitionen für den Kreditbetrag den Fremdkapitalzins als Kalkulationszinsfuß anzusetzen, der andernfalls erst mit Hilfe entsprechender Formeln ermittelt werden müßte [2]). Es wird also in den folgenden Ausführungen unterstellt, daß die Kreditlaufzeit und die kalkulatorische Nutzungsdauer der Investition jeweils übereinstimmen und daß für Maschineninvestitionen verwandte Kredite linear und für Gebäudeinvestitionen verwandte Kredite progressiv getilgt werden. Sind diese Annahmen nicht erfüllt, so bleiben die aufzuzeigenden Zusammenhänge grundsätzlich die gleichen, in den numerischen Beispielen treten jedoch, allerdings geringfügige, quantitative Abweichungen ein.

Auf Grund der soeben herausgestellten Annahmen errechnen sich die jährlichen Kapitalkosten einer Investition nach Formel (7),

$$KK = A \cdot s \cdot [{}^1/_N + x_e \cdot (q_e - 1)] + A \cdot (1 - s) \cdot [{}^1/_N + x_k \cdot (q_k - 1)] \qquad (7)$$

wobei für Maschineninvestitionen generell $x = 0{,}5$ ist und für Gebäudeinvestitionen

$$x = \frac{q^N}{q^N - 1} - \frac{1}{N \cdot (q-1)}$$ [3])

Die Wirkung einer Zinsverbilligung

Ohne jegliche Förderungsmittel sind die Kapitalkosten einer Investition nach Formel (7) zu ermitteln. Wird eine Zinsverbilligung gewährt, so errechnen sich die Kapitalkosten nach Formel (8).

$$KK = A \cdot s \cdot [{}^1/_N + x_e \cdot (q_e - 1)] + A \cdot (1 - s) \cdot [{}^1/_N + x_v \cdot (q_v - 1)] \qquad (8)$$

Die Formeln (7) und (8) führen zur Ableitung der Formel (9), die die relative Ersparnis an Kapitalkosten durch eine Zinsverbilligung angibt.

$$E_{KK} = \frac{(1-s) \cdot [{}^1/_N + x_k \cdot (q_k - 1)] - (1-s) \cdot [{}^1/_N + x_v \cdot (q_v - 1)]}{s \cdot [{}^1/_N + x_e \cdot (q_e - 1)] + (1-s) \cdot [{}^1/_N + x_k \cdot (q_k - 1)]} \qquad (9)$$

Setzt man in diese Formel die entsprechenden Werte für x ein, so ergibt sich die relative Ersparnis an Kapitalkosten durch eine Zinsverbilligung für Maschineninvestitionen nach Formel (10), und für Gebäudeinvestitionen nach Formel (11).

$$E_{KK} = \frac{(1-s) \cdot [{}^1/_N + 0{,}5 \cdot (q_k - 1)] - (1-s) \cdot [{}^1/_N + 0{,}5 \cdot (q_v - 1)]}{s \cdot [{}^1/_N + 0{,}5 \cdot (q_e - 1)] + (1-s) \cdot [{}^1/_N + 0{,}5 \cdot (q_k - 1)]} \qquad (10)$$

$$E_{KK} = \frac{(1-s) \cdot \frac{q_k^N \cdot (q_k - 1)}{q_k^N - 1} - (1-s) \cdot \frac{q_v^N \cdot (q_v - 1)}{q_v^N - 1}}{s \cdot \frac{q_e^N \cdot (q_e - 1)}{q_e^N - 1} + (1-s) \cdot \frac{q_k^N \cdot (q_k - 1)}{q_k^N - 1}} \qquad (11)$$

[2]) Vgl. M. Köhne: Der Kalkulationszinsfuß in der Kostenkalkulation. — Agrarwirtschaft, Jg. 14 (1965), S. 58—63.

[3]) Vgl. M. Köhne: Zur Frage des durchschnittlich zu verzinsenden Anlagewertes in der Kalkulation der Kosten landwirtschaftlicher Gebäude. — Agrarwirtschaft, Jg. 15 (1966), S. 265—272.

Übersicht 4: **Relative Ersparnis an Kapitalkosten durch eine Zinsverbilligung bei unterschiedlichen Verbilligungssätzen, unterschiedlicher Nutzungsdauer und unterschiedlicher Selbstfinanzierungsquote** (%)

	s (%)	Zinsverbilligung von 7 % auf 4 %				Zinsverbilligung von 7 % auf 3 %			
		Nutzungsdauer (Jahre)				Nutzungsdauer (Jahre)			
		5	10	15	20	5	10	15	20
Maschinen	0	6,4	11,1			8,5	14,8		
	20	5,2	9,2			6,9	12,2		
	40	4,0	7,1			5,3	9,4		
	60	2,7	4,9			3,6	6,5		
Gebäude	0		13,4	18,1	22,0		17,7	23,7	28,8
	20		11,1	15,2	18,7		14,6	19,9	24,4
	40		8,7	12,0	15,0		11,4	15,7	19,5
	60		6,0	8,4	10,7		7,9	11,1	13,9

Mit Hilfe dieser Formeln wurden die Daten in Übersicht 4 ermittelt. (Für $q_e = 1{,}03$.) Die Übersicht 4 demonstriert, daß die relative Ersparnis an Kapitalkosten durch eine Zinsverbilligung mit zunehmender Nutzungsdauer der Investition steigt und mit zunehmender Selbstfinanzierungsquote fällt.

Der kostensenkende Effekt einer Zinsverbilligung ist also bei gegebenem Verbilligungssatz um so größer, je länger die kalkulatorische Nutzungsdauer der Investition und je geringer die Selbstfinanzierungsquote. Der erste Sachverhalt ist dadurch bedingt, daß mit zunehmender Nutzungsdauer der Investition die Zinsen — und somit auch die Zinszuschüsse — innerhalb der Kapitalkosten, insbesondere als Folge sinkender Abschreibungsbeträge, an Gewicht gewinnen. Der zweite Sachverhalt ist darin begründet, daß mit zunehmender Selbstfinanzierungsquote die sich lediglich am Fremdkapital orientierenden Zinszuschüsse gemessen an den gesamten Zinskosten innerhalb der Kapitalkosten an Bedeutung verlieren. Die c. p. bei Gebäuden gegenüber Maschinen geringfügig höhere relative Ersparnis erklärt sich aus dem größeren Gewicht der Zinsen innerhalb der Kapitalkosten von Gebäuden als Folge der progressiven Abschreibung.

Ist die Kreditlaufzeit kürzer als die kalkulatorische Nutzungsdauer der Investition, so vermindert sich das Gewicht der Fremdkapitalzinsen innerhalb der Kapitalkosten. Die relative Ersparnis an Kapitalkosten durch eine Zinsverbilligung wird dann bei steigender Nutzungsdauer der Investition und zunehmender Selbstfinanzierungsquote jeweils geringer sein als in Übersicht 4 ausgewiesen, in anderen Worten: Mit zunehmender Differenz zwischen kalkulatorischer Nutzungsdauer der Investition und Kreditlaufzeit vermindert sich der kostensenkende Effekt einer Zinsverbilligung.

Vergleicht man Übersicht 4 mit Übersicht 1, so zeigt sich, daß die relative Ersparnis an Kapitaldienst und die relative Ersparnis an Kapitalkosten durch eine Zinsverbilligung in gleicher Weise von der Kreditlaufzeit bzw. der Nutzungsdauer der Investition abhängen. Die relative Ersparnis an Kapitaldienst ist jedoch unabhängig von der Selbstfinanzierungsquote, demgegenüber wird die relative Ersparnis an Kapitalkosten in der beschriebenen Weise von der Selbstfinanzierungsquote beeinflußt.

Die Wirkung einer Investitionsbeihilfe

Ohne jegliche Förderungsmittel sind die Kapitalkosten einer Investition wiederum nach Formel (7) zu ermitteln. Wird eine Investitionsbeihilfe gezahlt und wird, wie bereits begründet, unterstellt, daß diese vorzugsweise zu einer Reduktion des Einsatzes von Fremdkapital führt, so errechnen sich die Kapitalkosten nach Formel (12) bzw. (13).

$$KK = A \cdot s \cdot [1/N + x_e \cdot (q_e - 1)] + \pm A \cdot (1 - s - u) \cdot [1/N + x_k \cdot (q_k - 1)], \quad \text{für } s \leqq 1 - u \qquad (12)$$

$$KK = A \cdot (1-u) \cdot [1/N + x_e \cdot (q_e - 1)], \quad \text{für } s \geqq 1 - u \qquad (13)$$

Aus den Formeln (7) und (12) bzw. (7) und (13) lassen sich die Formeln (14) und (15) zur Ermittlung der relativen Ersparnis an Kapitalkosten durch eine Investitionsbeihilfe ableiten. Es ergeben sich:

$$E_{KK} = \frac{u \cdot [1/N + x_k \cdot (q_k - 1)]}{s \cdot [1/N + x_e \cdot (q_e - 1)] + (1-s) \cdot [1/N + x_k \cdot (q_k - 1)]} \quad \text{für } s \leqq 1 - u \qquad (14)$$

$$E_{KK} = \frac{(s+u-1) \cdot [1/N + x_e \cdot (q_e - 1)] + (1-s) \cdot [1/N + x_k \cdot (q_k -)]}{s \cdot [1/N + x_e \cdot (q_e - 1)] + (1-s) \cdot [1/N + x_k \cdot (q_k - 1)]} \quad \text{für } s \geqq 1 - u \qquad (15)$$

Den weiteren Betrachtungen soll lediglich der praktisch bedeutendere Fall der Formel (14) zugrunde gelegt werden. Setzt man in diese Formel die entsprechenden Werte für x ein, so ergibt sich die relative Ersparnis an Kapitalkosten durch eine Investitionsbeihilfe für Maschineninvestitionen nach Formel (16) und für Gebäudeinvestitionen nach Formel (17).

$$E_{KK} = \frac{u \cdot [1/N + 0{,}5 \cdot (q_k - 1)]}{s \cdot [1/N + 0{,}5 \cdot (q_e - 1)] + (1-s) \cdot [1/N + 0{,}5 \cdot (q_k - 1)]} \quad \text{für } s \leqq 1 - u \qquad (16)$$

$$E_{KK} = \frac{u \cdot \frac{q_k^N \cdot (q_k - 1)}{q_k^N - 1}}{s \cdot \frac{q_e^N \cdot (q_e - 1)}{q_e^N - 1} + (1-s) \cdot \frac{q_k^N \cdot (q_k - 1)}{q_k^N - 1}}, \text{ für } s \leqq 1-u \quad (17)$$

Mit Hilfe dieser Formeln wurden die Daten in Übersicht 5 errechnet. (Für $q_k = 1{,}07$ und $q_e = 1{,}03$.) Der Übersicht 5 ist zu entnehmen, daß nur für den Fall, daß $s = 0$ ist, die relative Ersparnis an Kapitalkosten genau der Investitionsbeihilfe entspricht. Ist $s > 0$, so übersteigt die relative Ersparnis an Kapitalkosten die Investitionsbeihilfe, und zwar um so mehr, je höher die Selbstfinanzierungsquote und je länger die kalkulatorische Nutzungsdauer der Investition. Die relative Ersparnis erreicht c. p. mit zunehmender Selbstfinanzierungsquote ein Maximum, wenn $s = 1 - u$, bei $s > 1 - u$ nimmt sie wieder ab und entspricht schließlich bei $s = 1$ wiederum genau der Investitionsbeihilfe. Der kostensenkende Effekt einer Investitionsbeihilfe, gemessen an der relativen Ersparnis an Kapitalkosten, kann also unter bestimmenden Umständen größer sein als der Beihilfesatz.

Dieser Sachverhalt erklärt sich daraus, daß die Investitionsbeihilfe, indem sie vorzugsweise zu einer Verminderung des Einsatzes von Fremdkapital führt, mit einer überproportionalen Reduktion der Zinskosten verbunden ist, da die Fremdkapitalzinsen innerhalb der Kapitalkosten ein relativ größeres Gewicht haben als der Zinsanspruch für Eigenkapital. Der Beweis für diese These kann unmittelbar an Hand der Formeln (16) und (17) geführt werden. Setzt man nämlich in diesen Formeln $q_k = q_e$, unterstellt man also gleichen Zinsanspruch für Eigen- und Fremdkapital, so ist die relative Ersparnis an Kapitalkosten generell gleich der Investitionsbeihilfe. Die c. p. bei Gebäuden gegenüber Maschinen geringfügig höhere relative Ersparnis erklärt sich auch hier aus dem größeren Gewicht der Zinsen innerhalb der Kapitalkosten von Gebäuden als Folge der progressiven Abschreibung.

Ist die Kreditlaufzeit kürzer als die kalkulatorische Nutzungsdauer der Investition, so vermindert sich, wie bereits ausgeführt, das Gewicht der Fremdkapitalzinsen innerhalb der Kapitalkosten. Die relative Ersparnis an Kapitalkosten durch eine Investitionsbeihilfe wird dann bei zunehmender Selbstfinanzierungsquote und steigender kalkulatorischer Nutzungsdauer der Investition die Investitionsbeihilfe jeweils geringer übersteigen als in Übersicht 5 ausgewiesen.

Vergleicht man Übersicht 5 mit Übersicht 2 so zeigt sich, daß die relative Ersparnis an Kapitaldienst unabhängig von der Kreditlaufzeit, die relative Ersparnis an Kapitalkosten dagegen abhängig ist von der kalkulatorischen Nutzungsdauer der Investition. Letzteres ist eine Folge der soeben diskutierten Wirkung einer Investitionsbeihilfe auf die Zinskosten bei teilweiser Selbstfinanzierung. Der Vergleich der beiden Übersichten demonstriert jedoch vor allem, daß die relative Ersparnis an Kapitalkosten durch eine Investitionsbeihilfe mit zunehmender Selbstfinanzierungsquote weit weniger steigt als die relative Ersparnis an Kapitaldienst. Dieses hat seine Ursache darin, daß sich der Kapitaldienst lediglich aus dem Kreditbetrag ableitet, während sich die Kapitalkosten, wie auch die Investitionsbeihilfe, am Beschaffungspreis der Investition orientieren.

Gleichgewicht zwischen Zinsverbilligung und Investitionsbeihilfe

Nach den vorangehenden Ausführungen bezüglich der Wirkung sowohl einer Zinsverbilligung als auch einer Investitionsbeihilfe auf die Kapitalkosten von Investitionen soll nun, wie bereits beim Kapitaldienst, aufgezeigt werden, bei welchen Konstellationen der anfangs genannten Einflußfaktoren beide Förderungsmaßnahmen den gleichen kostensenkenden Effekt ausüben. Dieses soll wiederum in der Weise geschehen, daß für unterschiedliche Selbstfinanzierungsquoten, unterschiedliche kalkulatorische Nutzungsdauer und unterschiedliche Zinsverbilligungssätze jeweils die Investitionsbeihilfe ermittelt wird, die zu der gleichen relativen Ersparnis an Kapitalkosten führt wie die zu vergleichende Zinsverbilligung. Die Formel (18) zur Ermittlung dieser „Gleichgewichtsinvestitionsbeihilfe" kann aus den Formeln (9) und (14) durch Gleichsetzen der rechten Seiten abgeleitet werden. Man erhält

$$u = \frac{(1-s) \cdot [1/N + x_k \cdot (q_k - 1)] - (1-s) \cdot [1/N + x_v \cdot (q_v - 1)]}{[1/N + x_k \cdot (q_k - 1)]} \quad (18)$$

Setzt man in die Formel (18) die entsprechenden Werte für x ein, so ergibt sich die „Gleichgewichts-

Übersicht 5: **Relative Ersparnis an Kapitalkosten durch eine Investitionsbeihilfe bei unterschiedlichen Beihilfesätzen, unterschiedlicher Nutzungsdauer und unterschiedlicher Selbstfinanzierungsquote** (%)

	s (%)	u = 10 %				u = 15 %			
		Nutzungsdauer (Jahre)				Nutzungsdauer (Jahre)			
		5	10	15	20	5	10	15	20
Maschinen	0	10,0	10,0			15,0	15,0		
	20	10,2	10,3			15,3	15,5		
	40	10,3	10,6			15,5	15,9		
	60	10,5	11,0			15,8	16,5		
Gebäude	0		10,0	10,0	10,0		15,0	15,0	15,0
	20		10,4	10,5	10,6		15,5	15,7	15,9
	40		10,8	11,0	11,3		16,1	16,6	17,0
	60		11,7	11,7	12,1		16,8	17,5	18,1

Übersicht 6: **„Gleichgewichtsinvestitionsbeihilfe" in bezug auf die Kapitalkosten bei unterschiedlichen Zinsverbilligungssätzen, unterschiedlicher Kreditlaufzeit und unterschiedlichen Selbstfinanzierungsquoten** (%)

	s (%)	Zinsverbilligung von 7 % auf 4 %				Zinsverbilligung von 7 % auf 3 %			
		Nutzungsdauer (Jahre)				Nutzungsdauer (Jahre)			
		5	10	15	20	5	10	15	20
Maschinen	60	2,6	4,4			3,4	5,9		
	40	3,8	6,7			5,1	8,9		
	20	5,1	8,9			6,8	11,8		
	0	6,4	11,1			8,5	14,8		
Gebäude	60		5,4	7,2	8,8		7,1	9,5	11,5
	40		8,0	10,8	13,2		10,6	14,2	17,3
	20		10,7	14,5	17,6		14,1	19,0	23,0
	0		13,4	18,1	22,0		17,7	23,7	28,8

investitionsbeihilfe" für Maschinen nach Formel (19) und für Gebäude nach Formel (20).

$$u = \frac{(1-s)\cdot[1/N + 0{,}5\cdot(q_k-1)] - (1-s)\cdot[1/N + 0{,}5\cdot(q_v-1)]}{[1/N + 0{,}5\cdot(q_k-1)]} \quad (19)$$

$$u = (1-s)\cdot\frac{q_k^N-1}{q_k^N\cdot(q_k-1)}\left[\frac{q_k^N\cdot(q_k-1)}{q_k^N-1} - \frac{q_v^N\cdot(q_v-1)}{q_v^N-1}\right] \quad (20)$$

Mit Hilfe dieser Formeln wurden die Daten in Übersicht 6 ermittelt. Es zeigt sich, wie auch für den Kapitaldienst bereits demonstriert, daß die „Gleichgewichtsinvestitionsbeihilfe" in bezug auf die Kapitalkosten bei gegebenem Zinsverbillgungssatz um so größer sein muß, je länger die kalkulatorische Nutzungsdauer der Investition und je niedriger die Selbstfinanzierungsquote. In Übersicht 6 ist wiederum eingezeichnet, unter welchen Bedingungen eine Investitionsbeihilfe von 15 % zu einer größeren bzw. geringeren relativen Ersparnis an Kapitalkosten führt als die zu vergleichende Zinsverbilligung. Aus den Formeln (6) und (20) und aus den Übersichten 3 und 6 ist ersichtlich, daß die „Gleichgewichtsinvestitionsbeihilfe" in bezug auf den Kapitaldienst und die bezüglich der Kapitalkosten von Gebäuden bei unterschiedlicher Selbstfinanzierungsquote und unterschiedlicher Kreditlaufzeit bzw. Nutzungsdauer der Investition jeweils gleich sind. Die demgegenüber c. p. geringe Abweichung der „Gleichgewichtsinvestitionsbeihilfe" in bezug auf die Kapitalkosten von Maschinen erklärt sich aus der Unterstellung eines linearen Abschreibungsverlaufs bei Maschineninvestitionen.

Schlußfolgerungen

Die vorangehenden Betrachtungen führen zu folgenden Ergebnissen:

Die mit einer Zinsverbilligung verbundene relative Ersparnis an Kapitaldienst ist bei gegebenem Verbilligungssatz um so größer, je länger die Kreditlaufzeit. Dagegen wird sie von der Selbstfinanzierungsquote nicht beeinflußt. Die aus einer Zinsverbilligung resultierende relative Ersparnis an Kapitalkosten ist c. p. um so größer, je länger die kalkulatorische Nutzungsdauer der Investition. Im Gegensatz zur relativen Ersparnis an Kapitaldienst ist die relative Ersparnis an Kapitalkosten auch abhängig von der Selbstfinanzierungsquote, und zwar in der Weise, daß sie mit zunehmender Selbstfinanzierungquote fällt.

Die relative Ersparnis an Kapitaldienst durch eine Investitionsbeihilfe ist unabhängig von der Kreditlaufzeit und dem Zinssatz. Sie steigt jedoch c. p. mit wachsender Selbstfinanzierungsquote. Die relative Ersparnis an Kapitalkosten durch eine Investitionsbeihilfe entspricht bei ausschließlich Selbst- oder Fremdfinanzierung genau der Investitionsbeihilfe. Bei gemischter Finanzierung jedoch übersteigt sie die Investitionsbeihilfe, und zwar um so mehr, je höher die Selbstfinanzierungsquote und je länger die kalkulatorische Nutzungsdauer der Investition.

Ermittelt man für die verschiedenen Konstellationen der genannten Einflußfaktoren die „Gleichgewichtsinvestitionsbeihilfe", also die Investitionsbeihilfe, die bei gegebenem Zinsverbilligungssatz, gegebener Kreditlaufzeit bzw. Nutzungsdauer und bei gegebener Selbstfinanzierungsquote zu der gleichen relativen Ersparnis an Kapitaldienst bzw. Kapitalkosten führt wie die zu vergleichende Zinsverbilligung, so kann an Hand der Übersichten 3 und 6 folgendes festgestellt werden: Eine Investitionsbeihilfe von 15 % führt zu einer größeren relativen Ersparnis an Kapitaldienst und Kapitalkosten als eine Zinsverbilligung von 3 % bei c. p. relativ kurzer Kreditlaufzeit bzw. Nutzungsdauer und bei c. p. relativ hoher Selbstfinanzierungsquote. Demgegenüber ist die relative Ersparnis durch eine Zinsverbilligung von 3 % größer bei c. p. relativ langer Kreditlaufzeit bzw. Nutzungsdauer und bei c. p. relativ geringer Selbstfinanzierungsquote. Diese Feststellung bleibt weitgehend die gleiche, wenn die Zinsverbilligung nicht 3 %, sondern 4 % beträgt. Durch eine Investitionsbeihilfe von 15 % werden also Maschinen- und weitgehend selbstfinanzierte Gebäudeinvestitionen stärker begünstigt, durch eine Zinsverbilligung dagegen werden weitgehend kreditfinanzierte Gebäudeinvestitionen stärker gefördert.

Bezüglich der Förderung ganzer Betriebe folgt daraus: Betriebe mit relativ hoher Selbstfinanzierungsfähigkeit und Betriebe, die vorwiegend in der Außenwirtschaft investieren, also vor allem Acker-

baubetriebe, werden durch eine Investitionsbeihilfe von 15 % stärker begünstigt als durch eine Zinsverbilligung von 3 % oder 4 %. Betriebe mit geringer Selbstfinanzierungsfähigkeit dagegen und Betriebe, deren Investitionsbedarf im wesentlichen in der Innenwirtschaft liegt, das heißt insbesondere Betriebe mit stärkerer Betonung des Futterbaus, werden durch eine Investitionsbeihilfe von 15 % weniger gefördert als durch eine Zinsverbilligung.

Zusammenfassung

In dem Beitrag werden die Wirkungen von Zinsverbilligungen und Investitionsbeihilfen auf Kapitaldienst und Kapitalkosten von Investitionen in Abhängigkeit von der Selbstfinanzierungsquote, der Kreditlaufzeit, der kalkulatorischen Nutzungsdauer der Investitionen und insbesondere dem jeweiligen Ausmaß der Hilfen unter Verwendung allgemeiner Formeln analysiert und an Hand numerischer Beispiele demonstriert. Darüber hinaus werden jeweils Ersparnisgleichgewichte zwischen Zinsverbilligungen und Investitionsbeihilfen wiederum in Abhängigkeit von den genannten Faktoren formuliert und ebenfalls an Hand numerischer Beispiele kommentiert. Die Ausführungen schließen mit einer zusammenfassenden vergleichenden Betrachtung der zu diskutierenden Förderungsinstrumente.

Summary

This paper analyses the effects of reduced interest and investment subsidies on capital planning as dependent upon the percentage of direct financing, the duration of repayment and the calculated life-span of the capital good. The general formulae used are illustrated with specific numerical examples. The equivalent extent of interest reduction and investment subsidy is determined in relation to the factors already mentioned, again using numerical examples. The paper closes with a brief comparative description of the investment incentives discussed.

Der niederländische Entwicklungs- und Sanierungsfonds für Landwirtschaft

Ir. H. Corver, Utrecht

Einleitung

Die Frage der Intensivierung der Strukturpolitik — und zwar zunächst die der Intensivierung der fundierten Markt- und Preispolitik — findet in der letzten Zeit in Holland größere Beachtung. Durch eine Zusammenarbeit von landwirtschaftlichen Behörden und Verbänden soll die Agrarwirtschaft in den Stand gesetzt werden, ihre wichtigen Aufgaben im Rahmen der Gesellschaft in eigener Verantwortung zu erfüllen.

Die Landwirtschaft steht vor einem tiefgreifenden Anpassungsprozeß. Die Strukturpolitik soll eine Evolution begleiten und fördern, die die Wirtschaftlichkeit der Agrarwirtschaft hebt und die sozial verantwortungsbewußt ist.

Die Infrastruktur größerer Gebiete wird mittels Flurbereinigungen verbessert, die sich jedoch erst auf längere Sicht vorteilhaft auswirken können. Die Förderung und Verbesserung der einzelnen Betriebe geschieht hingegen mit Hilfe des Entwicklungs- und Sanierungsfonds für die Landwirtschaft. Die Auflösung von Betrieben und die Vergrößerung der übrigen Betriebe durch die frei gewordenen Flächen wirken gleichzeitig sanierend und entwickelnd.

Die Entwicklungsaufgabe des genanten Fonds umfaßt sowohl Maßnahmen zur Förderung der Anpassung als auch solche zur Förderung der Entwicklung einzelner Betriebe. Die Aktivitäten in Sachen der Flurbereinigung und des Fonds werden durch Aufklärung (in technischem, wirtschaftlichem und sozialem Sinne) sowie durch Forschung und Unterricht unterstützt. Die staatlichen Behörden stellen dem Fonds erhebliche Mittel zur Verfügung. Im Jahre 1964 wurden rd. 55 Mill. DM bereitgestellt; 1966 waren es 13 Mill. DM und 1967 sollen es 50 Mill. DM sein. Diese Beträge dürften für die in diesen Jahren eingegangenen Verpflichtungen genügen.

Der Fonds wurde 1963 in der Form einer Stiftung errichtet. Der Vorstand besteht aus Vertretern der staatlichen Behörden und der landwirtschaftlichen Verbände. Der Landwirtschaftsminister ist in dem Parlament in Sachen des Fonds verantwortlich. Die Regierung hat bereits vor der Errichtung der Stiftung rd. 28 Mill. DM zur Verfügung gestellt. Diese sollten zur Gewährung von Darlehen in Höhe von je 1000 Gulden an gemischte Betriebe auf Sandboden dienen, die 1963 infolge schlechter Witterung in akute finanzielle Not geraten waren. Diese Darlehen wurden nach Errichtung der Stiftung vom Fonds als Schuld übernommen.

Schließlich muß noch bemerkt werden, daß der Fonds satzungsgemäß keinen eigenen Verwaltungsapparat besitzt, sondern daß er sich zur Lösung seiner Aufgaben bestehender Dienststellen bedient. So liegen die Entwicklungsmaßnahmen in den Händen des landwirtschaftlichen Beratungsdienstes und die Maßnahmen zur Auflösung von Betrieben in denen des Landeskulturamtes, das dem Landwirtschaftsministerium untersteht.

Der genannte Fonds hat ferner auch als Muster für einen Entwicklungs- und Sanierungsfonds für den gewerblichen Mittelstand gedient, für den der Wirtschaftsminister verantwortlich zeichnet.

Maßnahmen und Richtlinien zur Förderung landwirtschaftlicher Betriebe

Gemäß seinen Satzungen hat der niederländische Entwicklungs- und Sanierungsfonds der Landwirtschaft der strukturellen Verbesserung und individuellen Förderung landwirtschaftlicher Betriebe zu dienen. Um das gesteckte Ziel zu verwirklichen, können grundsätzlich Hilfsmaßnahmen allgemeiner oder auch spezieller Art zur Anwendung kommen. Generelle und nicht zweckgebundene Subventionen an landwirtschaftliche Betriebe, z. B. in Form von