

DER FORSTLICHE ZINSFUSS

VON

T. HEIKKILÄ, MAG. PHIL.,

DIREKTOR DER FORSTSCHULE
BEI ROVANIEMI

Eine der ersten und wichtigsten Aufgaben bei der Waldwertrechnung ist die Bestimmung des forstlichen Zinsfusses, denn die Berechnungsergebnisse hängen in sehr hohem Grade von der Höhe des zu Grunde gelegten Zinsfusses ab. Diese Aufgabe ist jedoch recht schwer, auch wenn man sich über die Grundsätze bei der Bestimmung des forstlichen Zinsfusses im klaren ist. Um so wichtiger muss es darum sein die grundsätzliche Seite der Frage zu untersuchen.

Bei der Bestimmung des forstlichen Zinsfusses haben wir natürlich in erster Linie den landesüblichen Zinsfuss zu berücksichtigen. Dieser ist in Finnland während des Weltkrieges und in den ersten Nachkriegsjahren bedeutend gestiegen, dann aber in den letzten Jahren wieder gesunken ohne jedoch das Niveau der Vorkriegsjahre zu erreichen. Die Gesetze des Wirtschaftslebens scheinen jedoch im grossen und ganzen, von zufälligen Steigerungen abgesehen, ein weiteres Sinken des landesüblichen Zinsfusses zu bedingen, bis dieser das Niveau der Vorkriegszeit erreicht. Da die Waldwertrechnung mit langen Zeiträumen zu tun hat, erscheint es natürlich bei der Bestimmung des forstlichen Zinsfusses das Niveau, auf dem der landesübliche Zinsfuss vor dem Weltkriege stand, den Berechnungen zu Grunde zu legen. Wir haben jedoch auch den augenblicklichen landesüblichen Zinsfuss, der höher als der gewöhnliche ist, zu berücksichtigen und zwar am besten in der Weise, dass die Berechnungsergebnisse entsprechend korrigiert werden. So kann man von dem Bodenertragswert und den Bestandserwartungs- und -kostenwerten eine Prozentzahl abziehen, welche dem Zinsverlust bis zu dem Zeitpunkt entspricht, wo der Zinsfuss schätzungsweise das gewöhnliche Niveau erreicht haben wird.

Da der landesübliche Zinsfuß in historischer Zeit im grossen und ganzen eine fallende Tendenz gezeigt hat, ist es wahrscheinlich, dass er in Zukunft noch weiter unter das Niveau der Vorkriegszeit sinken wird; da der Betrag des Sinkens jedoch wahrscheinlich nur gering sein wird, brauchen wir ihn bei der Bestimmung des forstlichen Zinsfußes nicht besonders zu beachten.

Bei der Bestimmung des forstlichen Zinsfußes haben wir neben dem landesüblichen Zinsfusse noch verschiedene Faktoren zu berücksichtigen, welche auf den Zinsfuß verkleinernd einwirken. Einer der wichtigsten ist wohl die Preissteigerung für Holzwaren.¹ Untersuchungen haben gezeigt, dass diese in Finnland vor dem Kriege recht gross war. Während des Krieges hatten wir eine noch grössere Aufwärtsbewegung zu verzeichnen, die aber in der Hauptsache eine Folge der Entwertung der Valuta war. Nach dem Kriege haben besonders in den letzten Jahren die Holzpreise wieder stark angezogen. Wahrscheinlich wird diese Aufwärtsbewegung auch in Zukunft anhalten und je nach den einzelnen Gegenden 0.5—2 % betragen. Hier soll jedoch nicht näher auf die Preissteigerung des Holzes eingegangen werden, sondern nur von grundsätzlichem Standpunkt aus ihre Einwirkung auf den forstlichen Zinsfuß untersucht werden.

Wir nehmen an, dass wir an Einnahmen bzw. Ausgaben nach u Jahren k Mk, nach $2u$ Jahren $k 1,0 p_2^u$ Mk, nach $3u$ Jahren $k 1,0 p_2^{2u}$ Mk, nach $4u$ Jahren $k 1,0 p_2^{3u}$ Mk u.s.w. erhalten werden, so dass Einnahme bzw. Ausgabe mit p_2 % wächst. Wenn wir für den Jetztwert der Einnahmen bzw. Ausgaben S setzen und mit p Prozent rechnen, ist

$$S = \frac{k}{1,0 p^u} + \frac{k 1,0 p_2^u}{1,0 p^{2u}} + \frac{k 1,0 p_2^{2u}}{1,0 p^{3u}} + \frac{k 1,0 p_2^{3u}}{1,0 p^{4u}} + \dots$$

Dies ist eine unendliche geometrische Reihe, in der das Anfangsglied $\frac{k}{1,0 p^u}$ und der unveränderliche Quotient der Glieder $\frac{1,0 p_2^u}{1,0 p^u}$ ist. Wenn $p > p_2$, wobei die Reihe konvergent ist, so ist

¹ Im folgenden sind immer die erntekostenfreien Holzpreise gemeint.

$$S = \frac{k}{1,0 p^u} = \frac{k}{1,0 p^u \left(1 - \frac{1,0 p_2^u}{1,0 p^u} \right)} = \frac{k}{1,0 p^u - 1,0 p_2^u}$$

Diese Formel lässt sich nun bei der Berechnung der Jetztwerte der Einnahmen von Abtriebs- und Durchforstungserträgen verwenden, wenn wir annehmen, dass der forstliche Zinsfuß p % und die Steigerung der Holzwarenpreise p_2 % beträgt. Wenn A_u die nach den gegenwärtigen Preisen aus dem Abtrieb zu erzielende Einnahme bezeichnet und S_1 ihren Jetztwert, so ist

$$k = A_u 1,0 p_2^u$$

und

$$S_1 = \frac{A_u 1,0 p_2^u}{1,0 p^u - 1,0 p_2^u}$$

Ebenso ist, wenn D_a die nach den gegenwärtigen Preisen aus dem Durchforstungsertrag zu erzielende Einnahme und S_2 ihren Jetztwert bezeichnet,

$$k = E_a 1,0 p_2^a \cdot 1,0 p^{u-a}$$

und

$$S_2 = \frac{E_a 1,0 p_2^a \cdot 1,0 p^{u-a}}{1,0 p^u - 1,0 p_2^u}$$

Dieselbe Formel können wir auch bei der Berechnung des Jetztwertes der Kulturkosten verwenden, wenn wir annehmen, dass diese mit p_2 % wachsen. Wenn c die gegenwärtigen Kulturkosten bezeichnet und S_3 ihren Jetztwert, so ist

$$k = c 1,0 p^u$$

und

$$S_3 = \frac{c 1,0 p^u}{1,0 p^u - 1,0 p_2^u}$$

Wenn wir annehmen, dass wir jährlich Einnahmen bzw. Ausgaben haben, so ist in derselben Formel $u = 1$, wobei diese die For-

$$S = \frac{k}{1,0 p - 1,0 p_2}$$

erhält.

In dieser Form können wir die Formel zur Berechnung des Verwaltungskostenkapitals verwenden, wenn wir annehmen, dass die Verwaltungskosten ebenfalls mit p_2 % wachsen. Wenn v die gegenwärtigen jährlichen Verwaltungskosten und V das Verwaltungskostenkapital bedeutet, so ist

$$V = \frac{v}{1,0 p - 1,0 p_2}$$

Das Verwaltungskostenkapital ist nach der vorigen Gleichung proportional den jährlichen Verwaltungskosten und wächst demnach ebenfalls um p_2 %. Der Nachwert des Verwaltungskostenkapitals beträgt auf das Ende einer u Jahre langen Umtriebszeit bezogen $V 1,0 p^u$. Wenn der Wert des Verwaltungskostenkapitals für die gleiche Zeit $V 1,0 p_2^u$ beträgt, so sind die Verwaltungskosten während der Umtriebszeit auf das Ende derselben bezogen

$$V 1,0 p^u - V 1,0 p_2^u = V (1,0 p^u - 1,0 p_2^u)$$

oder

$$\frac{v}{1,0 p - 1,0 p_2} (1,0 p^u - 1,0 p_2^u) = \frac{v (1,0 p^u - 1,0 p_2^u)}{1,0 p - 1,0 p_2}$$

Das gleiche Ergebnis erhalten wir auch direkt als Summe einer endlichen geometrischen Reihe. Wenn wir nämlich für die Verwaltungskosten während der Umtriebszeit, auf den Anfang derselben bezogen, H_1 setzen, so ist

$$H_1 = \frac{v}{1,0 p} + \frac{v 1,0 p_2}{1,0 p^2} + \frac{v 1,0 p_2^2}{1,0 p^3} + \dots + \frac{v 1,0 p_2^{u-1}}{1,0 p^u}$$

Dies ist eine endliche geometrische Reihe, in der das Anfangsglied $\frac{v}{1,0 p}$ und der unveränderliche Quotient der Glieder $\frac{1,0 p_2}{1,0 p}$ ist. Demnach ist nach der Summenformel

$$\begin{aligned} H_1 &= \frac{v \left(\frac{1,0 p_2^u}{1,0 p^u} - 1 \right)}{\frac{1,0 p_2}{1,0 p} - 1} = \frac{v (1,0 p_2^u - 1,0 p^u)}{1,0 p^u (1,0 p_2 - 1,0 p)} = \\ &= \frac{v (1,0 p^u - 1,0 p_2^u)}{1,0 p^u (1,0 p - 1,0 p_2)} \end{aligned}$$

Wenn wir für H_1 den auf das Ende der Umtriebszeit bezogenen Nachwert berechnen, so erhalten wir

$$\frac{v 1,0 p^u (1,0 p^u - 1,0 p_2^u)}{1,0 p^u (1,0 p - 1,0 p_2)} = \frac{v (1,0 p^u - 1,0 p_2^u)}{1,0 p - 1,0 p_2},$$

also den gleichen Wert wie oben.

Wenn v die augenblicklichen Verwaltungskosten und S_4 den Jetztwert derselben bedeutet, so ist

$$k = \frac{v (1,0 p^u - 1,0 p_2^u)}{1,0 p - 1,0 p_2}$$

und

$$S_4 = \frac{v (1,0 p^u - 1,0 p_2^u)}{(1,0 p - 1,0 p_2) (1,0 p^u - 1,0 p_2^u)} = \frac{v}{1,0 p - 1,0 p_2}$$

Wenn jetzt von der Summe der Grössen S_1 und S_2 S_3 und S_4 abgezogen werden und für den Bodenertragswert B_u gesetzt wird, so ist

$$\begin{aligned} B_u &= \frac{A_u 1,0 p_2^u}{1,0 p^u - 1,0 p_2^u} + \frac{E_a 1,0 p_2^a \cdot 1,0 p^{u-a}}{1,0 p^u - 1,0 p_2^u} - \frac{c 1,0 p^u}{1,0 p^u - 1,0 p_2^u} \\ &\quad - \frac{v}{1,0 p - 1,0 p_2} \\ &= \frac{A_u 1,0 p_2^u + E_a 1,0 p_2^a \cdot 1,0 p^{u-a} - c 1,0 p^u}{1,0 p^u - 1,0 p_2^u} - \frac{v}{1,0 p - 1,0 p_2} \end{aligned}$$

Wenn in dem ersten Quotienten Dividend und Divisor mit $1,0 p_2^u$ dividiert werden, so ist

$$B_u = \frac{A_u + E_a \frac{1,0 p^{u-a}}{1,0 p_2^{u-a}} - c \frac{1,0 p^u}{1,0 p_2^u}}{\frac{1,0 p^u}{1,0 p_2^u} - 1} - \frac{v}{1,0 p - 1,0 p_2}$$

Wenn wir endlich für die Differenz von p und p_2 p_1 setzen, so ist annäherungsweise

$$B_u = \frac{A_u + E_a \frac{1,0 p_1^{u-a}}{1,0 p_1^{u-a}} - c \frac{1,0 p_1^u}{1,0 p_1^u}}{1,0 p_1^u - 1} - \frac{v}{0,0 p_1}$$

Diese gewöhnliche Form für die Bodenertragswertformel erhalten wir also nur unter der Voraussetzung, dass die Werte der Abtriebs- und Durchforstungserträge sowie der Kultur- und Verwaltungskosten alle um das gleiche Prozent p_2 steigen. Diese Voraussetzung scheint in der Praxis zuzutreffen, wenn auch nur annäherungsweise. So können die Durchforstungserträge um ein anderes Prozent steigen als die Abtriebserträge, was in erster Linie darauf beruht, dass wir bei den Durchforstungen in der Hauptsache kleinere Sortimente erhalten. Wenn wir auch bei intensiverer Waldwirtschaft mit einer Steigerung der Kultur- und Verwaltungskosten zu rechnen haben, so braucht diese doch nicht der Aufwärtsbewegung der Holzwarenpreise zu entsprechen. Doch können wir trotzdem in der Formel für den Bodenertragswert, ohne einen grossen Fehler zu begehen, denselben forstlichen Zinsfuss verwenden, bei dessen Bestimmung das Teuerungsprozent der Holzwarenpreise als Subtrahend berücksichtigt wird. Dasselbe gilt auch für die Waldwertrechnung im allgemeinen.

Der Umstand, dass die Steuern bei der Waldwertberechnung besonders berücksichtigt werden, bewirkt auch, dass der forstliche Zinsfuss niedrigerer ist als der landesübliche. Dieses Moment hat besonders in der letzten Zeit darum grosse Bedeutung gewonnen, weil die direkten Steuern stark gestiegen sind. Wenn Geld auf Zinsen ausgeliehen wird, sind die Steuern von den Zinsen zu entrichten und nur der Rest verbleibt als Reingewinn. Bei der Waldwertberechnung dagegen werden die Steuern besonders berücksichtigt und die Rente

gibt in ihrer Gesamtheit die Reineinnahme an. Eine Ausnahme bildet nur die Kapitalsteuer, die sich am besten durch Erhöhung des forstlichen Zinsfusses um die Prozentzahl berechnet, nach welcher der Waldbesitzer die Kapitalsteuer von seinem Vermögen zu entrichten hat (HEIKKILÄ 1922, S. 198). Diese Erhöhung wird jedoch nicht als ein Teil des forstlichen Zinsfusses angesehen, sondern man sieht in ihr ein besonderes Verfahren die Kapitalsteuer zu berücksichtigen. Im übrigen brauchen wir in diesem Zusammenhange nicht weiter auf die Frage der Waldbesteuerung einzugehen.

Der niedrige Stand des forstlichen Zinsfusses rührt auch daher, dass die Waldwirtschaft eine besonders sichere Form von Kapitalanlage ist und dass sie sich in dieser Hinsicht mit Hypotheken, Staatsanleihen u.s.w. vergleichen lässt, deren Zinsfuss ebenfalls gewöhnlich niedrig ist.

In den Lehrbüchern der Waldwertrechnung werden noch andere Momente erwähnt, die von Einfluss auf den niedrigen Stand des forstlichen Zinsfusses sind. Da sie jedoch alle eine viel geringere Bedeutung haben als die oben angeführten, brauchen wir uns hier mit ihnen nicht zu beschäftigen.

Die obigen Momente machen sich nur in dem Falle alle geltend, dass der Waldbesitzer unverschuldet ist. In diesem Falle kann er von der Waldwirtschaft keine höhere Rente erwarten als er aus einer anderen gleich sicheren Kapitalanlage erhalten könnte. Weiter sind dann die direkten Steuern verhältnismässig hoch und verringern den Reingewinn, den er aus irgendeiner anderen Form von Kapitalanlage erzielen könnte. Wenn er z.B. aus einer sicheren Anlage eine Rente von 5 % erzielte und für direkte Steuern der zehnte Teil dieser Rente abziehen wäre, so würde er nur einen Reingewinn von 4.5 % erhalten. Wenn sich weiter die Preissteigerung für Holzwaren auf 1.5 % berechnen liesse, könnte er sich mit einem forstlichen Zinsfuss von 3 % begnügen. Das schliesst jedoch nicht aus, dass er, wenn die Möglichkeit vorhanden ist, auch einen höheren forstlichen Zinsfuss verwenden kann. Diese Frage soll weiter unten behandelt werden.

In einer anderen Lage befindet sich dagegen ein Waldbesitzer,

dessen Wald verschuldet ist. Zunächst muss dieser gewöhnlich seine Schulden nach einem höheren Prozent verzinsen als der unverschuldete Besitzer aus einer sicheren Kapitalanlage erhalten kann. Das ist vor allem so lange der Fall wie die Waldkreditverhältnisse nicht besser geordnet sind als heute. Wenn der Wald vollständig verschuldet ist, ist jedenfalls ein Teil der Schuld immer sehr hoch zu verzinsen, da sich eine Hypothek nicht nach dem vollen Werte des Waldes erhalten lässt, und die Verschuldung also teilweise als unsichere Kapitalanlage zu betrachten ist. Wenn der Wald ganz verschuldet ist, darf man von der Prozentzahl, mit der die Schuld zu verzinsen ist, nur das Prozent abziehen, welches die Steigerung der Holzpreise angibt. Der Umstand, dass die Steuern bei der Waldwertrechnung besonders berücksichtigt werden, kann in diesem Falle den Zinsfuß nicht herabsetzen. Wenn z. B. ein Waldbesitzer seine Schuld mit 5.5 % verzinst und die Preissteigerung für Holzwaren 1.5 % beträgt, so muss er einen forstlichen Zinsfuß von wenigstens 4 % zu Grunde legen. Einen Gewinn wird er aus der Waldwirtschaft jedoch erst dann erzielen, wenn er einen etwas höheren forstlichen Zinsfuß verwenden kann.

Zu beachten ist, dass der unverschuldete Waldbesitzer ebenso wenig wie der verschuldete den forstlichen Zinsfuß frei wählen kann, sondern dass die Waldpreisbildung ihre Bewegungsfreiheit einschränkt. Wenn der Waldbesitzer nach einem bestimmten Zinsfuß für seinen Wald einen niedrigeren Wert erhält, als er beim Verkauf daraus erzielen kann, so zeigt das, dass er einen zu hohen Zinsfuß zu Grunde gelegt hat und dass er sich entweder mit einem niedrigeren begnügen, oder, wenn das nicht möglich ist, den Wald verkaufen muss. Die letztere Alternative kommt oft für einen verschuldeten Waldbesitzer in Frage. Daher kommt es auch, dass die Wälder eine Tendenz zeigen in den Besitz unverschuldeter oder nur wenig verschuldeter Forstwirte überzugehen, welche sich mit einem verhältnismässig niedrigen forstlichen Zinsfuß begnügen können. Wenn dagegen der Waldbesitzer für seinen Wald nach einem bestimmten forstlichen Zinsfuß einen höheren Wert erhält als der Preis beträgt, zu dem er

einen gleichen Wald kaufen könnte, so beweist das, dass er einen zu niedrigen forstlichen Zinsfuß zu Grunde gelegt hat und dass er diesen also erhöhen kann, was natürlich für ihn erstrebenswert ist.

Die Anwendung des oben erörterten Grundsatzes auf unsere Wälder bringt jedoch oft Schwierigkeiten mit sich, weil in diesen im allgemeinen unbestockte Flächen und junge Bestände fast ganz fehlen, während nahezu hiebsreife, hiebsreife und in geringerem Masse auch überreife Bestände reichlich vorhanden sind. Daraus folgt, dass die letzteren Bestände, deren Wert sich als Abtriebswert berechnen lässt, hauptsächlich den Wert unserer Wälder bestimmen. Dieser ist darum auch oft nur in sehr geringem Masse von dem forstlichen Zinsfusse abhängig, wenn natürlich auch Ausnahmen vorkommen.

Da die Anwendung des hier besprochenen Grundsatzes in hohem Grade geeignet ist die Frage des forstlichen Zinsfußes zu klären, so ist zu hoffen, dass entsprechende Berechnungen bei uns ausgeführt werden. Dabei sind vor allem Käufe und Verkäufe von jüngeren Beständen zu berücksichtigen, da sich für diese der dem Preise entsprechende forstliche Zinsfuß am besten ermitteln lässt. Eine solche Berechnung würde nicht dadurch erschwert werden, dass der Wald für den Verkauf vielleicht nicht nach den Grundsätzen der Waldwertrechnung abgeschätzt ist. Jeder Waldverkauf bedingt einen forstlichen Zinsfuß, auch wenn dieser nicht besonders berücksichtigt worden ist und es auch oft schwer ist ihn aus dem Preise zu ermitteln.

Einem bestimmten Waldpreis entspricht ein bestimmter forstlicher Zinsfuß nur unter der Voraussetzung, dass bestimmte Rechnungsgrundlagen verwendet werden oder dass die Einnahmen aus der Waldwirtschaft und die mit ihr verbundenen Ausgaben bestimmt sind. In Wirklichkeit hängen diese Einnahmen und Ausgaben jedoch in sehr hohem Grade von dem Waldbesitzer ab. Sind die Rechnungsgrundlagen verschieden, so kann man zu verschiedenen forstlichen Zinsfüßen kommen, auch wenn man von dem gleichen Waldpreise ausgeht. Der forstliche Zinsfuß hängt demnach auch davon ab, mit welchem Erfolge der Waldbesitzer selbst oder mit Hilfe anderer seine Waldwirtschaft einzurichten vermag.

Im vorigen haben wir den forstlichen Zinsfuss ausschliesslich vom privatwirtschaftlichen Standpunkt aus behandelt und den Wald als Mittel zur Erzielung von Einkünften angesehen. Natürlich liesse sich die Waldwirtschaft auch nach anderen Gesichtspunkten beurteilen. Der bemittelte Privatwaldbesitzer kann nach eigenem Gutbefinden einen niedrigeren forstlichen Zinsfuss verwenden, wobei die Waldwirtschaft teilweise das eigentlich zu erstrebende Ziel wird. Der Staat kann zur Befriedigung gewisser allgemeiner Bedürfnisse ähnlich verfahren. Diese Fragen sollen hier jedoch nicht näher erörtert werden.

Die geringe Beachtung, welche dem forstlichen Zinsfuss in Finnland bisher geschenkt ist, dürfte daher rühren, dass bei uns bisher die Waldwertrechnung nur in geringem Masse in der Praxis verwertet worden ist. Der Grund dafür liegt teils in dem oben erwähnten unnormalen Zustande unserer Wälder, wofür die Anwendung des Abtriebswertes ohne grossen Fehler fast in allen Beständen angezeigt gewesen ist, teils in der späten Entwicklung der finnischen Waldwirtschaft. In dem Masse, wie nach der Verjüngung der überreifen und hiebsreifen Bestände die mit jungen Beständen bestockte Bodenfläche grösser wird und die Waldwirtschaft sich entwickelt, wird man sicherlich auch der Waldwertrechnung und den mit ihr zusammenhängenden Fragen mehr Beachtung schenken.

LITERATURVERZEICHNIS.

- ENDRES, MAX, 1923. Lehrbuch der Waldwertrechnung und Forststatik. Berlin.
- ENSTRÖM, AXEL F., 1914. Om periodiciteter i de ekonomiska lagarna och därmed sammanhängande spörsmål. Stockholm.
- VON GUTTENBERG, ADOLF RITTER, 1902. Die Holzpreise in Österreich in den Jahren 1848 bis 1898. Wien.
- HEIKKILÄ, T., 1917. Sahatukkien hintain kallistuminen. Metsätaloudellinen Aikakauskirja. Laajempi painos.
- »— 1922. Verotuksesta vaikutuksesta metsätaloutemme kannattavaisuuteen. Metsätaloudellinen Aikakauskirja.

- LEHR, JULIUS, 1885. Beiträge zur Statistik der Preise. Frankfurt a.M.
- »— und BUSSE, J., 1927. Waldwertrechnung und Statik. Tuisko Lorey—Heinrich Weber, Handbuch der Forstwissenschaft. Tübingen.
- SAARI, EINO, 1923. Sahapuun kantohinta ja menekki Suomen valtionmetsissä vv. 1913—1922. (Referat: Preis und Absatz des Sägeholzes in den Staatswäldern Finnlands in den Jahren 1913—1922.) Acta Forestalia Fennica.
- SPIEGEL VON UND ZU PECKELSHEIM, RABAN Frhr., 1926. Praktische Waldwertrechnung auf wirtschaftstheoretischer Grundlage. Hannover.

T. Heikkilä