

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 135 (1984)

**Heft:** 1

**Rubrik:** Mitteilungen = Communications

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.07.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Über die Anfälligkeit von Zuchtpappeln gegen die durch den Pilz *Marssonina* verursachte Blattfleckenkrankheit

Von Hans Leibundgut, Zürich

Oxf.: 443.3:176.1 Populus

Zuchtpappeln können vor allem auf nicht optimalen Standorten von zahlreichen Pilzkrankheiten befallen werden. Da die Anfälligkeit der einzelnen Sorten sehr ungleich ist, spielt die Sortenwahl für den Anbauerfolg eine wesentliche Rolle. Die häufigsten Rinden-, Trieb- und Blattkrankheiten sind von *Zycha*, *Röhrig*, *Bettelbach* und *Knigge* sowie von *Müller* und *Sauer* und anderen Autoren eingehend beschrieben worden. Dagegen werden die durch *Marssonina*-Arten verursachten Schäden zumeist als nicht gefährlich nur nebenbei erwähnt. Seit etwa zwei Jahrzehnten tritt nun aber die durch *Marssonina brunnea* verursachte Blattfleckenkrankheit vermehrt und stark schädigend auf.

Das Krankheitsbild zeigt sich in dunklen Blattflecken, vorzeitigem Blattabfall und bei mehrjähriger oder starker Infektion im Kümern und schliesslich im Absterben der Pflanzen. Das Krankheitsbild gleicht der durch den Pilz *Pollaccia elegans* verursachten «Frühjahrsblattabfall-Krankheit». Eine zuverlässige Unterscheidung der verschiedenen ähnlichen Pilzkrankheiten ist nur mikroskopisch möglich.

Im Lehrrevier Reppischtal der ETH trat die *Marssonina*-Krankheit von etwa 1972 an in 5 bis 10jährigen Pappelkulturen stark auf, oft verbunden mit einem Befall der Blätter durch Rostpilze der Gattung *Melampsora*. Es handelt sich bei den befallenen Pappelkulturen hauptsächlich um Aufforstungen frisch entwässerter Streuwiesen und von Standorten des Hang-Ahorn-Eschenwaldes und des Hang-Eschenwaldes mit Riesenschachtelhalm nach *Chr. Roth*. Den Kulturen war in erster Linie die Rolle als Vorwald für den späteren Anbau der standortsheimischen Baumarten zugeordnet.

Da die einzelnen angebauten Sorten deutliche Unterschiede in der Stärke des Pilzbefalls erkennen liessen, wurden die beiden Praktikanten J. W. van der Werff und B. A. Wolters Ende Mai 1974 beauftragt, die gemischt angebauten und eindeutig markierten 40 Sorten baumweise nach folgendem Schema zu taxieren:

- 0 : unbedeutender Befall, höchstens bei einem Zehntel der Blätter feststellbare Blattfleckenkrankheit;
- 1 : bis ein Drittel der Blätter stark befallen oder einzelne Triebe abgestorben;
- 2 : mehr als ein Drittel der Blätter stark befallen oder der Triebe abgestorben;
- 3 : praktisch sämtliche Blätter stark befallen und Krone zum grossen Teil abgestorben.

Insgesamt wurden 710 Pappeln sorgfältig taxiert. Soweit eine genügende Anzahl von Taxierungen zur Verfügung stand, wurden die in *Tabelle 1* aufgeführten Mittelwerte der Befallsstärken berechnet.

Tabelle 1. Mittlere Befallsstärke.

Glanzenberg Klon Nr.	Sorte, Typ oder Art		ursprüngliche Herkunft	Befalls- stärke
01.1	<i>robusta</i>	SS m	Vouvry	1,1
01.2	''	''	''	1,1
02.3	''	''	La Tour de Peilz	1,7
06.3	''	''	''	1,1
04.5	''	''	Yverdon	1,5
20.36	'' («Moorpappel»)	''	Eggenstein (Bauer 606)	1,2
20.56	'' (Bachelieri)	''	Württemberg (Schlenker 14)	1,2
01.4	<i>regenerata</i>	SS f	Vouvry	1,7
02.4	''	''	La Tour de Peilz	1,2
02.5	'' (Typ Raverdeau)	''	''	2,0
04.4	''	''	Yverdon	1,9
04.6	''	''	''	2,0
04.8	''	''	''	2,0
05.2	''	''	Murten	1,9
09.1	''	''	Klosters	2,1
20.62	''	''	Rheinland (Schlenker 1)	0,9
03.2	<i>serotina</i>	SS f(?)	Yvonand	1,6
03.6	''	SSm	Yvonand	1,7
06.1	''	''	Basel	2,2
10.1	''	''	Marais Poitevin	1,4
	<i>unbestimmt</i>			
03.1		SS f	Yvonand	1,8
03.3		SS	Yvonand	2,0
08.12	Nachkommenschaft «Caroliniano»	SS	Poebene (Piccarolo)	2,0
08.17	«Mussolinipappel»	SS m	'' (Piccarolo I 154)	1,8
08.20		SS f	'' (Piccarolo I 455)	2,1
08.21		SS f	'' (Piccarolo I 214)	2,0
09.3		SS		2,0
20.38		SS m	Au a. Rhein (Bauer 354)	1,1
20.41		SS f	Karlsruhe (Bauer 364)	0,7
20.42		SS f	'' (Bauer 153)	1,9
20.74		SS f	Württemberg (Schlenker 90)	1,4
20.14	<i>brabantica</i>	SS m	Holland (Wettstein 18)	2,2
08.18	<i>Populus alba</i>		Poebene (Piccarolo)	0,7

*Abkürzungen*

SS Schwarzpappelhybrid zwischen Arten der Sektion AIGEIROS

m männlich

f weiblich

Aus der Zusammenstellung über die Befallsstärken gehen deutliche Unterschiede in der Anfälligkeit der einzelnen Pappelklone hervor. Während die Weisspappeln (Klon 08.18) und die Schwarzpappelhybriden der Klone 20.41, 01.1, 01.2, 06.3 und 20.38 nur einen sehr schwachen Befall aufweisen, werden verschiedene Regenerata-Klone (02.5, 04.6, 04.8, 09.1), der Serotina-Klon 06.1, die Herkunft aus der Poebene (08.12, 08.20, 09.3) und der Brabantica-Klon 20.14 aus Holland stark befallen. Bei den bestimmten Robusta-Klonen beträgt die mittlere Befallsstärke 1,27, bei den Regenerata- und Serotina-Klonen 1,74 bzw. 1,75. Dieses Ergebnis unterscheidet sich

von den in der Literatur enthaltenen Angaben über die Anfälligkeit für die häufigsten Pappelkrankheiten, wonach die Robusta-Klone am stärksten und die Regenerata-Klone am schwächsten anfällig sind, so für den Blattrost (*Melampsora*) und den Rindenbrand (*Dothichiza populea*). Eine Gruppierung nach der im ETH-Verzeichnis angegebenen Standortseignung lässt keine gesicherte Unterschiede erkennen. Auf den durchaus nicht optimalen Standorten der untersuchten Kulturen haben immerhin die für auewaldähnliche, optimale Pappelstandorte als geeignet bezeichneten Klone die grösste Anfälligkeit gezeigt.

Zweifellos dürfen die vorliegenden Ergebnisse nicht verallgemeinert werden. Wesentlich dürfte jedoch die Feststellung sein, wonach erhebliche Unterschiede in der Krankheitsanfälligkeit der verschiedenen Sorten und Klone bestehen. Es empfiehlt sich daher, vor allem auf den nicht optimalen Standorten auf diesen Umstand besonders Rücksicht zu nehmen und überall dort, wo in einem engeren Verband als für den Endbestand vorgesehen gepflanzt wird und Vornutzungen erfolgen sollen, Klongemische für den Anbau zu verwenden.

#### *Literatur*

- Müller, R. und Sauer, E.: Altstammsorten der Schwarzpappelbastarde. Sonderdruck Holz-Zentralblatt, Stuttgart, 1958–1961  
Roth, Chr.: Vegetationskarte Reppischtal, Institut für Waldbau ETH, 1976.  
Zycha, H., Röhrig, E., Bettelbach, B. und Knigge, W.: Die Pappel. Parey, 1959



## Vorschlag für die Bewertung der Dringlichkeit für den Bau von Waldstrassen im Gebirge<sup>1</sup>

Von *David Altwegg*, St. Gallen

Oxf.: 686.31

### 1. Einleitung

In vielen Gemeinden im Gebirge gilt es, in den nächsten Jahrzehnten in nicht oder nur ungenügend erschlossenen Waldkomplexen Strassen zu bauen. Da die Subventionen wegen der sich zunehmend verschlechternden Finanzlage im öffentlichen Haushalt real laufend gekürzt werden, wird sich die Realisierung der generellen Erschliessungsprojekte auf immer längere Zeit erstrecken. Die Frage, welche Strassen zuerst gebaut werden sollen, gewinnt deshalb immer mehr an Bedeutung, denn Fehlentscheide können hohe Folgekosten oder sogar Naturkatastrophen verursachen. Würden beispielsweise Wälder mit nur untergeordneter Schutzfunktion erschlossen und gleichzeitig andere oberhalb Siedlungen vernachlässigt und einem möglichen Zerfall preisgegeben, so müssten dort in einigen Jahrzehnten allenfalls hohe Geldsummen für Lawinenverbauungen aufgebracht werden, die in keinem Verhältnis zu den Strassenbaukosten stehen.

Die Entscheidung, welches Strassenstück zuerst gebaut werden darf, erfolgte bis anhin auf einer rein gutachtlichen Beurteilung mit nur teilweise nachvollziehbaren Entscheidungskriterien. In diesem Bericht soll nun eine methodische Möglichkeit gezeigt werden, welche den Entscheidungsprozess so systematisiert, dass er für jedermann nachvollziehbar wird und auf fest definierten Kriterien beruht. Keinesfalls soll ein solches Bewertungsverfahren aber die Subventionsbehörden ihrer Entscheidungen entbinden und ihre freie Kompetenz beschränken, sondern vielmehr als – hoffentlich willkommene – Entscheidungshilfe dienen.

Um die Dringlichkeit, mit der Strassenteilstücke gebaut werden sollen, bewerten zu können, wird im folgenden ein Bewertungssystem vorgeschlagen, das einer stark modifizierten Nutzwertanalyse entspricht. Es ist dabei nicht möglich, ein wissenschaftlich einwandfreies, für den gesamten Alpenraum gültiges und sämtliche Kriterien umfassendes System zu finden, da dieses viel zu kompliziert und damit praktisch kaum anwendbar wäre. Das vorgeschlagene System wurde für die Gemeinde Disentis entwickelt und dürfte deshalb nur bei entsprechenden Änderungen und Ergänzungen auf andere Regionen übertragbar sein.

<sup>1</sup> Bericht über eine Diplomarbeit, die am Institut für Wald- und Holzforschung, Fachbereich forstliches Ingenieurwesen, unter Leitung von Prof. V. Kuonen entstanden ist.

## 2. Das Bewertungssystem

### 2.1. Aufbau des Bewertungssystems

Über das Untersuchungsgebiet wird ein Stichprobenraster gelegt. Für jede Probe-  
fläche wird nun aufgrund der Schutzaufgabe, des Waldzustandes und der Entwick-  
lungsstufe die Erschliessungsdringlichkeit  $d_I$  (dimensionsloser Nutzwert) bestimmt.  
Für die einzelnen geplanten Strassenstücke werden dann entsprechende Rückesektoren  
ausgeschieden. Mit Hilfe der Dringlichkeit  $d_I$  derjenigen Probeflächen, die in  
diesen Sektoren liegen, kann auf die Dringlichkeit für einen Strassenbau ( $d_{II}$ ) ge-  
schlossen werden. Im letzten Schritt werden die integralen Erschliessungsaufgaben  
einer Waldstrasse (Erschliessung von Alpen, Lawinenverbauungen usw.) und weitere  
Korrekturgrössen berücksichtigt, wodurch sich die Enddringlichkeit  $d_{III}$  ergibt.

### 2.2. Dringlichkeit $d_I$

Es soll eine methodische Möglichkeit gezeigt werden, die es erlaubt, die Er-  
schliessungsdringlichkeit von Probeflächen zu bewerten. Zuerst wird ein Stichproben-  
netz festgelegt. Als geeignet hat sich ein Netz von 50 Probeflächen von 0,1 ha Grösse  
( $r = 17,8$  m) pro Quadratkilometer erwiesen. In einem Quadratkilometer kommen  
dann auf zehn Zeilen im Abstand von 100 m jeweils 5 Probeflächen mit 200 m Zwi-  
schendistanz im Dreiecksverband zu liegen. Natürlich ist es bei entsprechender An-  
passung des Bewertungssystems auch möglich, das Stichprobennetz der Inventurauf-  
nahmen zu übernehmen.

Als nächster Schritt ist zu beurteilen, welche Funktionen der Gebirgswald zu er-  
füllen hat. Dieses Bewertungssystem wurde für eine Region entwickelt, bei der die  
Schutzfunktionen eindeutig im Vordergrund stehen, weshalb in erster Linie diese be-  
rücksichtigt worden sind. So ist es wichtiger, beispielsweise einen hinsichtlich der Sta-  
bilität gefährdeten Bannwald oberhalb einer Ortschaft zu erschliessen als einen Wald  
in gutem Zustand mit weniger bedeutsamer Schutzfunktion, aber grösserem Ertrag.  
Die Erholungsfunktion wird in diesem Zusammenhang nicht berücksichtigt, da die

*Tabelle 1. Bewertung der Schutzfunktion.*

<i>Intensitätsstufe Punktzahl</i>	<i>Art der durch Lawinen gefährdeten Objekte, falls der betreffende Wald fehlen würde</i>
sehr wichtig 4	Dauernd bewohnte Siedlungen mit mindestens zehn Einwohnern und Wintersportanlagen wie Seilbahnen, Skilifte usw.
wichtig 3	Wichtige Verbindungsstrassen (dauernd bewohnte Siedlungen ver- bindend). Kleine, dauernd bewohnte Siedlungen (Einzelschutz oder Umsiedlung möglich). Skipisten und wichtige Langlaufloipen.
weniger wichtig 2	Übrige Verbindungsstrassen, Sommersiedlungen (Maiensässen) und Ställe
unbedeutend 1	Wies- und Ackerland, Weidland, vereinzelte Ställe, nur im Sommer benutzte Stichstrassen oder keine Lawinengefahr (Hangneigung unter $28^\circ = 53\%$ )

Auswirkungen von Strassen und Waldzustand auf die Erholung nur schwer quantifizierbar und umstritten sind. Für die Schutzfunktion werden gegen jede Naturgefahr auf einer Karte 1:10 000 vier Intensitätsstufen ausgeschieden, aufgezeichnet und entsprechend koloriert. Dabei ist massgebend, ob bei fehlendem Wald die jeweilige Naturgefahr entstehen könnte, und welche Art von Objekten (Siedlungen, Verbindungswege usw.) dadurch gefährdet werden würde. Im Falle der Schutzfunktionen gegen Lawinen gilt die Bewertung gemäss *Tabelle 1*, wobei für die einzelnen Entscheide Lawinenzonenpläne und Auslaufberechnungen dienlich sein können.

*Tabelle 2.* Punktzahlen für Stabilitätskriterien.

- a) Baumarten : - nur standortsheimische und standortstaugliche Baumarten im Bestand 1  
 - Flächenanteil standortsheimischer und standortstauglicher Baumarten  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{3}{4}$  2  
 - hauptsächlich standortsuntaugliche Baumarten, oder Reinbestand auf ausgesprochenem Mischwaldstandort 3

- b) Bestandesgefüge :  
 Di = Dickung, Sth = Stangenholz, Bmh = Baum- und Starkholz

Vertikalstruktur und Kronenausformung	Horizontalverteilung der Stämme		
	rottig / gruppiert	± gleichmässig	gleichmässig mit Fehlstellen
mehrere gut ausgebildete Stufen oder deutliche Rottenstruktur	1	1	2
teilw. rottig/stufig, Tendenz z. Schichtschluss oder zweischichtig	1	2	2
einschichtig, Kronen normal	2	Di : 2 Sth: 3 Bmh: 2	Di: 1 Sth: 2 Bmh: 3
einschichtig, Kronen deformiert oder kümmerlich	Di: 1 Sth: 2 Bmh: 3	3	3

- c) Bestandesvitalität und Schäden :  
 Vitalität : Lebenserwartung bis zum Einsetzen der Zerfallsphase, Jahrestrieblänge, Benadelung.  
 Schäden : Nur Schäden und Krankheiten, welche die Lebenskraft beeinträchtigen, namentlich Reist- und Steinschlagschäden in FI-Beständen.

Bestandesvitalität	Schäden / Krankheiten		
	keine	wenig bis mässig	viele
beachtlich, unvermindert	1	1	2
mittelmässig, nachlassend oder teils beachtlich/teils mittel	1	2	3
gering, Abgängiges wird nicht mehr ersetzt, wenig oder keine Altersreserve	2	3	3

d) Bruch- und Standfestigkeit der Bäume :

Verhältnis H:BHD der Bäume	Stand		
	alle Bäume lotrecht	einzelne Nadelbäume schiefstehend oder krumm	zahlreiche Bäume schief/krumm
praktisch alle < 80	1	2	3
Gerüstbäume < 80 Füllbäume > 80	2	3	3
praktisch alle > 80	3	3	3

e) Brauchbare Verjüngung nach Entwicklungsstufe :

Im Stufenbestand Anteil der entwicklungsfähigen Mittelschichtbäume mitzählen.

Verjüngung	Entwicklungsstufe		
	Stangenholz Baumholz I	Baumholz II Starkholz	Stufenbestand Rottenbestand
reichlich, genügend	---	1	1
gute Ansätze vorhanden Ergänzungen nötig	---	2	1 - 2
spärlich, unbedeutend oder fehlend	---	3	2

f) Verjüngungskraft: (Nur beurteilen, wo auch e) beurteilt, sonst ---)

Verdämmung	Keimbett (Boden, Moosdecke)		
	günstig	mittel	ungünstig
gering, Verjüngung nicht behindernd	1	1 - 2*	2 - 3*
mässig, Verjüngung nicht wesentlich/überall behindernd	1 - 2*	2 - 3*	2 - 3*
üppig, Verjüngung stark behindernd	2 - 3*	3	3

\* Höhere Ziffer: Bei hohen Wildschäden, starkem Viehtritt oder bedeutenden Schneeschäden

Selbstverständlich können auch anderweitige Naturgefahren mit ähnlichen Tabellen berücksichtigt werden, wobei die Punktzahlen stets das Verhältnis zur wichtigsten Gefahr mit der Höchstpunktzahl 4 ausdrücken sollen. Da der Wald verschiedene Schutzaufgaben gleichzeitig erfüllen kann, sind die Zielkriterien nicht notwendigerweise unabhängig voneinander, wie dies für eine Nutzwertanalyse erforderlich wäre. Für jede Probestfläche ist deshalb als Endwert nur die höchste Punktzahl, die der wichtigsten Schutzaufgabe entspricht, zu berücksichtigen.

Weiter ist es notwendig, Kenntnisse über den Waldzustand zu erlangen. Mit Hilfe der Checkliste von *H. Langenegger*, (1979)<sup>2</sup> in leicht modifizierter Form (Tabelle 2) ge-

<sup>2</sup> *Langenegger, H.* (1979): Eine Checkliste für Waldstabilität im Gebirgswald. Schweiz. Z. Forstwes., 130, 8: 640–646

Table 3. Gewichte g für Stabilitätskriterien.

Stabilitätsmerkmale			Kriterien- gewicht
a) Baumarten			1
b) Bestandesgefüge	unter 1500 M.ü.M.		4
	über 1500 M.ü.M.		5
c) Bestandesvitalität	Punktzahl unter b) Bestandesgefüge	1 oder 2	2
		3	3
d) Bruch- und Standfestigkeit	windexponierte und nassschneegefährdete Lagen		3
	übrige Lagen		2
e) Verjüngungen	unter 1500 M.ü.M.	W-S-E-Hang	2
		NW-N-NE-Hang	3
		über 1500 M.ü.M.	3
d) Verjüngungskraft	Punktzahl 1 unter e) Verjüngungen	unter 1500 M.ü.M.	1
		1500 - 1700 M.ü.M.	2
		über 1700 M.ü.M.	3
	Punktzahl 2 oder 3 unter e) Verjüngungen	unter 1500 M.ü.M.	2
über 1500 M.ü.M.		3	

lingt es, in den Probeflächen die Punktzahlen p für verschiedene Stabilitätskriterien zu ermitteln. In der *Table 3* findet man Kriteriengewichte g, mit denen es möglich wird, einen Stabilitätsgrad SG gemäss der Formel  $SG = \frac{p}{g}$  zu bestimmen. Diese flexiblen Kriteriengewichte wurden für die Gemeinde Disentis festgelegt und sind allenfalls für andere Untersuchungen an die lokalen Verhältnisse anzupassen.

In Probeflächen, bei denen die Schutzaufgabe mit 1 oder 2 bewertet wurde, darf der Waldzustand vernachlässigt werden. Der Grund hierfür liegt darin, dass sich der

Table 4. Korrekturfaktor KE: Bedeutung einer Strassenerschliessung in bezug auf Pflegemassnahmen je nach Entwicklungsstufe.

Entwicklungsstufe / Form und Grösse			Korrekturfaktor KE
Jungwüchse, Dickungen, Blössen			1.1
Stangenhölzer und schwache Baumhölzer			1.3
Mittlere und starke Baumhölzer	Zu behandelnde Fläche (Stabilität >2) in vertikaler Richtung mind. 300 m lang, Basisstrasse od. Ausstellplatz für Seilkrannutzung vorhanden	weniger als 120 m breit	0.8
		120-240 m breit	0.9
	Sonst		1.0
Ungleichaltrige Bestände			1.0

Stabilitätsgrad und die Entwicklungsstufe bereits entscheidend verändern werden, bis diese Probeflächen mit ihrer geringen Dringlichkeit erschlossen sind. Geringfügige Abweichungen der niederen Zahlenwerte fallen schliesslich im Bewertungssystem kaum noch ins Gewicht, so dass diese Arbeitersparnis (Feldaufnahmen) sicher vertretbar ist.

Bis jetzt haben wir ein Bild über die nachgefragte Schutzfunktion und die Pflegebedürftigkeit einer Probefläche erhalten. Wir wissen aber noch nicht, ob eine allfällige Massnahme statt mit einer Strassenerschliessung nicht ebensogut mit alternativen Erschliessungsmitteln wie etwa Seilkranen, bereits vorhandenen Fusspfaden, Jeepwegen oder sogar Helikopter ausgeführt werden könnte. Deshalb wird in der *Tabelle 4* ein Korrekturfaktor KE für alternative Erschliessungsmittel definiert.

Während sich unter gewissen Voraussetzungen für Schläge im mittleren und starken Baumholz behelfsmässig auch Seilkranen einsetzen lassen, ist für die Pflege von Stangenhölzern und schwachen Baumhölzern wegen der häufigen, schwachen Eingriffe und aus Rentabilitätsgründen eine Strassenerschliessung unumgänglich. Auch für die regelmässige Jungwuchs- und Dickungspflege ist eine Strassenerschliessung von grossem Vorteil.

Die Dringlichkeit  $d_I$ , mit der eine Probefläche erschlossen werden soll, kann nun mit der *Tabelle 5* berechnet werden.

*Tabelle 5.* Berechnung der Dringlichkeit  $d_I$ .

<i>Schutzaufgabe Punktzahl</i>	$d_I$
1	$d_I = 1$
2	$d_I = 2$
3	$d_I = SG \cdot KE \cdot 2$
4	$d_I = SG \cdot KE \cdot 3$

### 2.3. Dringlichkeit $d_{II}$

Hier gilt es, den Einfluss der Dringlichkeiten  $d_I$  – sie beziehen sich auf Probeflächen – auf die Baudringlichkeit von Waldstrassen ins Bewertungssystem einzubauen. Als erstes werden die generellen Erschliessungsprojekte einer Region oder von grösseren Gemeinden in einem Plan 1:10 000 zusammengefasst und die Strassen in Teilstücke von höchstens 1,5 km Länge unterteilt. Als Grenzen für die Unterteilung sollen dabei möglichst Abzweigungen, Wendeplatten, Bachübergänge und Grenzen zwischen Sektoren mit verschiedenen intensiven Schutzaufgaben berücksichtigt werden.

Zuerst sind für den Fall der vollständigen Realisation des generellen Erschliessungsprojektes (Endausbau) die Rückebereiche auf dem Plan abzugrenzen. Vereinfachend kann die Rückegrenze zwischen zwei Strassen so gewählt werden, dass auf zwei Drittel der Höhendifferenz nach unten und auf ein Drittel nach oben gerückt wird. Die äussere Begrenzung erfolgt durch den Waldrand, durch Kuppen, Rippen und Tobel oder durch die maximale Windenseillänge. Falls Waldstrassen als Basis für den Seilkraneneinsatz geplant sind, muss der gesamte Waldkomplex, der von dieser Strasse mit dem Seilkran erreicht werden kann, in den Rückebereich einbezogen werden.

Im nächsten Schritt werden von Probeflächen Schlüsse auf die geplanten Strassen-teilstücke gezogen. Es gelten hierfür die beiden folgenden Regeln:

1. Für die Bewertung der Dringlichkeit  $d_{II}$  eines Teilstücks sind alle jene Probeflächen massgebend, die in Rückebereichen desselben oder in Sektoren liegen, für die das Teilstück als Zufahrt oder Basisstrasse dient.

2. Die Dringlichkeit  $d_{II}$  eines Teilstücks entspricht dem arithmetischen Mittel der Dringlichkeit  $d_I$  von allen massgebenden Probeflächen. Die Angabe der Standardabweichung  $s$  ( $s^2 = \frac{1}{n} \sum (d_I - d_{II})^2$ ) verdeutlicht die Heterogenität von  $d_I$  für die massgebende Fläche.

Im Erklärungsbeispiel in *Abbildung 1* ergibt sich somit für Teilstück 1 die Dringlichkeit  $d_{II}$  aus dem Mittel der  $d_I$  der Sektoren 1 bis 6, für Teilstück 4 aus dem Mittel der  $d_I$  des Sektors 4 und für Teilstück 5 aus dem Mittel der  $d_I$  der Sektoren 5 bis 6.

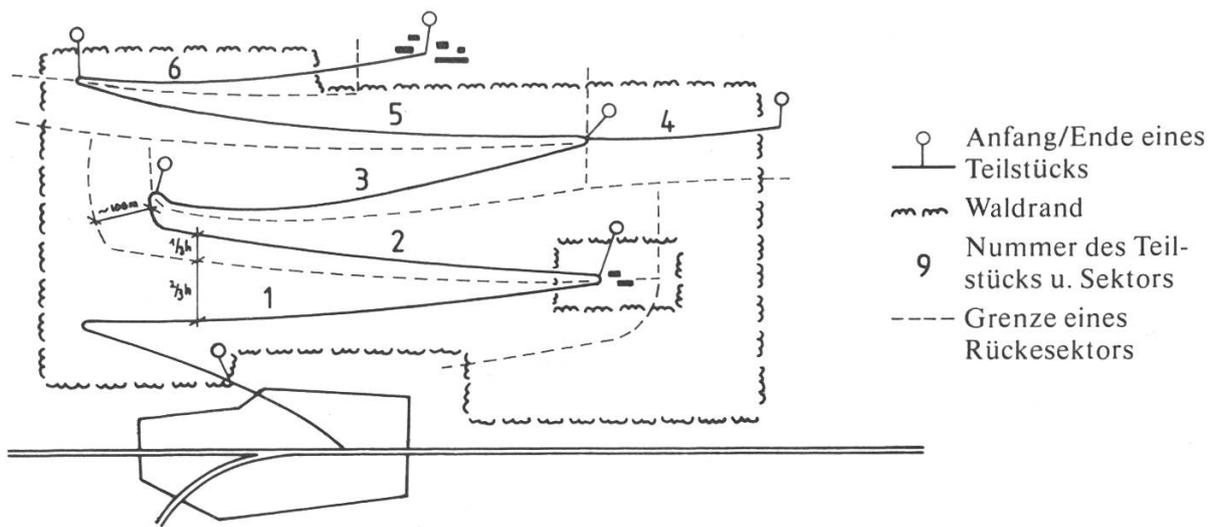


Abbildung 1. Schematisches Beispiel für die Erschliessung eines Bannwaldes oberhalb einer Ortschaft.

Obige Regeln sollen am Beispiel der *Abbildung 1* mit folgenden Überlegungen erläutert werden. Falls beispielsweise nur das Teilstück 1 gebaut wird, kann dieses als Basisstrasse für die Seilkranerschliessung aller übrigen Sektoren dienen, weshalb auch die  $d_I$  der Sektoren 2 bis 6 für das Teilstück 1 entscheidend sind. Wenn alle Teilstücke gebaut werden, wirkt sich die Erschliessungsdringlichkeit der Sektoren 2 bis 6 ebenfalls auf das Teilstück 1 aus, da dieses dann als Zufahrt zu diesen Sektoren dient.

#### 2.4. Dringlichkeit $d_{III}$

Erlangt ein Teilstück in einem kleinen Waldstück den gleichen Wert  $d_{II}$  wie eine Basisstrasse eines riesigen Waldkomplexes, so ist es sicher richtig, als erstes diese Basisstrasse zu bauen. Die Dringlichkeit  $d_{II}$  wird deshalb mit einem Korrekturfaktor  $f_1$  gemäss *Tabelle 6* korrigiert. Die Flächengrösse lässt sich dabei rasch mit dem Punktraster beziehungsweise mit dem  $n$  in der Berechnung für  $s$  ermitteln. Falls man auf die Berücksichtigung der Erholungs- und Rohstofffunktion doch nicht ganz verzichten

Tabelle 6. Ermittlung des Korrekturfaktors  $f_1$ .

Massgebende Fläche	Korrekturfaktor $f_1$
0 – 50 ha	1,0
50 – 100 ha	1,1
100 – 150 ha	1,2
> 150 ha	1,3

möchte, können hierfür zwei weitere Korrekturfaktoren  $f_2$  und  $f_3$  eingefügt werden, zum Beispiel in Abhängigkeit von Vorrat und Zuwachs.

Schliesslich gilt es noch die Zusatzfunktionen von Waldstrassen, nämlich die integrale Erschliessung von Aufforstungen, Lawinenverbauungen, Versorgungsanlagen, Maiensässen, Alpen, Kulturland usw., zu berücksichtigen. Es werden deshalb Additionsfaktoren  $k$  eingeführt. Die Tabelle 7 zeigt diese Werte für die Erschliessung von permanentem Lawinenverbau und für die Land- und Alpwirtschaft.

Die Formel zur Berechnung der Enddringlichkeit  $d_{III}$  lautet:

$$d_{III} = (d_{II} \cdot F) + K \quad \text{mit } F = f_1 \cdot f_2 \cdot \dots \cdot f_n \quad \text{und } K = \sum k$$

Im Falle, dass nur die hier erwähnten Tabellenwerte berücksichtigt werden:

$$d_{III} = (d_{II} \cdot f_1) + k_1 + k_2 + k_3 + k_4$$

Das Resultat wird mit Vorteil in folgender Form dargestellt, da sonst wichtige Zwischenresultate verschwinden würden:  $d_{III} (d_{II}, s / F, K)$

Tabelle 7. Additionsfaktoren  $k$  für integrale Erschliessung.

$k_1$	Permanenter Lawinenverbau	Projektlänge	unter 500 m'	1
			500 - 1000 m'	2
			über 1000 m'	3
$k_2$	Temporärer Lawinenverbau mit Aufforstungen	Fläche	unter 2 ha	1
		Projektgebiet	2 - 5 ha	2
			über 5 ha	3
$k_3$	Uebrige Aufforstungen	Fläche	unter 2 ha	0.5
		Projektgebiet	2 - 5 ha	1
			über 5 ha	1.5
$k_4$	Erschliessung für Land- und Alpwirtschaft	Unwichtig	Erschliessung von brachliegenden Parzellen / Maiensässen / Alpen	0.2
		wenig wichtig	Erschliessung mit bestehenden Wegen für Bewirtschaftung genügend gut oder keine wichtigen Parzellen / Maiensässen / Alpen	0.5
		wichtig	Erschliessung für Bewirtschaftung wichtig, Transport zu grösseren Parzellen / Maiensässen / Alpen	0.8
		sehr wichtig	Erschliessung für weitere Bewirtschaftung Voraussetzung, grosse Transporte zu sehr grossen Parzellen / Maiensässen / Alpen	1.0

Tabelle 8. Bestimmung der Dringlichkeit dj.

Quadrant	Probe Nr.	H.ü.M.	Exposition	Entwicklungs- stufe	Punktzahlen p						Kriteriengewichte g						Stabilitätsgrad SG = $\sum (p \cdot g) / \sum g$	Korrekturfaktor KF (Tabelle 4)	Schutzfunktion	Dringlichkeit d <sub>I</sub> (Tabelle 4)	Bemerkungen						
					a	b	c	d	e	f	a	b	c	d	e	f											
704/170	91	22	S	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3.06	Entwicklungsstufe : 0 Jungwuchs 1 Dichtung 2 Stangenholz 3 Baumholz I 4 Baumholz II 5 Baumholz III 6 Stufig/Ungleich- förmig 8 Gebirgsplenter- wald 9 Blösse  H.ü.M. : 1 unter 1500 M.ü.M. 2 1500 - 1700 M.ü.M. 3 über 1700 M.ü.M.			
	11	22	S	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		7.89		
	19	22	S	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		6.36		
	10	22	S	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		3.54		
	12	22	S	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		8.50		
	13	22	S	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	2.58	
	14	22	S	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	4.48	
	15	22	S	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	7.68	
	17	22	S	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	6.80	
	18	22	S	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	5.98	
	19	22	S	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	4.89	
	20	22	S	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	4.79	
	22	22	S	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	6.18
	23	22	S	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	2.20
	24	22	S	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	2.76
	25	22	S	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	4.62
27	22	S	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7.41		
11	23	S	5	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2.64		
11	27	S	5	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5.58		
11	27	S	5	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2.24		
11	27	S	5	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5.36		
11	27	S	5	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3.38		

Tabelle 9. Bestimmung der Dringlichkeit pro Rückesektor.

Rückesektor des Teilstücks Nr.	Quadrant Koordinaten L+T	Probe Nr.	d <sub>I</sub>	Rückesektor des Teilstücks Nr.	Quadrant Koordinaten L+T	Probe Nr.	d <sub>I</sub>
1	704/170	22	2.76	3	704/170	13	7.68
		23	4.62			14	6.80
		24	7.41			15	5.98
		25	2.64				
		27	5.58				
2	704/170	12	4.48	4	704/171 704/171	6	2.24
		17	4.89			11	5.36
		18	4.79				
		19	6.18				
		20	2.20				
	704/170 704/171	16	3.38	5	704/170	7	6.38
						8	3.54
						9	8.50
						10	2.58
				6	704/170 704/170	2	7.89
						3	3.06

Tabelle 10. Bewertung der Dringlichkeit pro Teilstück.

Teilstück Nr.	Mittel der Dringlichkeit $\bar{d}_I = d_{II}$		Korrekturfaktoren					Komplementärfaktoren					Enddringlichkeit $d_{III} = d_{II} \cdot F + K$	Massgebende Rückesektoren	Bemer- kungen			
	d <sub>II</sub>	n	f1 Fläche	f2 Rohstoff- funktion	f3 Erholungs- funktion	f4 Weitere Produkt	F = f1 · f2 · f3 · f4	k1 Verbau- ungen	k2 Anfor- stungen	k3 Alpen & Malen- sässen	k4 Weitere	K Summe K = k1 + k2 + k3 + k4						
1	4.95	22	1.94				1.2					1.0				6.94	1	I
2	5.05	17	1.96				1.1					0.8				6.36	2	II
3	5.46	11	2.16				1.1					0.8				6.81	3	III
4	3.80	2	1.56				1.0					0.0				3.80	4	IV
5	5.33	6	2.37				1.0					0.8				6.13	5	III
6	5.48	2	2.42				1.0					0.0				6.28	6	III

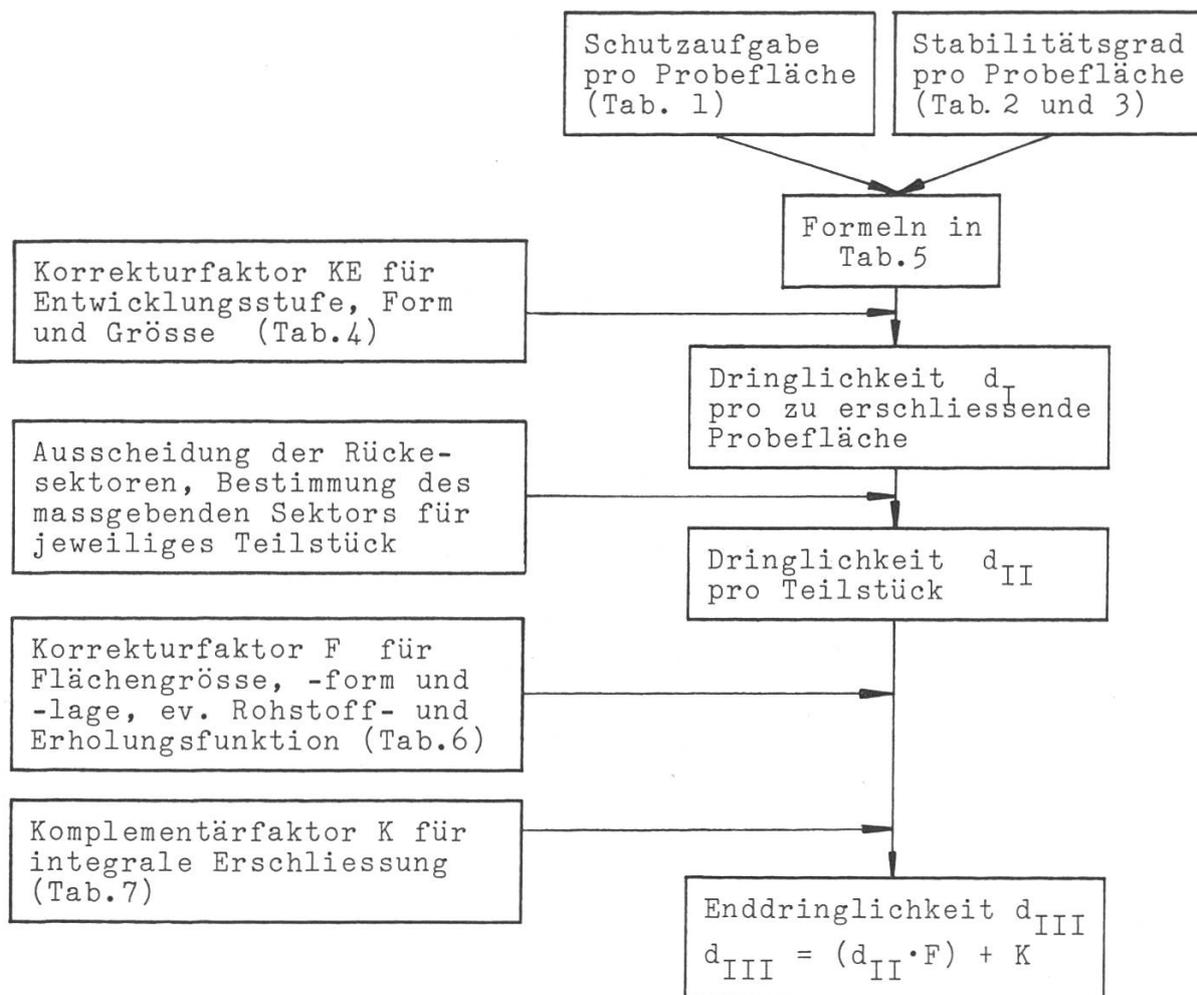


Abbildung 2. Ablaufschema der Bewertung

In den Tabellen 8 bis 10 wurde ein fiktives Beispiel, welches sich auf Abbildung 1 bezieht, durchgerechnet. Der Ablauf der gesamten Bewertung ist in Abbildung 2 zusammenfassend dargestellt.

Der hier gefundene Nutzwert  $d_{III}$  zeigt das ordinale Niveau der Dringlichkeit, mit der projektierte Strassen gebaut werden sollen. Es ist jedoch unumgänglich, die Resultate zusätzlich verbal zu interpretieren. Die Übersicht kann zudem erleichtert werden, wenn die Nutzwerte beziehungsweise die entsprechenden Teilstücke in Prioritätsstufen (zum Beispiel fünf) unterteilt werden. Mit dem hier gefundenen Nutzwert kann einer solchen Untersuchung übrigens sehr einfach zusätzlich eine Kosten-Wirksamkeits-Analyse angefügt werden.

### 3. Schlussbemerkungen

Mit der vorgängig beschriebenen Methode soll erstmals versucht werden, im Gebirge die Dringlichkeit im Strassenbau zu bewerten. Auf den ersten Blick mag das skizzierte Vorgehen recht kompliziert erscheinen. Die Anwendung in der Praxis zeigte aber, dass diese Methode sehr leicht zu handhaben ist und zu eindeutigen,

klaren Resultaten führt. Auch der Arbeits- und Kostenaufwand ist bescheiden: Für die Untersuchung in der Gemeinde Disentis für gut 29 km projektierte Strassen (Gesamtwaldfläche 1800 ha, 48% des Endausbaus von 60 km bereits realisiert), wurden lediglich 140 Stunden aufgewendet (Aufnahmen im Felde und Pläne inbegriffen) – ein Aufwand also, der sich im Vergleich zu den möglichen Folgekosten von Fehlentscheiden bestimmt lohnt.

Das vorgeschlagene Bewertungssystem versucht alle wesentlichen Kriterien systematisch zu erfassen, so dass der Entscheid nachvollziehbar wird. Dennoch mag es immer noch einige Mängel aufweisen und in manchen Punkten hypothetisch und subjektiv erscheinen. Dadurch soll aber Anlass zur Diskussion der Problematik und eventuell Anstoss zu weiteren detaillierten Untersuchungen gegeben werden.

## Indien entwickelt beispielhafte Fortschritte auf dem Gebiet der ländlichen Energienutzung

Von *Hans Gottfried Winkelmann*, Feldbrunnen

Oxf.: 831:839.82:(540)

Wer als Europäer irgendwo auf dem indischen Subkontinent, abseits von Städten und Industrieorten, ländliche Siedlungen kennen lernt, der ist beeindruckt von der äussersten Einfachheit, der kaum fassbaren Anspruchslosigkeit und von der bitteren Armut der hier lebenden Menschen. Am greifbarsten tritt diese Armut demjenigen entgegen, der, ausser der hier üblichen Wohn- und Ernährungsweise, auch die Art der Deckung des an sich sehr geringen Energie- das heisst Wärmebedarfs beachtet. Dieser beschränkt sich auf das täglich einmalige oder zweimalige Zubereiten einer meist aus Reis bestehenden Mahlzeit. Die Kochstellen befinden sich vielerorts im Freien vor dem oft einzigen gedeckten Wohnraum. Holz, bis vor kurzem der einzige Wärmelieferant, brennt zwischen einigen Steinen unter einem meist irdenen Topf, der kaum mehr als einen Zehntel der beim Verbrennen frei werdenden Wärme zu nutzen vermag. Um das Ausmass der dabei für Indien entstehenden Verluste einigermaßen zu ermessen, sei darauf hingewiesen, dass von der Gesamtbevölkerung von rund 680 Millionen 500 Millionen auf dem Lande wohnen.

Aus dem sehr geringen Wirkungsgrad der offenen Feuerstellen haben sich für deren Benutzer bisher kaum nennenswerte Sorgen ergeben. Anders verhält es sich mit dem Herbeischaffen des Holzes. Die Wälder, die einst verhältnismässig kurzfristig erreichbar waren, wurden im Lauf der Zeit immer mehr zurückgedrängt. Die mühsame Arbeit des bündelweisen Holzzubringens, gänzlich Frauen und grösseren Kindern überlassen, wurde zunehmend vermehrt, wenn nicht vervielfacht. Da boten sich als Brennholzersatz die Exkremete der Weidetiere an. Diese Exkremete liessen sich, nicht allzuweit von den Siedlungen, in ausreichenden Mengen einsammeln und erwiesen sich, getrocknet, als einen dem Holz ebenbürtigen Wärmespender. Dass dieser aus forstlichen Ursachen entstandene Wechsel des Brennstoffes für die Landwirtschaft eine zunehmende Verminderung des bisher verfügbaren Naturdüngers zur Folge hatte, nahm man in Kauf. Auch über den noch bedenklicheren Umstand, dass in den offenen Feuerstellen der wertvolle Naturdünger, wie zuvor das Holz, grösstenteils nutzlos verloren ging, machten sich die unmittelbar Beteiligten kaum grosse Sorgen.

Auf einer andern Seite standen die Vertreter der für die Nahrungsmittelversorgung zuständigen Amtsstellen und Organisationen. Sie erblickten ihre Hauptaufgabe darin, die zweifellos dringend erforderliche Erhöhung der Agrarproduktion, neben der Sicherung einer bestmöglichen Bewässerung, durch ein möglichst grosses Ange-

bot von Kunstdünger herbeizuführen. Wie das amtliche indische Wirtschaftsbulletin berichtet hat sich der Verbrauch chemischer Dünger, der im Jahre 1971/72 2,7 Mio Tonnen betrug, bis 1981/82 auf 6 Mio Tonnen erhöht. An diese Menge lieferten 36 indische Fabriken 4 Mio Tonnen Stickstoff- und Phosphatdünger. Ammoniumsulfat und Superphosphat wurde von weiteren 44 inländischen Fabriken bezogen. Diese Entwicklung sei unzureichend, um den ständig steigenden Bedarf zu decken, wird amtlicherseits erklärt. Es sei daher notwendig, jede nur denkbare Möglichkeit zur Erhöhung des Kunstdüngerangebots auszunützen.

Hiezu muss gesagt werden, dass sich Indien keineswegs darauf beschränkte, die Bereitstellung chemischer Düngemittel zu fördern. Seitens der Zentralregierung wurde stets und nachdrücklich grösstmögliche Sparsamkeit nicht nur bei der Anwendung chemischer Dünger, sondern auch beim gesamten Energieverbrauch verlangt. So betonte Indira Ghandi 1981 vor der FAO-Konferenz in Rom: «Die Landwirtschaft muss weltweit mehr produzieren, jedoch mit weniger Aufwand an Dünger und an Maschinen, die Brennstoff verbrauchen.» Seit dieser Äusserung der Ministerpräsidentin hat Indien Sonderkommissionen und wissenschaftliche Komitees eingesetzt und mit der Erschliessung und der Anwendung neuer und zusätzlicher Energiequellen beauftragt. Damit war aus volkswirtschaftlichen Erwägungen auf breiter Front eine Hinwendung massgebender Politiker, Wissenschaftler und Praktiker auf gesamtindische Energieprobleme eingeleitet.

Unter diesen Umständen konnten die Millionen offener Feuerstellen, die es in den ländlichen Gebieten Indiens gibt, nicht länger unbeachtet bleiben. Weite Kreise wurden sich bewusst, dass die masslose Verschwendung des hier verbrannten Holzes der als unerlässlich erkannten Erhaltung des Waldes zuwider läuft. Auch die in einzelnen Gebieten entstandene Gewohnheit, die vom Weidevieh zurückgelassenen Exkremente auf die gleiche verschwenderische Art zu verwenden, wurde entschieden abgelehnt. Die Mitteilung dass die jährlich anfallende Menge dieses wertvollen Naturdüngers 300 bis 400 Mio Tonnen beträgt, wurde mit Interesse zur Kenntnis genommen.

Die Mitglieder der von der Zentralregierung ernannten Kommissionen gingen mit Vorbedacht und Umsicht an ihre Aufgaben. Selbstverständlich orientierten sie sich vorerst über die in einigen europäischen Ländern erarbeiteten Vorschläge für den Bau einfacher Kochherde, deren Prüfung gezeigt hatte, dass sie den zugeführten Brennstoff weit besser ausnützen als offene Feuerstellen.<sup>1</sup> Dass solche Herde in mehreren afrikanischen und südamerikanischen Entwicklungsländern bereits eine gute Aufnahme und Verbreitung gefunden hatten, wurde zweifellos als Beweis ihrer Eignung und Leistung gewertet. Die besondern Verhältnisse sowie die Grösse des Unionsstaates Indien und die Tragweite seiner Probleme führten schliesslich zu einem weit vorausschauenden und umfassenden Programm, das für die ländlichen Gebiete die systematische und bestmögliche Gewinnung und Verwendung aller verfügbaren Wärmequellen beinhaltet.

<sup>1</sup> In der Schweiz hat bereits 1981 *Waclaw Micuta*, ein aus Polen stammender, guter Kenner der Verhältnisse in Entwicklungsländern in einer umfangreichen Broschüre wertvolle Grundlagen und wegweisende Vorschläge für den Bau einfacher Kochherde veröffentlicht. Vorbereitung und Herausgabe der unter dem Titel «Modern Stoves for All» erschienenen Schrift wurden in sehr dankenswerter Weise durch die in Genf domizilierte «Fondation de Bellerive» ermöglicht.

Über einige Grundlagen des Programms macht das amtliche Wirtschaftsbulletin unter anderem die folgenden Angaben: In Indien gibt es nicht nur Holz und Naturdünger die in sehr grossen Mengen einer höchst unzweckmässigen und unwirtschaftlichen Verwendung zugeführt werden. Die in der Landwirtschaft alljährlich entstehenden Ernteabfälle werden auf 1000 Mio Tonnen geschätzt. Sie werden nicht oder nur zum kleinsten Teil verwertet. Würden sie, zusammen mit dem verfügbaren Viehmist zu Biogas verarbeitet, könnte diese «Biomasse» rechnerisch nahezu die Hälfte des gesamtindischen Brennstoffbedarfes ersetzen. Diese Biomasse ergäbe eine Methangasmenge von 70 000 Kubikmeter und könnte 160 Mio Tonnen Brennholz ersetzen. Der nach der Entgasung in Bio-Anlagen zurückbleibende Stoff würde einen wertvollen Naturdünger darstellen und wäre, vermutlich zusammen mit Kunstdünger, ein wichtiges Element der Agrarproduktion des Landes. Ein Teil des Arbeitsprogramms, so die Untersuchung der Art der Kompostierung, befindet sich bereits in der Ausführung. Hierzu stehen auch mikrobiologische und biochemische Untersuchungen bevor.

Bereits im vergangenen Jahr wurden beträchtliche Anstrengungen unternommen, um die Durchführbarkeit der vorgesehenen Arbeiten und Anlagen unter Beweis zu stellen. So wurden 75 000 für Einzelfamilien bemessene und einige für Gemeinden bestimmte Anlagen erstellt. Im sechsten Fünfjahresplan sind eine Million Anlagen von «Familiengrösse» und einhundert von «Gemeindegrösse» vorgesehen. Diese Zukunftspläne, die vor allem der indischen Landbevölkerung zugutekommen sollen, dürfte man da und dort als reichlich optimistisch erachten. Dennoch bietet das bisher in kurzer Zeit Geschaffene Anlass, dem künftigen Geschehen nicht nur mit Interesse sondern auch mit einem guten Stück Vertrauen entgegenzublicken. Das in Indien Erreichte und Geplante ist jedenfalls geeignet, andern Staaten, die sich mehr oder weniger ebenfalls zu den Entwicklungsländern zählen, nützliche Dienste zu erweisen.



## Geschichte der nachhaltigen Forstwirtschaft

Bericht über eine Tagung der IUFRO-Fachgruppe S6.07 «Forstgeschichte»  
in Portland/Oregon vom 18. bis 20. Oktober 1983

Von *Anton Schuler*, Zürich

Oxf.: 902

Das von Harold K. Steen (Direktor der Forest History Society) organisierte Symposium brachte Forstgeschichtler unterschiedlichster fachlicher Herkunft aus allen Kontinenten zu Kontakten, Vorträgen und Diskussionen über die verschiedenen Bereiche und Auffassungen, Ursprünge und Entwicklungen der Nachhaltigkeitsforderung und ihrer Anwendung in der Forstwirtschaft zusammen. In rund 50 Referaten, die auf zwei parallel laufende Sitzungen verteilt werden mussten, wurde über die Aspekte dieser für die Entwicklung der Forstwirtschaft in aller Welt bedeutenden Idee berichtet. Neben grundsätzlichen Fragen zur Rolle der Forstgeschichte für forstpolitische Entscheidungen (Niesslein) und der Frage, ob und wie die Erkenntnisse der Tagung für die Entwicklungsländer anwendbar gemacht werden könnten (Clawson), wurde in einem von der Antike bis zur Gegenwart gespannten Rahmen in der Hauptsache über die Entwicklung der Nachhaltigkeit in den letzten hundert Jahren gesprochen, wobei die Vertreter Mitteleuropas selbstverständlich auch auf die älteren Wurzeln der Nachhaltigkeitsidee, die mit jenen der Forstwirtschaft identisch sind, eingingen. Die Vorträge werden von der Forest History Society als «Proceedings» herausgegeben.

Erstmals vertreten war die neue Untergruppe für tropische Forstgeschichte unter der Leitung von R. Tucker mit eigenen Tagungsteilen, aber dem grundsätzlich gleichen Thema.

Eine Exkursion in den Tillamook State Forest, ein rund 140 000 ha grosses Waldgebiet, das nach riesigen Waldbränden in den Jahren 1933, 1939 und 1945 wieder aufgeforstet worden ist, schloss die Tagung ab, die dank der gleichzeitig stattfindenden Versammlung der Society of American Foresters und der Forest History Society auch Kontaktmöglichkeiten mit Forstleuten des Landes bot.

Das nächste Symposium der Fachgruppe «Forstgeschichte» wird vom 3. bis 7. September 1984 in Zürich stattfinden und dem Thema «Geschichte der

Waldbenutzung, der Waldfunktionen und der Forstwirtschaft in gebirgigen Regionen» gewidmet sein.