

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 133 (1982)
Heft: 10

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: 24.04.2026

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

IUFRO

**Internationaler Verband Forstlicher Forschungsanstalten
17. Weltkongress, 6. bis 17. September 1981, Kyoto, Japan**

Von F. Richard, Zürich

Oxf.: 971:972.2 IUFRO:(52)

Forschung heute für die Wälder von morgen

Dieser Leitgedanke lag dem Kongress zugrunde. Folgende Feststellungen lieferten die Begründung zur Kongressarbeit:

Holz ist der bedeutendste erneuerungsfähige Rohstoff der Welt. Der Weltbedarf an Holz sowie anderen Erzeugnissen und Leistungen der Wälder wächst mit dem Ansteigen der Weltbevölkerung und ihrem Lebensstandard.

Das in der Welt zur Erzeugung von Gütern und Leistungen verfügbare Land ist begrenzt. Der Anteil der Forstwirtschaft an ihm schrumpft ständig.

Werden keine geeigneten Massnahmen ergriffen, so gefährdet die zunehmende Exploitation der Wälder in zahlreichen Regionen nicht nur die Versorgung mit Gütern und Leistungen aus ihnen, sondern ebenso die Gen-Bestände der Wälder, die landwirtschaftliche Erzeugung, die Wasser-Ressourcen und die Umweltsituation der Menschen.

Die Verteilung der Wälder steht nicht mehr im Gleichgewicht mit jener der menschlichen Bevölkerung. Darüber hinaus ist ein mangelhaftes Verständnis der natürlichen als auch der vom Menschen begründeten Waldökosysteme gegeben. Dies gilt insbesondere für die Tropen.

Die Möglichkeiten, die Produktivität der Wälder zu steigern und die unterschiedlichen Bedürfnisse an ihren Gütern und Leistungen zu befriedigen, sind erheblich.

Forstliche Forschung ist deshalb notwendig, um das Erzeugungspotential der Wälder zu steigern, die Zwänge und Schwierigkeiten ihrer bisherigen Nutzung zu überwinden sowie den Hunger, die Armut und die Arbeitslosigkeit der Menschheit in weiten Teilen der Welt zu lindern.

Die Kongressteilnehmer stimmten beim Abschluss des Kongresses folgender Deklaration zu:

Forschung hat vorrangig dem Ziel zu dienen, die Ökologie der Wälder der Erde besser zu verstehen, ihre Produktivität nach Masse und Wert zu steigern, sowie einen höheren Ausnutzungsgrad der forstlichen Erzeugnisse zu erreichen. Dies erscheint insbesondere im Hinblick auf tropische Regionen dringlich.

Die interdisziplinäre Erforschung einer integrierten Landnutzung gilt es, insbesondere in den Tropen, zu fördern.

Die forstliche Forschung hat verstärkt die regionalen, kulturellen, wirtschaftlichen und standörtlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen.

Ein besonderer weltweiter Bedarf ist für die Erforschung der Brennholzerzeugung in entwaldeten Regionen sowie für die Nutzung der Biomasse der Wälder zur Energiegewinnung gegeben.

Eine ständige und enge Zusammenarbeit zwischen Politikern und Forstwissenschaftlern auf nationaler und internationaler Ebene ist anzustreben, um die Entwicklung realistischer und fruchtbarer Forschungsprogramme wie auch die effektive Übertragung ihrer Ergebnisse in die Praxis sicherzustellen.

Trotz Knappheit verfügbarer Finanzmittel sollten Regierungen und Hilfsorganisationen die forstliche Forschung so ausreichend berücksichtigen, dass es ihr möglich wird, einen effektiven Beitrag zum Fortschritt der Menschheit zu leisten.

Sinn und Organisation der IUFRO

Der internationale Verband forstlicher Forschungsanstalten (IUFRO) wurde 1890/92 zur Förderung der Zusammenarbeit auf dem Gebiet forstlicher Forschung gegründet. Die IUFRO hielt in Kyoto, Japan, ihren 17. Weltkongress, der vom 6. bis 17. September 1981 dauerte.

Eine erfolgreiche und kaum zu überbietende Kongressorganisation ermöglichte es rund 1000 Vertretern der forstlichen Forschung und rund 600 Begleitern aus aller Welt sowohl während der Tagungen in Kyoto als auch auf den 14 Exkursionen wissenschaftliche Kontakte zu pflegen und die vielgestaltigen Forstprobleme des dichtbesiedelten Japans, das zu 70 % seiner Oberfläche bewaldet ist, aus der Nähe zu erleben. Von total 91 Mitgliedsländern waren 68 vertreten. Die IUFRO umfasst rund 500 Mitgliedsinstitute mit insgesamt rund 10 000 Forstwissenschaftlern.

Die IUFRO ist eine Organisation, die die internationale Zusammenarbeit erleichtern soll. Somit existiert keine direktoriale zentrale und straffe Leitung. Um die nötigen organisatorischen Belange dennoch durchzuführen, wird die IUFRO durch folgende Organe geführt:

- Präsident bis 1981: W. Liese, Bundesrepublik Deutschland, Prof. Dr.
ab 1982: D. Mlinšek, Jugoslawien, Prof. Dr.
- Internationaler Rat
- Direktorium
- Zahlreiche Koordinations-Funktionen für Abteilungen, Forschungseinheiten und Projekt-Gruppen

Die IUFRO ist in 6 Abteilungen gegliedert, die sich mit folgenden Themen befassen: 1) Forstliche Umwelt und Waldbau, 2) Forstpflanzen und Forstschutz, 3) Waldarbeit und Forsttechnik, 4) Planung, Betriebswirtschaft, Zuwachs und Ertrag, Betriebsführung und Forstpolitik, 5) Holzforschung, 6) Allgemeine Fachgebiete. Die Abteilungen werden je nach Bedarf in eine bestimmte Anzahl von Fachgruppen und Projektgruppen unterteilt.

Für den Kongress wurden spezielle Gruppierungen vorgenommen, indem man verwandte Forschungsgebiete zusammenfasste.

Die 9 Vertreter aus der Schweiz waren in den nachstehend erwähnten Funktionen beziehungsweise Forschungsgruppen vertreten:

Der Internationale Rat ist die höchste Instanz mit der Aufgabe, die Tätigkeit des Verbandes zu regeln. Es wurden folgende Geschäfte behandelt:

1) Stand des Verbandes heute, 2) Mitgliederbewegungen, 3) Arbeitsprogramme der Periode 1977 bis 1981, 4) Aufgaben des Generalsekretärs in Wien, 5) Pflege der internationalen Beziehungen, 6) Statutenrevision, 7) Wahlen in den Internationalen Rat, 8) Neubesetzung des Direktoriums für die folgende Amtsperiode, 9) Genehmigung der Deklaration des 17. IUFRO-Weltkongresses in Kyoto, Japan, September 1981 (vergleiche Begründung und Deklaration zu Beginn dieses Berichtes). Vertreter der Schweiz: F. Richard.

Fachgruppe Wildbäche, Schnee und Lawinen (Abteilung 1)

Es wurden Probleme der Erosion, der Erdbeben, der Wirkung von Lawinen und Schneelasten sowie deren Bekämpfung diskutiert. In der Gand fasste in einem Referat den Stand der Kenntnisse über Schnee und Lawinen in Beziehung zum Wald zusammen. Eine Studienreise durch Mittel-Honshu führte zu Instituten, die unter anderem durch mehrtägige Grossschneefälle verursachte Schnee- und Lawinenschäden untersuchen. Vertreter: H. in der Gand.

Arbeitsgruppe Gebirgswaldprobleme (Abteilung 3)

Prof. Dr. B. Bittig referierte über «Gebirgsprobleme Europas» (Band 3 IUFRO-Berichte). Die Forstwirtschaft wird zunehmend auf Gebirgsstandorte zurückgedrängt, wobei weltweit analoge Probleme bestehen. Ansätze zu deren Bewältigung sind nur wenige vorhanden; die USA betreiben eine intensive Gebirgswaldnutzungs-Forschung zur Entwicklung von Holzernteverfahren.

Zu erwähnen wäre der Transport von Kabelrollen zwecks Installation von Langstreckenseilkränen mittels des schweizerischen Menzi-Muck. Japan setzt Fernsehgeräte zur Überwachung und Steuerung von Holzurückarbeiten ein. Die Motorsäge wird im Gebirge aus Sicherheitsgründen immer mehr durch hydraulische Fällleinrichtungen ersetzt. Die Arbeitsgruppe wird sich schwerpunktmässig mit technischen Problemen der Gebirgswaldnutzung beschäftigen. Vertreter: B. Bittig.

Waldstrassennetze und mechanische Holznutzung im Gebirge (Abteilung 3)

Der Privatbetrieb Moroto und die Staatsbetriebe Sakashita, Agematsu, Kisatsu, Kiso, Iwamura und Numata waren geeignete Studienobjekte. Hauptbaumarten sind *Chamaecyparis* und *Cryptomeria*. In allen Betrieben mit einer Strassendichte von 5 bis 20 m/ha wird Kahlschlagbewirtschaftung durchgeführt. Das Schwergewicht der Mechanisierung auf dem Sektor Holzrücken liegt in Seilkransystemen: Monakabelsysteme in schwachem Durchforstungsholz und endlose Tyler-Kabelsysteme für stärkeres Holz. Ein neu entwickeltes System mit einfachem Laufwagen und ohne Tragseil wurde von Professor Okawara vorgeführt. Berichterstatter: A. Butora.

Arbeitsgruppe über Arbeitssicherheit und Ergonomie bei der Waldarbeit (Abteilung 3)

Die Vorträge zeigten, dass die Forstwirtschaft überall die höchsten Unfallzahlen aufweist, insbesondere in den Entwicklungsländern. Eine Senkung kann nur erreicht werden, wenn Forschung und Praxis eng zusammenarbeiten, wie das schwedische Beispiel zeigt. Neue Arbeitssy-

steme müssen heute nicht nur von wirtschaftlichen, sondern auch von arbeitsphysiologischen, arbeitspsychologischen und soziologischen Gesichtspunkten her betrachtet werden. Die Ausbildung der Arbeitskräfte soll noch mehr gefördert werden, wie im japanischen Ausbildungszentrum für Arbeitstechniker (Neri), wo die neuesten Ausbildungsmethoden (Video-Kameras, Simulatoren bei Seilkrananlagen usw.) angewendet werden. Anlässlich des Kongresses wurde der Berichterstatter zum Leiter der Arbeitsgruppe «Health and Safety» vorgeschlagen. Berichterstatter: V. Butora.

Kongressgruppe zusammengesetzt aus Ertragskunde, Waldinventur, Planung (Abteilung 4)

Die Abteilung 4 (Planung, Betriebswirtschaft, Zuwachs und Ertrag, Betriebsführung und Forstpolitik) hat sich insbesondere mit dem Problem der Gemeinde- und Kleinprivatwälder befasst. Die Forschung hat offenbar noch einen wesentlichen Beitrag zu leisten, damit die grossen Unterschiede zwischen der bestehenden und der möglichen Nutzung in diesen Wäldern verringert und dabei sowohl die Bedürfnisse der Waldbesitzer als auch einer breiteren Öffentlichkeit besser befriedigt werden können.

Die Fachgruppen für Ertragskunde, Waldinventur und Planung haben eng zusammengearbeitet und sich schwerpunktmässig mit zwei Fragen befasst: Wie kann die Entwicklung des Waldes besser kontrolliert werden, und wie können geeignete Wachstumsmodelle besser zur Planung der Waldbehandlung und zur Prognose der künftigen Entwicklung des Waldes und der Holzproduktion eingesetzt werden? Eine gute Beantwortung dieser Fragen kann sowohl in den Tropen als auch in den gemässigten Klimazonen Wesentliches zur Erhaltung des Waldes und zu seiner besseren Nutzung zum Wohle des Menschen beitragen. Berichterstatter: P. Schmid-Haas, Leiter Fachgruppe Waldinventur und Leiter der Kongressgruppe über Ertragskunde, Waldinventur, Planung.

Kongressgruppe Holzschutz (Abteilung 4)

Die Gruppe stand unter der Leitung von M. Fougerousse. Der Berichterstatter hielt zwei stark beachtete Referate über a) Aktuelle Probleme der Holzimprägnierung mit Schutzsalzen und b) Der echte Hausschwamm – Ursachen und Wirkungen seines Auftretens. Demonstrationen, Poster und informelle Diskussionen ergänzten die Tagung, an der lebhaft diskutiert wurde. Berichterstatter: O. Wälchli.

Fachgruppe Forstgeschichte (Abteilung 6)

Die Fachgruppe befasste sich mit Fragen des Naturerlebens in der westlichen und der östlichen Welt wie auch mit Fragen der privaten und öffentlichen Forstwirtschaft und der Entwicklung dieses Verhältnisses in Europa, in den USA und auch in Japan. Nachdem die ursprünglich stark europäisch geprägte Fachgruppe vor einiger Zeit Nordamerika und nun auch Japan in den Dialog und den Erfahrungsaustausch einbeziehen konnte, wurde auf Anregung von Richard Tucker (USA) eine neue «research group» für tropische Forstgeschichte gegründet, um auch auf diesem Gebiet der zunehmenden Beachtung der Tropenwälder Rechnung zu tragen. Berichterstatter: A. Schuler, Stellvertreter des Leiters der Fachgruppe über Forstgeschichte.

Projektgruppe zur Revision des Oxford-Dezimalklassifikationssystems (Abteilung 6)

Unter der Leitung des Chefbibliothekars der Forstlichen Versuchsanstalt in England (O.N. Blatchford) wurde eine neue Projektgruppe geschaffen. Die Gruppe hat den Auftrag, das Oxford-Dezimalklassifikationssystem für die Klassierung forstwissenschaftlicher Literatur zu überarbeiten und den heutigen Bedürfnissen anzupassen. Angesichts der unaufhaltsamen Waldzerstörungen in den Tropen soll im Rahmen der Tropenwaldforschung der Entwicklung

kombinierter landwirtschaftlich-forstlicher Anbaumethoden hohe Priorität eingeräumt werden. Dabei ist beabsichtigt, die Zusammenarbeit mit ICRAF (International Council for Research in Agroforestry) enger zu gestalten. Berichterstatter: W. Bosshard, für die Periode 1982 bis 1986 neu gewähltes Mitglied des Direktoriums.

Der Kongress und die Exkursionen wurden durch die japanischen Forstkollegen wie durch die an der Infrastruktur beteiligten Organisationen der Verwaltung, der Industrie und des Verkehrswesens beispiellos aufmerksam, diskret und wirkungsvoll bis ins Detail geplant und durchgeführt. Die japanische Gastfreundschaft war von überragender Freundlichkeit und Grosszügigkeit. Wir danken den Japanern herzlich für ihre hervorragende Arbeit und unseren Behörden für die Bewilligung der Mitarbeit in der IUFRO.

Forstwirtschaft in China

Einige Eindrücke von der Chinareise
mit der Forstlichen Gruppe der Eidgenössischen Räte
6. – 26. Mai 1982

Von *B. Bittig*

(Aus dem Institut für Wald- und Holzforschung der ETH Zürich,
Fachbereich Forstökonomie und Forstpolitik)

Oxf.: 904:(51)

Einleitung

Die Reise der Forstlichen Gruppe der Eidgenössischen Räte hatte zum Hauptzweck, anhand ausgewählter Beispiele einige forstliche Probleme Chinas näher kennenzulernen. Daneben waren, aufgrund der heterogenen Zusammensetzung der Delegation, auch als Nebenziele Probleme aus folgenden Gebieten von näherem Interesse: Energiepolitik, insbesondere Sonnenenergie und Biogas, Landeskultur und Tourismus. Die Gruppe setzte sich wie folgt zusammen: Herr Nationalrat H. Schnyder, Präsident der Forstlichen Gruppe der Eidgenössischen Räte (Delegationsleiter) mit Frau, die Frauen Nationalrat S. Eppenberger, U. Mauch und D. Morf; die Herren Nationalräte J. Risi, H. Roth und P. Zbinden. Als Experten begleiteten die Parlamentarier B. Bittig (ETH Zürich) und R. Gerber (Bundesamt für Forstwesen), beide als forstliche Experten; weiter die Herren P. Gygi (Wirtschaftsjournalist), E. Kiener (Direktor des Bundesamtes für Energiewirtschaft), W. Lentzsch (Geschäftsführer der Schweizerischen Stiftung für Sonnenenergie) und H. Rüesch (Experte für Sonnenenergie). Als Sekretär der Delegation amtierte Th. Koch (Dokumentationsdienst der Bundesversammlung); Reiseleiter war F. Leresche (Präsident der Schweizerischen Vereinigung für die Freundschaft mit China).

Die Reise führte von Peking in die Provinzen Shaanxi – Sichuan – Hunan nach Kanton und von dort zurück nach Peking. Die folgenden Ausführungen werden nur auszugsweise einige wenige Schwerpunkte der Reise wiedergeben.

Übersicht über die forstlichen Verhältnisse in China

Die Fläche der Volksrepublik China (einschliesslich Tibet) beträgt 9,561 Mio km². Die Bevölkerung wird auf 1 Mrd. Menschen geschätzt. Die Waldfläche beläuft sich auf rund 120 Mio ha und der stehende Holzvorrat auf 9,5 Mrd m³. Es besteht die

Absicht, das Bewaldungsprozent der Volksrepublik China langfristig auf 30 % anzuheben, wobei als Zwischenziel im Jahre 2000 eine Bewaldung von rund 20 % vorgesehen ist. Dementsprechend werden auch sehr grosse Aufforstungsanstrengungen unternommen. Seit der Gründung der Volksrepublik China im Jahre 1949 wurden gemäss offiziellen Angaben 28 Mio ha aufgeforstet, wobei speziell zu erwähnen sind 5,4 Mio ha Nadelwälder im Süden als Wirtschaftswald sowie im Nordwesten und Nordosten 3,3 Mio ha eigentlicher Schutzwald. An Windschutzstreifen wurden im gesamten Land 13 Mio ha Ackerland beansprucht. Der Aufforstungserfolg schwankt zwischen 10 und 90 %, wobei als negative Punkte fehlende Fachkenntnisse, Pflegerückstände, Provenienzprobleme sowie bei der Erhebung der Flächen auch statistische oder Zählfehler erwähnt wurden. Der Durchschnitt des Aufforstungserfolges wurde gemäss Angaben des Forstministeriums auf 33 % geschätzt. — Das potentielle Waldgebiet Chinas wird auf weitere 77,6 Mio ha Ödland, 35,4 Mio ha heute schwach bewaldete Gebiete sowie 29,3 Mio ha Buschwald geschätzt. Die bestehenden Waldungen weisen einen jährlichen Zuwachs von 1,8 m³ pro Jahr auf.

Die im Plan vorgesehene jährliche Holzproduktion beläuft sich auf 57 Mio m³ oder 0,06 m³ pro Kopf und Jahr. Tatsächlich werden rund 200 Mio m³ genutzt, wobei die unerlaubten Nutzungen vor allem auf Stufe Kommune und Brigade sowie durch direkte Brennholzbezüge zustande kommen.

Von den 9,5 Mrd m³ Holzvorrat sind 5,2 Mrd. m³ potentiell nutzbar; aus erschliessungstechnischen Gründen können gegenwärtig jedoch nur 3,5 Mrd. m³ als Holzvorrat betrachtet werden. Seitens des chinesischen Forstministeriums wurde bemerkt, dass infolge der unerlaubten Holznutzungen eine stetige Vorratsverminderung eintritt, was die forstlichen Verhältnisse Chinas zunehmend prekärer macht.

Forstliche Forschung und Ausbildung

Anlässlich der Kulturrevolution (1966—1975) wurden die forstlichen Forschungs- und Ausbildungsstätten weitgehend zerstört, die langfristigen Versuche vernichtet, Arboreten abgeholzt und Forscher und Lehrer als landwirtschaftliche Hilfsarbeiter aufs Land geschickt. Erst seit Zerschlagung der «Viererbande» im Jahre 1976 konnte der Wiederaufbau der forstlichen Wissenschafts-Infrastruktur an die Hand genommen werden. Heute gibt es wiederum 11 forstliche Ausbildungsstätten von höherem Niveau mit total 2700 Mitarbeitern und rund 8500 Studenten. Daneben bestehen 32 Försterschulen mit total 11 000 Studenten. Für die eigentliche Forschung besteht als Dachorganisation die chinesische Akademie der Forstwissenschaften, welche ihrerseits wiederum 10 Versuchsanstalten, verteilt über das ganze Land, leitet. Unter dieser Ebene sind dezentral weitere 48 regionale kleinere Forschungsanstalten angeordnet. — Die Forschungs- und Ausbildungsinfrastruktur liegt heute ausstattungsmässig noch unter dem Niveau vor der Kulturrevolution. Engpässe bestehen insbesondere bei den Lehrkräften, da nur ungenügend ausgebildete oder überalterte Personen im Lehrkörper vorhanden sind. Im Hinblick auf die grossen forstlichen Probleme Chinas ist die gegenwärtige Kapazität der Ausbildungsstätten sowie die Forschungsin-tensität absolut ungenügend, was sich unter anderem auch darin auswirkt, dass China

praktisch keine forstliche Entwicklungspolitik ausserhalb der eigenen Landesgrenze durchführt.

Die Delegation der forstlichen Gruppe der Eidgenössischen Räte hatte Gelegenheit, folgende Forschungs- und Ausbildungsstätten zu besuchen: Versuchsanstalten der chinesischen Akademie der Forstwissenschaften in Peking und Kanton, Besuch der forstlichen Fakultät in Peking sowie Besuch einer Försterschule in Guangzian (Provinz Sichuan). — Alle unter Forschung und Ausbildung gemachten Bemerkungen konnten anhand der konkreten Besichtigungen bestätigt werden. Es ist überall viel guter Wille für den Wiederaufbau vorhanden, doch fehlen sowohl materielle als auch personelle Mittel.

Praktische Forstwirtschaft

Da die grossen Forstgebiete Chinas im Nordosten des Landes liegen, konnten wir uns mit unserer von Peking nach Südwesten orientierten Reise nur anhand einiger weniger und sicher nicht repräsentativer Waldbesuche ein Bild über die forstlichen Probleme machen.

In der Provinz Shaanxi besichtigten wir in der Region von Tun Hua auf 1100 m.ü.M. bei Schneefall (!) einige natürliche und künstliche Wälder, welche auf Lössböden stocken. Ursprünglich waren in dieser Region noch Hochwälder vorhanden; infolge von Bürgerkrieg und anderen Ereignissen wurden diese Wälder in den vergangenen Jahrhunderten jedoch restlos zerstört. Heute ist denn auch in der Provinz Shaanxi die Erosion das Hauptproblem. An autochthonen Baumarten sind vor allem Föhren, Eichen und verschiedene Robinien vorhanden. An Wäldern wurden uns einerseits ein Robinienhochwald gezeigt, welcher vor allem auch der Wasserregulierung dienen soll, und als weiteres Objekt ein Robinienwald mit Föhrenunterpflanzung. Die Forstkommune hat seit 1960 rund 3000 ha eigene Wälder begründet und zusätzlich noch für andere Kommunen 2800 ha aufgeforstet. Insgesamt konnte das Bewaldungsprozent in der Region auf 40 % angehoben werden. Der Forstdienst ist ebenfalls zuständig für die landwirtschaftlichen Obstkulturen, welche in der Region so erfolgreich sind, dass die Produkte bis nach Hongkong exportiert werden können.

Ein weiteres Waldgebiet, welches jedoch nicht primär aus forstlichen Interessen, sondern wegen des Schutzreservates für Pandabären besucht wurde, war das Wolong-Gebirge in der Provinz Sichuan. Das Wolong-Gebirge liegt im Daxue Shan-Massiv; die Waldgrenze liegt auf 4000 m.ü.M. In diesem Gebirgsland konnten wir viele nichtbewilligte Kahlschläge ohne entsprechende Wiederaufforstungen beobachten, und die von uns benützte Passstrasse, welche von Guangzian nach Barkam führte, wies einen ununterbrochenen Lastwagenverkehr mit unerlaubt geschlagenem Holz auf. Die Lastwagen in China werden alle durch Volkskommunen (Miliz) betrieben. In den Flüssen lagen viele Stämme, welche getriftet werden und infolge Niederwasser liege geblieben waren. Nach Aussage der forstlichen Reisebegleiter finden gegenwärtig noch umfangreiche unerlaubte Holznutzungen statt, weil auf nächstes Jahr eine Verschärfung der Forstgesetzgebung mit entsprechenden Sanktionen befürchtet wird.

Als weiteres forstliches Objekt wurde das Aufforstungsgebiet mit Zentrum in Zhu Ting (Provinz Hunan) besichtigt. Für die Aufforstungen werden folgende Baumarten verwendet: *Cunnighania lanceolata*, *Pinus massoniana*, *Pinus eliottii*, *Pinus teada*, *Platycladus orientalis*, *Fokienia hodginsii*, *Castanea camphora*, *Sassofras zumo* und *Comellia*.

Im besonderen wurde uns ein siebenjähriger Bestand aus *Pinus eliottii* gezeigt. Das Saatgut stammt aus den USA; aufgeforstet wurden 250 ha, davon rund ein Fünftel als Samenplantage. Die Pflanzabstände betragen beim Wald 2,2 m x 2,2 m und in der Samenplantage 3,3 m x 3,3 m. Es werden alle drei Jahre Unkrautbekämpfungsmassnahmen und alle vier Jahre eine Bodenlockerung bis 35 cm Tiefe durchgeführt. Der Bestand wies eine durchschnittliche Höhe von 5,3 m und einen Brusthöhendurchmesser von 10,8 cm (Samenplantage 12,4 cm) auf. Die Umtriebszeit soll 30 bis 40 Jahre betragen.

In derselben Region wurde das Forstamt Zhu Ting besucht. Der Forstkreis liegt auf 100 bis 300 m.ü.M.; das Klima ist an der Grenze zum subtropischen; die Durchschnittstemperatur beträgt 17,6 °C, die durchschnittliche Luftfeuchtigkeit 78 % und die Jahresniederschläge 1400 mm. Die natürlichen Waldgesellschaften setzen sich aus einem immergrünen Laubwald zusammen.

Über die forstlichen Verhältnisse des Bezirkes Thu Po, in welchem das Forstamt Zhu Tin liegt, wurden folgende Angaben gemacht: Der Bezirk umfasst 7 Forstämer, 28 Kommunen und 517 000 Einwohner auf einer Fläche von total 180 000 ha. Das Berggebiet bedeckt davon 91 000 ha; weiter sind 36 000 ha Ackerland und 52 000 ha Brachland vorhanden. Seit 1965 wurden 43 000 ha Nutzwald aufgeforstet, 26 000 ha Ölteewälder, 5 100 ha Obst- und Medizinalpflanzen, was zu einer Waldfläche von insgesamt 40 % (inklusive Obst- und Medizinalkulturen) führte. Das Stichjahr 1965 wurde angegeben, weil durch den «grossen Sprung nach vorn» von 1958, der eine dezentralisierte Industrialisierung Chinas vorsah, nach wenigen Jahren eine katastrophale Hungersnot und eine Verminderung der Waldfläche um einen Drittel erfolgte. Diese Massnahme warf China um Jahrzehnte zurück, und die damals erzeugten Wunden in den Wäldern können erst durch grosse Anstrengungen im Verlaufe der nächsten Jahrzehnte vollständig geheilt werden. Bei der Besichtigung eines weiteren Forstamtes (Fang Long) der Kommune Chuang Long konnten wir Terrassenaufforstungen mit Mischwald mit Schwerpunkt Nadelholz besichtigen. Die vorgesehene Waldfläche umfasst 180 000 ha; für forstliche Arbeiten sind 100 Beschäftigte vorhanden, aufgeteilt auf acht Forstreviere. Der Staat subventioniert die Hektare Aufforstung mit 105 Yuan (= 100 SFr.). Bis jetzt sind noch keine hiebsreifen Bestände vorhanden, doch ist der Aspekt der napfartigen Hügellandschaft mit den unüberblickbar grossen Aufforstungsflächen überwältigend!

Begrünung längs Strassen und Äckern

Auf der insgesamt mit Bahn, Flugzeug und Schiff zurückgelegten 6000 km langen Reisestrecke innerhalb Chinas war auffallend, dass praktisch längs aller Verkehrsachsen, auch innerhalb der kleineren Städte, sowie sehr oft als Begrenzung der landwirtschaftlichen Kulturen, Reihenpflanzungen vorhanden waren, wobei je nach

Gegend entweder Pappeln oder Platanen, letztere vor allem in urbaren Gebieten, vorhanden waren. Diese Anstrengungen zeigen, dass China überall an der Begrünung des Landes interessiert ist und dass die Voraussetzungen für solche Arbeiten doch weitgehend gegeben sind. Das Ziel dieser Pflanzungen ist einerseits die Holzproduktion, andererseits aber auch Schattenerzeugung sowie bei den landwirtschaftlichen Kulturen Windschutz. Die Pflanzungen waren alle relativ jung, mit wenigen Ausnahmen nicht mehr als 10 Jahre alt.

Besichtigung des Panda-Naturschutzgebietes in Wolong

Das chinesische Forstministerium ermöglichte der Schweizerdelegation, das rund 200 000 ha umfassende Panda-Schutzgebiet im Wolong-Gebirge zu besichtigen. Im Wolong-Gebirge liegt die Waldgrenze bei 4000 m.ü.M., und der höchste Berg ist über 6000 m.ü.M. hoch. Das Gebiet ist nur mit einer Basisstrasse erschlossen, und schätzungsweise 80 % der einheimischen Bevölkerung sind tibetanischen Ursprungs. Als Panda-Forschungszentrum, welches ebenfalls durch den WWF finanziert wird, dient ein ehemaliges Holznutzungszentrum. Das seinerzeitige Forstamt wurde im Jahre 1975 aufgehoben, und es wurden 20 Mio Yuan für das Naturschutzgebiet bereitgestellt. Der formelle Beschluss für den Schutz der 200 000 ha erfolgte 1977. Der Vertragsabschluss mit dem WWF fand 1980 statt, und heute befinden sich auch ausländische Spezialisten im Forschungsgebiet. Das Naturschutzgebiet erstreckt sich auf einer Höhe von 1000 bis 6000 m.ü.M. Es handelt sich um ein gemässigtetes Klima mit rund 1100 mm Niederschlag und einer Durchschnittstemperatur von 7,8 °C, mit Temperaturschwankungen von maximal 27,6 °C und minimal -11,5 °C und 180 frostfreien Tagen. Im Naturschutzgebiet leben 100 verschiedene Säugetiere, 200 Vogelarten, 29 verschiedene Fisch- und Lurchenarten und 4200 Pflanzenarten. Der Pandabär als Einzelgänger lebt in freier Wildbahn und wird durchschnittlich nur 10 Jahre alt. Die Bärin wirft alle 2 Jahre ein Junges von rund 100 gr Gewicht. Die Tragzeit beträgt 4 Monate. Im Naturschutzgebiet sollen heute noch rund 100 Pandabären leben, wobei offenbar noch vier weitere Gegenden Chinas wildlebende Pandas aufweisen. Die ökologische Problematik des Pandas liegt darin, dass das Schutzgebiet offensichtlich nicht vollumfänglich vom eindringenden Menschen bewahrt werden kann. Der Pandabär benötigt als Hauptnahrungsquelle Bambus, welcher im Nebenbestand wächst. Wird nun der Hauptbestand durch die unerlaubten Nutzungen entfernt, so wächst der Bambus zum eigentlichen Hauptbestand heran, und der Pandabär verliert somit seine Ernährungsgrundlage. Die von der Delegation besichtigte Panda-Zuchtanstalt, welche sich auf einer Höhe von 2500 m.ü.M. befindet und seit 1979 acht Pandas beherbergt, konnte bis jetzt noch keine Zuchterfolge vermelden. Da die Forschungsarbeiten erst am Anlaufen sind, ist eine Würdigung der bisher geleisteten Untersuchungen noch nicht möglich. Ebenfalls scheint noch offen zu sein, ob der Schutz des Pandas in der freien Wildbahn schliesslich gelingen wird.

Schlussbemerkungen

Neben diesen grünen Problemen hatte die Delegation auch Gelegenheit, sich mit energetischen, landwirtschaftlichen, medizinischen und sozialen Fachgebieten auseinanderzusetzen. Die Betreuung der Delegation fand im ganzen Land über das Forstministerium statt, und die organisierten Augenscheine sowie Unterkunft und Gastfreundschaft waren in jeder Beziehung gelungen und stellen für alle Teilnehmer ein starkes Erlebnis dar. Anlässlich einer Pressekonferenz am Schluss der Reise wurde seitens des chinesischen Forstministeriums der Wunsch geäußert, dass eine forstliche Delegation aus der Schweiz nochmals China bereisen sollte, um insbesondere Probleme der Gebirgswaldbewirtschaftung zu diskutieren. Der Verfasser machte eine diesbezügliche Zusage und bittet allfällige Interessenten, sich bei ihm zu melden. Die Vorabklärungen für eine nächste Chinareise laufen, wobei der Zeitraum 1984 oder 1985 geplant ist. Abschliessend möchte ich den chinesischen Freunden sowie den Mitgliedern der Delegation für die drei äusserst beeindruckenden und aufschlussreichen Wochen in China herzlich danken!

Literatur

- Dickermann et. al.*: Forestry Today in China. Journal of Forestry, Febr. 1981, S. 7075 und S. 80
(Literaturübersicht)
- Schaller, G.B.*: Pandas in the Wild. National Geographic Magazin. Vol. 160, No 6, Dez. 1981, S. 735 – 749
- VR China (Sondernummer) der Allg. Forst Zeitschrift 1980 (35), 1449 – 1483

Transportplanung und Transporttechniken¹

Von K. Rechsteiner

(Aus dem Institut für Wald- und Holzforschung der ETH Zürich,
Fachbereich-Forstliches Ingenieurwesen)

Oxf.: 375.13

Die Mitte Juni in Südnorwegen vom «Gemeinsamen FAO/ECE/ILO-Komitee für Forsttechnik und Waldarbeiterausbildung» zusammen mit der Division 3 des Internationalen Verbandes Forstlicher Versuchsanstalten organisierte Studienreise und Seminartagung vermittelte den Teilnehmern aus 23 Ländern einen guten Überblick über einige bedeutende Bereiche des Holztransportes in schwierigem Gelände, insbesondere über den heutigen Stand der Mobilseilkrantechnik. Vor allem zeigte die Studienreise, wie durch Zusammenarbeit zwischen Waldbesitzer, Forstdienst und Forschungsinstitutionen sowohl auf der Produktions- als auch auf der Holzverarbeiterseite wesentliche Fortschritte erzielt werden können.

Die *Studienreise* zeigte deutlich, dass die schwierigen Geländebedingungen durch folgende zwei Merkmale bestimmt sind:

- Steile Hanglagen an den vielen, stark bewaldeten Talseiten, welche ausschliesslich Seilsysteme erfordern.
- Felsiger Untergrund unter einer relativ dünnen Humus- und Mineralerdeschicht, welcher erschwerte Bedingungen für die Erstellung von Maschinenwegen und Waldstrassen schafft (vorwiegend Sprengarbeit).

Diese Geländebedingungen bildeten die Grundlage für die Entwicklung spezieller, den geringen Holzdimensionen und den Kahlschlagverfahren angepasster Seilsysteme durch die Abteilung Forsttechnik der Norwegischen Forstlichen Versuchsanstalt (Prof. Ivar Samset). Es handelt sich dabei nicht mehr um Anlagen mit fixem Tragseil, sondern um mobile Anlagen auf verschiedensten Typen von Trägerfahrzeugen mit

- waldseits fest verankertem, maschinenseits auf einer Windentrommel aufgebrachtem Tragseil, um dessen Spannung während der Rückarbeit verändern zu können,
- Zug-, Rückhol- und Hilfsseil auf Windentrommeln mit hydrostatischer Steuerung, wobei der Laufwagen durch das Zug- oder Rückholseil getragen wird; auch hier ist das ganze System je nach Rückarbeit heb- und senkbar.

Beide Systeme arbeiten im Kopfhoch-Verfahren sowohl bergauf als auch bergab; es werden Vollbäume oder Rohschäfte gerückt.

Die vorgeführten Fabrikate — Serienprodukte und Prototypen — eignen sich wegen des beweglichen Tragseils ausschliesslich für den Kahlschlagbetrieb. Diese

¹ Kurzbericht über eine Studienreise mit Seminar vom 14. bis 21. Juni 1982 in Norwegen über «Transportplanung und Transporttechniken sowie deren Beziehungen zu operationellen Aktivitäten in der Forstwirtschaft».

Seilsysteme werden auf Distanzen bis maximal 800 m eingesetzt und haben eine Lastkapazität von 0,5 bis 1,5 tm. Gearbeitet wird mit drei Mann (Maschinenführer, Anhänger, Abhänger); mit automatischer Abhängevorrichtung und direkter Weiterverarbeitung mit Prozessor kann auf dem Lagerplatz ein Mann eingespart werden.

Während der *Seminartagung* wurden Berichte aus verschiedenen Ländern zu folgenden Hauptthemen präsentiert und diskutiert:

– Geländeklassifikation:

Das von einer Arbeitsgruppe vorgeschlagene Klassifikationssystem besteht aus einer Grob- und einer Feinbeschreibung und kann entsprechend den jeweiligen Bedürfnissen und Aufnahmeverfahren sehr unterschiedlich angewendet werden.

– Planung von Seilkran- und Strassenerschliessungen:

Einfache, durch Pflanzung begründete und im Kahlschlagverfahren geerntete Bestände ermöglichen weitgehend die Simulation verschiedenster Holzernteverfahren, um die optimale Variante berechnen zu können. EDV-Programme zur Kalkulation von Seillinien mittels Grunddaten aus Luftbild und Karte können die Holzernteplanung wesentlich vereinfachen.

– Anlage von Waldstrassen in schwierigen Verhältnissen:

Wenn über sehr vereinfachte Strassenbaumethoden berichtet wird, so müssen im Vergleich zu unseren Verhältnissen immer die Gesamtbedürfnisse an eine Strasse, die jeweiligen Witterungs- und Erosionsverhältnisse, der Untergrund und vor allem die notwendigen Unterhaltskosten in Betracht gezogen werden. Aus dieser Gesamtsicht haben die im übrigen sehr gut präsentierten Beiträge für unsere schweizerischen Verhältnisse keine Neuigkeiten erbracht.

– Traktor- und Seilkranrückung im steilen Gelände:

Von Interesse sind die positiven Ergebnisse der Entwicklung eines grundsätzlich neuen Reifentyps für Forstraktoren, insbesondere für die Arbeit am Hang und auf schlecht tragfähigen Böden.

Es wurde die Frage diskutiert, ob der Landwirtschaftstraktor für den spezifischen Einsatz im Wald nicht grundsätzlich ungünstig konzipiert sei; Entwicklungsarbeiten sollen hiezu in Skandinavien aufgenommen werden. Der Einsatz von kleinen bis mittleren mobilen Turmseilkranen nimmt stark zu. Als Trägerfahrzeuge dienen Anhänger, Landwirtschaftstraktoren, Forstspezialtraktoren oder Lastwagen.

Einige Empfehlungen der Seminarteilnehmer und persönliche Folgerungen seien abschliessend erwähnt:

Der Nutzung und Pflege der Wälder in steilen Lagen ist vermehrte Beachtung zu schenken, wobei eine sorgfältige Planung der Holzernte von grosser ökonomischer und ökologischer Bedeutung ist. Die Zugänglichkeit der Waldungen ist durch den Ausbau der Waldstrassennetze weiter voranzutreiben. Die Möglichkeiten für die Einrichtung zentraler Aufarbeitungsplätze sind verstärkt zu prüfen.

Die Entwicklung der Holzernteverfahren für unsere Gebirgswaldungen ist den natürlichen Gegebenheiten anzupassen. Insbesondere sind hiezu Mobilseilkrananlagen mit festem Tragseil und Funksteuerung zu fördern, einerseits durch vermehrte Schulung des Forstpersonals, andererseits durch organisatorische Massnahmen.

Die Zusammenarbeit zwischen Waldbesitzer, Forschung, Lehre und Maschinenhersteller ist zu intensivieren.

Arbeitstechnik und Ausbildung der Forstarbeiter¹

Von *A. Sommer*

(Aus dem Bundesamt für Forstwesen, Bern)

Oxf.: 945.33:303

1. Allgemeines

Mit Teilnehmern aus 17 Ländern und von verschiedenen internationalen Organisationen wurde die 14. Session des Joint Committee ECE/FAO/ILO vom 22. bis 25. Juni 1982 in Sandefjord (Norwegen) abgehalten. Ziel dieser zwischenstaatlichen Organisation ist es, die praktische internationale Zusammenarbeit und den Erfahrungsaustausch über technische, wirtschaftliche und organisatorische Gesichtspunkte der forstlichen Arbeitstechnik und der Ausbildung der Waldarbeiter zu fördern. Hauptpunkte bei den Diskussionen der diesjährigen Zusammenkunft waren die Aktivitäten der vergangenen zwei Jahre sowie das Arbeitsprogramm der Periode 1983 bis 1987.

2. Durchgeführte Seminare

In den vergangenen zwei Jahren wurden fünf Seminare in Polen, Schweden, Kanada, Schottland, und Norwegen durchgeführt. Neben den Bereichen Waldbrandbekämpfung und Unterhalt von Forstmaschinen sind mit Beteiligung schweizerischer Forstfachleute Fragen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes, der Ausbildung von Waldarbeitern sowie der Planung und Durchführung des Transportes von Holz diskutiert worden. Diese internationalen Zusammenkünfte von zumeist forstlichen Praktikern bieten eine wertvolle Gelegenheit zu gegenseitigem Ideen-, Erfahrungs- und Informationsaustausch. Dass von derartigen Veranstaltungen und Kontakten auch immer wieder Impulse für die weitere Entwicklung unserer Forstwirtschaft ausgehen, ist unbestritten. In Zukunft sollten aber die Möglichkeiten, forstliche Praktiker, die sich in den zur Diskussion stehenden Bereichen ausgezeichnet haben, vermehrt an derartige Veranstaltungen zu delegieren, besser ausgeschöpft werden.

3. Projekte von Spezialistengruppen

Die bei den verschiedenen Projekten erzielten Fortschritte wurden vorgestellt und diskutiert. Dabei waren aus schweizerischer Sicht die folgenden Projekte von besonderem Interesse: Entwicklung eines einfachen Bodenklassifizierungssystems als

¹ Kurzbericht über die 14. Session des Joint Committee ECE/FAO/ILO vom 22. bis 25. Juni 1982 über «Forstliche Arbeitstechnik und Ausbildung der Forstarbeiter».

Planungsinstrument forstlicher Tätigkeiten, Schema zur Beurteilung der Verträglichkeit von Holzernteverfahren mit waldbaulichen Zielsetzungen und der Umwelt sowie Ausbildungssysteme in der Forstwirtschaft. In den Diskussionen wurde dabei immer hervorgehoben, dass die Projekte einfache, anwendbare Resultate hervorbringen sollten. Diese sind dann auch in geeigneter Form der forstlichen Praxis zugänglich zu machen.

4. Arbeitsprogramm 1983 bis 1987

Neben der Fortführung und Beendigung einzelner erwähnter Projekte werden die folgenden Seminarveranstaltungen Schwerpunkte bilden:

- 1983: — Verfahren und Maschinen der Waldpflanzenproduktion (Tschechoslowakei)
— Waldbauliche und wirtschaftliche Probleme in Zusammenhang mit der mechanisierten Durchführung von Durchforstungen (DDR)
— Fragen der Ergonomie in der Forstwirtschaft (Österreich)
- 1984: — Verfahren und Maschinen zur Umwandlung degradierter Wälder sowie Wälder mit geringer Produktivität (Türkei)
— Verfahren und Techniken im Waldstrassenbau (Land noch unbestimmt)
— Beratung und Weiterbildung von Waldbesitzern (USA)
- 1985: — Waldbrandverhütung und -bekämpfung (Portugal)
— Mechanisierung von Rückeverfahren unter Gebirgsverhältnissen (UdSSR)
— Berufliche Wiedereingliederung verunfallter Waldarbeiter (Finnland)

Eine Beteiligung schweizerischer Fachleute an den uns besonders interessierenden Veranstaltungen ist erwünscht und muss von den verschiedenen forstlichen Institutionen sichergestellt werden.

5. 15. Session des Joint Committee

Auf Einladung der türkischen Regierung wird sie 1984 in Istanbul oder Izmir durchgeführt werden.

6. Personelle Änderungen beim Ausschuss des Joint Committee

Als Nachfolger von M. Kantola (Finnland) wurde A.P. Livanov (UdSSR) zum Vorsitzenden des Ausschusses gewählt. Als stellvertretende Vorsitzende werden M. Navarro Garnica (Spanien) und A. Sutton (Grossbritannien) amtieren. Im weiteren hat E.P. Grieder (Schweiz) seinen Rücktritt als Rapporteur genommen, ohne dass ein Nachfolger für diese Funktion gewählt wurde.

7. Weitere Auskünfte erteilt:

A. Sommer, Bundesamt für Forstwesen, Postfach 1987, 3001 Bern, Telefon (031) 61 80 91.

Gedanken zur Tagung der IUFRO/Division 3 und zur Interforst in München 28. bis 30. Juni 1982

Von *V. Kuonen*

(Aus dem Institut für Wald- und Holzforschung der ETH Zürich,
Fachbereich Forstliches Ingenieurwesen)

Oxf.: 38:36:971

Die deutschen — insbesondere die bayerischen — Forstleute haben in sehr grosser Arbeit und in äusserst kurzer Zeit das Meeting der IUFRO/Division 3 vorbereitet, so dass es gleichzeitig mit der 4. Internationalen Messe für Forst- und Rundholztechnik abgehalten werden konnte. Diese grosse Arbeit verdient Lob und Anerkennung und wird andernorts sicher bestens gewürdigt.

Anlässlich der Referate, welche von Forstleuten aus der ganzen Welt gehalten wurden, und beim Gang durch die imposante Maschinen- und Geräteausstellung kamen zum Teil auch sehr kritische Gedanken zur Diskussion. Der eine betraf die Erschliessung des Waldes durch Strassen und Wege, der andere die Holzerntetechnik mit Grossmaschinen. Leibundgut, während 75 Semestern Dozent für Waldbau an der ETH, hat immer wieder dargelegt, dass ein naturnaher, rationeller Waldbau nur dann möglich sei, wenn ein Wald durch Strassen und Wege erschlossen ist. Er sprach direkt von der «waldbaulichen Erschliessung» und hat die Ansprüche des Waldbaus an die Walderschliessung definiert. Seiner Meinung nach entspricht die Waldstrasse oder der Waldweg den Forderungen des Waldbaus am besten: «Der Waldbau folgt überall und stets dem Wegebau» und «zum Wirtschaftswald wird ein Wald nur durch ein gutes Waldwegnetz». Andernorts spricht er davon, dass «nur die Waldstrasse die erforderliche waldbauliche Anpassungsfähigkeit und Beweglichkeit gewährleistet» und «die Waldstrasse ist die Grundvoraussetzung jeder nachhaltig rationellen Waldwirtschaft im Gebirge überhaupt».

Diesen Grundsätzen haben die Schweizer Forstleute seit mindestens zwei Generationen nachzuleben versucht, indem sie umfassende generelle Waldstrassennetze planten, sorgfältige Detailprojekte erarbeiteten und möglichst schonend und dem Gelände angepasst gebaut haben. Diese intensive Planungs- und Projektierungsarbeit der Schweizer Forstleute wird im Ausland zum Teil als «kopflastig» empfunden. In Amerika, Kanada und in vielen Entwicklungsländern betrachtet man den Waldstrassen- und Wegebau als Ursache grossflächiger Erosionen. Wenn der Fahrer einer Riesenbaummaschine entscheidet, wo eine Strasse durchgeführt wird, ist das nicht verwunderlich. Die Frage wäre daher zu untersuchen, ob letzten Endes die «kopflastigen» Schweizer oder der billige Grossmaschineneinsatz pfleglicher und landschaftsschonender arbeiten.

Zum zweiten Gedanken: Die forstlichen Arbeitstechniker bemühen sich, die Holzernte möglichst billig auszuführen. Das Resultat: die Holzerntemaschinen werden immer grösser, die Leistung nimmt zu. Wo diese Maschinen mit dem Wissen um all die Konsequenzen eingesetzt werden, wo waldbauliche, bestandes- und bodenschonende Rücksicht genommen wird, mag diese Einstellung angehen. Entscheidend ist aber schliesslich sicher nicht, ob ein Kubikmeter Holz etwas billiger geerntet werden kann, entscheidend ist doch vielmehr, dass der Wald all seine Funktionen überall und nachhaltig erfüllt. Die Gefahr droht, dass die Grossmaschine vielerorts zu allzu grosszügigem Eingreifen verleitet. Wenn Bundesminister Ertl in seinem Grusswort bedauert, dass jährlich an die 20 Millionen Hektaren Wald – besonders in den Entwicklungsländern – gerodet werden, dann helfen wahrscheinlich auch diese Grossmaschinen bei der Waldvernichtung mit. Nicht alles, was im Norden gut ist, eignet sich auch für den Süden!

Widersprüche zwischen Waldbau und Rationalisierung in der Erntetechnik¹

Von R. Jakob

(Aus dem Institut für Wald- und Holzforschung der ETH Zürich,
Fachbereich Forstökonomie und Forstpolitik)

Oxf.: 3:2

Am ersten Kongresstag drehten sich die Vorträge und Diskussionen um die Erschliessung und die Holzernte in Gebirgswäldern. Besonders hervorgestochen sind an diesem Tag die Beiträge der beiden schweizerischen Referenten B. Abegg und V. Kuonen.

Abegg stellte den zweiten Teil seiner Untersuchungen über Einflüsse der Wegedichte auf Rückeverfahren und Rückedistanz vor. Nachdem er zunächst Optimierungsvorschläge für die Erschliessung im traktorbefahrbares Gelände vorgelegt hat, will er nun Aussagen anstreben über eine zweckmässige Erschliessung von Geländeeinheiten in steiler Lage. Er geht dabei von zwei bestehenden Erntekonzepten aus, welche in der Schweiz üblich sind:

- Strassen und Maschinenwege, wobei für das Vorrücken des Holzes entweder der Bodenseilzug eingesetzt oder das Holz gereistet wird;
- Strassen und Seilkran.

Zweifellos darf man hier auf die weiteren Resultate nach dieser Versuchsanlage gespannt sein; das bisher Vorgelegte weist darauf hin, dass Verbesserungen in der Holzernte bevorstehen. Die Waldstrasse wird ihre Bedeutung behalten. Zu fragen bleibt vielleicht, ob nicht nach Abschluss der Untersuchungen die ihnen zugrundegelegten Konzepte zu eng gefasst sind; es dürfte doch speziell auch interessieren, wie sich zum Beispiel eine vermehrte Mechanisierung auf die optimale Erschliessungsdichte auswirken würde.

In einem ersten Vortrag zeigte V. Kuonen die Entwicklung der Stabilisierungsmethoden im Gebirgswegebau Mitteleuropas in klarer Weise auf. Er konnte auch auf Erfahrungen hinweisen, die bei der Anwendung verschiedener Verfahren in der Schweiz gemacht wurden. Die ursprünglich aus den USA stammenden Kalkstabilisierungen sind hier weiterentwickelt worden und haben für manche Gebiete eine ausserordentliche Bedeutung erlangt.

Im zweiten Beitrag stellte Kuonen die computergestützte Projektausarbeitung für Wald- und Güterstrassen vor. Diese rationelle Methode zur Detailprojektierung stiess auf reges Interesse, was nicht weiter verwundert, wenn man bedenkt, dass das

¹ Berichterstattung über IUFRO-Kongress, Division 3, München, 28. Juni bis 2. Juli 1982, und INTERFORST-Kongress, München, 29. bis 30. Juni 1982.

in Zürich entwickelte Programm wahrscheinlich auf dem Sektor Waldstrasse eine Weltpremiere darstellt.

Das unter dem Titel «Landschaftsschonender Materialaushub und Felsvortrieb im Gebirgswegebau» vorgetragene Referat von B. Neuber brachte dem Auditorium auf anschauliche Weise vor Augen, welche Bedeutung dem Einsatz der richtigen Maschinen beizumessen ist. Die als ungeeignet bezeichneten Verfahren, bei denen mit Schubraupen gearbeitet wurde, dürften in der Schweiz schon aus landschaftspflegerischen Überlegungen gar nicht zum Einsatz kommen. Nach den Ausführungen von Neuber hat erst der Einsatz des Hydraulik-Gelenkbaggers zu befriedigenden Ergebnissen geführt. Dank seiner Wendigkeit und Greifweite kann dieser Bagger Böschungsfüsse ausheben und mit Blockmaterial stabile Böschungen anlegen. Somit braucht es weniger Felseinschnitt, und es fällt weniger Material zum Abtransport an, dessen Verlad auch erst mit dem Gelenkbagger zweckmässig (Heckverlad) möglich ist.

In der zweiten Fachgruppe mit dem Leitthema «Holzernte in Gebirgswäldern» folgten sich die Vorträge in sehr schneller Folge; zur Diskussion blieb nicht viel Zeit. Folgende Vorträge vermochten bleibende Eindrücke zu hinterlassen:

R. Morandini führte das Auditorium quer durch den Bereich zwischen Waldbau und Holzernte. Er zeigte auf, unter welchen Bedingungen – zum Beispiel im mediterranen Raum – eine Mechanisierung der Holzernte noch zulässig ist und unter welchen Voraussetzungen waldbaulich feinste Methoden zur Anwendung kommen müssen und der pflegliche Eingriff vor der Holzverwertung Vorrang hat. Morandini entsprach mit seinen Ausführungen den Erntetechnologen, die vom Waldbauer klare Stellungnahmen über den Einsatz bestimmter Verfahren verlangen.

O. Holzwieser zeichnete den speziellen Weg auf, den Österreich in der Seiltechnik, bei der Entastung sowie bei der Entrindung gegangen ist, nachdem man von den Holzerntezügen österreichischer Prägung wieder abgekommen ist. Die neuen Entwicklungen, die im Einsatz stehen, vermögen durchaus zu verblüffen. (Wir haben uns die Geräte anlässlich einer zweitägigen Fachexkursion in einem Betrieb der Österreichischen Bundesforste auch vorführen lassen.) Insbesondere soll der Einsatz des Strenab 35, der nach seinen Schöpfern benannte Mauko (Maurer/Koller), nicht an Nutzungskonzentrationen gebunden sein. Es handelt sich bei diesem Gerät um einen Greifprozessor, der in Kombination mit einem niedrigen Kippmastseilkran zur Schwachholzaufbereitung – vorwiegend in Durchforstungen – eingesetzt wird. Beim entsprechenden Gerät für Starkholz (Strenab 60), das ebenfalls in Kombination mit einem Kippmastseilkran zum Einsatz kommt, dürften aber rentable Mengen-/Kosten-Verhältnisse nach wie vor an Kahlschläge gebunden sein.

Die Entwicklungen in der Seilkranbringung im europäischen Alpenraum wurden von L. Sanktjohanser analysiert und gewürdigt. R. Holzapfl referierte über die Schwerkraftbringung im Gebirge. Zusammen mit der Verwendung neuartiger Materialien gewinnen diese Bringungsverfahren vor allem auf dem Schwachholzsektor heute wieder an Bedeutung. In Österreich wurde die «Log Line» entwickelt, die in Gelände mit Neigungen zwischen 20 und 50 % eingesetzt werden kann. Für Starkholz sind indessen keine derartigen Lösungen in Sicht, die wirtschaftlich wären. Das Reisten von Starkholz in Reistzügen ist nach wie vor als waldzerstörend zu betrachten.

In der Fachgruppe «Umweltrisiken forstlicher Massnahmen in Gebirgsregionen», die sich unter dem Vorsitz von F. Pfister konstituierte, wurde ziel-

strebend an die Formulierung der Aufgaben herangegangen. Die Beiträge, die in dieser Gruppe vorgetragen wurden, waren wohl die hochstehendsten an der ganzen Tagung.

N.D. Swanston brachte mit einem lebhaften Dia-Vortrag sämtliche Formen von Erdbewegungen, mit denen die Forstwirtschaft in Alaska zu kämpfen hat, in den Hörsaal hinein. Er versuchte, einige Andeutungen über mögliche Zusammenhänge solcher Erscheinungen mit forstlichen Nutzungsmassnahmen zu machen, musste aber eingestehen, dass eine allgemeine Aussage praktisch nirgends möglich sei. Speziell konnte er aber Kartierungsmethoden erläutern, die es erlauben, schnell einen landesweiten Überblick über die Gefahrensituation zu gewinnen.

Das Referat von H. Aulitzky musste, da der Referent erkrankt war, vom Vorsitzenden vorgetragen werden. Aulitzky unterzog für verschiedene Naturereignisse wie Schneeschmelzhochwasser, Starkregen- und Dauerregenhochwasser, Lawinenbildung usw. die Schutzwirkungen des Waldes einer strengen Prüfung. Er kommt dabei zu einer kritischen, aber meines Erachtens zweckmässigen und realistischen Beurteilung der Schutzfunktionen des Bergwaldes, indem er auch die Grenzen der Funktionstauglichkeit zeigt. Seine Ausführungen sollten von den Forstpolitikern zur Kenntnis genommen und bei der Formulierung der Leistungen des Gebirgswaldes einbezogen werden.

INTERFORST

Die erste Seminarreihe des INTERFORST-Kongresses, über die hier allein berichtet wird, stand unter dem Leitthema «Technik im Dienst zukunftsorientierter Forstwirtschaft».

Der erste Referent, D. Mlinšek, amtierender IUFRO-Präsident aus Jugoslawien, wies darauf hin, dass die heutige Technologieanwendung noch zu stark auf reine Produktivitätssteigerung ausgerichtet sei; hingegen würde sozio-ökonomischen Prozessen und Aspekten zuwenig Beachtung geschenkt. Um die heute erkennbaren Spannungen zwischen Waldbauern und Arbeitstechnikern abzubauen, fordert Mlinšek den Einsatz von naturfreundlichen Techniken, eine weitergehende Humanisierung der forstlichen Arbeitswelt sowie eine strikte Trennung von Plantage- und Waldwirtschaft; denn wir seien den ökologischen Imperativen verpflichtet.

Ein weiteres Referat, das zu Mlinšeks Vortrag in krassem Gegensatz stand und das von J.K. Spiers vorgetragen wurde, sollte die Plantagen-Forstwirtschaft und die Mechanisierung in Neuseeland erläutern. Spiers geht davon aus, dass die forstliche Produktion sich von der Agrarproduktion nicht wesentlich unterscheidet, und demzufolge müsse es neben Reis-, Mais- und anderen Plantagen auch Holzplantagen geben, bei welchen vollmechanisierte Ernteverfahren angewendet würden. Selbstverständlich kann auch hier – aus den üblichen Gründen – auf den Einsatz von Herbiziden und Pestiziden nicht verzichtet werden. Was dem Waldboden bei dieser Bewirtschaftungsform an Nährstoffen entzogen wird, wird problemlos durch Düngung wieder zugesetzt. Der Wald ist relativ leicht der Technik anzupassen.

Spiers lässt in seinen Ausführungen meines Erachtens ausser Acht, dass sich die Waldwirtschaft von der Landwirtschaft, sowohl von den Produktionszeiträumen als auch von den Wirkungszeiträumen her betrachtet, wesentlich unterscheidet. Sein Plantagenmodell lässt sich daher nicht auf Zentraleuropa übertragen. Des weiteren ist

die landwirtschaftliche Produktion durch die Höhenstufung eingeschränkt; deshalb sind die land- und forstwirtschaftlichen Flächen bei uns so verteilt, dass ein beachtlicher Teil des Waldareals in höheren Lagen und auf steilen Hängen stockt. Technisch stellen sich auf solchen Standorten in Neuseeland die gleichen Probleme wie bei uns. Spiers kommt daher zum Schluss, dass für die Bewirtschaftung und Erhaltung dieser Wälder das fundierte Verständnis der Soziologie und der Vorgänge in der Umwelt unabdingbare Voraussetzung sei.

Im Verlauf des Seminars war bald festzustellen, dass das Plenum nur dort angesprochen war, wo sich wirklich Wege abzeichneten, die zu einer Technologie führen, welche im Dienste einer zentraleuropäischen Waldwirtschaft stehen soll.

Witterungsbericht vom Juli 1982

Zusammenfassung: Das vergangene sommerliche Wetter brachte der ganzen Schweiz den wärmsten Juli seit dem trockenen Sommer 1976. Vom 1. bis 23. blieb die Temperatur in der Südschweiz durchschnittlich 3, in den übrigen Gebieten bis zu 4 Grad über der Norm. Lediglich die letzten acht Tage des Monats waren zum Teil etwas kühl. Im Monatsmittel beträgt der Wärmeüberschuss für die Niederungen beiderseits der Alpen 1,5 bis 2, für die Berggebiete bis 2,5 Grad. Besonders die letzteren weisen beachtlich hohe Temperaturen auf. Beispielsweise ergab das Mittel über den ganzen Monat Juli für die Station Jungfrauoch (3580 m.ü.M.) einen Wert von 0,8 Grad über Null. In den Niederungen notierte Basel 6 und Genf 7 Tage mit mindestens 30 Grad. Die höchsten Tagesmaxima wurden mit 34 Grad am 7. im Mittel- und Süd-tessin gemessen.

Der Niederschlag fiel hauptsächlich im letzten Drittel des Monats. Für grössere Gebiete der östlichen Landeshälfte (d. h. Graubünden, Uri, Glarus, St. Gallen, Appenzell, Tessin) sind die Monatssummen leicht defizitär. Die übrigen Regionen erhielten mehrheitlich normale Niederschlagsmengen. Im Jura, zwischen Chasseral und Randen, sowie im östlichen Wallis fielen stellenweise sogar erheblich überdurchschnittliche Mengen. Grosse Tagessummen brachte vor allem der 24. Juli im Jura (Les Rangiers 115 mm, Gempen 101 mm). Die Anzahl der Gewittertage entsprechen dem langjährigen Mittel, die Hageltage hingegen sind etwas zahlreicher.

Die Besonnung war im östlichen Alpenraum am grössten, blieb aber auch dort nur wenig über dem langjährigen Mittel. Ein leichtes Defizit verzeichnete das westliche Mittelland. In allen übrigen Gebieten wurden grösstenteils normale Werte ermittelt. Das knappe Ergebnis in der Besonnung haben ein paar extrem sonnenarme Tage (24.–27.) verursacht. Solche mehrtägige trübe Perioden sind im Juli und August selten (erst drei Fälle in diesem Jahrhundert).

Station	Höhe m über Meer	Lufttemperatur in °C				Relative Feuchtigkeit in %	Sonnenscheindauer in Stunden	Globalstrahlung Summe in 10 ⁶ Joule/m ²	Bewölkung			Niederschlag										
		Monatsmittel	Abweichung vom Mittel 1901—1961	höchste Datum	niedrigste Datum				Monatsmittel in %	Anzahl Tage		Summe in mm	in % vom Mittel 1901—1961	Grösste Tag.menge in mm	Anzahl Tage mit							
										heiter ¹	trüb ¹				Nebel	Niederschlag ²	Schnee ³	Gewitter ⁴				
Zürich SMA	556	19,1	2,4	30,0	9.	11,2	1.	73	210	587	54	5	7	0	174	125	48	24.	13	0	4	
Tänikon/Aadorf	536	18,3	2,1	29,4	9.	9,6	5.	73	188	577	59	5	7	1	139	102	20	3.	13	0	5	
St. Gallen	779	17,6	2,1	27,0	3.	8,5	29.	73	205	606	59	4	9	8	114	—	44	26.	13	0	3	
Basel	316	19,9	1,8	32,0	9.	10,3	1.	72	197	569	59	6	12	0	153	176	56	24.	14	0	4	
Schaffhausen	437	18,7	1,2	29,6	9.	9,0	1.	67	201	588	53	5	8	7	131	131	41	23.	12	0	2	
Luzern	456	19,4	2,0	31,2	11.	11,7	31.	75	185	529	52	8	7	0	171	109	34	24.	15	0	5	
Aarau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Bern	570	18,8	1,8	30,1	9.	8,6	28.	73	200	602	48	9	4	1	117	101	40	24.	11	0	3	
Neuchâtel	485	20,1	1,9	31,0	13.	10,8	28.	67	207	602	50	8	4	0	111	123	26	24.	13	0	5	
Chur-Ems	555	19,4	2,0	31,2	30.	9,3	1.	67	198	617	51	7	6	0	72	80	29	23.	12	0	5	
Disentis	1190	16,4	2,5	28,5	9.	7,6	29.	61	208	651	52	5	8	5	58	46	14	30.	13	0	5	
Davos	1590	13,0	2,0	25,0	16.	3,1	1.	65	173	618	59	2	8	2	98	70	20	23.	20	0	8	
Engelberg	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Adelboden	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
La Fréjaz	1202	15,0	2,1	25,2	9.	6,6	28.	77	172	598	—	—	—	—	123	102	22	24.	11	—	5	
La Chaux-de-Fonds	1018	16,1	2,6	28,2	9.	4,3	1.	76	198	577	54	5	5	1	195	148	56	22.	15	0	5	
Samedan/St. Moritz	1705	12,8	2,1	25,4	16.	-0,6	1.	59	203	644	60	3	10	3	85	99	20	23.	16	0	6	
Zermatt	1638	14,5	3,2	26,3	16.	4,0	1.	63	200	641	46	8	7	3	78	134	23	31.	16	0	1	
Sion	482	19,7	1,6	30,7	9.	7,3	1.	66	258	670	48	6	5	0	53	108	14	31.	14	0	5	
Piotta	1007	18,2	1,9	30,6	12.	9,4	29.	60	202	616	56	4	8	1	95	86	41	30.	11	0	7	
Locarno Monti	366	21,9	1,7	33,8	7.	11,9	31.	66	234	658	50	4	5	1	170	87	67	30.	13	0	9	
Lugano	273	22,3	2,0	34,0	7.	12,1	31.	70	219	635	60	1	8	0	148	82	37	28.	11	0	7	

¹ heiter: < 20%; trüb: > 80% ² Menge mindestens 0,3 mm ³ oder Schnee und Regen ⁴ in höchstens 3 km Distanz