

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 141 (1990)
Heft: 5

Artikel: Forsttechnik und Verbauwesen
Autor: Kuonen, Viktor
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-764980>

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: 15.01.2026

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

Forsttechnik und Verbauwesen¹

Von *Viktor Kuonen*†

(Departement Wald- und Holzforschung der ETH,
Professur für Forstliches Ingenieurwesen, CH-8092, Zürich)

Oxf.: 946.3:3

Allgemeines und Grundsätzliches

Die Schweizer Forstwirtschaft hat heute allen Grund zur Zusammenarbeit. Ihre Kräfte sollten alle am gleichen Ende des berühmten Strickes ziehen. Die Übernahme der Leitung der Sektion Forsttechnik und Verbauwesen der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) durch einen Fachprofessor der ETH soll diesbezüglich ein Zeichen setzen und auch andere Forstleute zur konstruktiven Zusammenarbeit ermuntern. Ich betone Zusammenarbeit, denn es geht weder um autoritäre Führungsansprüche noch um devote Unterwürfigkeit.

Ich sehe meine Aufgabe in der Koordination der Forschungsarbeiten zwischen ETH, WSL und der forstlichen Praxis. Gerade die Sektion Forsttechnik und Verbauwesen ist sehr stark praxisorientiert. Die Zusammenarbeit mit dem Forstdienst, aber auch eine vermehrte Zusammenarbeit mit den Forstunternehmern, welche in Zukunft vermutlich weitgehend die Träger der Mechanisierung der Waldarbeit sein werden, ist unbedingt notwendig. Durch den Einbezug der Praxis in die Forschung ist der Wissenstransfer sozusagen automatisiert. Meines Erachtens müssen Forschungsergebnisse rasch in die Praxis hineingetragen werden. Versuchsergebnisse und Felddaten in irgendwelchen Archiven zu lagern und altern zu lassen, verbessert solche Resultate – im Gegensatz zu einem schweren Rotwein – wohl nicht.

Es ist nicht zu befürchten, dass ich mich von meinem angestammten Fachgebiet abwende und den Ehrgeiz habe, ein Arbeitstechniker oder ein Verbauungsspezialist zu werden. Diesen Fehler werde ich nicht machen; ich weiss, dass man nicht auf dem ganzen Gebiet der Forstwissenschaft ein Spezialist sein kann. Ich habe in den Herren Albert Böll für das Verbauwesen und Dr. Oliver Thees für die forstliche Arbeitstechnik ausgezeichnete Sachbearbeiter, denen ihrerseits wieder gute Mitarbeiter zur Seite stehen.

¹ Vortrag, gehalten am 4. Dezember 1989 anlässlich des Kolloquiums der Abteilung für Forstwirtschaft an der ETH Zürich.

Selbstverständlich werden laufende Arbeiten weiter- und zu Ende geführt, so zum Beispiel die Arbeiten über:

- den Sanasilva-Seilkran (Frutig)
- computerunterstützte Seilbelastungsmessungen und Zeitstudien in Zusammenhang mit Einsätzen von Seilkränen (Sperisen)
- die Beratung der forstlichen Praxis auf dem Gebiet der Holzernte und den damit zusammenhängenden betriebswirtschaftlichen Fragen (Thees)
- die Planung von Feinerschliessungen (Wüthrich).

Mit den benachbarten und befreundeten ausländischen Universitätsinstituten und Versuchsanstalten — mit Freiburg im Breisgau, Göttingen und Wien — wird die Zusammenarbeit verstärkt. Gerade auch im Zusammenhang mit der intensiveren Mechanisierung der Waldarbeit im Flach- und Hügelland sind wir sehr dankbar für diese Zusammenarbeit.

In den Forstbetrieben machen Erschliessung und Holzernte den grössten Teil des Gesamtaufwands aus. Demgegenüber ist der Aufwand für die Forschung in diesen beiden Bereichen eher bescheiden. Ich nehme an, dass die Direktion der WSL diese Tatsache zur Kenntnis nimmt; meines Erachtens müssen einige Forschungsarbeiten neu oder wieder ins Programm aufgenommen werden.

Waldarbeit

In der nächsten Zukunft kommt der Frage der Waldarbeit eine vorrangige Bedeutung zu. In den hochindustrialisierten Ländern kann festgestellt werden, dass sich die Arbeiter Gedanken nicht nur über ihre wirtschaftliche Sicherheit machen, sondern auch über ihre physische Sicherheit, das heisst ihre Gesundheit, die Sicherheit am Arbeitsplatz, die Auswirkungen des Produktionsprozesses auf die Gesundheit. In der Industrie und im Dienstleistungssektor werden riesige Anstrengungen zur Schaffung gesunder und sicherer Arbeitsplätze unternommen. Wie sieht das bei unsern Waldarbeitern aus? Die wirtschaftliche Sicherheit ist mit der heutigen Unterstützung durch die öffentliche Hand gewährleistet. Grosse Probleme bestehen aber auf dem Gebiet der physischen Sicherheit, der gesundheitlichen Schäden, der Unfallgefahr usw. Es muss uns doch zu denken geben, dass ein Grossteil der Waldarbeiter vorzeitig in Pension gehen muss.

Seit der Arbeit von V. Butora «Entwicklung eines Programmes zur Förderung der Arbeitssicherheit in der schweizerischen Forstwirtschaft» (Diss., ETH Zürich, 1982) ist auf dem Gebiet der Unfallforschung und der Gesundheitsschäden bei der Waldarbeit nicht mehr viel getan worden. Meines Erachtens ist es dringend notwendig, dass solche Untersuchungen koordiniert mit dem BIGA (Dr. Buchberger), der SUVA (Dr. Kiener), aber auch mit Hochschulinstituten,

zum Beispiel für Präventivmedizin (Universität) oder Hygiene und Arbeitsphysiologie (ETH), durchgeführt werden. Zurzeit hat es anscheinend zu viele junge Mediziner. Vielleicht könnte der eine oder andere eine Untersuchung zugunsten der Waldarbeiter durchführen. Die Anstrengungen für vermehrte arbeitstechnische Sicherheit dürfen selbstverständlich nicht nachlassen.

Auf dem arbeitstechnischen Gebiet müssen wieder vermehrt Untersuchungen über die Arbeit mit dem konventionellen Seilkran ausgeführt werden. Die Schweiz war vor 25 bis 30 Jahren auf diesem Gebiet führend. Diese Führung haben wir leider verloren, obwohl wir im Gebirgsland Schweiz allen Grund hätten, hier eine führende Rolle zu spielen. Die Verjüngung und die Pflege des Gebirgswaldes ist die wichtigste Aufgabe unserer und der nächsten Generationen. Das langsame Reagieren des Gebirgswaldes verlangt angepasste Arbeitsmethoden. Auf den Gebieten Gebirgswaldbau, Erschliessung und Arbeitstechnik muss eine intensivere Zusammenarbeit aufgebaut und auch auf andere Institutionen ausgedehnt werden, wie zum Beispiel auf die Sektion Schneedecke und Vegetation der WSL. Wenn es uns nicht gelingt, den Gebirgswald zu verjüngen, wird man unserer Generation in 50 bis 100 Jahren grosse Vorwürfe machen. Neben den Rationalisierungsmassnahmen mit Hilfe des Mobilseilkrans müssen für den konventionellen Seilkran weiterführende Untersuchungen in Angriff genommen werden.

Wir alle wissen, dass der Helikopter ein teures, nicht unbedingt sicheres Bringungsmittel ist. Er hat uns aber in den letzten Jahren im Zusammenhang mit phytosanitären Massnahmen grosse Dienste geleistet. Ob er immer zweckmässig eingesetzt worden ist, entzieht sich meiner Kenntnis. Sicher sind Untersuchungen notwendig, damit die ungefähren Grenzen zwischen Helikopter- und Seilkraneinsatz gezogen werden können.

Der ständig wechselnde Standort des Waldarbeiters, die vielfältigen Gelände-, Boden- und Bestandesverhältnisse erschweren die Sicherheitsmassnahmen für die Waldarbeiter. Es kann in dieser Richtung nicht so viel getan werden wie für die Arbeiter in Industrie und Dienstleistung. Vielleicht bringt der Roboter die Lösung. Viele von Ihnen wissen, dass diesbezügliche Untersuchungen anlaufen sollen. Am Institut für Robotik der ETH (Prof. Gerhard Schweitzer) beschäftigt man sich mit den Grundlagen. Wann und ob es zum Roboter-einsatz im Gebirgswald kommen wird, kann ich nicht sagen. Bei allem Verständnis für Mechanisierungsbestrebungen müssen aber Pfleglichkeit und Umweltverträglichkeit der Massnahmen gewährleistet bleiben.

Vermehrter EDV-Einsatz

Integrale Erschliessungsplanungen, Einsatzplanungen für Seilkräne, generelle Projekte für Wildbach-, Hang- und Lawinenverbau benötigen sehr viele Daten, welche bisher zum grössten Teil in mühsamer Arbeit im Gelände aufge-

nommen werden mussten. Heute sind mit Hilfe der EDV, von Geländemodellen und anderen Hilfsmitteln viele Entscheidungshilfen leichter erhältlich. Viele Terrainarbeiten können in kürzerer Zeit gemacht werden, wenn mit entsprechenden Programmen gearbeitet wird. Nach wie vor ist die Verifikation im Gelände dringend notwendig, die benötigte Zeit für Variantenstudien, für Seillinien, Hangprofile usw. sollte aber wesentlich kürzer werden.

Die Universitäten von Washington und Oregon haben aufgrund eines vorhandenen Programms das Programm «PLANS» (*Preliminary Logging ANalysis System*) erarbeitet, welches auch uns gute Dienste leisten kann. Das Programm wird zurzeit ins metrische System übertragen. Zudem wird geprüft, ob die Vermessungsdaten unserer Landestopographie in geeigneter Form für dieses Programm zur Verfügung stehen. Ich bin der Meinung, dass wir etwas, das schon existiert, nicht neu erfinden sollten. Wir wollen abklären, was uns das vorhandene Programm bringt. Wenn es sich für unsere Arbeiten eignet, wird die Praxis informiert und zur Zusammenarbeit eingeladen.

Mit dem Einsatz der EDV bei Holzernteplanungen soll die forstliche Arbeitstechnik auf eine andere Ebene angehoben werden. Die Holzernteplanung verdient es, dass man sich intensiver mit ihr auseinandersetzt.

Wildbach und Hangverbau

Die Forschungsarbeiten auf den Gebieten des Wildbach-, Hang- und Steinschlagverbaus sowie von Rutschsanierungen werden weitergeführt und auf die Verwendung von Fels- und Erdankern ausgedehnt. Die Zusammenarbeit mit Wasserbauleuten, mit Geologen und Grundbauspezialisten wird gefördert. Selbstverständlich werden die bewährten Weiterbildungskurse auch in Zukunft durchgeführt und wenn nötig ausgebaut.

Die Probleme des Verbauwesens sind schwieriger geworden, die Schadenempfindlichkeit und die Sicherheitsansprüche der Bevölkerung haben zugenommen.

Herr Böll wird mit seinen Mitarbeitern einerseits Entscheidungshilfen für Projektierungs- und Bemessungsaufgaben bereitstellen, das heisst, sich eingehend mit Fragen der Detailprojektierung, der Projektorganisation und der Bauplanung auseinandersetzen. Andererseits sind aber auch ganze Wildbacheinzugsgebiete zu untersuchen, um Einblick in die Zusammenhänge zwischen dem Gerinne und den seitlichen Rutschhängen zu erhalten.

Technische und biologische Massnahmen müssen einander ergänzen. Als Forstleute verfügen wir über die erforderlichen Kenntnisse für solche kombinierten Bauweisen. Keineswegs soll eine Konkurrenz zu den Wasserbauleuten aufgezogen werden. Es gibt in den nächsten Jahren auf den Gebieten des Verbauwesens Arbeit genug. Eine gute Zusammenarbeit mit den übrigen Institutionen ist daher wohl wichtiger als unnötige Konkurrenz.

Vor 100 bis 150 Jahren lebte man in der Schweiz zum Teil in grösster Armut. Die Forstleute von damals haben die Probleme im Zusammenhang mit dem Wald, welche quantitativer Art waren, grossartig gelöst.

Heute leben wir in nie dagewesenem Wohlstand. Gelingt es uns, die qualitativen Probleme unseres Waldes zu lösen?

Résumé

Technique forestière et génie de la construction

Le fait que le professeur Kuonen de l'EPF de Zurich a récemment pris la direction de la section technique forestière et génie de la construction rendra plus facile la collaboration et la coordination des recherches entre l'EPFZ, l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage et la pratique forestière. L'échange de résultats de recherche entre les instituts et la pratique peut pour ainsi dire être automatisé. Comme dans tous les projets de recherche, la coopération est très importante, aussi la collaboration entre les instituts universitaires de l'étranger et les instituts de recherches pourra s'intensifier par cette mesure.

Les travaux suivants sont sur le point d'être terminés par des spécialistes assistés eux-mêmes de collaborateurs qualifiés:

- le câble-grue «Sanasilva» (Frutig)
- mesures sur la capacité de charge des câbles et études dans le temps en relation avec l'utilisation du câble-grue (Sperisen)
- la consultation de la pratique forestière dans le domaine de la récolte du bois et des problèmes économiques y relatifs
- la planification de la desserte fine.

Les dépenses des entreprises forestières pour la desserte et la récolte du bois ne sont pas proportionnées aux crédits de recherche dans ce domaine. Différents travaux de recherche devront être adoptés ou repris dans le programme.

Travail en forêt: aux yeux du conférencier la question du travail en forêt sera d'un intérêt particulier dans le futur proche. La sécurité jouera le rôle capital dans ce contexte. Depuis le travail de V. Butora «Développement d'un programme pour l'avancement de la sécurité du travail dans le secteur forestier suisse», les réalisations dans le domaine de la recherche sur les accidents et les nuisances à la santé ont été rarissimes. Pourtant de telles recherches, en collaboration avec divers instituts sont nécessaires.

La collaboration entre sylviculture de montagne, desserte, technique du travail et autres institutions doit être intensifiée. A côté des mesures de rationalisation à l'aide du câble-grue mobile, le pays de montagne suisse doit de nouveau jouer le rôle pilote dans l'utilisation du câble-grue conventionnel. Dans ce contexte des recherches sont nécessaires pour pouvoir fixer la limite entre l'utilisation du câble-grue et celle de l'hélicoptère.

Le niveau de soins nécessaires obtenu et l'impact sur la nature ne seront pas de dernière importance pour que le travail en forêt soit exécuté par le robot.

Extension de l'application du «traitement de données par ordinateur»: avec l'aide de l'ordinateur, les données indispensables aux projets multiples peuvent être traitées d'une manière beaucoup plus simple. C'est justement l'emploi des modèles de terrain qui nous fait gagner du temps par exemple pour l'étude de variantes. Après comme avant la vérification sur le terrain est indispensable!

On examine à l'heure si un programme pour la récolte du bois à l'aide de câbles, développé au sein d'universités américaines, peut être utilisé dans les conditions existant en Suisse.

Les travaux de recherche dans les domaines de la construction de corrections de torrents, fixation des pentes ainsi que l'assainissement des glissements de terrain seront poursuivis. A côté de l'élaboration d'aides de décision pour les problèmes accompagnant la préparation d'un projet, les recherches sur l'utilisation des ancrages pour roche devront être poussées.

Dans tous les cas, une bonne collaboration avec les autres institutions concernées est plus importante qu'une concurrence superflue.

Traduction: *M. Wagner*