

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 111 (1960)  
**Heft:** 11

**Artikel:** Einführungsreferat zum Flyschkurs 1959  
**Autor:** Naegeli, G.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-765649>

### **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:** 11.12.2025

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

Große Aufgaben stellen sich in ausgedehnten älteren Aufforstungen. Eine Zustandserhebung ist dringend nötig, um die beschränkten Mittel und Arbeitskräfte rationell einsetzen zu können. Bevor neue Aufforstungen in Angriff genommen werden, sind die bereits vorhandenen richtig zu pflegen.

Die Vielfalt der Forstingenieurarbeiten und die ständigen wissenschaftlichen Fortschritte verlangen, daß die Praxis für einzelne Fachgebiete Spezialisten heranbildet. Gezwungen durch die äußeren Umstände oder aus Liebhaberei, haben sich viele Praktiker heute schon spezialisiert. Allen aber fehlt zum Nachteil der Sache die nötige Zeit, um sich neben allen anderen Arbeiten des Forstamtes genügend mit dem Spezialgebiet beschäftigen zu können. Heute finden praktische Erfahrungen und neue wissenschaftliche Erkenntnisse nur eine langsame und ungenügende allgemeine Verbreitung. Diese Spezialisten der Praxis dürfen nicht bloß mit der Projektierung betraut werden; sie müssen sich vor allem mit allen Einzelheiten der praktischen Durchführung befassen und dem unteren Forstpersonal neue Arbeitsverfahren und Kenntnisse beibringen. Der Wissenschaftler wird bei ihnen das nötige Verständnis und die Unterstützung finden bei der Anordnung von Feldversuchen und manche wertvolle Anregung erhalten.

Im Namen aller Kursteilnehmer danke ich den Organisatoren, Lehrern und Praktikern, die zum großen Erfolg des Flyschkurses 1959 beigetragen haben.

## **Einführungsreferat zum Flyschkurs 1959**

Von G. Naegeli, Bern

### **I. Einleitung**

Oxf. 23 079.3

Die Einführungsworte zum Thema der Flyschaufforstungen möchte ich dazu benützen, um diesbezüglich eine kurze Standortsbestimmung zu machen, einige Probleme aufzuwerfen und diese zur Diskussion zu stellen. Gleichzeitig habe ich mich des Auftrages zu entledigen, kurz die Gegebenheiten der Flyschgeologie in Erinnerung zu rufen.

Anläßlich der Forstversammlung in Sarnen hat Grünig die Probleme der Flyschaufforstung in wirtschaftlicher, naturwissenschaftlicher und waldbaulicher Hinsicht eingehend beleuchtet. Sein Vortrag ist seinerzeit in der Zeitschrift für Forstwesen publiziert worden. Zur Illustration der Bedeutung des Flysches seien aus seiner Arbeit lediglich die folgenden Zahlen angeführt:

- Die schweizerischen Flysch- und Bündnerschiefergebiete umfassen eine Fläche von 450 000 ha oder 10% der Landesoberfläche.
- Das Bewaldungsprozent in den Flyschzonen beträgt nur 20. Eine Erhöhung auf 30% hätte das Aufforsten von 45 000 ha mit einer Kostenvoranschlagssumme von rund 300 Millionen Franken zur Folge. Zur Stabilisierung der in den Flysch- und Bündnerschiefergebieten liegenden Einzugsgebiete gefährlichster Wildbäche wird die vorhin erwähnte Ausdehnung des Waldareals als notwendig erachtet.
- Die Kostensumme der gegenwärtig bewilligten und in Ausführung begriffenen Aufforstungsobjekte übersteigt den Betrag von 10 Millionen Franken.

Das Erfüllen derartig großer Aufgaben in bestmöglicher Art stellt große Anforderungen an das Können der Projektverfasser und der Projektleiter. Dieses zu fördern, ist der Zweck des bevorstehenden Kurses.

Die größten Quellen unserer speziellen beruflichen Weiterausbildung konzentrieren sich auf zwei Gebiete. Einmal sind die bis anhin ausgeführten Aufforstungsarbeiten auf Flyschböden kritisch zu würdigen und aus enttäuschenden Erfahrungen die Schlußfolgerungen zu ziehen. So dürfen sich klar erkennbare Fehler in künftigen Arbeiten nicht mehr wiederholen. Umgekehrt ist für Fragen, die noch einer eingehenden Abklärung bedürfen, die Wissenschaft zu deren Erforschung beizuziehen.

Auf unserem Marschhalt haben wir uns aber auch über das zu orientieren, was die Wissenschaft in den letzten Jahren für uns erarbeitet und abgeklärt hat, und darüber, wie die neuen Erkenntnisse in unserer praktischen Arbeit nutzbringend zu verwerten sind.

Gleichzeitig ergeht aber auch an Sie als Kursteilnehmer der Appell, durch Bekanntgabe Ihrer Erfahrungen und Ihrer speziellen Probleme sowie durch Diskussionsbeiträge die Arbeit des Kurses fruchtbringend zu gestalten.

## II. Skizzierung der Flyschgeologie

Die Besonderheit des geologischen Untergrundes in den Flysch- und Bündnerschiefergebieten und die damit verbundene Bodenausbildung haben der Flyschaufforstung je und je ihren Stempel aufgedrückt. Ich weiß wohl, daß ich jedem einzelnen unter den Kursteilnehmern in bezug auf die in seinem Arbeitsbereich vorliegenden geologischen Verhältnisse nichts zu bieten habe. Neuigkeiten, soweit sie die Forstwirtschaft interessieren, liegen auf diesem Sektor wenig vor. Weiter kommt dazu, daß das geologische Alter des Muttergesteins weder einen Einfluß auf den Boden noch auf die sich ausbildenden Pflanzengesellschaften auszuüben vermag. Gemäß den Untersuchungen von Kuoch, Bach und Richard sind hiefür allein die petrographische Natur des Muttergesteins und dessen Schichtstellung entscheidend. Ob eine Mergelschicht nun der Molasse, dem Flysch oder der Bündnerschieferformation angehört, ist gleichgültig. Es bilden

sich auf ihr unter sonst gleichen Bedingungen gleiche Böden mit den gleichen Pflanzengesellschaften aus. Umgekehrt ergeben petrographisch verschiedene Schichten derselben geologischen Formation, z. B. Sandstein und Tonschiefer des Flysches, verschiedene Böden mit verschiedenen Pflanzengesellschaften. Das Aufforsten von vernässten Böden ist daher nicht ein Problem allein des Flysches. Es stellt sich in der gleichen Art, allerdings in flächenmäßig kleinerer Ausdehnung, auch auf andern geologischen Formationen, wie dem Bündnerschiefer, den Riß- und Würmgrundmoränen und der Molasse, und zwar innerhalb derselben überall dort, wo Ton- und Mergelschichten als bodenbildende Muttergesteine anstehen. Nach dieser Feststellung könnte uns die geologische Situation der Flyschformation gleichgültig sein. Interessieren müßte uns lediglich noch der petrographische Aufbau der uns zu Aufforstungszwecken übergebenen Flächen.

Wenn ich trotzdem noch auf die geologische Situation eintrete, tue ich es nicht in erster Linie etwa auf Grund des mir erteilten Auftrages, sondern deshalb, weil einmal das geologische Geschehen die heutige petrographische Lage maßgebend beeinflußt hat und weil ich vermute, daß gerade im Nichterfassen der Geologie der Flyschgebiete Gründe zu suchen sind, die zum teilweisen Versagen bisheriger Arbeiten geführt haben.

Mit dem Ausdruck «Flysch» sind zwei Begriffe verbunden. Das aus dem altnordischen «Flís» = Steinsplitter herkommende Dialektwort «Flysch» bezeichnet ein leicht verwitterbares, schiefriges, plättchenförmig spaltbares Gestein. «Flyschig» bedeutet in der Berner Oberländer Mundart schiefrig, bröckelig.

Im geologischen Sprachgebrauch ist der Begriff viel weiter gefaßt. Er wird als Altersbezeichnung in der Stratigraphie verwendet. Als Flysch werden die auf Grund paläontologischer Eigenheiten erkennbaren mächtigen, alpin-orogenen Schichtenreihen der Oberkreide und des Alttertiärs bezeichnet.

Die seinerzeitigen Ablagerungen waren vor allem durch die folgenden Faktoren beeinflußt:

- Starke Veränderung des Ablagerungstages durch die revolutionären Vorgänge in der Erdkruste als Folge der von Süden nach Norden wirkenden Kräfte. Damit waren Hebungen und Senkungen des Meeresgrundes verbunden.
- Ufernahe und uferentfernte Ablagerungsgebiete.
- Ablagerung in großer Tiefe und im seichten Meere.
- Überflutung und Trockenlegung.
- Rutschungen auf den Meereshalden.
- Vulkantätigkeit.
- Evtl. Eisberge, die das mitgeführte Material im Zuge des Abschmelzens der Eismassen im offenen Meere ablagerten.

Auf Grund dieser Einflüsse entstanden die tausendfältigen Wechselagerungen von

- feinen bis sehr grobbankigen Schichten (über 1000 m Mächtigkeit);
- tonig-mergeligen, sandigen oder konglomeratischen Schichten;
- Mergelschichten mit eingeschlossenen Sediment- und Eruptivgesteinen;
- fossilileeren, fossilarmen oder praktisch rein zoogenen Schichten;
- Schichten mit vulkanischen Bestandteilen.

Diese in ihrer Stratigraphie bis heute noch nicht voll erfaßte Schichtenfolge des Eozäns wurde bei der lange dauernden Gebirgsbildung ausgewalzt, gefaltet und z.T. in Deckenform überschoben. Hierbei gelangten am Alpenrand einmal Flyschmassen verschiedener Herkunftsgebiete in unmittelbaren Kontakt. (Die Abgrenzung der helvetischen, ultrahelvetischen und penninischen Flyschzone ist noch heute ein ungelöstes Problem.) Des weitern haben die über das noch ungefaltete helvetische Faziesgebiet hinwegfahrenden Flyschmassen Schubfetzen und Schubspäne der andersaltrigen Unterlage mitgenommen und sich mit diesen vermengt. Und schließlich sind bei den späteren Deckenüberführungen Teile dieser Decken in die Flyschhülle eingeschoben, eingefaltet und eingewickelt worden.

Ähnliche Entstehungsverhältnisse weisen die Bündnerschiefer auf. Als wesentlicher Unterschied gegenüber dem Flysch ist deren höheres Alter — bereits zur Jurazeit (Trias) abgelagert — anzuführen. In bezug auf die Petrographie wie auch in der Funktion anlässlich der Überschiebung der einzelnen Decken sind die beiden Gesteine einander sehr ähnlich. Ja, es besteht z.T. nicht einmal volle Klarheit, was zum Flysch und was zum Bündnerschiefer zu zählen ist. Auch der Wildflysch weist außer den eingeschlossenen exotischen Gesteinen und Schichten keinen wesentlich anderen Aufbau auf.

Was sagt nun die Flyschgeologie dort aus, wo Flyschformationen das Muttergestein für aufzuforstende Böden bilden?

Einmal müssen in erster Linie bindige, schwere, zu Vernässung und Versumpfung neigende Böden erwartet werden, besteht doch die Flyschformation der Alpen zu 80–90% aus weichen, durchgekneteten Ton-, Mergel- und Sandschiefern. Die restlichen 10–20% setzen sich aus Sandsteinen verschiedener Fraktionen sowie aus Kalken zusammen und liefern dementsprechend tiefgründigere, trockenere Böden.

Ferner ist zu beachten, daß das geologische Geschehen uns diese grundverschiedenen Muttergesteine nicht in ausgeschiedenen, einheitlichen Komponenten liefert, sondern daß die tonreichen und tonarmen Böden, je nach dem Schichtenverlauf des Untergrundes, ein buntes, meist sehr kleinflächiges Mosaik bilden. Diese schon erhebliche Vielgestaltigkeit der Bodenoberfläche wird in der Natur noch dadurch vergrößert, daß Flyschgesteine mit Moränenmaterialien sowie Hang- und Bachschuttfeldern in buntem Wechsel stehen.



Derartige Unterschiede und Details des Standortes mittels einer nach bodenkundlichen oder pflanzensoziologischen Grundsätzen durchgeführten Kartierung festzuhalten und sie bei der Projektausarbeitung zu berücksichtigen, bildet eine ganz wesentliche Voraussetzung für das Gelingen einer Aufforstung. Denn die innerhalb einer relativ kleinen Fläche zu registrierenden großen petrographischen Unterschiede im bodenbildenden Gestein lassen allein schon erwarten, daß Flyschböden nicht befähigt sind, reine, gleichaltrige und in sich geschlossene Zukunftsbestände zu tragen. Das Mosaik des Bodens wird sich vielmehr in Form einer ausgeprägten Stufigkeit der Bestände unter Beteiligung verschiedener Baumarten abzeichnen.

Der Ton überragt in den Flyschböden alle anderen Faktoren. Diesbezüglich verdienen folgende Momente festgehalten zu werden:

- Die Mosaikstruktur der künftigen Bestände kann praktisch schon anhand des Tongehaltes der beteiligten Böden vorausgesagt werden.
- Je nach Tongehalt sind die Böden leicht oder schwer, warm oder kalt.
- Die Tonmineralien haben wohl einerseits für die Bildung eines guten Bodengefüges große Bedeutung (z. B. am Krümelaufbau beteiligter Ton einer Braunerde), anderseits können die einzelnen Tonteilchen aber derart miteinander verklebt sein, daß die Tonsubstanz als Muttergestein zu betrachten ist und von den Pflanzenwurzeln gar nicht erschlossen werden kann.
- Die tonischen Schichten haben Flachgründigkeit und damit ein reduziertes Standvermögen der Baumarten zur Folge.
- Durch das Binden von  $K^-$ ,  $H_2O^-$  und  $NH_4^-$ -Ionen im Ton-Kristallgitter in nicht wieder austauschbarer Form ist Ton an der Ausbildung von physiologisch nährstoffarmen und trockenen Böden beteiligt.
- Die Tonmineralien halten zwischen den einzelnen Plättchen viel Wasser fest. Zudem wird dieses Wasser mit Kräften zwischen 0 und 6000 at gebunden. Die Erfolgsaussichten für Entwässerungen sind daher in tonreichen Böden beschränkt. So kann mittels Gräben nur solches Wasser entzogen werden, bei welchem die Schwerkraft die Festhaltekräfte zu überwinden vermag. Pflanzen können bis zu 15 at-gebundenes Wasser noch verwerten. Für stärker gebundenes Wasser ist eine biologische Entwässerung unmöglich.

Physiologische Trockenheit und Nährstoffarmut, Flachgründigkeit, beschränkte Entwässerungsmöglichkeit und geringer Bodenluftgehalt wirken im biologischen Geschehen speziell auf die Baumvegetation einschränkend und ausscheidend. In Tieflagen kommt dieser Einfluß auf die Vegetation nicht so ausgeprägt zur Geltung, stehen dort doch Baumarten zur Verfügung, die noch unter bescheidensten Standortbedingungen zu gedeihen vermögen. Standortgemäße Bestände widerspiegeln daher dort das

Mosaik des Bodens durch ein gruppen- oder truppweises Beteiligen spezifischer Baumarten am Bestandaufbau. Mit zunehmender Höhenlage fallen aber mehr und mehr Baumarten aus, so daß gewisse Standorte auch nach gutgemeinter Entwässerung wohl noch mit einzelnen Straucharten, nicht mehr aber mit Nutzholzarten bestockt werden können. Das Mosaik im Aufforstungsbestand setzt sich hier zusammen aus Flächen ohne Bestockung oder nur mit Strauchbestockung und Flächen mit Reinbeständen von stufigem, gelockertem Aufbau.

Wäre der außerordentlich heterogene petrographische Aufbau der Flyschböden, wie er sich aus der geologischen Entwicklung heraus ergibt, durchgehend erfaßt und für die früheren Aufforstungen verwertet worden, müßte heute nicht soviel über das Zusammenbrechen von Flyschaufforstungsbeständen diskutiert und Sanierungsmaßnahmen zum Retten dieser Bestände angeordnet werden.

### **III. Einige Diskussionsprobleme zur Flyschaufforstung**

Neben der Geologie bzw. Petrographie verdienen bei der Ausführung von Aufforstungen auf Flyschböden die nachfolgenden Punkte ebenfalls Beachtung.

#### *1. Entwässerungen*

Unter Zuhilfenahme künstlicher Mittel (Gräben, Pflügen, Gefügeveränderung durch Zusatz chemischer Mittel) und unter entsprechendem finanziellem Aufwand kann heute praktisch jeder Boden derart veredelt werden, daß auf diesem nutzbringende Bestände aufgebracht werden können. Für uns ist hierbei allerdings die Frage maßgebend und zugleich einschränkend, wie weit sich Aufwand und Nutzen in Einklang bringen lassen, wobei beim Berechnen des Nutzens nicht nur das rein Ertragsmäßige, sondern auch die indirekten Auswirkungen, wie Verhinderung schädlicher Hochwasserspitzen, Stabilisierung des Bodens usw., zu berücksichtigen sind.

Als wesentliche Kostenkomponente muß bei der Aufforstung schwerer, bindiger Böden die Entwässerungsarbeit bezeichnet werden. Wie uns Dr. Richard noch zeigen wird, erfordern Böden verschiedener Dichtigkeit unterschiedliche Entwässerungsanlagen. Betrachten wir einmal den Kosteneinfluß verschiedener Entwässerungsdichten. Unter Annahme eines Standardgrabens von 0,8 m Tiefe, 0,3 m Sohlenbreite und mit Böschungen von 2:1 ergeben sich bei 0,56 m<sup>3</sup> Grabenaushub pro Laufmeter und bei einem Ansatz von Fr. 10.— pro Kubikmeter die folgenden Kostenbelastungen pro Hektar:

## Grabenabstand

## Kosten pro ha

20 m

Fr. 2 800.—

10 m

» 5 600.—

8 m

» 7 000.—

6 m

» 9 300.—

4 m

» 14 000.—

2 m

» 28 000.—

Der Grabenabstand ist auf Grund der Bodenverhältnisse gegeben und kann nicht, um kostensenkend zu wirken, vergrößert werden. Zu beurteilen ist daher lediglich der für die fixierte Grabendichte sich ergebende finanzielle Aufwand. Schätzungsweise Überlegungen lassen mich zum Schlusse kommen, daß die tragbare Grenze bei einem Abstand von 6–8 m erreicht wird. Bei Unterschreiten dieses Grenzwertes sollten Aufforstungen unterbleiben. Auf diesen extremen Standorten darf die wasserregulierende Wirkung ruhig der sich natürlich einstellenden Kraut- und Strauchschicht überbunden werden, wobei allerdings auf jede Nutzung zu verzichten ist.

Im Rahmen größerer Projekte sollen vor der Entschlußfassung betreffend Ausführung von Entwässerungen aber nicht nur die Kostenbelastungen geprüft werden. Eine Abgrenzung ist auch dahin zu unternehmen, wie weit extreme Standorte unbehandelt belassen werden sollen, um die damit freiwerdenden finanziellen Mittel für das Verbessern (Düngung, Bodenbearbeitung usw.) an und für sich schon produktiver Standorte gebrauchen zu können.

Vielfach muß beobachtet werden, daß sämtliche Entwässerungsarbeiten bei der Projektausführung zuerst an die Hand genommen werden. Damit wird erreicht, daß die Arbeiten auf den sofort produktionsfähigen Böden noch längere Zeit unterbleiben und daß durch diesen einseitigen Eingriff noch auf Jahre hinaus im Vorfluter in bezug auf Hochwasserführung eher ungünstigere Verhältnisse geschaffen werden. Umgekehrt anordnen heißt, die Produktionskraft der guten Böden sofort ausnützen, auf diesen in kurzer Zeit bezüglich Wasserrückhalt günstige Verhältnisse schaffen und heißt damit Schonen der Vorfluter vor zusätzlicher Erosion.

In Aufforstungsprojekten ist der Anteil an zu entwässernden Flächen meist recht groß oder beschränkt sich sogar nur auf diese. Warum? Weil vielenorts überhaupt nur vernähte oder durch Erosions- und ungezügelte Beweidungseinflüsse stark beeinträchtigte Böden von der Landwirtschaft zur Wiederbestockung freigegeben werden. Bei Sanierungsarbeiten in Wildbachgebieten und den damit verbundenen Bodenerwerbsaktionen muß künftighin noch viel konsequenter darauf geachtet werden, daß nicht nur die schlechtesten Standorte zur Bestockung herangezogen werden, sondern daß abgerundete, auch gute Böden aufweisende Komplexe dem Sanierungsprozeß unterzogen werden. Gleichzeitig ist in der weiteren Projektumgebung eine saubere Trennung zwischen land- und forstwirtschaftlicher



Kulturart anzustreben unter Intensivierung jeder dieser Betriebsarten. Im übrigen ist es unsere Pflicht, darzulegen, daß ein vollwertiger, funktionsfähiger Schutzwald auch entsprechender Böden bedarf. In dieser Beziehung ging in der Vergangenheit die Bescheidenheit unserer Berufskollegen vielfach etwas zu weit. Parallel dazu wurden aber auch bezüglich Produktionskraft und Regenerationsfähigkeit vernäßter, degradierter Flyschböden übersteigerte Erwartungen gestellt.

## *2. Erschließung der Aufforstungsgebiete*

Auf Grund der geltenden Vorschriften müssen bei der Erstellung von Aufforstungsprojekten das Erschließen der Objekte generell studiert und die gefundene Lösung in Form eines Planes mit den Projektakten deponiert werden. Diese Maßnahme genügt nicht. Heute muß verlangt werden, daß die Arbeiten am Erschließungsnetz gleichzeitig, wenn nicht sogar der eigentlichen Aufforstungstätigkeit vorangehend, ausgeführt werden. Wo die Wege schon am Anfang fehlen, wird deren Bau auf Jahrzehnte hinausgeschoben, so daß sie für die wichtigen Pflege- und Unterhaltsarbeiten nicht zur Verfügung stehen. Aufforstungen ohne Erschließungsnetz sind nur halbe Werke.

## *3. Schnee-Einflüsse*

In gewissen Lagen sind die Einwirkungen des Schnees auf die Kulturen bereits derart groß, daß ohne spezielle Schutzmaßnahmen, zusammen mit einer richtigen Wahl der Vorgehens Technik, auch nach wiederholten Anpflanzungsversuchen, nichts zu erreichen ist. In solchen Fällen hat sich der Projektverfasser zusätzlich noch mit der Materie der Schneemechanik zu befassen und die zu ergreifenden Schutzmaßnahmen in die Projektvorschläge einzubeziehen.

## *4. Organisation*

Die Anforderungen an die Projektverfasser sind schon nach dem heutigen Stand unseres Berufswissens groß. Sie stellen sich aber nicht nur auf dem Gebiete der Aufforstungen. Im Lawinenverbau, in der Erschließungsplanung, im Bachverbau, in der Waldzusammenlegung und in weiteren Detailgebieten unseres Berufes sind sie ebenfalls vorhanden. Man kann sich daher fragen, ob, dem Beispiel des Auslandes folgend, nicht auch bei uns eine gewisse Aufteilung unserer Arbeitsgebiete durch den vermehrten Einsatz von Spezialisten vorgenommen werden sollte und ob nicht auch die Gliederung der in Projektfragen vorgesetzten Inspektion nach Sachgebieten ein Erfordernis der Zeit wäre. Eine Frage, die sicherlich einer speziellen Diskussion würdig wäre.

Neben dem Umstand, daß jeder Praktiker gemäß heutiger Organisation

und dem ihm damit übertragenen Aufgabenkreis in Berufsfragen allwissend zu sein hat, kommt in vielen Fällen noch eine erschreckende Arbeitsüberlastung hinzu (teilweise als Folge zu großer Aufsichtskreise oder als Folge von Nichtgewährung von Hilfskräften für das Erledigen administrativer Arbeiten). Die hieraus resultierenden Folgen sind:

- Verkriechen und Rückzug in eine berufliche Einsiedelei. Um keine Zeit zu verlieren, wagt man nicht einmal mehr, sich außerhalb des eigenen Kreises zu begeben und sich dort mit den Erfahrungen der Kollegen zu bereichern.
- Unmöglichkeit des Verarbeitens der auf all den Berufsgebieten herausgebrachten Erkenntnisse und deren Verwendung in der Praxis.
- Weitgehende Überlassung des größten Teils der Projektausführungsarbeiten an unsere Mitarbeiter, die Förster. Den Werken wird daher in sehr vielen Fällen nicht der Stempel des verantwortlichen Oberförsters aufgedrückt, nein, sie bringen vielmehr den jeweiligen Stand der Ausbildung und des Wissens des einzelnen Försters zum Ausdruck. Würden wir uns einmal die Mühe nehmen zur Registrierung all jener Fälle, in denen der zuständige Oberförster oder gar der ausgebildete Spezialist mit der Projektausführung nicht zufrieden ist, ich glaube, wir kämen zu einer erstaunlichen Zahl an Fällen wie auch zu einer erstaunlichen Summe nicht ganz rationell angelegten Geldes.
- Auf Grund der heutigen Forstdienstorganisation kann es aber auch noch vorkommen, daß Projektarbeiten, einmal ausgeführt, in Vergessenheit geraten und Unterhalt und Pflege derselben unterbleiben. Es muß nicht speziell erwähnt werden, daß hieraus eine wesentliche Beeinträchtigung der Funktion der Werke resultieren kann.

##### 5. Waldbauliches

Es wäre müßig, in diesem Rahmen noch auf Fragen der Provenienz und der Baumartenwahl einzutreten. Hingegen darf wohl erwähnt werden, daß zu spät ausgeführte oder gar fehlende pflegliche Eingriffe in vielen Fällen mitverantwortlich sind für die Zerfallsymptome in Aufforstungen der Flyschzone.

Betrachtet man Naturbestände und Flyschböden, so ist erstaunlich, mit wieviel Luft und Licht jede einzelne Baumgruppe und innerhalb dieser wiederum jedes Exemplar bedacht wird. Diese starke Stufigkeit hat, verglichen mit der Behandlung geschlossener, vorratsreicher Nadelholzbestände im Mittelland, zur Folge, daß bei der Ausführung pfleglicher Eingriffe in Flyschaufforstungen etwas andere Momente betont werden müssen. So ist in ihnen schon im Dickungsalter, unter stark betonter Begünstigung von Stützelementen in Form kräftiger Einzelexemplare, eine einzelstammweise Stufigkeit anzustreben. Details hierüber wird Ihnen Prof. Leibundgut im Verlaufe des Kurses vermitteln.

Viel wesentlicher als die Art und Weise der Durchführung der Pflegearbeiten aber ist, daß diese überhaupt in Angriff genommen werden. Auf diesem Gebiete wurde in der Vergangenheit leider oft gesündigt. Warum? Einmal fehlte für viele Projekte die unerläßliche, über mehrere Jahre sich erstreckende Planung der Pflegearbeiten. Von maßgebendem Einfluß war aber auch der Umstand, daß im Dickungsalter der Bestandesentwicklung meist ebenfalls die finanziellen Mittel erschöpft sind. Bund und Kanton subventionieren solche Arbeiten höchstens noch für das Jungwuchsstadium. Man kann sich daher schon fragen, ob sich bei Flyschauaufforstungen und Aufforstungen in schwierigen Verhältnissen die finanzielle Beteiligung der am Gedeihen der Kulturen mitinteressierten Öffentlichkeit nicht auch auf die Arbeiten im so wichtigen Dickungsalter erstrecken sollte.

Wohl müssen sich die Bauherrschaften zum dauernden Unterhalt der geschaffenen Bestände verpflichten. Wo aber bleibt Säumigen gegenüber der Druck, wo bleibt die detaillierte Aufsicht und Kontrolle, um das Durchführen der anerkannt notwendigen, jedoch für den Besitzer finanziell uninteressanten pfleglichen Eingriffe zu gewährleisten, wenn Bund und Kantone die Mitarbeit schon kurz nach der Begründung der Kulturen versagen? Auf alle Fälle mutet es irgendwie komisch an, wenn sich dieselbe Öffentlichkeit dafür an kostenmäßig viel bedeutenderen Wiederherstellungsprojekten beteiligt, an Projekten, die, wenigstens zu einem schönen Teil, gerade deshalb notwendig werden, weil Aufsicht und waldbauliche Behandlung der betroffenen Bestände zu wünschen übriggelassen haben.

Die Frage des Projektabschlusses übt aber auch bezüglich Dauer des Vorbaues einen wesentlichen Einfluß aus. Wenn unter dem Eindruck von Projektvollendungsfristen der Vorbau zu früh durch die definitiven Wirtschaftsbaumarten ersetzt wird, gewinnen wir nicht, sondern verlieren Zeit; dadurch nämlich, daß der Regenerationsprozeß im Boden unterbrochen und durch den zu früh eingebrachten Zukunftsbestand (z. B. mit Fichte) sogar wieder rückgängig gemacht wird. An Stelle eines sich gut entwickelnden Bestandes muß in solchen Fällen ein während einer ganzen Baumgeneration serbelnder Bestand in Kauf genommen werden.

Fast willkürlich habe ich einige Punkte der Flyschauaufforstung herausgegriffen und diese einer kurzen Kritik unterzogen. Sie ließen sich noch bedeutend vermehren. Ich glaube aber, daß dies nicht mehr in meinen Aufgabenkreis, sondern in jenen des Kurses gehört.

Die mehr kritischen Bemerkungen sollen auch keineswegs den Eindruck erwecken, als ob bis heute überhaupt alles falsch gemacht und nichts verbessert worden sei. Sie alle kennen viele wohlgelungene Aufforstungsarbeiten, und Sie wissen auch, daß in der Grundlagenforschung gerade in den letzten Jahren Wesentliches geleistet worden ist. Diese Leistungen verdienen unsere volle Anerkennung.

Wir alle wissen aber auch, daß noch lange nicht alle Erfahrungen konsequent verwertet sind und daß im Aufforstungswesen allgemein, ganz speziell aber bei Vorhandensein vernäßer Böden, noch viele Probleme abgeklärt werden müssen. Angesichts der großen noch zu bewältigenden Aufforstungsaufgaben in der Flyschzone und des damit verbundenen bedeutenden Einsatzes finanzieller Mittel haben wir alles zu unternehmen, um diese Arbeiten so rationell und so wirkungsvoll als möglich gestalten zu können.

Ich hoffe, daß mein Referat in diesem Sinne aufgefaßt wird und daß der bevorstehende Kurs dazu beitragen wird, uns in der Technik der Aufforstung vernäßer Böden einen Schritt vorwärtszubringen.

## **Résumé**

### **Géologie du flysch**

L'âge géologique de la roche-mère n'influence ni le sol ni les associations végétales qui s'y développent. Seule la nature pétrographique de la roche-mère et la disposition de ses couches sont déterminantes. Le reboisement de sols mouilleux n'est par conséquent pas un problème spécifique du flysch, mais se pose partout où l'argile et la marne affleurent.

La géologie du flysch permet de tirer les conclusions suivantes en ce qui concerne les reboisements:

- Présence et succession rapide de sols les plus divers, de petite surface. L'une des conditions principales de la réussite d'une plantation est que l'on procède à des relevés pédologiques et phytosociologiques et que l'on en tienne compte lors de l'exécution du projet.
- Dans les Alpes, le flysch se compose pour 80—90 % de schistes argileux, marneux et sablonneux. Il faut par conséquent s'attendre à rencontrer en premier lieu des sols lourds, compacts, ayant tendance à devenir marécageux, superficiels et physiologiquement pauvres en matières nutritives.
- Les sols du flysch ne sont pas à même de porter des peuplements purs, équiennes et non clairiérés.

### **Quelques objets de discussion**

#### *Assainissements*

Si l'on examine la question des frais et de l'utilité, on arrive à la conclusion que les sols qui exigent — pour que le reboisement soit couronné de succès — l'établissement de fossés distants de moins de 6—8 m, ne doivent pas être englobés dans un projet d'afforestation.

Dans un périmètre de reboisement, l'afforestation des différentes surfaces se fera dans l'ordre de la capacité de production du sol, les stations les plus favorables étant reboisées les premières.

A l'avenir, lorsqu'il s'agira d'acquérir des terrains, il faudra veiller encore davantage à ce que les travaux d'assainissement dans les bassins de réception des torrents ne se limitent pas uniquement aux stations les plus mauvaises.

#### *Desserte*

Un reboisement sans la construction simultanée d'un réseau de chemins n'est qu'une demi-mesure.

#### *Influence de la neige*

Il est de toute importance de reconnaître et de supprimer les influences néfastes de la neige.

#### *Organisation du service forestier*

Les divers agents forestiers devant faire face à des tâches toujours plus nombreuses et plus compliquées, il est de toute nécessité de répartir les travaux en engageant davantage de spécialistes.

#### *Sylviculture*

Les soins à apporter aux recrûs et aux fourrés sont déterminants pour la réussite des reboisements. Dans des conditions difficiles, les dépenses y afférentes devraient pouvoir figurer dans le devis du projet.

(Trad. I. Müller)

## **Vegetations- und waldkundliche Notizen aus dem voralpinen Flyschgebiet**

Von Peter Grünig, Baden

Oxf. 181.1

### **I.**

Die Erkenntnis, daß Bodenkunde und Pflanzensoziologie bei Aufforstungen unter schwierigen Bedingungen zu Rate gezogen werden müssen, hat sich in den letzten zwei Jahrzehnten erfreulicherweise auch bei unseren sogenannten Aufforstungspraktikern durchgesetzt. Über den Sinn und Zweck standörtlicher und pflanzensoziologischer Erkundung von potentiellen Aufforstungsgebieten haben besonders Heß (9) und Leibundgut (16) bemerkenswerte Studien geschrieben. Die Kenntnis dieser Arbeiten setzen wir im folgenden voraus.

### **II.**

Erst relativ spät haben sich die Pflanzensoziologen an die Erforschung der Vegetationen der voralpinen Flyschgebiete herangemacht, und es ist zuzugeben, daß heute noch unsere vegetationskundlichen Kenntnisse über