

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber:	Schweizerischer Forstverein
Band:	128 (1977)
Heft:	6
Artikel:	Die Patriziatswaldungen von Novaggio im Malcantone als Lehr- und Forschungsobjekt der ETH Zürich
Autor:	Ott, E.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-766831

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>

Die Patriziatswaldungen von Novaggio im Malcantone als Lehr- und Forschungsobjekt der ETH Zürich

Von E. Ott

(Aus dem Institut für Waldbau der ETHZ)

Oxf.: 945.25 : 2 : (494.5)

1. Ausgangslage und allgemeine Zielsetzung

Wie allgemein für das Laubwald-Areal der Alpensüdseite charakteristisch, hatten die Waldungen der Ortsbürgergemeinde von Novaggio während vieler Jahrhunderte hauptsächlich einer landwirtschaftlichen Benutzung zu dienen, die selbst extreme Waldstandorte beanspruchte. Die ortsnahen, tiefer gelegenen und weniger steilen Hanglagen waren durch Selven mit gepflegten Edelkastanien-Fruchtbäumen licht bestockt, wobei die Wiesen im Bereich der Selven durch Mähen, Beweiden und Laubrechen ebenfalls gepflegt und sauber gehalten wurden. Dürres Kastanienlaub diente als Viehstreu; es wurde aber auch frisches Kastanienlaub getrocknet, das zur Winterszeit besonders dem Kleinvieh verfüttert wurde. An den extremeren Steilhängen wurde der hauptsächlich aus Edelkastanie und Eichen zusammengesetzte Wald im Stockausschlagbetrieb mit kurzer Umtriebszeit genutzt, jedoch nicht in einem einzigen Kahlschlag wie im klassischen Niederwaldbetrieb, sondern in mehreren Teilschlägen. Zudem wurden diese Stockausschlagbestände für die Viehfütterung geschneitelt. Der Kastanien-Stockausschlagwald wurde als «Palina» bezeichnet. Die schwach dimensionierten Kastanien-Stockausschläge lieferten Pfähle für den Rebbau, vor allem aber Brennholz sowie teilweise sogar Bauholz.

Oberhalb ca. 1100 m ü.M. dehnte sich auf dem südlich exponierten Bergrücken des Moncucco die grosse Alpweide von Novaggio aus, deren stattliche Alpgebäude noch heute gut erhalten sind.

Diese ausgeprägt einseitige landwirtschaftliche Beanspruchung der Patriziat-Waldungen dürfte etwa in der Mitte des letzten Jahrhunderts ihren Höhepunkt erreicht haben, als die Landwirtschaft mit einem äusserst flächenintensiven Ackerbau, Rebbau sowie der Viehwirtschaft noch die wichtigste Erwerbsgrundlage der weitgehend autark lebenden lokalen Bevölkerung bildete. *Stefano Franscini*, der damals bedeutendste tessinische Volkswirtschafts-

ter, Magistrat und spätere Bundesrat, sprach das Malcantone als «das fruchtbarste sowohl als auch lieblichste und am besten bebaute Gebiet des Oltraceneri» an.

Seither ging die Bedeutung der Landwirtschaft als Erwerbsgrundlage in diesem Gebiet infolge der allgemeinen wirtschaftlichen, kulturellen und sozialen Entwicklung in zunehmend beschleunigtem Masse zurück, bis zum eigentlichen Zusammenbruch der landwirtschaftlichen Bodenbenutzung, was sich in der abnehmenden Zahl der landwirtschaftlich Beschäftigten eindrücklich widerspiegelt:

Zahlen der ständigen männlichen Arbeitskräfte in der Landwirtschaft von 1929 bis 1965 in Novaggio und in 2 Nachbargemeinden:

Gemeinde	1929	1939	1955	1965
Novaggio	122	109	62	5
Curio	119	87	39	3
Pura	139	121	64	3

(nach E. W. Alther)

Heute beherbergt die Gemeinde Novaggio nur noch einen einzigen Landwirtschaftsbetrieb, denjenigen der Militärklinik. Analog, wie ausgedehnte ehemalige landwirtschaftliche Kulturflächen der sogenannten Sozialbrache anheimfielen, blieben nun auch Wald und Weide der Patriziatsgemeinde Novaggio sich selbst überlassen, sobald nach dem zweiten Weltkrieg das Brennholz nicht mehr kostendeckend gewonnen werden konnte. Durch die rasche Ausbreitung des Kastanienrindenkrebs (*Endothia parasitica*) seit 1948 wurden zudem besonders ältere Kastanienbestände entwertet.

Die Alp Cima Pianca wurde nur bis Ende der 1950er Jahre regelmässig von Grossvieh bestossen. Damit versiegten auch die letzten nennenswerten Einkünfte der Patriziatsgemeinde, da diese über keinerlei anderweitige Einnahmequellen verfügt.

Nun zeigte sich bald, dass die traditionell extensive Waldbenutzung nicht nur nachteilige Auswirkungen hatte. Sich selbst überlassen, verbuschten und verunkrauteten die lichten Waldpartien sehr rasch, und auch die ehemalige Alpweide wurde von einer üppigen und ausserordentlich konkurrenzkräftigen Unkrautflur mit vorwiegend Adlerfarn, Besenginster, Pfeifengras, Borstgras und Besenheide überwuchert. Im dünnen Zustand während der Vegetationsruhe wirkt diese Unkrautflur wie Zunder, indem sich leicht entfachte Brandherde gleichsam explosionsartig auszubreiten vermögen, wobei auch mehr oder weniger geschlossene Kastanien- und Eichenwaldungen vom Feuer erfasst werden können, da dieses durch die reichliche, locker aufliegende Laubstreue sowie durch oft vorhandenes Dürrholz begünstigt wird. Zudem ist die

Brand-Folgevegetation meistens in noch gesteigertem Masse brandgefährdet, denn durch die Lichtstellung und die Asche-Düngung wuchert die Unkrautflur üppiger als zuvor, mit oft undurchdringbaren Brombeer-Dickichten, was schliesslich zur Ausbildung einer Feuerklimax-Vegetation führen kann.

Solche Wald- und Ödlandbrände, die bei trockener Witterung und durch Nordföhn begünstigt ganze Talfanken erfassen können, ereignen sich häufig, in der Regel durch fahrlässiges menschliches Verhalten verursacht. Das seit 1964 geführte Protokoll der Feuerwehr Novaggio zählt beispielsweise die folgenden Brand-Daten im Patriziatsgebiet auf:

- 2. 5. 1964: grosser Waldbrand im Bereich monte Cucco;
- 21. 11. 1964: grosser Waldbrand im italienischen Bereich des monte Cucco;
- 28. 12. 1966: kleiner Brand bei Cima Pianca;
- 24. 2. 1967: kleiner Waldbrand bei Pazz Tenasca;
- 4. 1967: mittlerer Waldbrand im Bereich von Prati di Maggio;
- 6. 5. 1968: mittlerer Waldbrand im Bereich Pianca Comune;
- 4. 1. 1976: Grossbrand, von Italien auf monte Cucco-Cima Pianca übergreifend;
- 10. 4. 1976: Kleinbrand oberhalb 1200 m ü.M. am monte Cucco, durch Feuerwehr Novaggio eingedämmt.

Aufgrund dieser akuten Brandgefährdung einerseits und der ausserordentlichen Konkurrenzkraft der Unkrautfluren anderseits darf eine zweckentsprechende, natürlich-selbsttätige Wiederbewaldung bzw. Waldverbesserung nicht erwartet werden. Im Gegenteil, besonders südlich exponierte, flachgründige Standorte an Steilhängen können durch wiederholte Brandeinwirkungen schwerwiegend beeinträchtigt werden. Nach längeren Trockenperioden können Bodenfeuer auch organisches Material (Humus) teilweise veraschen. Der oft stark wehende Nordföhn vermag die Asche und feinere Bodenteilchen wegzublasen, und die meist heftigen Niederschläge können den entblössten fruchtbaren Boden zusätzlich abtragen.

Allgemein ist für das Laubwaldareal der Alpensüdseite zudem besorgnis erregend, dass zusammen mit dem sich selbst überlassenen Wald auch Auf forstungen, angrenzende Gebäude und landwirtschaftliche Kulturen stets brandgefährdet sind, und eine Verkettung besonders ungünstiger Umstände kann jederzeit auch ausserhalb des engeren Waldbereiches verheerende Aus wirkungen zeitigen.

Die Wiederherstellung der degradierten Waldbestände und der Ödland gebiete im Laubwaldareal der Alpensüdseite ist somit zweifellos ein dringen des Erfordernis. Diese grosse Aufgabe ist für unser Land sozial, kulturell sowie volkswirtschaftlich von hervorragender Bedeutung. Ein beachtlicher Anteil dieser Laubwaldstandorte zeichnet sich durch eine sehr hohe Ertrags

fähigkeit aus. Bessere Standorte können ebenso produktiv nutzbar gemacht werden wie gute Waldstandorte unserer Mittelland-Region. Schon in absehbarer Zukunft wird unser Land auf die vollumfängliche Nutzung dieses bisher vernachlässigten organischen Rohstoff-Potentials dringend angewiesen sein. In dem Masse, wie uns ernsthaft am langfristig gedeihlichen Fortbestand unseres Landes gelegen ist, sollte die hohe Priorität dieser Sanierungsaufgaben allgemein wahrgenommen werden, und in Anbetracht der enormen Aufwendungen zur Wahrung und Mehrung unseres momentanen Wohlstandes würde volkswirtschaftlich selbst ein grosszügig konzipiertes Sanierungsprogramm im Bereich unserer Möglichkeiten liegen. Als vielversprechender Ansatz in dieser Richtung ist «der Bundesbeschluss vom 21. Dezember 1956 über die Beteiligung des Bundes an der Wiederherstellung der vom Kastanienrindenkrebs befallenen Wälder» zu betrachten, mit der dadurch ermöglichten initiativeren forstlichen Tätigkeit (Systemat. Sammlung des Bundesrechts 921.514).

Diese Bestrebungen sollen durch den neu geschaffenen *Lehrwald Novaggio* des Institutes für Waldbau tatkräftig unterstützt und gefördert werden. Da sich die wiederherstellungsbedürftigen Wald- und Ödlandflächen der Alpensüdseite gesamthaft auf weit über 50 000 ha ausdehnen dürften, muss die potentielle Ausnützung der Ertragsfähigkeit dieser Standorte im Prinzip durch stufenweise Verbesserungen bzw. in Etappen angestrebt werden, wenn die erforderlichen Verbesserungsmassnahmen trotz beschränkter Mittel schon in absehbarer Zeit einen möglichst grossen Flächenanteil erfassen sollen. Deshalb sind wir im Lehrwald Novaggio grundsätzlich bestrebt, die verödeten Waldungen sowie das offene Ödland mittels minimalem Aufwand soweit zu verbessern, dass eine weiter aufbauende, nachhaltige Waldbewirtschaftung möglichst bald selbsttragend sichergestellt werden kann. Die vorhandenen Bestockungen sollen, soweit dies gerechtfertigt erscheint, durch Ausnützung ihres Ertragsvermögens mittels Pflegemassnahmen verbessert werden. Desgleichen sollen auch für die Aufforstungen und Kulturen mehrheitlich diejenigen standortsgemässen Bestockungsziele bevorzugt werden, welche aufgrund zweckmässiger Baumartenwahl und waldbaulicher Massnahmen einerseits eine Minimalisierung der Aufwendungen und Risiken sowie anderseits baldige Erträge versprechen. Häufig wird somit nicht direkt der Schlusswald, sondern ein standortsgemässer produktiver Vorwald anzustreben sein. Dass dabei *allen* Waldfunktionen und insbesondere auch der Landschaftsgestaltung in ausgewogener Weise Rechnung zu tragen ist, gilt als selbstverständlich. Im Einzelnen wurden unsere grundsätzlichen Auffassungen über die zweckmässige Sanierung dieser verödeten Laubwaldungen und offenen Ödlandflächen von Prof. H. Leibundgut in dieser Zeitschrift bereits eingehend dargelegt (1962 und 1975).

Aufgrund dringender Bedürfnisse des Unterrichtes, der Forschung und Praxis war Prof. H. Leibundgut schon seit längerer Zeit bestrebt, ein für das

Laubwaldgebiet der Alpensüdseite repräsentatives Lehr- und Forschungsobjekt zu begründen. Dass sich dieses Vorhaben in Novaggio unter bestmöglichen Voraussetzungen verwirklichen liess, verdanken wir einer Anregung von Herrn Nationalrat Dr. *P. Grünig*, der uns auf den prachtvollen Park des Militärsanatoriums Novaggio aufmerksam machte. Dessen Chefarzt, Herr Dr. *E. Schwarz*, zeigte grosses Interesse für den weiteren Ausbau dieses Arboreums, auch für Unterrichtszwecke, und der Verwalter des Sanatoriums, Herr *A. Ryser*, stellte für unsere Arbeiten im Gebiet in verdankenswerter Weise jede Unterstützung in Aussicht. Dank der Vermittlung der Herren Kantonsforsting. *C. Grandi* und Kreisforsting. *A. Arrigoni* und *G. Benaglio* konnte mit dem Patriziato di Novaggio anfangs 1973 ein Vertrag abgeschlossen werden, wonach dieses dem Institut für Waldbau die Wiederherstellung, Umwandlung und Neuaufforstung der Patriziatswaldungen und der ehemaligen Alpweide überträgt.

2. Beschaffenheit des Lehr- und Forschungsobjektes

Die Grundeigentümerin, die Patriziatsgemeinde von Novaggio, ist eine öffentlich-rechtliche Körperschaft, die etwa dem Begriff der Ortsbürgergemeinde der Alpennordseite entspricht. Das 140 Hektaren grosse Gebiet mit Wald und ehemaliger Weide befindet sich etwa 2 km nordwestlich der Ortschaft Novaggio und trägt auf der topographischen Karte 1:25 000 (Blatt 1353) die Namensbezeichnungen Pianca Comune und Cima Pianca. Die grossenteils steilen bis sehr steilen, hauptsächlich süd-südöstlich exponierten Hänge liegen zwischen etwa 760 und 1500 m ü. M.. Wald und ehemalige Weide bilden einen geschlossenen, durch tiefe Geländeeinschnitte begrenzten Komplex, der im Nordwesten an Italien, im Nordosten an die Gemeinde Miglieglia, im Südwesten an Astano und Bedigliora und im Süden und Südosten an Privatliegenschaften von Novaggio grenzt. Am Osthang umschließen die Patriziatswaldungen ein etwa 2,5 Hektaren umfassendes offenes Privatgelände, das ehemalige Maiensäss Prati di Maggio, dessen Alpgebäude zu einem einfachen Rustico ausgebaut ist. Erschlossen war das Gebiet bisher nur notdürftig. Ein lastwagen-fahrbarer Weg, der 1935 im Rahmen einer landwirtschaftlichen Melioration ausgebaut wurde, erreichte Alpe di Pazzo, die etwa 200 Meter von der talseitigen Patriziatsgrenze entfernt liegt. Das Patriziatsgebiet war jedoch nur notdürftig erschlossen, denn der übersteile Jeppfahrbare «Zapfenzieherweg», der bis zu den Alpgebäuden Cima Pianca führte, erwies sich für die Walderschliessung als unbrauchbar.

Regional gehört Novaggio zum Malcantone, welches durchschnittlich zu ca. 50 Prozent bewaldet ist. Das Malcantone zählt heute rechtskräftig zu denjenigen förderungsbedürftigen Berg-Regionen, die die Voraussetzungen erfüllen, um die eidgenössischen und kantonalen Beiträge für Förderungsmass-

nahmen zu beanspruchen, die gemäss Bundesgesetz über Investitionshilfe für Berggebiete vom 28. VI. 1974 und der entsprechenden Verordnung vom 9. IV. 1975 vorgesehen sind (System. Sammlung des Bundesrechts 901.1 und 901.11). Umgrenzt ist die Region Malcantone von den Tälern des Vedeggio und der Tresa sowie nordöstlich von der Landesgrenze.

Die *klimatischen Bedingungen* sind dank der geschützten «Spalierlage» am Südfuss der Alpen grossenteils ausserordentlich günstig. Das Patriziat-gebiet ist vorwiegend südexponiert, gegen rauhe Nord- und Ostwinde relativ geschützt, und die steilen Hanglagen begünstigen den Abfluss von Kaltluft. Begünstigend wirkt zudem die lange Sonnenscheindauer. Das Südtessin zählt zu den nebel- und bewölkungsärmsten Gebieten der Schweiz, und dessen absolute Sonnenscheindauer ist mit Werten zwischen 2300—2100 Stunden die höchste der Schweiz. Hervorragend wärmebegünstigt sind vor allem die tieferen, kollinen Lagen. Mit zunehmender Höhe nimmt die Temperatur jedoch im Vergleich zur Alpennordseite wesentlich rascher ab, der vertikale Temperaturgradient ist grösser. Höhenbedingte phänologische Differenzierungen zur Zeit des Vegetationsbeginns treten deshalb im insubrischen Klimabereich wesentlich deutlicher in Erscheinung als in vergleichbaren unterschiedlichen Höhenlagen der Alpennordseite. (Als «Insubrien» wird vegetationskundlich die Umgebung des Comer-, Lugarer- und Langensees bezeichnet [nach einzelnen Autoren bis Gardasee], in historischer Anlehnung an den keltischen Volksstamm der Insubrer.) Nach der Karte der mittleren Jahres-temperaturen ist in den tieferen Lagen des Patriziat-gebietes mit mittleren Jahrestemperaturen um 9° bis 10° C, in den höchsten Lagen mit solchen um 4° bis 6° C zu rechnen. Auch die Windstärke nimmt mit zunehmender Meereshöhe erheblich zu. Die mittleren Jahresniederschläge von annähernd 2000 mm sind in Anbetracht des ausgedehnten Höhenbereiches ebenfalls unterschiedlich. Am wenigsten Niederschläge fallen im Winter. Obwohl die somit reichlichen Niederschläge mit oft äusserst heftigen Regengüssen während der Vegetationszeit normalerweise gut verteilt sind, können extreme Trockenperioden auftreten, wozu auch der austrocknende Nordföhn beiträgt. Die mittlere jährliche Anzahl der Tage mit Niederschlag liegt zwischen 110 und 120. Die relative Luftfeuchtigkeit ist im insubrischen Gebiet während des ganzen Jahres um ca. 10 Prozent niedriger als in vergleichbaren Höhenlagen der Alpennordseite. Gesamthaft ist das insubrische Klima durch hohe Niederschläge bei relativ hohen mittleren Temperaturen und durch hohe Verdunstung gekennzeichnet. Klimate mit ähnlich hohen Niederschlägen und mittleren Jahrestemperaturen unter 10° C können als Podsol-Klimate bezeichnet werden (nach P. Blaser).

Geologie und Petrographie des Malcantone wurden von P. Graeter (1951) eingehend untersucht und beschrieben. Danach gehört das Malcantone zum Seengebirge, und unser Gebiet liegt in der Zone von körnig bis flaserig gelagerten Misch- bis Orthogneisen. Das Muttergestein besteht somit aus sauren

Silikatgesteinen. Der anstehende Fels ist mehrheitlich mit relativ mächtigen Hangschuttmassen überdeckt, stellenweise finden sich auch beachtliche Märränenablagerungen.

Die *Bodentypen* können allgemein als kryptopodsolierte Ranker und Krypto-Humus-Podsole (Kastanienstufe), Ockerpodssole (Buchenwald) und Ranker charakterisiert werden. Diese sauren Böden mit relativ geringer Basensättigung sind allgemein sehr durchlässig und gut durchlüftet; sie sind von einer Streu- und Moderauflage überdeckt und enthalten oft bis in grosse Tiefe beträchtliche Mengen gut umgewandelter organischer Substanz. Infolge der ausgeprägten Tonarmut dieser meist sandigen Böden kommt der organischen Substanz eine besonders grosse Bedeutung zu. Kennzeichnend ist die mikromorphologisch und chemisch nachweisbare Verlagerung von organischer Substanz sowie von Aluminium, Eisen und Silizium. Morphologisch ist jedoch keine Bleichung des Eluvialhorizontes feststellbar. Die grossen Mengen stark färbender organischer Substanz vermögen eine morphologische Differenzierung oft weitgehend zu maskieren. Deshalb werden solche Böden bodenkundlich als «krypto-podsoliert» bezeichnet. Dank dem grossen Humusanteil und der meist ausserordentlich günstigen Durchwurzelungsmöglichkeit bis in grosse Tiefe sind diese Standorte nicht so arm, wie dies das tiefe pH und die geringe Basensättigung vermuten lassen würden (nach P. Blaser). Von entscheidender Bedeutung für das Baumwachstum ist in Anbetracht der hohen Durchlässigkeit der Böden und der relativ häufigen Trockenperioden die Wasserversorgung, was besonders für weniger tiefgründige Böden in steilen Hanglagen zu beachten ist. So kann in wasserzügigen Gräben und auf Standorten mit überdurchschnittlicher Wasserversorgung eine deutlich reichhaltigere Baumartenmischung beobachtet werden (Weisserle, Schwarzerle, Esche u. a.), und *H. Leibundgut* stellte 1962 aufgrund von Jahrringanalysen bei verschiedenen Baumarten übereinstimmend eine stark zuwachshemmende Wirkung einzelner Trockenperioden fest. Anlässlich ausgeprägter Trockenperioden kann auf flachgründigen Standorten grossflächig eine vorzeitige Entlaubung bei Birken beobachtet werden, wobei diese jedoch im darauffolgenden Frühjahr normalerweise wieder austreiben. Trotz der hohen Niederschläge scheint es daher ratsam, in diesem Gebiet namentlich beim Anbau dürre-empfindlicher Baumarten sehr vorsichtig zu sein.

Die natürliche, potentielle *Vegetation* bzw. Bewaldung wurde von *M. Meyer* vom Geobotanischen Institut der ETHZ aufgenommen und kartiert, und die aktuelle Bestockung und Vegetation kartierte Forsting. *H. Rappo*. Nach der Vegetationskartierung sind die tiefergelegenen Hanglagen (bis gegen 1100 m ü.M.) in südlicher Exposition als Eichen-Mischwald-Standorte mit unterschiedlicher Baumartenmischung anzusprechen, je nach Bodenbeschaffenheit und Feuchtigkeitsangebot. In östlicher Exposition handelt es sich vorwiegend um verschiedene insubrische Buchenwaldstandorte, teilweise in Eichenmischwaldstandorte übergehend. Die höheren, fast vollständig

entwaldeten Hanglagen dürften ursprünglich bis zur Waldgrenze ebenfalls von Buchenwäldern und Tannen-Buchen-Wäldern bestockt gewesen sein. Im Einzelnen weist das Gebiet hauptsächlich die folgenden Waldstandorte gemäss *H. Ellenberg* und *F. Klötzli* auf: Geissbart-Eschenmischwald mit Edelkastanie, Labkraut-Eichenmischwald mit Edelkastanie, Rapunzel-Eichenmischwald mit Edelkastanie, Typischer Schneesimsen-Buchenwald, Farnreicher Schneesimsen-Buchenwald und Knotenfuss-Buchenwald.

Heute sind die Lagen in süd-südöstlicher Exposition bis etwas über 950 m ü.M. und auf tiefgründigeren, frischeren Böden hauptsächlich von Edelkastanie bestockt. Auf flachgründigeren südexponierten Böden herrschen Eichen-Birken-Waldungen vor, wobei ausgedehnte Bestände mit Zerr- und Flaumeiche in Anbetracht des lokalen Seltenheitswertes von besonderem Interesse sind. Auf grossen Flächen ist hier der Wald durch Brände zerstört oder stark beschädigt worden. Die ostexponierten Hänge gegen Prati di Maggio tragen hauptsächlich Buchenwald. In den oberen Lagen über ca. 1100 m ü.M. finden sich vorwiegend Adlerfarn- und Besenginsterfluren, vereinzelt stocken hier jedoch auch kleinere, sehr reizvolle geschlossene Birkenbestände. Oberhalb etwa 1300 m ü.M. vermochte sich in der hier extrem windexponierten Lage der ehemalige Borstgras-Weiderasen (insubrisches Nardetum) zu erhalten. Dieses Gebiet sowie andere Teilflächen der Alp Cima Pianca wurden bis ca. 1968 regelmässig von Schafen beweidet.

Allgemein mag interessieren, dass die Edelkastanie, der heutige Charakterbaum unserer Alpensüdseite, ursprünglich in Mitteleuropa nicht heimisch war, was *H. Zoller* mittels Pollenanalyse nachwies. Von den Etruskern in der Bronzezeit aus dem östlichen Mittelmeerraum in die Südalpen eingeführt, wurde diese wirtschaftlich und kulturell so bedeutungsvolle Baumart später von den Römern veredelt und weiter nach Norden verbreitet.

3. Das generelle Wiederherstellungsprojekt und die Detail-Projektierung

Bereits im Jahre 1969 hatte Forsting. *V. Rossi* vom kantonalen Forstinspektorat ein generelles Wiederherstellungsprojekt erarbeitet, das uns als wertvolle Grundlage diente. Forsting. *H. Rappo* studierte 1973 die generelle Erschliessungsplanung. Aufgrund dieser und der vorher erwähnten Unterlagen konnte das Institut für Waldbau im selben Jahr das generelle Projekt zuhanden von Bund und Kanton ausarbeiten. Überführungsmassnahmen mittels Durchforstung sind auf ca. 30 ha bestockter Waldfläche vorgesehen. Etwa 12 ha aufgelöste Bestände können durch Pflegemassnahmen nicht mehr verbessert werden und müssen direkt umgewandelt werden. Die ca. 12 ha grosse, brandgeschädigte und undurchdringbar verstrauchte Fläche am steilen Südhang Pianca Comune muss teilweise durch Pflegemassnahmen, teilweise durch die Begründung geeigneter Kulturen wieder hergestellt werden.

Die ehemalig beweideten, höher gelegenen und teilweise sehr steilen Hanglagen sind grösstenteils verunkrautet und verstraucht und in kleinen Teilflächen mit Birken-Pionierwald bestockt. Stellenweise treten Erosionsschäden auf. Dieses Gebiet umfasst ca. 65 ha, wovon etwa 45 ha aufgeforstet werden sollen. Partienweise sind vor allem in den östlich exponierten oberen Hanglagen brauchbare, pflegebedürftige Jungwaldflächen vorhanden, im gesamten etwa 8 ha. Völlig unproduktiv sind etwa 13 ha, die steilsten, sehr flachgründigen, felsigen Hanglagen und die höchsten Lagen gegen den Gipfel des Moncucco.

Der generelle Kostenvoranschlag ergibt Wiederherstellungskosten für Wald und Weide von rund einer Million Franken, bzw. etwa 9 800 Franken pro Hektare produktiver Waldfläche und Erschliessungskosten von rund 680 000 Franken bzw. etwa 6 700 Franken pro Hektare produktiver Waldfläche. Die veranschlagten Gesamtkosten betragen demnach 1 680 000 Franken bzw. rund 16 500 Franken pro Hektare, bezogen auf 102 ha produktive Waldfläche. An diese Kosten haben Bund und Kanton einen Beitrag von zusammen 91 Prozent zugesichert, die ETHZ beteiligt sich mit 8 Prozent an den Kosten und das Patriziato di Novaggio mit 1 Prozent, womit sich diese mittellose Körperschaft eine beachtenswerte finanzielle Belastung aufgebürdet hat. Eine bescheidene regelmässige Einnahme fliesst der Patriziatsgemeinde durch die Bereitstellung der bisher anderweitig verpachteten Alpgebäude an die Projektleitung zu. Dadurch konnten geeignete Unterkunftsmöglichkeiten sowie Werk- und Lagerraum geschaffen werden. Weitere Einnahmen erzielt die Patriziatsgemeinde durch einen regen Detail-Verkauf von Brennholz in Novaggio und der näheren Umgebung, welches die Projektleitung zu marktgängigen Preisen ab Waldstrasse zur Verfügung stellt.

Im generellen Projekt ist die Ausarbeitung von vier Detailprojekten vorgesehen, mit je einer Ausführungsfrist von etwa acht Jahren. Das erste Detailprojekt über die Wiederherstellung von Wald und Weide konnte anfangs 1974 fertiggestellt werden, wobei wir mit Waldbauprofessor *P. Piussi* von der Universität Florenz zusammenarbeiten konnten. Das erste Erschliessungsprojekt für die 3 300 m lange Basisstrasse Pazzo—Alpgebäude Cima Pianca und für ca. 2 550 m Maschinenwege erstellte 1974 Forsting. *R. Zuber* vom Institut für Waldbau in enger Zusammenarbeit mit der Professur für forstliches Ingenieurwesen, Prof. *V. Kuonen*.

Für die erwähnten wertvollen Beratungen, die wir in Anspruch nehmen durften, sind wir sehr dankbar, und wir werden uns auch weiterhin nach Möglichkeit um fruchtbringende interdisziplinäre Zusammenarbeit bemühen.

4. Erste Massnahmen und Ausblick

Alle Arbeiten im Projektgebiet werden von einem Förster des Institutes für Waldbau betreut und von Arbeitern des Lehrwaldes Albisriederberg der

ETHZ sowie teilweise in Zusammenarbeit mit Kreisforsting. G. Benagli mit Arbeitern des Forstkreises 6 Lugano-Malcantone-Mendrisio ausgeführt.

Eine möglichst rationelle Ausführung der Wiederherstellungsmassnahmen erforderte zunächst die Verwirklichung eines ersten Teiles des generellen Erschliessungsprogramms. In der Zeit von 1974 bis 76 konnte die mit Ausweichstellen versehene, 3 300 m lange und 3,3 m breite Basiserschliessungsstrasse gebaut werden. Der Rohbau und die Feinplanie konnten vom Institut für Waldbau in Zusammenarbeit mit der Firma STUAG Bioggio dank Regiearbeit mit eigenen Arbeitskräften besonders kostengünstig ausgeführt werden, unter der Bauleitung von Forsting. R. Zuber. Der hier erforderliche Flexbelag wurde aufgrund einer Offerten-Ausschreibung ebenfalls durch die Firma STUAG Ende 1976 eingebaut. Abgesehen von der Böschungsbegrünung waren damit die Bauarbeiten an der Basiserschliessungsstrasse Ende 1976 abgeschlossen. Gleichzeitig konnten insgesamt ca. 2970 m mehrheitlich lastwagen-fahrbare Maschinenwege erstellt werden. Die extreme Steilheit des Geländes und die mangelhafte Bindigkeit des sandigen Baugrundes erforderten eine mehrheitliche Verlegung der Fahrbahn auf gewachsenen Boden. In Anbetracht dessen und der umfangreichen Sprengarbeiten in lokal anstehendem Fels dürfen die nachfolgend angegebenen Erstellungskosten wohl als günstig bezeichnet werden. Diese betragen für die Basiserschliessungsstrasse mit dem Flexbelag insgesamt etwa Fr. 145.— pro m¹, und für die weniger steilen Maschinenwege ohne Flex-Belag etwa Fr. 36.— pro m¹.

Trotz dieser Konzentration auf die Erschliessungstätigkeit konnten zugleich auch die waldbaulichen Massnahmen annähernd programmgemäß ausgeführt werden, denn mit Rücksicht auf eine langfristig möglichst nachhaltige Bewirtschaftung ist die jährliche Kulturfläche zu begrenzen, während die Überführungsmassnahmen mittels Pflegeeingriffen in verhältnismässig kurzer Frist die gesamte bestockte Fläche erfassen sollen. Immerhin wird auch hier ein regelmässiger Pflegeturnus mit jährlich mehr oder weniger gleichmässigem Arbeitsaufwand und Holzanfall angestrebt. Die langfristig gestaffelte Ausführung der Kulturen ermöglicht auch die Erprobung kleinfächiger Testpflanzungen auf extremeren Standortseinheiten.

Bis Ende 1976 konnten bereits die folgenden waldbaulichen Massnahmen getroffen werden: In 6 ha Stockausschlagwald und teilweise Birkenwald konnte mittels Durchforstungseingriffen die Überführung eingeleitet werden. In 8 ha verbuschten Jungwaldflächen konnten brauchbare Birken, Aspen, Bergahorne, Buchen u. a. in einem ersten Pflegedurchgang begünstigt sowie durch Auspflanzungen von Fehlstellen hinreichend ergänzt werden. 2,5 ha aufgelöste und teilweise verbrannte Stockausschlagbestände wurden mittels Umwandlung durch Kulturen ersetzt, und 5,5 ha der verunkrauteten ehemaligen Alpweide in den tieferen, bevorzugten Lagen wurden hauptsächlich mit

eup. Lärchen und Winterlinden aufgeforstet. Die Kulturen erfordern zunächst jährliche Pflegemassnahmen, insbesondere zum Schutz gegen verdämmende Konkurrenz durch Bodenvegetation und Sträucher. Da die höheren Lagen oberhalb Cima Pianca häufig sehr verspätet ausapern, wurde bei den Alpgebäuden Cima Pianca ein 0,4 ha grosser Verschulgarten angelegt, womit die Auspflanzung insbesondere der Lärchen vor deren Austreiben gewährleistet werden kann. Der ausserordentlichen Brandgefährdung versuchen wir hauptsächlich vorbeugend entgegenzuwirken, bei den Kulturen durch eine zweckmässige Baumartenwahl, indem Nadelbaumarten in den tieferen Lagen bis 1100 m ü.M. nur sehr zurückhaltend und kleinflächig beigemischt werden. Auch bei den Überführungsdurchforstungen sind wir für die Erhaltung eines hinreichenden Beschirmungsgrades besorgt, damit sich die Bodenvegetation nicht üppiger entwickeln kann. Für die Brandbekämpfung ist vor allem die Weg-Erschliessung von entscheidender Bedeutung, und als zusätzliche Massnahme wurden entlang der Wege gebrauchte Öltanks als Wasser-Reservoir eingegraben.

Der Arbeits-Aufwand für alle Massnahmen wird vom zuständigen Förster in bezug auf die jeweilige spezielle Arbeitsfläche erhoben, um entsprechende Erfahrungszahlen zu gewinnen, und selbstverständlich wird auch eine Kulturenkarrei und Erfolgskontrolle durchgeführt. Damit wird ermöglicht, dass nicht nur die spezielle Eignung verschiedener Baumarten, sondern auch diejenige verschiedener Provenienzen erprobt werden kann.

Unsere Massnahmen im Rahmen des Wiederherstellungsprojektes dienen somit zugleich der waldbaulichen Forschung, und darüber hinaus sollen spezielle Fragestellungen der Waldbaugrundlagen und der Waldbautechnik wissenschaftlich bearbeitet werden. Dank eines speziellen Kredites der Schweiz. Volkswirtschafts-Stiftung konnten 1975 drei Durchforstungs-Versuchsflächen zur Prüfung des Erfolges von Überführungsmassnahmen angelegt werden. In je einer kastanienreichen und zerreichenreichen Bestandespartie sowie in einem schwachen Birken-Baumholz wurde eine Versuchsfläche von einer Hektare Ausdehnung ausgeschieden, und alle Bäume wurden nummeriert und nach verschiedenen Merkmalen taxiert. Jede Versuchsfläche wurde in zwei möglichst gleichwertige Teilflächen unterteilt, wovon die eine durchforstet wird, die andere jedoch zu Kontroll- und Vergleichszwecken unbehandelt bleiben soll. Analog wurden 1976 zur Prüfung des Erfolges von Überführungsmassnahmen in verbuschten Niederwaldpartien in der Dickungsstufe 4 möglichst gleichwertige Versuchsflächen angelegt. In Anschluss an eine detaillierte Dickungsanalyse (Stammzahl-Auszählung, Verteilung brauchbarer Naturverjüngung) wurde in zwei Teilflächen die brauchbare Naturverjüngung begünstigt, wobei Partien mit fehlender Naturverjüngung durch Kulturen mit Nadelbaumarten ergänzt wurden. Zwei Teilflächen blieben zum Vergleich wiederum unbehandelt.

Prof. *F. Richard* und Forsting. *P. Lüscher* von der Professur für Bodenphysik der ETHZ legten 1975 bei Cima Pianca einen Versuch mittels Tensiometer an, um den Boden-Wasserhaushalt zu untersuchen.

Nicht zuletzt hat aber das Projektgebiet auch dem Unterricht für die Studierenden für Forstwirtschaft an der ETHZ sowie allgemein als Demonstrationsobjekt für alle zu dienen, die sich für diese speziellen forstlichen Probleme interessieren. Bereits konnten mehrere Exkursionen, Übungen und allgemeine Wald-Führungen im Gebiet durchgeführt werden. Schliesslich erwarten wir von unserer forstlichen Aufbauarbeit längerfristig eine Ausstrahlungswirkung im Sinne eines Pilot-Projektes, also eine entscheidende Förderung des Interesses für den Wald zugunsten einer positiven Waldgesinnung bei der einheimischen Bevölkerung.

Gesamthaft betrachtet hoffen wir, im Patriziatsgebiet von Novaggio ein forstliches Musterbeispiel für die Laubwaldregion der Alpensüdseite schaffen zu können. Die Voraussetzungen dazu sind nicht zuletzt deshalb besonders günstig, weil das nahe Militärsanatorium des Bundes sehr grosse betriebliche Vorteile bietet und weil uns vom Eidg. Oberforstinspektorat, vom Forstpersonal des Kantons Tessin und insbesondere auch vom Patriziato di Novaggio in verdankenswerter Weise grosse Unterstützung gewährt wird.

Riassunto

I boschi patriziali di Novaggio nel Malcantone, oggetto di ricerca e d'insegnamento del Politecnico federale di Zurigo

Per molti secoli, durante i quali gli interventi selviculturali si limitavano al taglio di polloni in popolamenti a carattere ceduo, i boschi del Patriziato di Novaggio formarono parte integrante di uno sfruttamento agricolo oltremodo intenso; in seguito all'evoluzione generale di ordine sociale, culturale ed economico subentrata nel dopoguerra, la coltivazione dei boschi di latifoglie — ormai degradati — e degli estesi pascoli di Cima Bianca cadde viepiù in disuso. Tale abbandono di boschi e pascoli porta non solo a perdite di carattere economico, bensì pure ad un pregiudicamento preoccupante di tutte le funzioni della foresta. La comparsa di vegetazione arbustiva oltremodo concorrenziale (felce aquilina e ginestra dei carbonai) sui pascoli d'una volta e nel bosco diradato favorisce in modo drammatico lo sviluppo e la diffusione d'incendi, di modo che non si può fare affidamento su di una ricostituzione spontanea del bosco su basi naturali. Il ripristino delle zone di boschi e pascoli abbandonati esige quindi interventi selviculturali appropriati nell'ambito di un ampio programma di bonifica. Boschi e terreni abbandonati degni di ripristino ricoprono al Sud delle Alpi una superficie di circa 50 000 ettari; la loro ricostituzione riveste dunque notevole importanza per tutto il nostro Paese.

Su basi contrattuali il Patriziato di Novaggio affidò all'Istituto di Selvicoltura del Politecnico federale di Zurigo il compito di ricostituire i 140 ettari di boschi e terreni abbandonati del suo comprensorio. Si tratta prevalentemente di pendici esposte a sud/sud-est, ad una quota variante tra i 760 ed i 1500 m, su roccia madre acida, ricca di silicati. Tali substrati pedogenetici — molto permeabili, poveri di argille, contenenti però in generale materiale organico in quantità sufficiente — appartengono ai tipi «Kryptopodsol» e «Ranker». Grazie alla posizione protetta al Sud delle Alpi, che comporta temperature medie relativamente elevate e precipitazioni abbondanti, le condizioni climatiche sono in prevalenza estremamente favorevoli. Al contrario si registrano però abbastanza spesso periodi di estrema siccità, che, vista la grande permeabilità del terreno, rendono sconsigliabile l'inserimento di speci arboree suscettibili di disseccamento. La regione è caratterizzata da stazioni potenziali di querceti in soprassuoli misti e, specialmente nelle zone alte, di stazioni di faggeto a produttività elevata. Nelle zone basse si riscontrano in prevalenza castagneti e boschi di querce e betulle fram-miste a faggi; nelle zone alte, sui pascoli abbandonati, prosperano sterpaglie di felci e ginestre.

In base al progetto generale di bonifica elaborato nel 1973 le spese totali di ricostituzione vengono preventivate a 1,7 milioni di franchi, di cui 0,7 milioni circa per la sola rete stradale di accesso. Di massima si prevede, con un impiego minimo di mezzi, la ricostituzione dei boschi degradati e dei terreni abbandonati al punto da formare le basi di un'attività selviculturale costruttiva, durevole ed autosufficiente. Ai fini di migliorare i soprassuoli di polloni vengono impiegati di preferenza metodi di conversione indiretta. I costi sono sopportati per il 91 % da Confederazione e Cantone, per l'8 % dal Politecnico ed il rimanente 1 % dal Patriziato di Novaggio.

Nell'ambito dei primi progetti di dettaglio sono già stati costruiti 3300 m di strada di base e 3000 m di piste per trattori accessibili in gran parte pure agli autocarri. Nel medesimo tempo hanno potuto venir effettuati gli interventi selviculturali di ricostituzione (lavori di conversione e rimboschimenti) previsti dal progetto di massima. Grazie ad un controllo basato sulle superfici come pure ad ulteriori accorgimenti è possibile valorizzare gli interventi effettuati nel perimetro del progetto sia per scopi di ricerca che per scopi pratici. Speciali aree di saggio, concepite per lo studio approfondito di interventi di conversione, hanno per giunta già potuto venir sistematate.

Una finalità sostanziale del progetto risiede infine nel promovimento dell' insegnamento per gli studenti di economia forestale del Politecnico.

In complesso si spera di poter realizzare con questo progetto-pilota un esempio tipico di selvicoltura adatta alla regione di latifoglie al Sud delle Alpi.

Trad.: M. Zanetti

Literatur

- Alther, E. W.*, 1974: Sozialbrache und Landschaftspflege, die Abnahme der Kulturlandfläche von 1873 bis heute, am Beispiel der Gemeinde Curio im Malcantone. Schweiz. Z. f. Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie: 109—116
- Antonietti, A.*, 1968: Le associazioni forestali dell'orizzonte submontano del Cantone Ticino su substrati pedogenetici ricchi di carbonati. Mitt. Schweiz. Anst. forstl. Vers'wes. 44, 2: 81—226
- Blaser, P.*, 1973: Die Bodenbildung auf Silikatgestein im südlichen Tessin. Mitt. schweiz. Anst. forstl. Vers'wes. 49, 3: 253—338
- Ellenberg, H. und F. Klötzli*, 1972: Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Mitt. schweiz. Anst. forstl. Vers'wes. 48, 4: 589—930
- Fischer, F.*, 1963: Gesichtspunkte zur Baumartenwahl. Schweiz. Z. Forstwes. 114: 160—171
- Graeter, P.*, 1951: Geologie und Petrographie des Malcantone (südliches Tessin) Schweiz. Min. Petr. Mitt. 31, 2: 363—483
- Kaeser, H.*, 1932: Die Kastanienkultur und ihre Terminologie in Oberitalien und in der Südschweiz. Dissertation phil. Fak. I der Univ. Zürich, Druck H. R. Sauerländer & Co., Aarau
- Kuhn, N.*, 1973: Frequenzen von Trockenperioden und ihre ökologische Bedeutung. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich, 118, 3: 257—298.
- Kurth, A.*, 1963: Die Sanierung der Kastanienwaldzone auf der Alpensüdseite als Beispiel einer umfassenden forstwirtschaftlichen Planung. HESPA-Mitt., 13, 2
- Leibundgut, H.*, 1962: Waldbauprobleme in der Kastanienstufe Insubriens. Schweiz. Z. Forstwes. 113: 164—188
- Leibundgut, H.*, 1975: Il trattamento dei boschi della regione castanile del Cantone Ticino. Schweiz. Z. Forstwes. 126: 750—759
- Meyer, M.*, 1967: Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchung an insubrischen Trockenwiesen karbonathaltiger Standorte. Veröffentl. Geobot. Inst. ETHZ, Stiftung Rübel, Zürich, 57: 1—145
- Ott, E.*, 1972: Erhebungen über den gegenwärtigen Zustand des Schweizer Waldes als Grundlage waldbaulicher Zielsetzungen. Teil A. Mitt. schweiz. Anst. forstl. Vers'wes. 48, 1: 1—193
- Zoller, H.*, 1961: Die kulturbedingte Entwicklung der insubrischen Kastanienregion seit den Anfängen des Ackerbaues im Neolithikum. Ber. geobot. Inst. ETH, 32