

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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 153 (2002)

Heft: 2

Artikel: Umwandlungs- und Aufforstungsmassnahmen in vernachlässigten Kastanien-Stockausschlagwäldern im Tessin : Aufwendungen und Kosten

Autor: Ott, Ernst

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1098217>

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: 01.05.2026

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

Umwandlungs- und Aufforstungsmassnahmen in vernachlässigten Kastanien-Stockausschlagwäldern im Tessin – Aufwendungen und Kosten

ERNST OTT

Keywords: Forest planting; chestnut coppice stands; transformation; canton of Tessin, Switzerland. FDK 232.4 : 236 : 226 : 222 : 651 : (494.5)

1. Einleitung und Problemstellung

Seit den Fünfzigerjahren wurden in der Kastanienstufe der Alpensüdseite ausgedehnte Kulturflächen im Rahmen von Wiederherstellungsprojekten begründet. Veranlasst wurden diese durch die für die Kastanie zunächst existenzbedrohend erscheinende Kastanienrindenkrebs-Krankheit, *Endothia parasitica* (Murr.) bzw. *Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr. Die aus Amerika eingeschleppte Pilzkrankung breitete sich ab 1948 epidemieartig aus. Angesichts der katastrophalen Erfahrungen in Amerika wurde damals das vollständige Aussterben unserer Edelkastanie (*Castanea sativa* Mill.) befürchtet (GÄUMANN 1951). Dieses Katastrophenszenarium konfrontierte unsere Vorgänger mit grosser Verunsicherung und zahlreichen offenen Fragen, denn die hierfür notwendigen Kenntnisse fehlten weitgehend. So bestand auch sehr grosse Unsicherheit zur Frage der optimalen Baumartenwahl, um die gefährdete Kastanie zu ersetzen. Zur Abklärung dieser Frage wurde von unserer damaligen forstlichen Versuchsanstalt die Versuchsanlage Copera mit zahlreichen verschiedenen Baumarten eingerichtet (SCHÜTZ 1977, BUFFI 1987). Die Finanzierung der Wiederherstellungsprojekte, die hauptsächlich Umwandlungen mit Pflanzungen vorsahen, wurden eigens durch Beschlüsse des Bundes und des Kantons Tessin ermöglicht: den Bundesbeschluss 1956 und den kantonalen Beschluss 1958. Denn die Waldbesitzer, hauptsächlich Ortsbürgergemeinden (Patriziati) und Private konnten und können die oftmals sehr hohen Investitionen nicht finanzieren.

Aufgrund der damals noch allgemein geltenden waldbaulichen Wertvorstellungen sollten die Pflanzungen nicht bloss die Walderhaltung sicherstellen, sondern zugleich die standörtliche Ertragsfähigkeit im Sinne der systematischen Qualitätsholzproduktion bestmöglich ausnutzen. Deshalb wurden raschwachsende und qualitativ erfolgversprechende Baumarten bevorzugt, wie beispielsweise die Europäische und Japanische Lärche (*Larix decidua* Mill., *Larix kaempferi* (Lamb.) Carr.) (LEIBUNDGUT 1962, BUFFI 1987). Über die Aufwendungen für diese Kulturen wurden arbeitstechnische Untersuchungen durchgeführt, aus denen sehr optimistische Richtwerte resultierten (BEDA 1963, 1966). Über längere Zeiträume hinweg gesicherte, detaillierte Erfahrungswerte aus der Praxis haben indes immer noch Seltenheitswert.

Dank der Initiative von Waldbauprofessor H. Leibundgut konnten 1973 die Patriziatswäldungen von Novaggio im Rahmen eines dreissigjährigen Pachtvertrages mit der Ortsbürgergemeinde als Lehrwald für das Institut für Waldbau der ETH Zürich gewonnen werden. Dem Schreibenden E. Ott wurde die Betreuung dieses Lehrwaldes anvertraut (OTT 1977). Als Basis und Leitlinie diente das im Rahmen des damaligen Waldbauinstitutes unter Leitung von Prof. H. Leibundgut ausgearbeitete Wiederherstellungsprojekt, das von Bund und Kanton genehmigt wurde. Die ersten Jahre waren sehr schwierig, weil die forstliche Infrastruktur fast vollständig

fehlte. Trotzdem versuchten wir, für sämtliche Massnahmen eine nachvollziehbare Kontrolle sicherzustellen. Dies ist uns leider anfänglich nicht lückenlos gelungen. Immerhin konnten wenigstens die nachfolgend dokumentierten Kulturflächen grossenteils während zehn bis teilweise sogar zwanzig Jahren zuverlässig unter Kontrolle gehalten werden.

Im vorliegenden Bericht sollen die Ergebnisse unserer bisherigen Aufwandskontrollen für die Kulturmassnahmen zusammenfassend dargestellt und kritisch gewertet werden.

Wir sind den beteiligten Förstern sehr dankbar für ihre wertvolle und zuverlässige Mitarbeit: H.J. Lüthy, A. Lienhard, W. Schütz, A. Diethelm, P. Eggenberger und C. Scheggia.

2. Methodik

Umgewandelt wurden hauptsächlich stark brandgeschädigte Stockausschlagbestände, aufgeforstet wurden die standörtlich besten Teilflächen der schon längere Zeit brachliegenden Alp Cima Pianca.

Die Standorte lassen sich wie folgt charakterisieren: Überwiegend sechzig bis siebenzig Prozent steile, südlich bis südöstlich exponierte Hanglagen, mit mehrheitlich mittel- bis tiefgründigen produktiven Böden. Die Umwandlungsflächen zwischen 700 und 1000 m ü.M. werden mehrheitlich als Buchenwaldstandorte beurteilt, als typischer Schneesimsen-Buchenwald EK Nr. 3 (ELLENBERG & KLÖTZLI 1972). Teilweise finden sich auch Übergangsbereiche zwischen dem Rapunzel-Eichenmischwald mit Edelkastanie EK Nr. 42 und dem Labkraut-Eichenmischwald mit Edelkastanie EK Nr. 34. Die Aufforstungsflächen über 1000 m ü.M. werden als typischer Schneesimsen-Buchenwald EK Nr. 3 beurteilt.

Alle Arbeiten erfolgten vorwiegend von Hand, die Holzei mit Motorsäge und Traktoreinsatz.

Die Kulturflächen gemäss Tabellen 1 und 2 wurden für die Flächenbestimmung genau vermessen. Alle Arbeitsaufwendungen wurden vom jeweils zuständigen Förster in speziellen Arbeitsprotokollen stundenweise protokolliert. Die Arbeitsaufwendungen sind identisch mit den bezahlten Arbeitskosten, also inklusive Weg- und Kurzpausenzeiten. Die Kulturflächen wurden vor der Bepflanzung geräumt. Der Schlagabraum in den Umwandlungsflächen wurde bis 1989 im Winter bei schneebedecktem Boden verbrannt, später aus der Fläche entfernt und teilweise der Hackschnitzelverarbeitung zugeführt, was jedoch wesentlich aufwendiger war. Gepflanzt wurden verschulte, nacktwurzlige drei- bis vierjährige Pflanzen. Weil stets mit dem Risiko extremer Bodentrocknung zu rechnen ist, fielen Grosspflanzen mit ihrem hierzu ungünstigen Spross/Wurzel-Verhältnis ausser Betracht. Als Pflanztechnik wählten wir Lochpflanzung in Handarbeit. Der Einsatz von Motorgeräten war wegen des extrem üppigen Wurzelgeflechtes in der obersten Bodenschicht nicht möglich. Dank der Lochpflanzung konnten die Bäumchen während der Startphase vor der hier üppigen Wurzel-

Tabelle 1: Aufwand für Pflanzungen im Lehrwaldprojekt Cima Pianca, Novaggio TI.

1a) Umwandlungen

Fläche Nr.	Pflanzjahr	Flächengrösse	Vorbereitungsmassnahmen			Pflanzung	Anzahl Pflanzen	Pflege bis 1996	Gesamtaufwand je ha bis Ende 1996 ¹	
			Holznutzung	Ster	Schlagräumung				Std. ²	CHF ³ inklusive Kosten Pflanzen
		ha	Std. ²	n	Std. ²	Std. ²	n	Std. ²	Std. ²	
			a	b	c	d	e	b+c+e		b+c+d+e
1.3	1977	0,96	580	207	490	192	3 100 ⁴	1 127	1 809	
		je ha:	604	216	510	200	3 229	1 174	1 884	50 329.–
1.4	1978	0,93	388	163	388	118	3 305 ⁴	969	1 475	
		je ha:	417	175	417	127	3 554	1 042	1 586	43 204.–
1.5	1978	0,22	103	38	103	15	455 ⁴	122	240	
		je ha:	468	173	468	68	2 068	555	1 091	29 343.–
1.6	1986	0,52	748	165	160	96	2 225	183	439	
		je ha:	1 438	317	308	185	4 279	352	844	25 379.–
1.7	1988	0,45	554	138	207	74	1 596	130	411	
		je ha:	1 231	307	460	164	3 547	289	913	26 372.–
1.8	1990	0,49	521	160	170	120	2 200	174	464	
		je ha:	1 063	327	347	245	4 490	355	947	28 165.–
2.5	1982	0,75	551	127	98	107	2 300	406	611	
		je ha:	735	169	131	143	3 067	541	815	23 442.–
4.4	1980	0,45	229	90	119	76	1 535 ⁴	504	699	
		je ha:	509	200	264	169	3 411	1 120	1 553	42 236.–
4.5	1980	1,07	431	75	427	176	4 600 ⁴	695	1 298	
		je ha:	403	70	399	164	4 290	650	1 213	34 615.–
Total:		5,84	4 105	1 163	2 162	974	21 316	4 310	7 446	
		je ha:	703	199	370	167	3 650	Aufsummierung nicht sinnvoll.		

1b) Aufforstungen

6.2	1981	0,27	0	0	0 ⁵	50	1 000	107	157	
		je ha:	0	0	0	185	3 704	396	581	18 229.–
7.1	1980	0,58	4	2	55	115	4 300 ⁴	210	380	
		je ha:	0	0	95	198	7 414	362	655	23 789.–
7.2	1980	0,53	82	31	100	74	2 450 ⁴	219	393	
		je ha:	155	58	189	140	4 623	413	742	23 173.–
8.1	1977	2,00	0	0	0 ⁵	190	3 058 ⁴	885	1 075	
		je ha:	0	0	0	95	1 529	443	538	14 979.–
8.2	1977	0,80	0	0	0 ⁵	40	9 604	408	448	
		je ha:	0	0	0	50	1 200	510	560	15 200.–
8.3	1978	1,00	0	0	0 ⁵	75	1 850	389	464	
		je ha:	0	0	0	75	1 850	389	464	13 450.–
8.4	1979	0,38	111	45	49	78	2 000	251	378	
		je ha:	292	118	129	205	5 263	661	995	30 138.–
8.5	1981	0,87	0	0	211	180	4 200 ⁴	306	697	
		je ha:	0	0	243	207	4 828	352	801	24 853.–
Total:		6,43	197	78	415	802	19 818	2 775	3 992	
		je ha:	31	12	65	125	3 082	432	621	18 607.–

Durchschnittlicher Aufwand Holzerei bei Umwandlungen 3,5 Std./Ster, bei Aufforstungen 2,5 Std./Ster.

Durchschnittlicher Pflanzungsaufwand bei Umwandlungen 2,75 Min., bei Aufforstungen 2,5 Min.

¹ Berechnungsgrundlage durchschnittliche Bruttostundenkosten von Fr 25.– aus den Jahren: 1975, Fr. 13.30; 1980, Fr. 17.40; 1985, Fr. 22.50; 1990, Fr. 30.80; 1995, Fr. 38.80. Quelle: Waldwirtschaft Verband Schweiz, Kosten der ständigen Arbeitskräfte Alpenforstbetriebe.

² Arbeitsstunden inklusive Wegzeiten und kurze Arbeitspausen, exklusive Mittagspause.

³ Die Pflanzen werden mit Fr. 1.– je Stück bewertet.

⁴ Inklusive Nachpflanzungen.

⁵ Keine Flächensäuberung, da Aufforstung nach starkem Flächenbrand.

konkurrenz der Bodenvegetation besser geschützt werden als beispielsweise bei Winkelpflanzung. Zudem verminderte sich durch diese sehr sorgfältige Pflanztechnik das Risiko lebenslanger Wurzeldeformationen (STROHSCHNEIDER 1987). Die extrem üppige Vegetationskonkurrenz mit Adlerfarn, Brombeeren, Pfeifengras usw. sowie Stockausschlägen bis über zwei Meter Wuchshöhe erforderte in den ersten Jahren alljährliche Jungwuchspflege, namentlich für die mehrheitlich gepflanzten Lichtbaumarten. Zudem besteht bei fehlender Jungwuchspflege das Risiko, dass die Konkurrenzvegetation zusammen mit der Schneedeckendynamik die Bäumchen niederdrückt und zudeckt. Die Jungwaldpflege erfolgte nach den Richtlinien von Leibundguts Waldpflege (LEIBUNDGUT 1978). Ab 1986 wurden die Stangenhölzer jedoch nach der Z-Baummethode durchforstet, Z-Baumauslese im Endabstand. Ende 1996 wurde der Pflegezustand aller Kulturen von Förster A. Mathis im Rahmen seiner Praktikumsarbeit sehr detailliert überprüft und dokumentiert, auch fotografisch (Tabelle 2) (MATHIS 1996). Alle erwähnten Dokumentationsunterlagen sind bei Förster C. Scheggia, Novaggio, eingelagert und einsehbar.

3. Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse unserer Dokumentationen und Kontrollen sind in den Tabellen 1 und 2 zusammengefasst. Die Aufwendungen für die Holzerei werden dem gesamten Arbeitsaufwand für die Kulturen nicht angelastet, weil diese Aufwendungen ebenso für die Fortführung des Stockausschlagbetriebes oder für die Naturverjüngung erforderlich wären. Mit diesen alternativen Möglichkeiten sind unsere Pflanzungen heute hinsichtlich der wirtschaftlichen Konkurrenzfähigkeit zu vergleichen. Der allgemeine Pflegezustand aller Kulturen wurde Ende 1996 vom projektunabhängigen Förster A. Mathis mit einer Ausnahme als gut bis mittel beurteilt. In dieser Hinsicht

ist das Ergebnis unserer fast zwanzigjährigen Bemühungen erfreulich. Insgesamt ist der Preis hierfür allerdings unverhältnismässig hoch, worauf wir abschliessend zurückkommen.

In der Anfangszeit unseres Projektes waren Massnahmen der direkten Umwandlung und der Brachlandaufforstung auf der Alpensüdseite noch allgemein üblich. Dementsprechend wurden solche Massnahmen auch in unser Wiederherstellungsprojekt aufgenommen, neben den flächenmässig überwiegenden Massnahmen der versuchsweisen indirekten Überführung mittels Durchforstungen. Im Sinne des ETH-Lehrwaldes wollten wir Erfahrungen sammeln und diese kritisch werten, um zur kontinuierlichen Verbesserung der waldbaulichen Behandlung der Kastanien-Stockausschlagwälder beizutragen, in enger Zusammenarbeit mit Kollegen aus der einschlägigen Forschung und der Praxis.

3.1 Waldbauliche Aspekte

Schlagräumung

Die Aufwendungen für die Schlagräumung (Tabelle 1) mögen als aussergewöhnlich hoch erscheinen. In den dreissig- bis fünfzigjährigen Stockausschlagbeständen fallen jedoch Unmengen schwachen Astmaterials an, das wegen der häufigen Trockenperioden über viele Jahre hinweg nicht vermorscht. Deshalb wurde dieses Astmaterial aus den Kulturflächen entfernt, um der hier stets akuten Brandgefährdung vorzubeugen. Immer wieder werden Waldbrände auch durch Brandstifter verursacht.

Pflanzenzahlen

Die Pflanzenzahlen je Hektare (Tabelle 1) mögen aus heutiger Sicht teilweise als hoch erscheinen. Damals war dies im Hinblick auf die Qualitätsholzproduktion allgemein üblich und

Tabelle 2: Kurzbeschreibung der Kulturen aus Tabelle 1.

2a) Umwandlungen

Fläche Nr.	Gepflanzte Baumarten ¹	Baumarten in der Oberschicht in % u. Mischungsform ²		Oberhöhe Dez. 1996	Pflegezustand Dez. 1996
		Anzahl	%		
1.3	REi 1000, WLi 1000, Do 400, SFö 300, Bu 400	40 REi b/10 WLi g/20 Do g/ 20 SFö g/10 Bu g		17 m	mittel
1.4	REi 800, SFö 630, Bu 1075, WLi 800	40 REi b/35 SFö g/20 Bu g/5 WLi e		17 m	mittel
1.5	REi 200, WLi 180, Bu 75	80 REi b/5 WLi e/15 Bu e		15 m	mittel
1.6	REi 1075, Bu 1150	50 REi b/50 Bu b		7 m	mittel
1.7	REi 836, JLa 300, WLi 160, Bu 300	25 REi b/30 JLa g/5 WLi e/40 Bu b		5 m	mittel
1.8	StEi 1400, REi 300, Bu 500	60 StEi b/5 REi e/25 Bu e		2 m	gut
2.5	JLa 850, Do 650, WLi 800	55 JLa b/40 Do g/5 WLi e		15 m	gut
4.4	ZerrEi 850, ELä 550, WLi 135	60 ZerrEi b/30 ELä g/10 VKi e		12 m	gut
4.5	ELä 2000, JLa 850, WLi 1000, Bu 650, BAh 100	85 Lä b/5 WLi e/5 Bu e/5 BAh e.		12 m	gut

2b) Aufforstungen

6.2	Stech-Fichten 1000	100 Stech-Fichten		5 m	gut
7.1	Bu 4300	100 Bu		7 m	mittel
7.2	Bu 1100, Griech. Ta 750, Do 400, Fi 200	20 Bu g/25 Griech. Ta g/20 Do g/35 Fi g		8 m	gut
8.1	JLa 853, ELä 605, WLi 1600	50 JLa h/50 ELä h		13 m	gut
8.2	ELä 300, Do 160, WLi 500	50 ELä h/50 Do g		13 m	gut
8.3	ELä 1100, WLi 750	100 ELä		10 m	gut
8.4	Bu 2000	100 Bu		8 m	mittel
8.5	Bu 4200	100 Bu		4 m	schlecht

¹ Abkürzungen der Baumarten: BAh Bergahorn; Bu Buche; Do Douglasie; ELä Europäische Lärche; Fi Fichte; Griech. Ta Griechische Tanne; JLa Japanische Lärche; REi: Amerikanische Eiche (Roteiche); SFö Schwarzföhre; StEi Stiel-Eiche; VKi Vogelkirsche; WLi Winterlinde; ZerrEi Zerreiche.

² Abkürzungen der Mischungsform: b Bestand; e einzeln; g Gruppe; h Horst.

zudem musste mit Ausfällen infolge allfälliger Trockenperioden im ersten Jahr gerechnet werden. Deshalb waren oftmals auch Nachpflanzungen notwendig.

Pflegeaufwendungen

Die überaus hohen Pflegeaufwendungen (*Tabelle 1*) sind ebenfalls erklärungsbedürftig: Nach 15 bis 20 Jahren beanspruchen sie in den Umwandlungsflächen über fünfzig Prozent des gesamten Kostenaufwandes und in den Aufforstungen gegen sechzig Prozent. Und der Anteil dieser Pflegekosten wird noch erheblich zunehmen, denn bis in die schwache Baumholzstufe werden sich weitere nicht kostendeckende Pflegeeingriffe aufdrängen, namentlich bei den Lichtbaumarten. Extrem aufwendig war vor allem die Jungwuchspflege in den ersten fünf bis zehn Jahren, solange der Jungwuchs vor der extrem üppigen Vegetationskonkurrenz geschützt werden musste. In den Umwandlungsflächen werden die Jungbäumchen zudem durch zahlreiche sehr raschwüchsige Stockausschläge überwuchert. In den Umwandlungsflächen unterhalb 1000 m ü.M. dauerte es rund fünf Jahre, bis die Jungbäumchen die Wuchshöhe von zwei Meter erreichten und damit der Vegetationskonkurrenz zu entwachsen begannen. In den Brachlandaufforstungen über 1000 m ü.M. waren hierfür sechs bis zehn Jahre erforderlich, für die Buche allgemein zehn Jahre. Die überwiegend gepflanzten Lichtbaumarten (*Tabelle 2*) bleiben bis ins schwache Baumholz gezwungenermassen pflegebedürftig, weil sonst viel zu kurze Kronen und Stabilitätseinbussen resultieren. Namentlich die hier gelegentlich extrem ergiebigen Nassschneefälle können katastrophale Schneelastschäden verursachen. Die überaus heliotrophe Roteiche gerät im Steilhang bei ungenügender Pflege zudem in starken Schiefstand. Die schattenertragende Buche ist insofern viel weniger pflegeabhängig, als meistens genügend vorwüchsige Individuen oder eben auch «Protze» vorhanden sind, welche sich auch ohne Pflege stabil und genügend langkronig durchsetzen. Zudem zeigt die Buche im Falle verspäteter Durchforstungseingriffe in der Baumholzstufe immer noch eine erstaunliche Reaktionsfähigkeit, im Gegensatz zu den schon bald irreversibel zu kurzkrönigen Lichtbaumarten.

Wenigstens vor Schalenwildschäden blieben wir bis vor wenigen Jahren verschont, sie machen sich aber gegenwärtig zunehmend bemerkbar. Schliesslich fällt auch negativ ins Gewicht, dass die oft schwül-heisse Witterung in diesen sonnenseitigen Hängen die Arbeitsleistung erheblich beeinträchtigen kann.

Baumartenwahl

Bei der Baumartenwahl (*Tabelle 2*) spielte oftmals auch unsere experimentelle Neugier eine mehr oder weniger grosse Rolle. Die Japanlärche zeigte wesentlich bessere Anwuchserfolge als die Europäische Lärche. Nach dem Vorbild unserer nördlichen Mittellandstandorte mischten wir die Lärche mit Winterlinde, welche als zukünftiger Nebenbestand dienen sollte. Die Lärchenstreu baut sich auf diesen sauren und trockenen Standorten sehr schlecht ab, es können sich grössere Nadelstreuauflagen anhäufen, welche die Brandgefährdung verstärken. Die Lindenpflanzungen erwiesen sich indes mehrheitlich als Misserfolg. Die Winterlinde gedeiht lediglich in tieferen Lagen unterhalb rund 900 m ü.M. auf nährstoffreichen und genügend wasserversorgten Standorten. Die Lärchen zeichnen sich häufig durch geradezu bestechend schöne Wuchsformen aus, sie sollten aber im Hinblick auf die Qualitätsholzproduktion trockengeastet werden. Die auf der Alpennordseite gefürchteten Stammdeformationen

bei der Europäischen Lärche wegen des sogenannten Lärchenkrebses sind hier kein Problem. Leider ist jedoch das Stammholz nach unseren ersten Beobachtungen von auffällig vielen Harzgallen durchsetzt, was die Holzqualität erheblich mindert. Die Amerikanische Eiche erweist sich in mancher Hinsicht als ebenso vorteilhaft wie die Edelkastanie. Sie gedeiht ebenfalls auf sehr armen und trockenen Standorten, sie ist raschwüchsig, kann Brandzerstörung dank Stockausschlagbildung überleben und sie vermag sich ebenso gut natürlich zu verjüngen wie die heimischen Eichenarten. Im Gegensatz zur Edelkastanie ist die Ringschäligkeit kein Problem. Nachteilig ist ihre Schiefstandgefährdung infolge ihrer ausserordentlich starken heliotropen Reaktion, wenn sie am Steilhang von oben konkurrenziert wird. Mit den Buchenpflanzungen auf Buchenwaldstandorten wollten wir zunächst hauptsächlich Brandschutzbarrieren schaffen, denn geschlossene Buchenbaumhölzer vermögen die Brandausbreitung am wirksamsten zu stoppen. Diese Buchenpflanzungen haben sich nun aber überraschend gut bewährt. Die Buche zeichnet sich im Vergleich zu den Lichtbaumarten durch die Vorzüge aus, dass sie auf mangelhafte oder gar fehlende Pflege wesentlich toleranter reagiert, dass sie sich später problemlos natürlich zu verjüngen vermag, und dass sie gegen die hier sehr akute Brandgefährdung insgesamt am besten gewappnet ist. Nachteilig können sich speziell in der Jungwaldstufe die manchmal zahlreichen Stammnekrosen (sogenannte T-Krankheit) auswirken, wahrscheinlich im Zusammenhang mit Verletzungen durch Hagelschläge. Trotzdem würden wir aufgrund unserer Erfahrungen und unserer heutigen Wertvorstellungen auf Buchenwaldstandorten hauptsächlich Buchenpflanzungen mit qualitativ bestmöglichen Provenienzen empfehlen. In Kastanien-Buchen-Mischbeständen ist langfristig ohnehin eine weitgehende bis vollständige Verdrängung der Edelkastanie zu beobachten. Aus heutiger Sicht sind die Buchenwaldstandorte auch in den tieferen Meereshöhen viel weiter verbreitet als dies noch vor zwanzig Jahren angenommen wurde.

Auf den besten Standorten, wie beispielsweise dem Geissblatt-Eschenmischwald mit Edelkastanie EK Nr. 33, sind die standortsheimischen Baumarten wie die qualitativ oft hervorragende Stieleiche und ebenso der Bergahorn offensichtlich am vorteilhaftesten.

3.2 Arbeitstechnik

Die arbeitstechnischen Gegebenheiten waren zweifellos nicht optimal. Zwar sind unsere Kulturflächen mittels einer Basisstrasse und mit mehreren Maschinenwegen sehr gut erschlossen, aber die forstliche Infrastruktur und damit auch der Mechanisierungsgrad waren anfänglich während vieler Jahre bloss rudimentär. Die Pflanzungen sind wegen des dicht verfilzten oberflächlichen Wurzelgeflechtes nicht mechanisierbar, und auch die Pflegeeingriffe sind wegen des steilen und unregelmässigen, steindurchsetzten Geländes bloss sehr beschränkt mechanisierbar. Auffällig ist in *Tabelle 1* der sehr hohe Zeitaufwand für die Holzerei, durchschnittlich dreieinhalb Stunden je Ster. Erklärbar ist dieser hohe Aufwand durch den grossen Anteil an schwachen Sortimenten, den enormen Astanfall und durch den geringen Mechanisierungsgrad. Dank optimaler Arbeitsorganisation und Mechanisierung konnte Förster C. Scheggia 1997 einen Niederwaldschlag kostendeckend ausführen. Allerdings war dabei auch der Sortimentsanfall insofern überdurchschnittlich günstig, als ein erheblicher Anteil Pfähle und Pergolaholz gewonnen werden konnte. Der Verkaufspreis für Kastanienbrennholz beträgt derzeit lediglich rund vierzig Franken je Kubikmeter.

3.3 Wirtschaftliche Aspekte

Aus wirtschaftlicher Sicht erscheinen die bis heute angefallenen Kulturkosten als abschreckend hoch, und dabei werden noch weitere defizitäre Pflegeeingriffe bis ins schwache Baumholz erforderlich sein. Unsere Kulturkosten je Hektare können unter einigen Vorbehalten mit denjenigen analoger Pflanzungen verglichen werden: Sergio Mariotta analysierte die Massnahmen der Kastanien-Wiederherstellungsprojekte des Kantons Tessin von 1958 bis 1993 (MARIOTTA 1997). Dabei resultierte aus 990 Hektaren Umwandlungen mit Pflanzungen ein pauschaler Durchschnittsaufwand von Fr. 36 146.– je Hektare. Ausserhalb unseres infrastrukturell privilegierten Lehrwaldes waren detaillierte Arbeitsaufwandkontrollen früher nicht machbar.

Für den Vergleich mit unseren Hektaren-Werten in *Tabelle 1* sind folgende Vorbehalte zu berücksichtigen:

- Im Unterschied zu uns sind die Holzereikosten inbegriffen, jedoch nicht bei allen Projekten, weil die Holznutzung bis in die Siebzigerjahre meistens noch kostendeckend war.
- Der Löwenanteil der 990 Hektaren Umwandlungen wurde vor 1975 durchgeführt, als die Arbeitskosten noch wesentlich niedriger waren. Ab 1972 rückwärts lagen die Stundenansätze der Bruttoarbeitskosten gemäss der *Tabelle 1* zugrundeliegenden Arbeitskostenstatistik unterhalb von zehn Franken!
- Stark ins Gewicht fallen vor allem die im Vergleich zu uns wesentlich geringeren Pflegeaufwendungen in diesen 990 Hektaren: Sie liegen bei 33 Prozent der gesamten Kosten, während sie bei unseren lückenlos regelmässig gepflegten Kulturen über fünfzig Prozent der Gesamtkosten beanspruchen.

Wenigstens der Größenordnung nach dürfte der gegenseitige Vergleich der Hektaren-Kosten trotz dieser Vorbehalte statthaft sein. Demnach dürften unsere Hektaren-Kosten mehr oder weniger im normalen Rahmen dieser Kastanien-Wiederherstellungsprojekte liegen, wenn auch teilweise im oberen Bereich.

Auf der Basis der heutigen Bruttostundenkosten von Fr. 48.– für Forstwerte in Novaggio und der Pflanzenkosten von rund zwei Franken je Stück würden sich die Gesamtkosten aus *Tabelle 1* sogar noch fast verdoppeln! Angesichts dieser enormen Investitionen sind Pflanzungen mit der Zielsetzung einer systematischen Qualitätsholzproduktion unter den heutigen forstwirtschaftlichen Bedingungen auf diesen Standorten eindeutig nicht mehr empfehlenswert, und sie werden denn auch schon seit längerer Zeit nicht mehr praktiziert.

Dank der glücklichen Entwicklung der Hypovirulenz ist die Kastanienrindenkrebs-Krankheit relativ harmlos geworden, die Kastanie erscheint nicht mehr als gefährdet, solche Pflanzungen sind somit nicht mehr notwendig.

In Bezug auf die rein quantitative Holzproduktion sind unsere Pflanzungen der Naturverjüngung sowie auch einem fachgerechten Niederwaldbetrieb nicht wesentlich überlegen. Dazu kommt, dass beim Kastanien-Stockausschlagbetrieb ebenfalls sehr wertvolle Sortimente erzielt werden können, wie beispielsweise Pfahlholz, Pergolaholz und Lawinverbauungsholz. Bei genügender Erschliessung und optimaler Mechanisierung wird zusehends auch die Hackschnitzel-Energieholzproduktion finanziell interessant, nicht zuletzt dank der intensiven Aufklärungsarbeit des Forstdienstes. In der Mönchsrepublik Athos in Griechenland werden aus unserem Sortiment Lawinverbauungsholz vielseitig verwendbare, sehr gefällige Kleinbalken hergestellt. Aufgrund der Fortschritte der Verleimungstechnik lassen sich heute auch mittels schwacher Sortimente sehr schöne Bretter fabrizieren, um so

mehr, als die schwächeren Sortimente viel weniger ringschällig sind als die älteren Stockausschläge und Bäume. Und schliesslich gewinnt das Kastanienholz zunehmend Beachtung bei Architekten und Holzverarbeitern, dank der schon mehrjährigen Aufklärungskampagnen des Kantons und verschiedener Interessengruppen.

Aus dieser Sicht erscheinen unsere Kulturaufwendungen heute als nicht mehr unbedingt notwendige Investitionen von hauptsächlich wirtschaftlichem Interesse im Hinblick auf eine bessere Qualitätsholzausbeute in sechzig bis achtzig Jahren. Die Walderhaltung und die rein quantitative Holzproduktion sind demgegenüber unverhältnismässig viel billiger zu haben.

Wirklich wirtschaftlich betrachtet müsste deshalb auch die Rendite für die höheren Investitionen der systematischen Qualitätsholzproduktion nachgewiesen werden. Hierfür wären die Mehrinvestitionen zu verzinsen, um so mehr, als sie nicht mit betriebseigenen Mitteln aus dem Waldertrag finanzierbar sind. Bei einem Zinsfuss von drei Prozent erhöhen sich unsere Investitionen in 25 Jahren auf den doppelten und in sechzig Jahren auf den sechsfachen Betrag. Bei Kulturkosten von Fr. 35 000.– je Hektare müssten demnach nach sechzig Jahren Nettolöcherlöse von Fr. 210 000.– je Hektare in Aussicht stehen. Dabei wären aber noch die hier ganz aussergewöhnlich hohen Produktionsrisiken in Rechnung zu stellen:

- Am bedrohlichsten ist das Brandrisiko, wovon namentlich die immergrünen Nadelbäume zeitlebens existenziell bedroht bleiben.
- Auch die hier häufigen schweren Hagelschläge können die Bäume massiv schädigen, hauptsächlich im Jungwald bis zur schwachen Baumholzstufe.
- Die Schneelastgefährdung ist hier kaum geringer als auf der Alpennordseite, auch wenn sie viel unregelmässiger auftritt.
- Sehr hoch und mancherorts drastisch augenfällig ist auch das Risiko, dass die unerlässliche kontinuierliche Pflege mangels genügend langfristiger Finanzierungsmöglichkeiten viel zu früh auf der Strecke bleibt. So entpuppen sich die Qualitätsholzproduktions-Pflanzungen wegen der sehr langfristigen Pflegeabhängigkeit als eigentliche Kostenfallen: Entweder wir vermögen den Pflegeanforderungen während mindestens zwanzig bis dreissig Jahren nachzukommen, oder wir riskieren den weitgehenden bis vollständigen Verlust der vorangegangenen Investitionen.
- Nachteilig fällt längerfristig zudem ins Gewicht, dass die hier nicht standortsheimischen Nadelbäume die Walderhaltung nicht gewährleisten können, weil sie sich nicht genügend natürlich zu verjüngen vermögen und weil sie nach Brandzerstörung nicht ausschlagfähig sind.

Mit unserem Hochrechnungsbeispiel wollen wir keineswegs die Zinseszinsrechnung beim Waldbau allgemein befürworten. Sie ist angesichts der langen Produktionszeiträume fragwürdig. Für den Vergleich verschiedener alternativer Waldbehandlungsmodelle können damit aber eindruckliche Beurteilungskriterien gewonnen werden, namentlich hinsichtlich der wirtschaftlichen Konkurrenzfähigkeit alternativer Waldbehandlungsmodelle. Solche sind auf diesen Standorten beispielsweise der fachgerechte Stockausschlagbetrieb mit Kastanie, die Naturverjüngung und, falls erforderlich, extensive Pflanzungen im Sinne einer minimalen Pflegebedürftigkeit. Jedenfalls zeigen diese einfachen Kosten/Nutzen-Schätzungen eindrucklich, dass heute auf diesen Standorten Waldbauziele und -massnahmen mit bescheidenen Investitionen und minimalen Risiken den besten Wirtschaftserfolg versprechen. Selbstverständlich soll die Förderung von Qualitätsholz bei sich bietender Gelegenheit stets im Auge behalten werden, jedoch mit verhältnismässigem Aufwand.

Ganz klar wollen wir festhalten, dass wir keinesfalls die systematische Qualitätsholzproduktion allgemein in Frage stellen wollen. Grundsätzlich ist diese auch heute noch eine valable Option, jedoch nicht um jeden Preis und nicht auf sämtlichen Standorten. In diesem Sinne gehören die trockenen Eichen- bzw. Kastanien- und Buchenwaldstandorte der Alpensüdseite zweifellos nicht zu den prädestinierten Standorten für eine systematische Qualitätsholzproduktion.

Innerhalb von knapp vierzig Jahren haben sich unsere waldbaulichen Wertvorstellungen über die Behandlung der Kastanien-Stockausschlagwälder der Alpensüdseite grundlegend gewandelt. Waren denn die damaligen waldbaulichen Wertvorstellungen einfach falsch? Die Zeiten haben sich geändert, und wir uns mit ihnen!

Aus dieser Perspektive erweisen sich die damaligen Wertvorstellungen bis in die Siebzigerjahre denn auch durchaus als verständlich und vertretbar:

- Vor allem und zuerst fällt die seither dramatische Steigerung der Arbeitskosten im Verhältnis zu den stagnierenden Holzpreisen ins Gewicht. Seit 1960 haben sich die Stundenansätze der Arbeitskosten nahezu verzehnfacht. Demgegenüber ist der Kastanienbrennholzpreis heute mit vierzig Franken je Kubikmeter sogar etwas niedriger als 1960, gemäss den Angaben von Förster C. Scheggia. Eine dermassen ruinöse forstwirtschaftliche Entwicklung war nicht voraussehbar.
- Qualitativ ansprechende Baumholzbestände mit Lärche, Douglasie und Roteiche aus früheren versuchsweisen Pflanzungen erschienen als vielversprechend.
- Angesichts des Raubbaus an den Edellaubhölzern in den Tropen und Subtropen wurde damals längerfristig mit einer massiven Steigerung der Qualitätsholzpreise gerechnet.
- Die zunehmend raffinierteren Imitationsmöglichkeiten für die Nachahmung von Wertholz mittels Hartplastik und anderen Materialien sowie die technisch rasch fortgeschrittenen Möglichkeiten zur Qualitätsverbesserung von Massensortimenten durch die Verleimungstechnik waren damals nicht voraussehbar.
- In Ermangelung lokaler Erfahrungen mussten bewährte Waldbaupraktiken der Alpennordseite notdürftig auf diese wesentlich andersartigen und risikoreicheren Standorte übertragen werden. Die hierfür notwendigen standortkundlichen Kenntnisse in der Kastanienstufe waren bis in die Achtzigerjahre vollständig ungenügend.
- Die anfänglich existenziell erscheinende Bedrohung der Kastanie löste allgemein einen sehr lange nachwirkenden traumatischen Schock aus. Zudem befürchteten renommierte Phytopathologen anfänglich auch ein allfälliges Übergreifen der Pilzkrankung auf die Eiche und die Buche (GÄUMANN 1951).

Aus dieser Optik erscheinen die forcierten direkten Umwandlungen mittels Pflanzung mit allen möglichen erfolgversprechenden Baumarten auch heute noch als absolut verständlich und nachvollziehbar.

Dank der Initiative und Experimentierfreudigkeit unserer Vorgänger verfügen wir heute über einen reichhaltigen Erfahrungsschatz. Dabei sind auch die negativen Erfahrungen bzw. Misserfolge in dem Masse wertvoll, wie wir fähig sind, daraus zu lernen. Gibt es überhaupt Lernprozesse innerhalb derart komplexer Systeme ohne negative Erfahrungen bzw. Misserfolge?

Die schon bestehenden Kulturen sollten unbedingt weiterhin zumindest nach der Z-Baummethode gepflegt werden, um die bisherigen Investitionen noch bestmöglich zu verwerten und um weitere Erfahrungen bis zur Erreichung des Bestock-

ungszieles zu sammeln. Die Neubegründung solcher Kulturen ist dagegen heute zweifellos nicht mehr empfehlenswert. Unseren Vorgängern aber gebührt trotzdem Dank, denn sie haben in ihrer Zeit und unter den damaligen Umständen nach bestem Wissen und Gewissen für uns vorgesorgt. Schade ist lediglich, dass wir etwas zu lange in der Tradition der damaligen waldbaulichen Wertvorstellungen befangen blieben, der Schreibende mit eingeschlossen! Hätte man schon vor vierzig Jahren ein Effizienz-Kontrollsystem anwenden können, wie es S. Mariotta vorgeschlagen hat, wären uns die Augen zweifellos viel früher aufgegangen (MARIOTTA 1998).

4. Schlussfolgerungen

Aufgrund der drastisch veränderten Bedingungen und Erfahrungen sind systematische Qualitätsholzproduktionspflanzungen auf den trockenen Eichen/Kastanien- und Buchenwaldstandorten der Alpensüdseite heute nicht mehr empfehlenswert. Andererseits sollten die alternden und wohl zusehends weniger produktiven Kastanien-Stockausschlagwälder auch nicht einfach vernachlässigt werden. Die langfristige Walderhaltung, die Erfüllung spezieller Waldfunktionen, namentlich der Schutzfunktion, und nicht zuletzt die Holzproduktion werden immer wieder waldbauliche Pflegemassnahmen erfordern. Wir dürfen uns auf unserem heutigen «Wohlstandsgipfel» nicht einfach auf das kurzfristige Hier und Jetzt beschränken, wir sollten wie unsere Vorgänger langfristige Wertvorstellungen entwickeln, um die erforderlichen vorsorglichen Massnahmen abzuleiten. Theoretisch plädieren alle für die Nachhaltigkeit der Waldbehandlung, die praktische Umsetzung ist dagegen schwieriger!

Zweifellos wird der vielseitig verwendbare Rohstoff Holz spätestens dann wieder eine Wertsteigerung erfahren, wenn die heute für uns so wohlfeilen Vorräte der fossilen organischen Rohstoffe definitiv zur Neige gehen und noch mehr Menschen als heute auf organische Rohstoffe angewiesen sein werden. In vielen sogenannten Drittweltländern ohne eigene Öl- und Kohlevorkommen ist dies heute schon harte Realität, es herrscht dort akuter Holzangel. Im Lebensrhythmus des Waldes bedeuten dreissig bis fünfzig Jahre eine relativ kurze Frist.

Schliesslich lehrt uns der enorme Wertewandel in den letzten dreissig bis fünfzig Jahren eindrücklich, dass wir die zukünftig-langfristigen Erfordernisse hinsichtlich der Holzproduktion und Waldbehandlung unmöglich zuverlässig prognostizieren können. Mit grosser Sicherheit dürfen wir jedoch mindestens von der Annahme ausgehen, dass nachhaltig stabile und vielseitig funktionsfähige Wälder nach wie vor erwünscht sein werden.

Grundsätzlich könnten für die Kastanien-Stockausschlagwälder in unserer heutigen Wirtschaftslage speziell angepasste minimale Pflegemassnahmen begleitend sein, entsprechend dem Beispiel der minimalen Pflegemassnahmen für Wälder mit Schutzfunktion (WASSER *et al.* 1996). Dabei müssen alle Waldbauziele und Massnahmen die Überprüfung durch den «4-Fragentest» bestehen: «Nötig? Möglich? Wirksam? Verhältnismässig?». Die systematischen Qualitätsholzproduktions-Pflanzungen beispielsweise scheitern heute zumindest an den Fragen «Nötig» und «Verhältnismässig». Unerlässlich ist dabei auch ein praktikables System zur ständigen Effizienzkontrolle aller waldbaulichen Massnahmen, zumindest im Falle subventionierter Projekte (MARIOTTA 1998). Nur dank solcher Selbstkontrollen können allfällige Fehlentwicklungen hinsichtlich der Kosten/Nutzen-Relation rechtzeitig erkannt werden. Im Sinne minimaler Pflegemassnahmen ist auch eine hinreichende standörtliche Differenzierung der Waldbauziele und -massnahmen erforderlich. Begleitend sollten nicht mehr

allgemeingültige ideale, sondern je standörtlich angepasste, befriedigende Waldbauziele und -massnahmen sein, möglichst naturnah, im Konsens mit der standörtlich natürlichen Entwicklungsdynamik. Waldbauziele und -massnahmen im Dis-sens mit der standörtlich natürlichen Entwicklungsdynamik sind meistens wesentlich aufwendiger und risikobelasteter. Hierzu sind allerdings unsere heutigen Kenntnisse dieser Standorte und ihrer natürlichen Waldentwicklungsdynamik immer noch stark verbesserungsbedürftig.

Als waldbaulich erfolgversprechend erscheinen heute je nach den hierfür geeigneten örtlichen Voraussetzungen die Reaktivierung eines fachgerechten Stockausschlagbetriebes mit Kastanie oder die Förderung von Naturverjüngungsverfahren, namentlich im Falle einer genügenden Buchenvertretung auf Buchenwaldstandorten. Falls Pflanzungen sich aufdrängen, sollte sichergestellt werden, dass der Pflegeaufwand bis in die Baumholzstufe sowohl minimalisiert wie auch gewährleistet werden kann. Dementsprechend sollten wohl hauptsächlich standortsheimische Baumarten berücksichtigt werden und auch die Pflanztechnik muss neu überdacht werden. Möglich wäre beispielsweise die Begründung stützpunkt-förmiger Kleinkollektive im Rahmen eines derart weitmaschigen Gitternetzes, dass die Konkurrenz zwischen diesen Kleinkollektiven erst in der Baumholzstufe reguliert werden muss. Die Durchforstung alter, über rund dreissigjähriger Kastanien-Stockausschlagbestände ist hingegen auf den trockenen Standorten aufgrund unserer Erfahrungen und Untersuchungen nicht empfehlenswert (OTT *et al.* 2000).

Zusammenfassung

1948 begann sich der Kastanienrindenkrebs (*Cryphonectria parasitica*) in den Kastanien-Stockausschlagwäldern der schweizerischen Alpensüdseite epidemieartig auszubreiten. Zunächst war nach den katastrophalen Erfahrungen in Amerika die vollständige Ausrottung der Edelkastanie zu befürchten. Infolgedessen wurde im Kanton Tessin ein umfangreiches Umwandlungsprogramm gestartet. In Ermangelung entsprechender Erfahrungen wurden alle geeignet erscheinenden Baumarten gepflanzt, und zwar in der damals üblichen Pflanz- und Pflanztechnik der systematischen Qualitätsholzproduktion. Die früher ungenügende Infrastruktur erlaubte indessen keine detaillierte Aufwandskontrolle über diese Massnahmen. Das Institut für Waldbau der ETH Zürich konnte im Rahmen eines Lehrwaldprojektes ab 1973 diese Kontrolldokumentation ermöglichen. Im vorliegenden Bericht werden die bisherigen detaillierten Aufwandskontrollen für neun Umwandlungs- und acht Aufforstungsflächen dargestellt und kritisch gewertet. Die Gesamtaufwendungen sind aus heutiger Sicht unverhältnismässig hoch, bis teilweise über 1500 Stunden je Hektare in den ersten 15 bis 20 Jahren. Angesichts der seitherigen Entwicklung der Holzpreise und der forstlichen Kosten sind solche Pflanzungen nicht mehr empfehlenswert, um so weniger, als sich der Kastanienrindenkrebs dank dem Phänomen der Hypovirulenz relativ harmlos entwickelt hat. Abschliessend werden alternative Waldbehandlungsmöglichkeiten für die Kastanien-Stockausschlagwälder zur Diskussion gestellt.

Summary

Transformation and afforestation measures in neglected chestnut coppice stands in the canton of Tessin – expenditures and costs

The attack of the chestnut blight (*Cryphonectria parasitica*) on chestnut coppice stands on the southern side of the Swiss Alps started to take on epidemic proportions in 1948. At the time, catastrophic experiences in America raised fears that it would lead to the total destruction of the chestnut. In consequence a wide-ranging transformation programme was initiated in the canton of Tessin. For want of relevant practical experience all promising species were planted using the then existing planting and silvicultural techniques for systematic, high-quality wood production. However, the existing infrastructure did not allow for a detailed control of expenditure for the measures taken. Starting in 1973, within a teaching-forest project, the Institute of silviculture of the ETH Zurich made control possible. In this report we present and analyse the measures applied to 17 parcels of land, nine of which were transformed and eight afforested. From today's point of view the total cost was disproportionately high, sometimes more than 1500 hours per hectare in the first 15 to 20 years. Taking developments in wood prices and forest management costs since then into consideration we conclude that indiscriminate planting is not to be recommended, especially in view of the fact that the chestnut blight turned out to be relatively harmless thanks to the phenomenon of «hypo-virulence». Finally, we discuss alternative silvicultural measures for chestnut coppice stands.

Translation: ANGELA RAST-MARGERISON

Résumé

Coût d'opérations de transformation et de reboisement dans des taillis de châtaignier laissés à l'abandon dans le canton du Tessin

Dès 1948, la maladie du chancre de l'écorce du châtaignier (*Cryphonectria parasitica*) s'est répandue de façon épidémique dans les taillis de châtaignier du Sud des Alpes suisses. Au début, suite aux expériences catastrophiques enregistrées en Amérique, l'extermination totale de cette essence a été redoutée. C'est pourquoi un vaste programme de transformation des forêts a été lancé dans le canton du Tessin. Faute d'expériences en la matière, une large palette d'essences ont alors fait l'objet d'essais. Des techniques de plantation et d'entretien sylvicole axées sur la production systématique de bois de qualité, qui prévalaient à cette époque, ont été mises en oeuvre. L'infrastructure insuffisante ne permettait cependant aucun contrôle détaillé du coût des travaux entrepris. Dès 1973, l'Institut de sylviculture de l'EPF de Zurich a pu réaliser de tels contrôles dans le cadre d'un projet. Le présent rapport expose et évalue de manière critique le contrôle détaillé des charges concernant neuf périmètres de transformation et huit surfaces reboisées. Dans une optique actuelle, les charges atteignent des montants démesurés, qui dépassent dans certains cas 1500 heures par hectare au cours des quinze à vingt premières années. Etant donné l'évolution défavorable des prix du bois et des coûts des travaux forestiers, de telles plantations ne peuvent être recommandées, d'autant plus que la maladie du chancre de l'écorce du châtaignier est devenue relativement inoffensive en raison du phénomène d'hypovirulence. Finalement, l'article débat de solutions alternatives de traitement des anciens taillis de châtaignier.

Traduction: CLAUDE GASSMANN

Literatur

- BEDA, G. (1963): Arbeitstechnische Beiträge zur Aufforstung und Kulturpflege in der Kastanienzone des Tessins. Schweiz. Z. Forstwes. 114 (4): 172–206.
- BEDA, G. (1966): Ein arbeitstechnischer Versuch über das Ausschneiden von Kulturen im Gebirge. Mitt. Eidgenöss. Anst. forstl. Vers.wes. 42 (1): 1–67.
- BUFFI, R. (1987): Le specie forestali per la zona castanile insubrica. Mitt. Eidgenöss. Anst. forstl. Vers.wes. 63 (3): 411–656.
- ELLENBERG, H., und KLÖTZLI, F. (1972): Waldgesellschaften und Waldstandorte der Schweiz. Mitt. Eidgenöss. Anst. forstl. Vers.wes. 48 (4): 589–930.
- GÄUMANN, E. (1951): Über das Kastaniensterben im Tessin. Schweiz. Z. Forstwes. 102 (1): 1–20.
- LEIBUNDGUT, H. (1962): Waldbauprobleme in der Kastanienstufe Insubriens. Schweiz. Z. Forstwes. 113 (3/4): 164–188.
- LEIBUNDGUT, H. (1978): Die Waldpflege. 2. erw. Auflage, Paul Haupt, Bern und Stuttgart, 204 S.
- MARIOTTA, S. (1997): 35 anni di progetti di risanamento pedemontano castanile, una valutazione. Documenti ambiente n. 69. Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio, Servizio documentazione, 3003 Berna.
- MARIOTTA, S. (1998): Prontuario, Informazioni di base per il controllo dell'efficacia degli interventi selvicolturali. Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio, Servizio documentazione, 3003 Berna.
- MATHIS, A. (1996): Waldbauliche Planung Cima Pianca, Novaggio. Unveröffentlicht, bei Förster Carlo Scheggia, Novaggio.
- OTT, E. (1977): Die Patriziatwälder von Novaggio im Malcantone als Lehr- und Forschungsobjekt der ETH Zürich. Schweiz. Z. Forstwes. 128 (6): 411–424.
- OTT, E., CONCEPRIO, F., PEDRINI, A. (2000): Diradamenti di cedui castanili invecchiati - risultati di due parcelle sperimentali (1975–1997) a Novaggio, Ticino. Schweiz. Z. Forstwes. 151 (2): 43–56.
- SCHÜTZ, J.-P. (1977): Enseignements et expériences sur la reconstitution des châtaigneraies, en vingt ans de projet de reboisement expérimental à Coperla (Tessin). Schweiz. Z. Forstwes. 128 (6): 398–410.
- STROHSCHNEIDER, I. (1987): Wurzeldeformationen infolge verschiedener Pflanzverfahren. Allg. Forstztg. (Wien) 98.
- WASSER, B. et al. (1996): Wegleitung Minimale Pflegemassnahmen für Wälder mit Schutzfunktion, Vollzug Umwelt. Buwal, Eidg. Drucksachen – und Materialzentrale (EDMZ), Bern.

Dank

Abschliessend danken wir den verantwortlichen Vorgesetzten und allen Beteiligten, dass wir im Lehrwald Novaggio forschen, Erfahrungen sammeln und sogar auch Fehler machen durften, um daraus zu lernen und Verbesserungsvorschläge abzuleiten. Ein gut dokumentiertes und der praktischen Forschung verpflichtetes «Lernwaldprojekt» mit fruchtbaren Kontakten zu interessierten Kollegen im In- und Ausland würde sich zweifellos auch weiterhin lohnen! Dankbar sind wir auch den Kollegen und Freunden, die diesen Bericht durchgelesen und verbessert haben: Marco Conedera, Marco Delucchi, Sergio Mariotta, Giorgio Moretti und Carlo Scheggia. Dem schweizerischen Waldwirtschaftsverband danken wir für die Unterlagen zur Arbeitskostenstatistik. Förster C. Scheggia wurde für uns unentbehrlich, herzlichen Dank für all die wertvollen Beobachtungen und Anregungen!

Autor

PD Dr. ERNST OTT, im Späten 20, CH-8906 Bonstetten.