

Partizipative Erarbeitung von Bewirtschaftungsszenarien für den Tessiner Kastaniengürtel

Francesca Cellina	Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana, Istituto sostenibilità applicata all'ambiente costruito (CH)*
Luca Pampuri	Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana, Istituto sostenibilità applicata all'ambiente costruito (CH)
Marco Conedera	Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (CH)
Davide Bettelini	Sezione forestale cantonale, Repubblica e Cantone Ticino (CH)
Rudy Genazzi	Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana, Istituto sostenibilità applicata all'ambiente costruito (CH)
Roman Rudel	Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana, Istituto sostenibilità applicata all'ambiente costruito (CH)

Partizipative Erarbeitung von Bewirtschaftungsszenarien für den Tessiner Kastaniengürtel

Der Wald wird heute multifunktional genutzt, wobei nach einem Ausgleich zwischen den verschiedenen Waldfunktionen wie Produktion, Schutz, Erholung und Ökologie gesucht wird. Die Waldplanung sollte entsprechend multikriteriellen Entscheidungsprozessen folgen. Von Vorteil könnte es sein, wenn die massgebenden Akteure bereits von Anfang an in den Planungsprozess einbezogen würden. So könnten breit akzeptierte Waldbaustراتيجien identifiziert und einfacher umgesetzt werden. In diesem Beitrag stellen wir die Methoden und Instrumente vor, die wir zwischen 2013 und 2016 entwickelt haben. Der Prozess hatte zum Ziel, Bewirtschaftungsszenarien für den Kastaniengürtel im Kanton Tessin (Schweiz) zu konzipieren und zu bewerten. Der strukturierte und transparente Vergleich zwischen den Szenarien ermöglichte es den rund 20 beteiligten Vertretern von kantonalen Fachämtern und Interessenorganisationen, rationale und faktenbasierte Entscheidungen zu treffen und so zwei Bewirtschaftungsszenarien mit geringem Konfliktpotenzial zu finden, die in naher Zukunft umgesetzt werden sollen.

Keywords: participatory process, co-design, multi-criteria group decision-making, strategic forest planning
doi: 10.3188/szf.2018.0018

* Campus Trevano, CH-6952 Canobbio, E-Mail francesca.cellina@supsi.ch

Die Multifunktionalität der Waldökosysteme zu erhalten, steht in der heutigen Waldbewirtschaftung an erster Stelle. Dabei müssen die verschiedenen und einander zum Teil entgegenstehenden Funktionen wie Produktion, Schutz, Erholung und Biodiversität optimiert werden. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen Konfliktelemente bereits in der Planungsphase erkannt und so weit wie möglich entschärft werden. Partizipative Planungs- und Entwicklungsprozesse, die von Anfang an die massgebenden Akteure in die Lösungsfindung einbeziehen, können dazu einen wesentlichen Beitrag leisten (Buchy & Hoverman 2000, Kangas & Kangas 2005, Menzel et al 2012).

In diesem Beitrag stellen wir den Prozess und die Methode vor, die im Rahmen des Projekts «Strategien zur Holzmobilisierung aus Schweizer Wäldern» («Mobstrat») des Nationalen Forschungsprogramms 66 «Ressource Holz» von einem Projektteam bestehend aus der Scuola universitaria professionale

della Svizzera italiana (SUPSI), der WSL Cadenazzo und dem Kantonsforstamt Tessin entwickelt wurden, um breit akzeptierte Waldbaustراتيجien und daraus resultierend Bewirtschaftungsszenarien für den Kastaniengürtel im Kanton Tessin (Schweiz) zu finden. Hauptziel von Programm und Projekt war es, wissenschaftliche Grundlagen und praxisorientierte Lösungsansätze für eine vermehrte Nutzung der schweizerischen Holzressourcen zu erarbeiten.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst die auf Silikatgestein gelegenen Laubwälder des Kantons Tessin unterhalb von 1000 m ü. M., die früher durch die eingeführte Edelkastanie dominiert waren (Conedera 1996). Gemäss dem Schweizerischen Landesforstinventar (LFI) entspricht der so definierte Kastaniengürtel 50 746 ha Wald (200 Stichprobeflächen).

Der Kastanienwald hat bis heute stark an seiner wirtschaftlichen Bedeutung verloren, sowohl als Weidefläche und zur Fruchteproduktion (Selven) als auch als Holzlieferant (Niederwälder). Ohne gezielte Bewirtschaftung verliert die Kastanie ihre Vorherrschaft, und einheimische Laubhölzer nehmen überhand (Conedera et al 2001). Im Kastaniengürtel sind gemäss LFI heute nur noch 16 751 ha eigentliche Kas-

tanienwälder (Anteil der Kastanie an der Grundfläche >50%). Von diesen werden lediglich ca. 400 ha jährlich genutzt (mündliche Information, Kantonsforstamt Tessin). In den heute kaum mehr bewirtschafteten und überalterten Niederwäldern neigen die schlecht verankerten und grossen Stöcke dazu, sich einzeln oder gruppenweise zu entwurzeln (Vogt et al 2006). Damit die Wälder im Kastaniengürtel ihre vielfältigen Ökosystemleistungen (Holzproduktion, Schutz vor Naturgefahren, Trinkwasserschutz, Kohlenstoffspeicherung, Produktion von Nichtholz-Waldprodukten, Biodiversität und Erholung) weiterhin erbringen können, muss der Tessiner Forstdienst zusammen mit den massgeblichen Akteuren neue Bewirtschaftungsszenarien entwickeln.

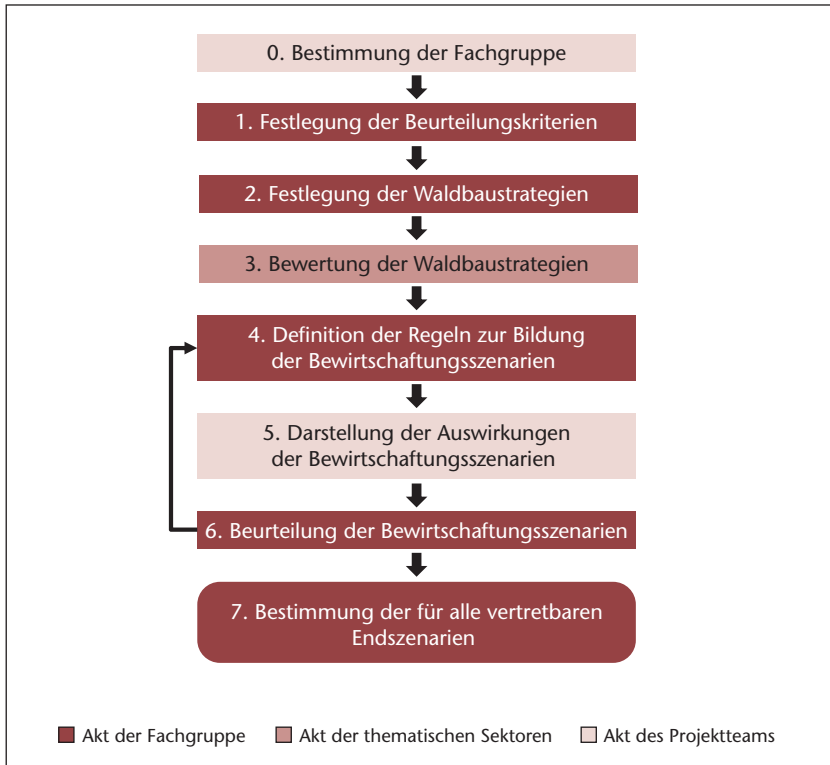


Abb 1 Schematische Darstellung des Entscheidungsprozesses.

Thematischer Sektor	Ämter und Organisationen
Schutz	Kantonsforstamt
Produktion	Forstunternehmer
	Holzverarbeitende Betriebe
	Waldeigentümer- und Holzinteressenvertreter
	Kantonsforstamt
Biodiversität und Landschaft	Pro Natura (Umweltorganisation)
	WWF (Umweltorganisation)
	Kantonales Amt für Natur und Landschaft
	Kantonsforstamt
Freizeit und Tourismus	Pro Natura (Umweltorganisation)
	WWF (Umweltorganisation)
	Ticino Turismo (Kantonales Fremdenverkehrsbüro)
	Parco del Locarnese (Nationalparkprojekt)
	Kantonsforstamt
Klima	WWF (Umweltorganisation)
	Kantonsforstamt
Jagd	Tessiner Jagdverein
	Kantonales Amt für Jagd und Fischerei
	Kantonsforstamt

Tab 1 In der Fachgruppe vertretene Ämter und Organisationen und deren Zuteilung auf die thematischen Sektoren.

Methodologie

Verwendet wurde ein partizipativer und integrativer Planungsansatz (PIP-Ansatz), der sich auf eine von Castelletti et al (2007) im Bereich der Planung zur Wassergewinnung entwickelte Methode abstützt. Charakteristisch für diesen Ansatz ist, dass Vertreter von Fachämtern und Interessenorganisationen in einem dynamischen, transparenten und im Prinzip wiederholbaren Prozess gemeinsam Entscheidungen bezüglich der künftigen Waldbewirtschaftung treffen. Ziel dabei ist es, ein Bewirtschaftungsszenario zu finden, das allen Ansprüchen möglichst gut entspricht («Kompromisszenario»). Unterstützt wurde der Prozess durch die Visualisierung der Auswirkungen von möglichen Entscheidungen mithilfe eines mathematischen Simulationsmodells (Soncini-Sessa et al 2007). Die einzelnen Schritte des Entscheidungsprozesses (vgl. dazu auch Abbildung 1) werden nachfolgend im Detail beschrieben.

Schritt 0: Bestimmung der Fachgruppe

Vom Projektteam wurde eine aus etwa 20 Personen bestehende Fachgruppe gebildet. Diese setzte sich zusammen aus Vertretern der kantonalen Fachämter für Wald, Jagd und Fischerei und Umwelt sowie von kantonalen Interessenorganisationen. Die Mitglieder der Fachgruppe wurden sechs thematischen Sektoren zugeteilt, die ihrem Interesse für die spezifischen Waldfunktionen entsprachen (Tabelle 1). Je nach Projektphase kam es zu Treffen und Diskussionen in der Fachgruppe oder in den thematischen Sektoren.

Schritt 1: Festlegung der Beurteilungskriterien

Die ersten Aktivitäten der Fachgruppe bestanden darin, die Kriterien und Indikatoren festzulegen, anhand derer die Auswirkungen von möglichen Waldbaustrategien verglichen und bewertet werden sollten. Dazu wurden alle Teilnehmer eingeladen,

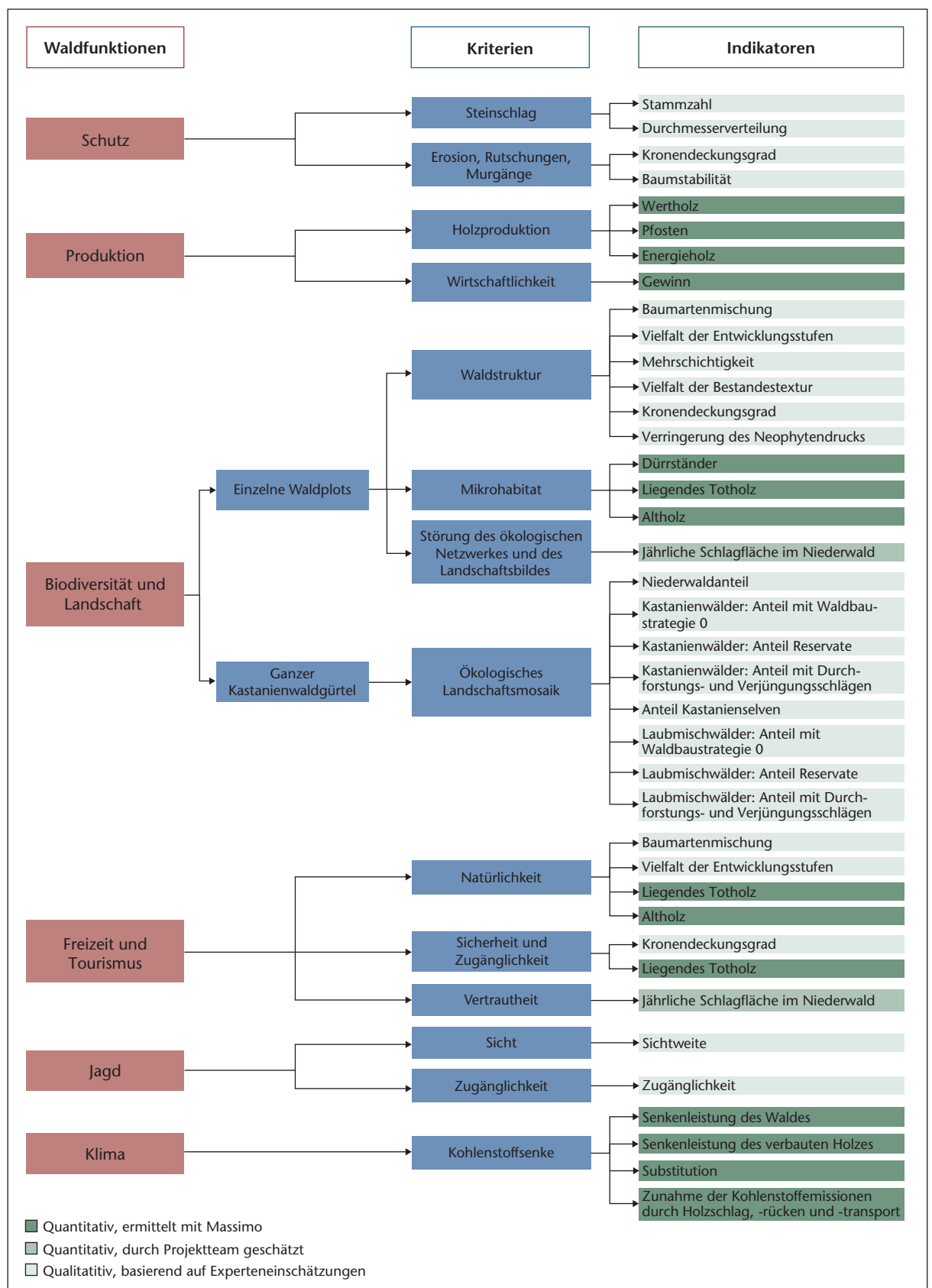


Abb 2 Zuordnung der Indikatoren zu den Kriterien und Waldfunktionen.

die für sie massgeblichen Kriterien und Indikatoren anzugeben. In einer Sitzung der Fachgruppe wurden diese zusammengetragen, diskutiert und zu einem Baumdiagramm gruppiert (Abbildung 2). An einem Folgetreffen wurde das Baumdiagramm bereinigt und verabschiedet. Es besteht aus insgesamt 27 Indikatoren, die 14 verschiedenen Kriterien zur Beschreibung der 6 Hauptfunktionen des Waldes zugeteilt

sind. Einzelne Indikatoren werden für mehrere Kriterien/Waldfunktionen genutzt.

Schritt 2: Festlegung der Waldbaustrategien

Unter «Waldbaustrategie» verstehen wir das Bewirtschaftungssystem, das auf einen Bestand oder Bestandestyp angewendet werden soll. Gestützt auf den aktuellen Stand der Forschung und die gesamt-

Waldtyp	Strategie	Beschreibung
Kastanienbestand (KB)	0 KB	Bisherige Bewirtschaftung – überalterter Niederwald (Umtriebszeit ca. 70 Jahre)
	1	Niederwald und Z-Baum-Durchforstung (Umtriebszeit ca. 30 Jahre)
	2	Niederwald und Niederdurchforstung (Umtriebszeit ca. 20 Jahre)
	3	Niederwald ohne Durchforstungseingriffe (Umtriebszeit ca. 30 Jahre)
	5	Überführungs- oder Verjüngungsschläge
	6	Waldreservat – keine Eingriffe während mindestens 100 Jahren
	7	Wiederinstandstellung der Kastanienselve
Laubmischbestand (MB)	0 MB	Bisherige Bewirtschaftung – Verjüngungsschläge (Umtriebszeit von 80 Jahren)
	6	Waldreservat – keine Eingriffe während mindestens 100 Jahren
	8	Ausleasedurchforstung oder Verjüngungsschläge

Tab 2 Die verwendeten Waldbaustrategien. Kastanienbestand: Anteil der Kastanie an der Grundfläche $\geq 50\%$; Laubmischbestand: Kastanienanteil an der Grundfläche $< 50\%$. Ursprünglich war auch eine Waldbaustrategie 4 (Umwandlung von Niederwald in Hochwald durch Pflanzung von standortgerechten einheimischen Baumarten, Umtriebszeit 80/120 Jahre) vorgesehen. Diese erwies sich nicht als modellierbar, weshalb sie später eliminiert wurde.

melten Erfahrungen des Forstdienstes stellte das Projektteam die Waldbaustrategien zusammen, die im Tessiner Kastaniengürtel zur Anwendung kommen sollen, und unterbreitete diese der Fachgruppe zur Genehmigung. Es handelt sich dabei um sieben Strategien für die eigentlichen Kastanienbestände und drei für die Laubmischbestände (Tabelle 2).

Schritt 3: Bewertung der Waldbaustrategien

Sodann wurden die Waldbaustrategien bewertet. Diese Bewertung erfolgte nicht in einer Plenarsitzung der Fachgruppe, sondern in spezifischen Sitzungen der thematischen Sektoren. Die Bewertung

sollte dabei soweit möglich auf Basis von quantitativen Angaben erfolgen. Elf Indikatoren (Abbildung 2) konnten von der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL mit dem Waldwachstumsmodell Massimo (Thürig & Kaufmann 2010) in 10-Jahres-Intervallen für eine Zeitspanne von 100 Jahren für alle Waldbaustrategien numerisch simuliert werden (siehe Stadelmann et al 2015 für Details). Für zwei weitere Indikatoren erfolgten numerische Schätzungen durch das Projektteam. Bei 14 Indikatoren musste die Bewertung auf Basis von qualitativen Angaben erfolgen. Dazu wurden, inspiriert vom LFI (Keller et al 2011), vereinfachte grafische Darstellungen der aus den Waldbaustrategien resultierenden Bestandesstrukturen erstellt.

Die so ermittelten numerischen Schätzungen und qualitativen Angaben zum Waldzustand wurden den thematischen Sektoren (Tabelle 1) zu ihrer Bewertung auf einer von 0 bis 100 reichenden Zufriedenheitsskala unterbreitet. Da es sich bei den thematischen Sektoren um Gruppen mit geringem Konfliktpotenzial und konvergierenden Interessen handelt, konnten diese die Bewertung einvernehmlich vornehmen.

Anschliessend wurden die sektorspezifischen Bewertungen der Indikatoren aggregiert, um Bewertungen pro Kriterium und pro Waldfunktion zu erhalten. Diese zeigen klar und synthetisch das allgemeine Zufriedenheitsniveau jedes einzelnen thematischen Sektors mit einer bestimmten Waldbaustrategie auf.

Schritt 4: Definition der Regeln zur Bildung der Bewirtschaftungsszenarien

Um möglichst realistische Bewirtschaftungsszenarien zu erhalten, wurden von der Fachgruppe die Grundregeln definiert, nach denen die Waldbaustrategien den verschiedenen Waldtypen und

Waldtyp/Waldklasse		Fläche		Strategien								
		(ha)	(%)	0 KB	1	2	3	5	6	7	8	0 MB
Waldreservat (Kastanienbestand)		88	0.2	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Waldreservat (Laubmischbestand)		465	0.9	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Bestehende Kastanienselve		108	0.2	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Kastanienbestand (KB)	Wiederinstandstellbare Kastanienselve	1102	2.2	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Schutzwald	wüchsig	7082	14.0	●	●	●	●	●	●	●	●
		nicht wüchsig	4084	8.0	●	●	●	●	●	●	●	●
	Nichtschutzwald	wüchsig	2366	4.7	●	●	●	●	●	●	●	●
		nicht wüchsig	1921	3.8	●	●	●	●	●	●	●	●
Laubmischbestand (MB)	Schutzwald	wüchsig	6110	12.0	●	●	●	●	●	●	●	●
		nicht wüchsig	10025	20.7	●	●	●	●	●	●	●	●
	Nichtschutzwald	wüchsig	6078	12.0	●	●	●	●	●	●	●	●
		nicht wüchsig	10817	21.3	●	●	●	●	●	●	●	●

Tab 3 Waldklassen im Tessiner Kastaniengürtel und Regeln zur Zuordnung der verschiedenen Waldbaustrategien. Ein grüner Punkt bedeutet, dass sich die jeweilige Strategie in der jeweiligen Waldklasse zur Anwendung eignet. Für die Definition der einzelnen Strategien vgl. Tabelle 2.

Waldklassen des Kastaniengürtels zugewiesen werden. Pflegeintensive Niederwaldstrategien zur Produktion von Kastanienwertholz sollten zum Beispiel nur auf wüchsigen Standorten, Selven-Wiederinstandstellungen nur dort, wo ehemalige Selven noch erkennbar sind, und Waldreservate nur in Wäldern ohne besondere Schutzfunktion in Betracht gezogen werden (Tabelle 3).

Die Einteilung in wüchsige und nicht wüchsige Standorte erfolgte auf Basis der Gesamtwuchsleistung (GWL; Lischke & Brassel 2009), wobei als Schwellenwert der Median aller berücksichtigten Stichproben (= 3734 kg/[ha × J]) gewählt wurde. Die dominierenden Baumarten und die Kastanienwälder mit Selvenpotenzial wurden aus der «Carta della vegetazione arborea» (Ceschi 2006) und den Unterlagen des Tessiner Forstdienstes gewonnen, die Wälder mit Schutzfunktion aus SilvaProtect-CH (Losey & Wehrli 2013). Die Zuordnung berücksichtigt ebenfalls die im Tessiner Kastaniengürtel bestehenden Waldreservate (Sezione forestale cantonale 2014).

Schritt 5: Darstellung der Auswirkungen der Bewirtschaftungsszenarien

Die Waldbaustrategien wurden in der Folge unter Berücksichtigung der von der Fachgruppe vorgegebenen Zuordnungsregeln sowohl zu sektorspezifischen Optimalszenarien als auch zu Kompromisszenarien für die Bewirtschaftung des Tessiner Kastaniengürtels kombiniert. Die Ersteren hatten zum Ziel, den Zufriedenheitsgrad in einem bestimmten thematischen Sektor auf ein Höchstmass zu bringen. Bei Zweiteren wurden Kombinationen angestrebt, die eine möglichst hohe Zufriedenheit über

alle thematischen Sektoren bzw. Waldfunktionen hinweg erzielen würden. Hierfür wurden vom Projektteam die durch die jeweiligen Waldbaustrategien repräsentierten Teilflächen jedes Bewirtschaftungsszenarios mit den sektorspezifischen Zufriedenheitsgraden gewichtet und die gewichteten Werte aufsummiert (Abbildung 3).

Schritte 6 und 7: Beurteilung der Bewirtschaftungsszenarien und Bestimmung der für alle vertretbaren Endszzenarien

Im Rahmen eines letzten Treffens der Fachgruppe wurden alle Mitglieder dazu aufgefordert, die verschiedenen Bewirtschaftungsszenarien im Rahmen einer Multikriterienanalyse zu vergleichen (Schritt 6). Ziel dieses Treffens war es, die Rolle der Fachgruppenmitglieder als «Experten eines spezifischen Sektors» aufzuheben und ihnen die Auswirkungen der verschiedenen Bewirtschaftungsszenarien auf die anderen Sektoren bewusst zu machen. In einer letzten Diskussionsrunde (Schritt 7) haben die Beteiligten sodann die für alle vertretbaren Kompromisszenarien bestimmt.

Zur Unterstützung dieses Prozesses wurde die «elementare Verhandlungsprozedur» (Elementary Negotiation Procedure [ENP], Soncini-Sessa et al 2007) genutzt. Es handelt sich dabei um ein interaktives Instrument, mit dem die Auswirkungen der einzelnen Bewirtschaftungsszenarien dynamisch visualisiert werden können. Dazu werden in einem Histogramm Schritt für Schritt die sektorspezifischen Zufriedenheitsgrade der Bewirtschaftungsszenarien denjenigen eines Referenzszenarios gegenübergestellt.

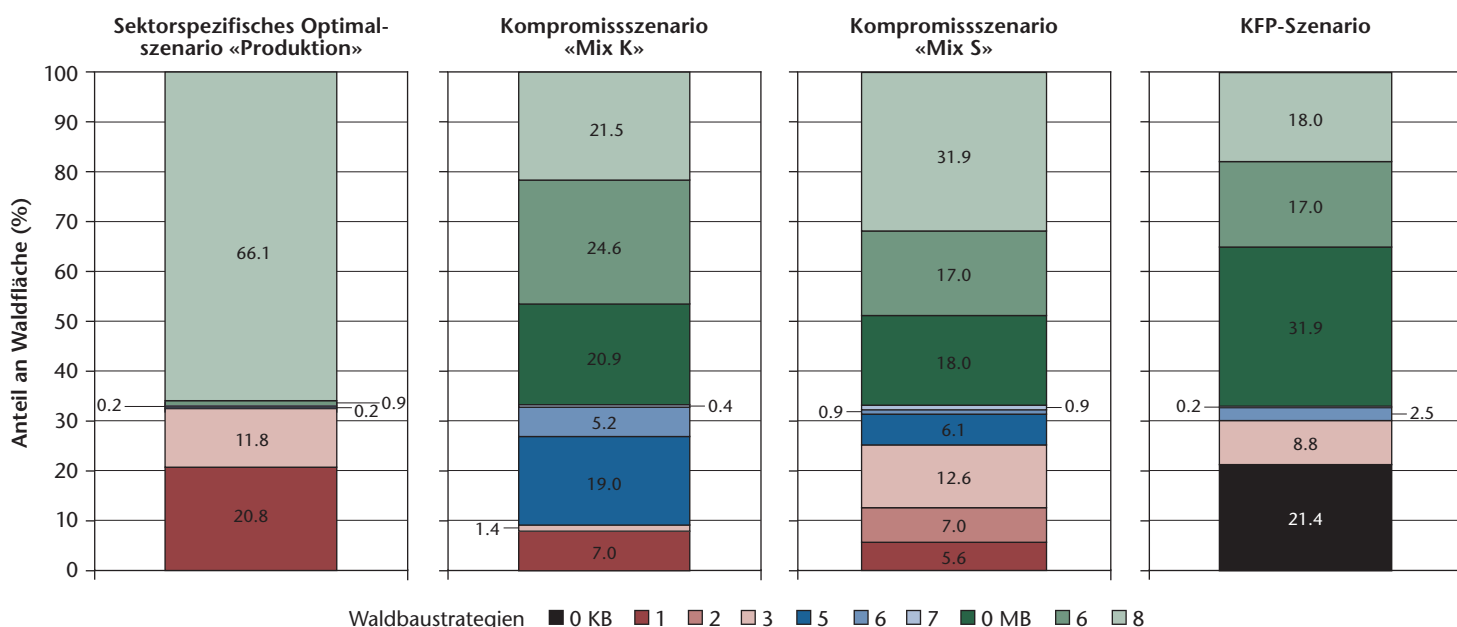


Abb 3 Anteil der Waldbaustrategien an vier ausgewählten Bewirtschaftungsszenarien. Von links nach rechts: sektorspezifisches Optimalszenario «Produktion», Kompromisszenarien Mix K und Mix S sowie Szenario gemäss kantonalem Forstplan (KFP; Sezione forestale cantonale 2007). Jede einzelne Strategie ist in % der Waldfläche des Tessiner Kastaniengürtels ausgedrückt. Die Buchstaben der Kompromisszenarien beziehen sich auf die Laufkodifizierung. Für die Definition der Waldbaustrategien vgl. Tabelle 2.

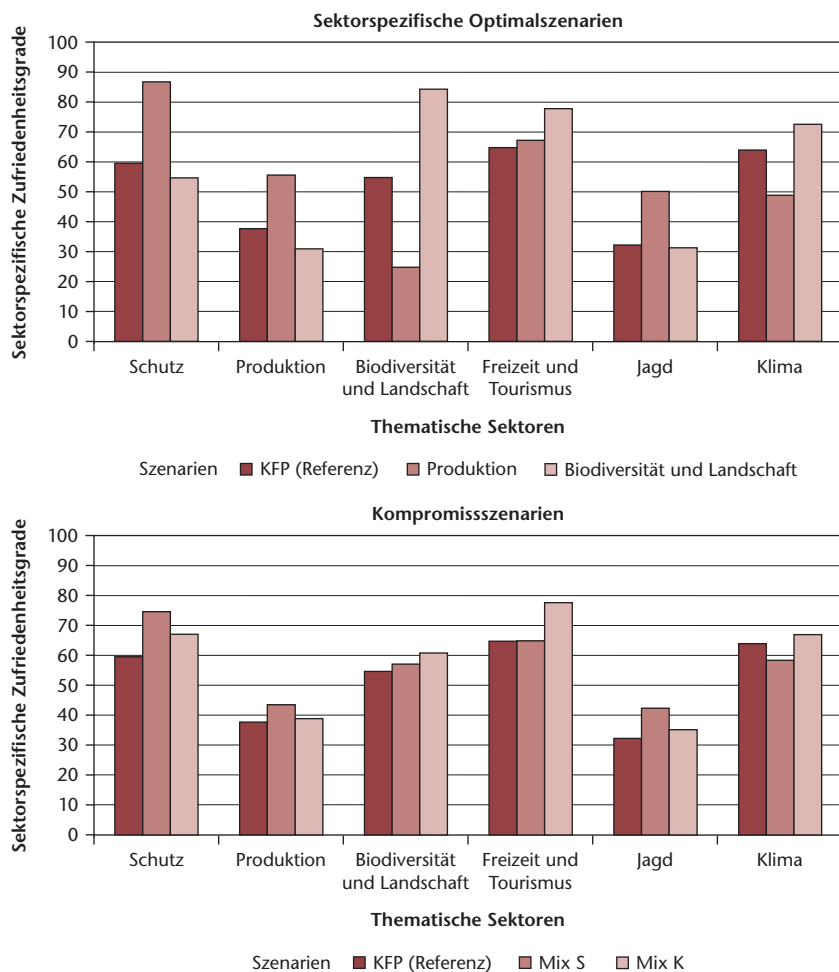


Abb 4 Vergleich der sektorspezifischen Zufriedenheitsgrade für ausgewählte Bewirtschaftungsszenarien. Oben: Vergleich der sektorspezifischen Optimalszenarien «Produktion» und «Biodiversität und Landschaft» mit dem KFP-Szenario (Szenario gemäss kantonalem Forstplan; Referenzszenario); unten: Vergleich der Kompromisssszenarien «Mix S» und «Mix K» mit dem KFP-Szenario.

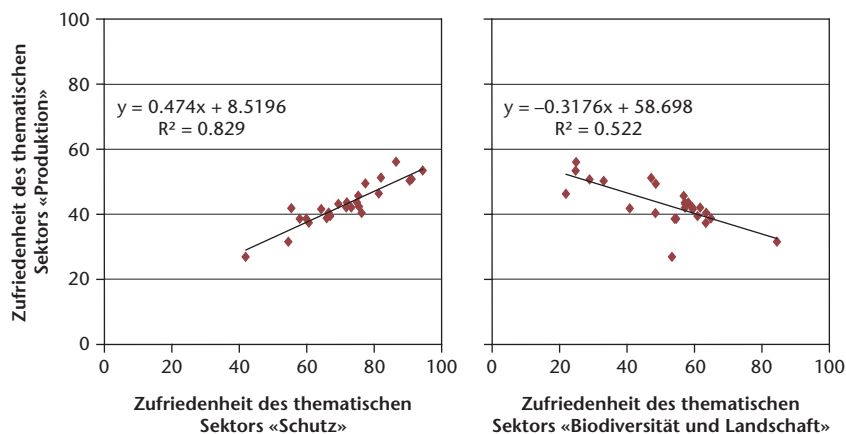


Abb 5 Gleichläufige (links) und gegenläufige thematische Sektoren (rechts). Dargestellt sind die linearen Korrelationen zwischen den Zufriedenheitsgraden der thematischen Sektoren «Schutz» und «Produktion» (links) bzw. «Biodiversität und Landschaft» und «Produktion», die aus den verschiedenen Bewirtschaftungsszenarien resultieren.

Als Referenzszenario wurde das KFP-Szenario gewählt. Es handelt sich dabei um die mit dem kantonalen Forstplan (KFP; Sezione forestale cantonale 2007) angestrebte Waldbewirtschaftung. Dem KFP-Szenario wurden gleichzeitig jeweils zwei Bewirtschaftungsszenarien gegenübergestellt: das bis an-

hin bevorzugte Szenario und ein weiteres. Resultierte aus diesem Vergleich das zweite als das bevorzugte Szenario, trat dieses an die Stelle des bis anhin bevorzugten. Der Vergleich wurde wiederholt, bis alle Bewirtschaftungsszenarien durchgespielt waren.

Resultate

Vergleich ausgewählter Bewirtschaftungsszenarien

Nicht anders als zu erwarten, zeigt der Vergleich der sektorspezifischen Optimalszenarien mit den Kompromisssszenarien, dass Letztere bezüglich der Auswirkungen auf die anderen Sektoren bzw. Waldfunktionen deutlich ausgewogener sind (Abbildung 4). Recht ausgewogen ist auch das KFP-Szenario.

Der Vergleich aller Bewirtschaftungsszenarien fördert auch Gemeinsamkeiten und Gegensätze zwischen verschiedenen thematischen Sektoren zutage: Ist ein Bewirtschaftungsszenario günstig für den Sektor «Produktion», ist es das auch für die Sektoren «Schutz» und «Jagd» (Abbildung 5, links) und umgekehrt. Eine solche Allianz wurde auch zwischen den Sektoren «Biodiversität und Landschaft» und «Klima» festgestellt. Gegenläufig verhalten sich hingegen die Sektoren «Produktion» (und andere, gleichläufige Sektoren) und «Biodiversität und Landschaft» (und gleichläufige Sektoren; Abbildung 5, rechts): Je besser ein Bewirtschaftungsszenario für den Sektor «Produktion» ist, desto schlechter ist es für den Sektor «Biodiversität und Landschaft».

Ermittlung der Endszzenarien

Im interaktiven Vergleichsprozess wurden von der Fachgruppe die zwei Kompromisssszenarien «Mix S» und «Mix K» als Endszzenarien für die Bewirtschaftung des Tessiner Kastaniengürtels gewählt. Das Szenario «Mix S», das gegenüber dem Szenario «Mix K» noch bevorzugt wird, zielt darauf ab, die noch verbleibenden Kastanienbestände im Niederwaldbetrieb zu bewirtschaften und die Kastanie zu erhalten. Sollte aber in Zukunft der Kastanienwald durch Krankheiten (Kastanienrindenkrebs, Tintenkrankheit, Gallwespe) oder Klimaextreme (Sommerdürre) stark beeinträchtigt werden, träte Szenario «Mix K» (Überführung und natürliche Entwicklung zu Laubmischbeständen) in den Vordergrund.

Im Vergleich zur heutigen Bewirtschaftung und Holznutzung sehen beide Szenarien bedeutende Aktivitätssteigerungen vor (Tabelle 4). Keine grossen Unterschiede sind hingegen gegenüber dem KFP-Szenario festzustellen (geringfügig höhere Nutzung beim «Mix S»-Szenario, leicht tiefere Nutzung beim «Mix K»-Szenario). Jedoch erreicht der Sektor «Produktion» in beiden Szenarien eine etwas höhere Zu-

Merkmal		KFP	Produktion	Mix S	Mix K	Aktuelle Nutzung
Holzproduktion (m ³ /Jahr)	Wertholz	19 361	35 626	23 438	22 144	819
	Pfosten	16 720	31 027	25 549	14 401	–
	Energieholz	143 838	177 977	145 141	117 282	42 972
	Total	179 919	244 630	194 128	153 827	43 791
Bewirtschaftete Waldfläche (ha/Jahr)		736	1390	1081	788	400*
Zufriedenheitsindex des Sektors Produktion		38	56	43	39	–

Tab 4 Geschätzte Holznutzung und jährlich zu bewirtschaftende Fläche in den Szenarien «KFP», «Produktion», «Mix S», «Mix K» im Vergleich zur heutigen Situation (Durchschnitt der Jahre 2005–2014). Die Szenariowerte wurden mit dem Wachstumsmodell *Massimo3* geschätzt, die Werte der aktuellen Nutzung wurden den Jahresberichten des Kantonsforstamtes entnommen (Sezione forestale cantonale 2005–2014). * Mündliche Information des Kantonsforstamtes Tessin.

friedenheit als im KFP-Szenario, was auf den grossen geschätzten Anteil an Wertholz in beiden Szenarien (Tabelle 4) zurückzuführen ist.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Die angewendete Methode und der daraus resultierende partizipative Prozess dürfen als sehr geeignet betrachtet werden, um einen Konsens unter den Beteiligten in Bezug auf die anzustrebenden Bewirtschaftungsszenarien zu erreichen. Sehr günstig hat sich dabei erwiesen, die Vertreter der kantonalen Fachämter und Interessenorganisationen von Beginn an in den Prozess einzubinden. Eine entscheidende Rolle kam auch dem Tessiner Forstdienst zu: Er war Mitträger und Drehscheibe im Prozess und hat einen zielgerichteten Projektfortschritt ermöglicht.

In der Fachgruppe fanden viele konstruktive Auseinandersetzungen statt. Die auf klaren Indikatoren und Kriterien basierenden thematischen Zufriedenheitsindizes haben die nötige Sachlichkeit in die Diskussion gebracht. Unterstützt wurde der Prozess auch dadurch, dass die Wechselbeziehungen (Allianzen und Gegensätze) zwischen den thematischen Sektoren aus den grafischen Darstellungen klar ersichtlich waren und so auch faktenbasiert diskutiert werden konnten. Der strukturierte und transparente Szenarienvergleich ermöglichte das Treffen von sachbezogenen Entscheidungen zugunsten einer multifunktionalen Bewirtschaftung und zur Minimierung von zukünftigen Konfliktsituationen. Damit sind unserer Meinung nach die besten Voraussetzungen gegeben, um die vorgeschlagenen Bewirtschaftungsszenarien umzusetzen. Weiter wurden durch den Prozess neue Kommunikationskanäle zwischen dem Forstdienst und den beteiligten Institutionen geöffnet, die für künftige Entscheidungsprozesse sehr nützlich sein könnten.

Uns ist natürlich bewusst, dass der Entscheidungsprozess stark von Wunschvorstellungen getrieben war und sich die Beteiligten kaum mit der

Realisierbarkeit der vorgeschlagenen Bewirtschaftungsszenarien auseinandergesetzt haben. Es kommt nun dem Forstdienst die nicht einfache Aufgabe zu, die bestehenden Hürden zur Umsetzung der angestrebten Bewirtschaftung zu analysieren und wo immer möglich zu beseitigen. ■

Eingereicht: 26. April 2017, akzeptiert (mit Review): 9. November 2017

Dank

Die vorliegende Untersuchung ist Teil des Forschungsprojekts «Mobstrat», das im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms NFP 66 «Ressource Holz» durchgeführt und vom Schweizerischen Nationalfonds finanziert wurde. Wir danken unseren Projektpartnern von der WSL (Peter Brang, Golo Stadelmann, Christian Temperli und Andreas Gomez), den Mitgliedern der Fachgruppe und den Kollegen des Tessiner Forstdienstes für die wertvolle Unterstützung und Zusammenarbeit.

Literatur

- BUCHY M, HOVERMAN S (2000) Understanding public participation in forest planning: a review. *For Policy Econ* 1: 15–25.
- CASTELLETTI A, CELLINA F, SONCINI-SESSA R, WEBER E (2007) Comprehensive testing and application of the PIP procedure: the Verbano project case study. In: Castelletti A, Soncini-Sessa R, editors. *Topics on system analysis and integrated water resources management*. Oxford: Elsevier. pp. 223–241.
- CESCHI I (2006) *Il bosco del Cantone Ticino*. Locarno: Armando Dado. 408 p.
- CONEDERA M (1996) Die Kastanie: der Brotbaum. *Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft der «Waldfrucht par excellence»*. *Bündner Wald* 49 (6): 28–46.
- CONEDERA M, STANGA P, OESTER B, BACHMANN P (2001) Different post-culture dynamics in abandoned chestnut orchards. *For Snow Landsc Res* 76: 487–492.
- KANGAS J, KANGAS A (2005) Multiple criteria decision support in forest management – the approach, methods applied, and experiences gained. *For Ecol Manage* 207: 133–143.
- KELLER M, EDITOR (2011) *Swiss national forest inventory. Manual of the field survey 2004–2007*. Birmensdorf: Swiss Federal Research Institute. 269 p.

- LISCHKE H, BRASSEL P (2001) Derived variables and models. In: Brassel P, Lischke H, editors. Swiss national forest inventory: Methods and models of the second assessment. Birmensdorf: Swiss Federal Research Institute. pp. 151–161.
- LOSEY S, WEHRLI A (2013) Schutzwald in der Schweiz. Vom Projekt SilvaProtect-CH zum harmonisierten Schutzwald. Bern: Bundesamt Umwelt 29 p.
- MENZEL S, NORDSTRÖM EM, BUCHECKER M, MARQUES A, SAARIKOSKI H ET AL (2012) Decision support systems in forest management: requirements from a participatory planning perspective. *Eur J For Res* 131: 1367–1379.
- SEZIONE FORESTALE CANTONALE (2005–2014) Relazione annuale – Dati statistici. Bellinzona. Sezione forestale cantonale.
- SEZIONE FORESTALE CANTONALE (2007) Piano forestale cantonale. Bellinzona: Sezione forestale cantonale. 41 p.
- SONCINI-SESSA R, CELLINA F, PIANOSI F, WEBER E (2007) Integrated and participatory water resources management – Practice. Oxford: Elsevier. 426 p.
- STADELMANN G, TEMPERLI C, CONEDERA M, GÓMEZ A, BRANG P (2015) Möglichkeiten zur Holzmobilisierung im Tessiner Kastaniengürtel. *Schweiz Z Forstwes* 166: 291–298. doi: 10.3188/szf.2015.0291
- THÜRIG E, KAUFMANN E (2010) Increasing carbon sinks through forest management: a model-based comparison for Switzerland with its Eastern Plateau and Eastern Alps. *Eur J For Res* 129: 563–572.
- VOGT J, FONTI P, CONEDERA M, SCHRÖDER B (2006) Temporal and spatial dynamic of stool uprooting in abandoned chestnut coppice forests. *For Ecol Manage* 235: 88–95.

Conception participative de scénarios de gestion pour l'étage de végétation des châtaigneraies du Tessin

La gestion forestière actuelle est multifonctionnelle et cherche à concilier les différentes fonctions de la forêt telles que la production, la protection, l'accueil et la conservation de la biodiversité. La planification forestière devrait pour cette raison se baser sur des processus de décision multicritères. Il serait préférable d'inclure les principaux acteurs dès le début dans le processus de planification, car cela permettrait d'identifier des stratégies sylvicoles largement acceptées et, par conséquent, de faciliter leur mise en œuvre. Dans cet article, nous présentons les méthodologies et les outils que nous avons développés entre 2013 et 2016. Le processus avait comme but de concevoir et d'évaluer des scénarios de gestion pour les forêts de l'étage de végétation des châtaigneraies du Canton du Tessin (Suisse). La comparaison structurée et transparente entre les scénarios a permis aux 20 participants d'offices cantonaux spécialisés et de groupes d'intérêt de prendre des décisions rationnelles et factuelles et de trouver ainsi deux scénarios à faible potentiel de conflit qui devraient être mis en œuvre dans un proche avenir.

Participatory design of management scenarios for the Ticino chestnut belt

Current guidelines for forest management ask for multi-functional management schemes, allowing a balance between different forest functions, such as production, protection, recreation and ecology. This requires adoption of multi-criteria processes for forest planning. In such a framework, involving stakeholders from the very beginning of the process might be an additional benefit: it would allow to identify possible broadly accepted forest management strategies, thus facilitating their implementation. In this paper, we present the methodologies and tools we developed between 2013 and 2016, in a process aimed at designing and assessing management scenarios for the chestnut belt forests in the Canton of Ticino (Switzerland). Structured and transparent comparison among the scenarios allowed around twenty representatives of cantonal offices and interest groups to make rational and informed choices, leading to the identification of two low-conflict, compromise management scenarios to be implemented in the near future.