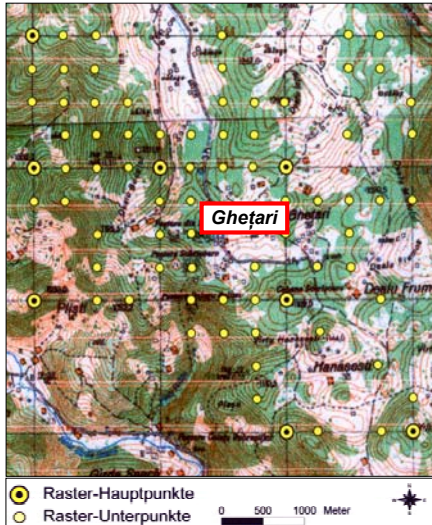


# Die Naturverjüngung der Wälder im Apuseni-Gebirge Rumäniens und ihre Beeinflussung durch die Waldweide

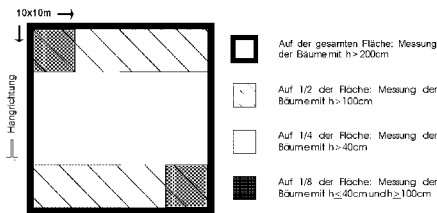
Im Arbeitsfeld „Agroforstliche Nutzung und Waldnutzung“ des PROJECT APUSENI wurde nach der Holzwirtschaft die Waldweide als eine weitere für die lokale Bevölkerung wichtige Waldnutzungsform erkannt und aus ökologischer und ökonomischer Sicht als mögliches Schlüsselproblem identifiziert. Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden ergänzende Daten zu einer laufenden Dissertation mit dem Titel „Auswirkungen der Waldnutzungen auf die Waldvegetation und Waldstruktur“ erhoben. Die Feldaufnahmen wurden im Sommer 2001 durchgeführt, die Auswertung der Daten im Januar 2002 abgeschlossen. Die übergeordneten Ziele der Arbeit waren die Erfassung und Bewertung der Naturverjüngung und der Verbiss- und Trittbelastung durch das Weidewild.

## Untersuchungsgebiet und Methodik



Die Lage der insgesamt 78 Probeflächen im Untersuchungsgebiet Ghefari. Die Hauptpunkte werden auch von Wissenschaftlern anderer Disziplinen aufgesucht.

Das Untersuchungsgebiet für die Waldaufnahmen umschließt zirka neun Quadratkilometer um die Streusiedlung Ghefari. Als Kartengrundlage diente eine topographische Karte von 1976 (siehe links), die auf einer Luftbildaufnahme beruht. Der vorherrschende „Walddtyp“ ist der Bergmischwald mit 59 % der Probeflächen. 23 % der Flächen sind mit einem Buchen-Fichtenwald bestockt. Die restlichen Untersuchungseinheiten liegen im reinen Fichtenwald (in den Dolinenlöchern), im Buchen-Bergahornwald und im reinen Buchenwald. Mit Ausnahme weniger kleiner Privatflächen befinden sich die Wälder in Staatsbesitz. Die Waldweide findet, wie auch die Holznutzung, fast auf der gesamten Fläche als unregelmäßige Nutzung statt. Die Wildbestände werden von den lokalen Forstleuten als sehr niedrig eingestuft. Die Verbisspuren und Trittschäden sind also wahrscheinlich vorwiegend auf den Einfluss der Waldweide zurückzuführen.



Design einer geschichteten Probefläche. Mit zunehmender Höhe der Verjüngungspflanzen vergrößert sich auch die Aufnahmefläche.



Zur Waldweide werden vor allem Kühe und Schafe geführt. Fast ausschließlich sind es die älteren Frauen (hier eine Ausnahme), die die Tiere über den ganzen Tag, sieben Tage die Woche behüten. Die Pferde werden im Wald zum Rücken des Holzes benutzt und sind damit ebenfalls an der Waldweide beteiligt.

In Form einer systematischen Stichprobe wurden die Probeflächenmittelpunkte mit Hilfe eines GPS-Gerätes eingemessen und markiert. An jedem der 78 Waldpunkte fand auf einer 100 m<sup>2</sup> großen quadratischen, geschichteten Fläche eine Aufnahme der Verjüngungspflanzen (0-200cm) und der größeren Bäume statt. An ersteren wurden unter anderem Höhe sowie Tritt- und Verbisspuren notiert. Es wurden die sowohl wirtschaftlich wie ökologisch für das Untersuchungsgebiet wichtigsten Baumarten Fichte (*Picea abies*), Tanne *Abies alba*, Buche (*Fagus sylvatica*) und Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) untersucht.

## Ergebnisse und Diskussion

In der Literatur wird die Waldweide kontrovers diskutiert. Als wichtigste negative Effekte werden der Verbiss und der Vertritt der Verjüngungspflanzen durch das Weidewild gesehen. Dabei besteht prinzipiell die Gefahr einer Verminderung des Verjüngungspotenzials bis hin zu einem totalen Ausfall der Verjüngung. Durch den stärkeren Verbiss an bevorzugten Baumarten kann es des weiteren zur Entmischung von Beständen kommen. Positiv kann die Waldweide auf den Natur- und Artenschutz, das Landschaftsbild und das Ankommen der Naturverjüngung (Verbesserung der Samenlagerung durch Tritt) wirken.

### Ergebnisse der Verjüngungsinventur:

Über alle Höhenklassen und Baumarten stehen durchschnittlich 21.517 Verjüngungspflanzen auf einem ha Wald im Untersuchungsgebiet. Der Bergahorn verjüngt sich nicht nur zahlenmäßig am besten, sondern ist auch auf den meisten Probeflächen vertreten. Mit zunehmender Höhenklasse verschwindet er aber auf vielen Flächen wieder. Zweitstärkste Baumart ist die Buche. Die Fichte hat die niedrigsten Verjüngungszahlen, Holt aber mit zunehmender Höhenklasse stark auf. Keine der Baumarten ist auf weniger als 62% der Probeflächen in der Verjüngung vertreten (siehe Tabelle unten).

Frequenz der ...	Bergahorn	Buche	Fichte	Tanne
Verjüngungspflanzen (0-200cm)	83	81	62	63
Bäume mit HKL I (0-40cm)	79	63	37	58
Bäume mit HKL V (161-200cm)	9	12	15	18

Frequenz der Verjüngungspflanzen der vier Hauptbaumarten auf den Probeflächen.

Die waldbauliche Beurteilung der Verjüngungszahlen pro ha auf den einzelnen Probeflächen erfolgte mittels Literaturvergleich. Aus statistischen Gründen konnten nur die Flächen im Bergmischwald bewertet betrachtet werden. Es wurden Angaben von Burschel u. Huss (1997), Mosandl u. Käteb (1988) sowie Liss (1988) verwendet. Insgesamt betrachtet weist das Untersuchungsgebiet demnach ein relativ hohes Verjüngungspotenzial auf. Mindestens 15 der 46 Flächen im Bergmischwald haben aus waldbaulicher Sicht ausreichend Verjüngungspflanzen, befinden sich also in einem verjüngungsbereiten Zustand.

Bergmischwald	HKL I 0-40cm	HKL II 41-80cm	HKL III 81-120cm	HKL IV 121-160cm	HKL V 161-200cm	Summe der Baumarten (N/ha)
Bergahorn (N/ha)	15.357	696	230	100	30	16.413
Buche (N/ha)	5.670	861	248	170	61	7.010
Fichte (N/ha)	1.157	217	135	91	26	1.628
Tanne (N/ha)	13.809	400	186	139	100	14.635
Summe der Höhenklassen (N/ha)	35.993	2.174	800	500	217	Gesamt: 39.684

Durchschnittliche Verjüngungszahlen/ha im Bergmischwald; getrennt nach Baumarten und Höhenklassen.

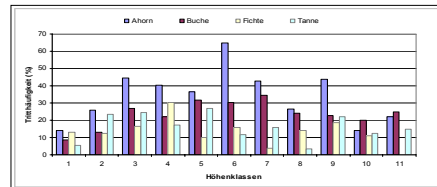
### Ergebnisse der Verbissinventur:

Die Verbissinventur zeigt, dass die Buche die am stärksten geschädigte Baumart ist. Nicht wesentlich weniger wurde der Bergahorn verbissen. Fichte und Tanne weisen zwar auch Verbisspuren auf, diese wurden aber vornehmlich den niedrigen Schädskategorien zugeordnet.

Baumart	HKL 1	HKL 2	HKL 3	HKL 4	HKL 5	HKL 6	HKL 7	HKL 8	HKL 9	HKL 10	HKL 11
Bergahorn	15,47	22,62	56,52	40,3	50	55	35,71	46,67	56,25	14,3	33,33
Buche	15,33	19,91	49,21	65,06	61,36	56,52	53,84	28	40,9	50	12,5
Fichte	0	0	2,78	2,85	4,76	0	0	0	0	0	0
Tanne	1,05	6,82	4,44	0	13,04	5,88	4	0	0	0	5

Häufigkeit (%) an Terminaltriebverbissen bei den vier Baumarten in den elf Höhenklassen (HKL), HKL 1 und 2 in 10 cm-Stufe, dann in 20 cm-Stufen.

Trittschäden wurden am häufigsten am Bergahorn, am zweithäufigsten an der Buche festgestellt. Die Nadelbäume wiesen wesentlich seltener Trittschäden auf.



Häufigkeit von Trittschäden (%) an den vier Baumarten in den elf Höhenklassen.

Kombinierter Terminal- und Seitentriebverbiss an einem jungen Bergahorn (rechts).

Trittarbeit am Stammfuß einer jungen Weißtanne (unten).



Anthropogen aufgelichteter Bergmischwald mit Viehtriebpfad. Die Waldweide fördert die Vergrasung und verhindert auch durch Verbiss das flächige Ankommen der Naturverjüngung.

Die Beurteilung der Verbissbelastung auf den einzelnen Probeflächen wurde nach einer von Schwab (1999) vorgeschlagenen Variante (ursprünglich für Schalenwild) durchgeführt.

In unten angeführter Tabelle ist für die einzelnen Baumarten die Anzahl der Probeflächen in den verschiedenen Verbissbelastungskategorien aufgeführt. Demnach sind die Fichte und die Tanne auf fast allen Flächen nicht oder nur gering verbissbelastet. Der Bergahorn weist auf zehn von 66 Flächen eine mittlere Verbissbelastung auf. Am stärksten wird die Buche beschädigt. Auf 17 Flächen ist sie einer mittleren, und auf sechs Flächen einer starken Verbissbelastung ausgesetzt. Auf dem weitaus größeren Teil der Fläche ist der negative Einfluss der Waldweide auf die Naturverjüngung deshalb als gering einzustufen.

Baumart	Verbissbelastung durch Terminaltriebverbiss (%)		
	gering: >0 bis 20%	mittel: 21 bis 50%	stark: > 50%
Fichte	47	2	0
Tanne	48	0	0
Buche	50	17	6
Bergahorn	56	10	0

Vergleich der Baumarten hinsichtlich der Anzahl der Probeflächen in den von Schwab (1999) vorgeschlagenen Verbissbelastungskategorien.

Es muss dennoch die EMPFEHLUNG ausgesprochen werden, dass zumindest auf einigen der mit Jungwuchs bestockten Flächen zur Unterstützung des Verjüngungsprozesses ein Ausschluss der Waldweide durch Zaunbau vorgenommen werden sollte.

### Literaturliste

- Burschel, P. und Huss, J. (1997): Grundriss des Waldbaus. Parey Verlag, Hamburg und Berlin.
- Liss, B.-M. (1988): Versuche zur Waldweide – der Einfluss von Weidewild und Wild auf Verjüngung, Bodenvegetation und Boden im Bergmischwald der Ostbayerischen Alpen. Schriftenreihe der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Universität München und der bayerischen Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt, Nr. 87.
- Mosandl, R. und El Käteb, H. (1988): Die Verjüngung gemischter Bergwälder – Praktische Konsequenzen aus 10jähriger Untersuchungsarbeit.
- Schwab, P. (1999): Wildverbiss – Waldverjüngungskontrolle – Verfahrenvergleich. Erich Schmidt Verlag GmbH und Co., Berlin.