

**Zeitschrift:** Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden  
**Herausgeber:** Naturforschende Gesellschaft Graubünden  
**Band:** 112 (2003)  
  
**Artikel:** Tannenhäher und Arve auf Alp Lizun (Bergell) : Aspekte einer Symbiose  
**Autor:** Maurizio, Stefano  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-594717>

### **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:** 30.12.2025

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

## **Tannenhäher und Arve auf Alp Lizun (Bergell) – Aspekte einer Symbiose**

von Stefano Maurizio

Adresse:

Stefano Maurizio  
Valer  
CH-7605 Stampa  
pento@web.de

### **Zusammenfassung**

Die Symbiose zwischen der Arve und deren Verbreiter, dem Tannenhäher, bedingt eine zeitliche und räumliche Übereinstimmung messbarer Entwicklungs- bzw. Aktivitätsmuster beider Arten.

Feldstudien auf der Alp Lizun im Bergell ergaben Zusammenhänge zwischen der Arvenzapfenreife und der Flugaktivität der Tannenhäher: Beginn (Anfang September) und Ende der Zapfenernte (10. Oktober) stimmen mit der Nusstransportflug-Aktivität des Tannenhähers überein. Zudem erfolgte die Abernte zuerst in tieferen Lagen, höhergelegene Arven (> 2000 m ü. M.) wurden erst im Oktober genutzt.

Eine höhere und im Jahresverlauf spätere Abernte der Arvenzapfen auf Alp Lizun als in einer Vergleichsstudie aus dem Gebiet Morteratsch (MATTES 1978) wird diskutiert: Mikroklimatische Faktoren wie Berg- und Talwinde, Schneebedeckung und Witterung beeinflussen die Flugaktivität der Tannenhäher massgeblich. Für den späteren Verlauf der Ernte spielt vermutlich die vorher erfolgte Nutzung von Haselnüssen im tiefer gelegenen Roticcio eine Rolle. Eine vergleichsweise sehr hohe Flugaktivität auf Alp Lizun dürfte mit der aussergewöhnlich starken Fruktifikation der Arve im Untersuchungsjahr zusammenhängen.

**Schlagworte:** Tannenhäher, *Nucifraga caryocatactes*, Arve, *Pinus cembra*, Samenverbreitung, Bergell.

### **Summary**

The symbiosis between the stone pine and its disperser, the nutcracker, requires a match in time and area. This match has to be in the patterns of development and periods of activity of both species. Field studies on the Lizun Alp in Bergell showed an interdependency between the ripeness of the stone pine cones and the flight activity of the nutcracker. The start of the cone harvest (beginning of September) and its end (10<sup>th</sup> October) corresponds to the nut transporting activity of the nutcracker. Furthermore the harvesting first takes place in lower areas; higher areas (> 2000 a.s.l.) are only used in October.

A higher and later harvesting of the stone pine cones on Alp Lizun as compared with a study in the area of Morteratsch (MATTES 1978) is discussed. Microclimatic factors such as mountain and valley winds, snow cover and weather have a significant effect on the flight activity of the nutcracker. For the later course of the harvest, the previous gathering of hazel nuts in lower lying Roticcio area probably plays a role. A comparably

very high flight activity on Alp Lizun may be connected to the unusually high fructification of the stone pine in the study year.

## 1. Einleitung

Der Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes*) wurde früher von der Bergbevölkerung als Schädling der Arve und als Konkurrent angesehen, daher wurde er bis 1962 in Graubünden bejagt (MEIER 1996).

Aus heutiger Sicht kann man den Tannenhäher als «Gärtner der Arve» betrachten. Er verteilt die reifen Arvennüsschen als Nahrungsvorräte für den Winter in unzähligen Verstecken über sein ganzes Revier und bringt sie so vor anderen Tieren in Sicherheit. Da er im Winter nie alle Verstecke leert, hat die Arve «ihr Ziel» – die Verbreitung – erreicht. Tannenhäher sind zwar nicht die einzigen Tiere, die Arvennüsschen vergraben, sie sind aber die einzigen, die die Nüsschen unter idealen Keimbedingungen tief in den Boden verstecken (CHATANEK und CHATANEK 1997).

MATTES (1978; 1982) wies Zusammenhänge zwischen der Ernte der Arvenzapfen und der Flugaktivität des Tannenhähers im Arvenwald bei Staz (St. Moritz) nach.

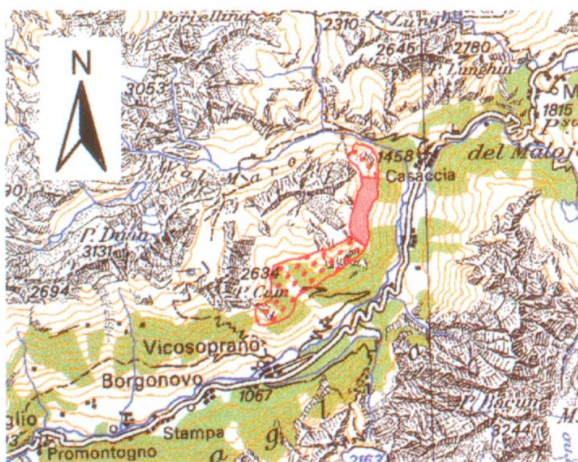


Abb.1a: Übersichtskarte: das Untersuchungsgebiet ist rot markiert. Das (vermutete) Einzugsgebiet der Tannenhäher ist gepunktet. (1:200 000)

An einer benachbarten Population im Bergell werden in der vorliegenden Arbeit ähnliche Zusammenhänge analysiert und mit denjenigen von MATTES (1978; 1982) verglichen:

«Wie verändert sich die Flugaktivität der Tannenhäher im Tages- und Jahresverlauf auf der Alp Lizun (oberhalb Casaccia)?»  
 «Wie steht die Flugaktivität des Tannenhähers mit der Reifung bzw. der Ernte der Arvenzapfen in Zusammenhang?»

Die vorliegende Studie wurde im Rahmen einer Maturaarbeit am Lyceum Alpinum in Zuoz unter der Leitung von Dr. David Jenny durchgeführt. Sie wurde von der Stiftung Schweizer Jugend forscht mit dem Prädikat «sehr gut» ausgezeichnet.

## 2. Untersuchungsgebiet / Methoden

### 2.1. Untersuchungsgebiet

Die Untersuchungsfläche (ca. 34 ha) liegt auf der rechten Talseite im steilen gegen Osten exponierten Hang südwestlich Casaccia zwischen 1700 m und 2100 m. Die von Schafen genutzten Weiden und Alpenwiesen sind teilweise von Alpenrosen, Heidelbeeren und Wachholdern bedeckt. Ausserhalb der Lawinenschneisen wachsen Baumgruppen, hauptsächlich aus Arven, Lärchen und Fichten bestehend (Abb.1a,1b).

### 2.2. Ermittlung des Arvenzapfenbestands

Auswahl der Arven:

Die Arvenwaldgrenze wurde mit Hilfe eines Höhenmessers ermittelt und auf einer Landkarte im Masstab 1:10 000 eingezeichnet. Als «Arvenwald» wurde ein Waldstück bezeichnet, welches sich vorwiegend, d. h. zu über 50 % der Baumarten, aus Arven zusammensetzt. Die Arvenwälder-Bestände wurden zudem in «dicht» und «locker» unterteilt: als «dicht» wurden Waldflächen bezeichnet, die ausschliesslich aus Arven bestanden, als «locker» diejenigen, die entweder gemischte Baumbestände (-arten) auf-



wiesen oder aus weit gestreuten Arven bestanden. Als Stichprobe wurden insgesamt 14 Arven, die sich gleichmässig über die ganze Fläche verteilten und deren Zapfen gut zählbar waren, ausgesucht, und in der Landkarte eingetragen (Abb. 2).

Vor der Zapfenabernnte durch die Tannenhäher (Mitte August), wurden die Zapfen der Fokus-Bäume im Untersuchungsgebiet gezählt, und jeder einzelne Ertrag als 100 % gewertet. Von jeder weiteren Zählung wurde eruiert, wie viel Prozent der Zapfen noch am Baum hängen.

#### Zählung der Zapfen:

Da eine Totalzählung pro Baum sehr schwierig war, wurden jeweils alle sichtba-

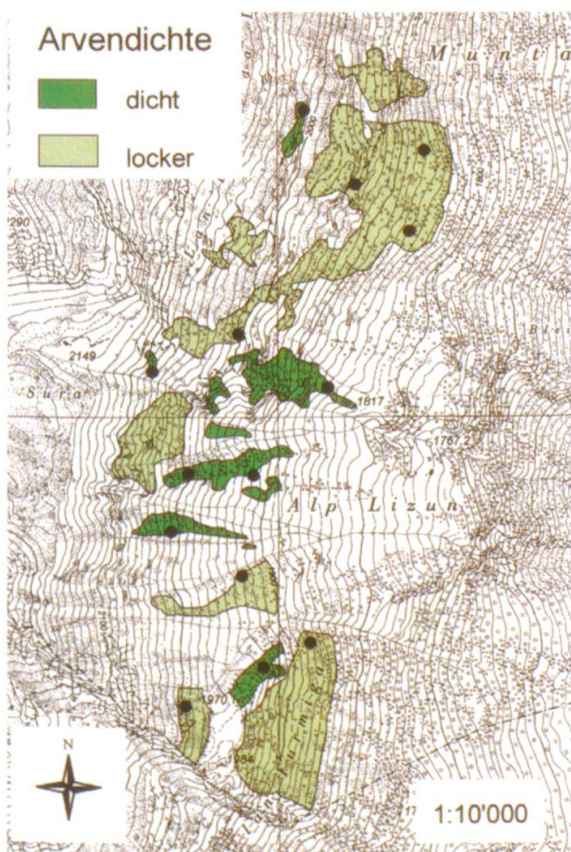


Abb. 2: Die Dichte der Arvenbestände im Untersuchungsgebiet. Mit «dicht» sind die Waldflächen bezeichnet, die nur aus Arven bestanden, als «locker» diejenigen, die entweder gemischte Baumbestände (-arten) aufwiesen oder aus weit gestreuten Arven bestanden. Mit Punkten sind 14 Arven eingetragen («Fokus-Bäume»), an welchen die Zapfenabnahme ermittelt wurde.

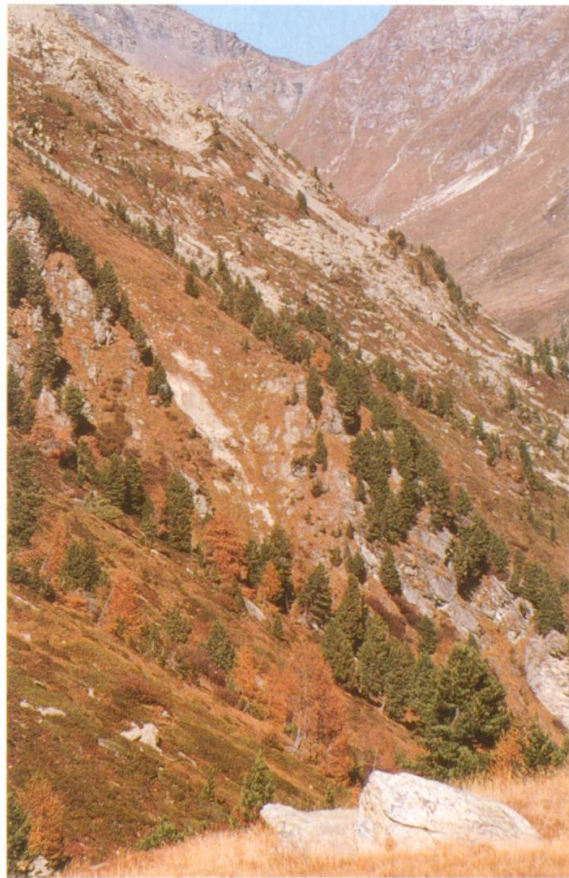


Abb.1b: Blick vom «Mot da lan Furmiga» ins Untersuchungsgebiet oberhalb Alp Lizun (15.10.01).

ren Zapfen innerhalb des Sichtfelds eines Fernrohrs von einem definierten, fixen Standpunkt aus gezählt. Diese Zählungen erfolgten jede zweite Woche. Daraus ergab sich die im Ernteverlauf erkennbare Abnahme des Arvenzapfenbestands.

#### 2.3. Nusstransportaktivität der Tannenhäher

Von einem ca. 500 m entfernten Beobachtungsstandort wurden während jeweils 20 min pro Stunde (manchmal auch 15 min, 10 min oder 60 min) (Tab. 1) alle Hinflüge bzw. Rückflüge der Tannenhäher gezählt.

Unter Hin- bzw. Rückfahrt wird ein Überflug einer unbewaldeten Fläche zu einem Arvenwald hin bzw. zurück verstanden (siehe MATTES 1978). Beim Hinflug hatten die Tannenhäher den Kehlsack leer, beim Rückflug voll, was mittels Feldstecher auch aus grösserer Entfernung sichtbar war.



Datum \ Zeit	09.09.01	15.09.01	22.09.01	06.10.01	15.10.01	16.10.01	18.10.01	19.10.01	27.10.01	Beobach- tungsstunden
7						15 min	60 min	20 min		3
8		20 min	20 min			20 min	60 min	60 min		5
9			20 min			20 min	40 min	20 min		4
10		20 min				20 min	20 min			3
11		20 min		20 min	20 min	20 min				4
12				20 min	20 min	20 min	20 min		20 min	4
13		20 min	20 min	20 min	20 min	20 min				5
14	20 min	20 min	20 min	20 min	20 min	20 min			20 min	7
15		20 min		20 min	20 min					5
16		20 min		20 min		20 min			20 min	4
17		10 min				20 min	40 min			3
18		10 min				20 min	40 min			3
Beobach- tungsstunden pro Tag	1	9	4	6	3	12	7	3	5	

Beobachtete Zeit / h	
10 min	
15 min	
20 min	
40 min	
60 min	

Tab. 1: Dauer und Daten der Nusstransportbeobachtungen.

Folgende Faktoren wurden über die ganze Beobachtungszeit erhoben:

Wetter: sonnig, bedeckt, variabel, Regen/Schnee, Nebel

Windrichtung: Vent (talabwärts), Breiva (talaufwärts)

Windstärke: schwach, mittel, stark

Falls noch etwas auffiel, wurde dies unter «Bemerkungen» notiert

(z. B.: Sonnenaufgang/-untergang, Feinde wie Sperber oder Habicht in der Nähe...).

#### 2.4. Flugstrecken

Mittels Feldstecher wurden von der gegenüberliegenden Talseite die Flugbewegungen innerhalb des Untersuchungsgebiets festgehalten. Danach wurden die – aus der Fer-

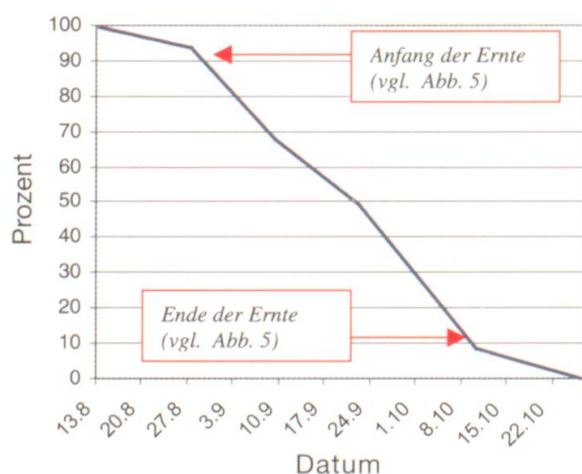
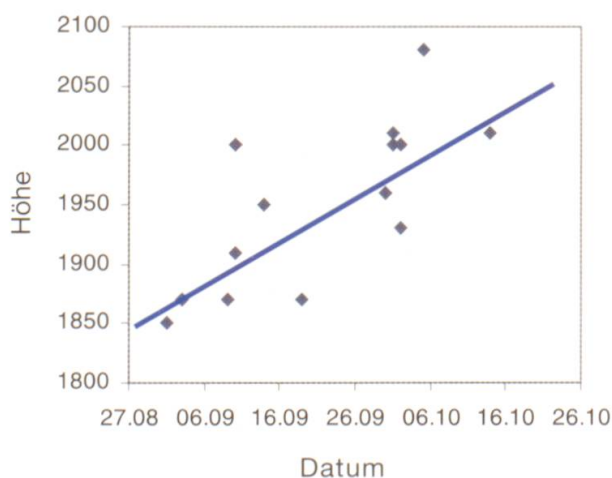


Abb. 3: Durchschnittliche Entwicklung des Arvenzapfenbestands im Verlauf des Sommers/Herbstes (n = 14 Arven). Mit «Ernte» ist die Abernte durch die Tannenhäher gemeint.

Abb. 4: Der Zeitpunkt, an welchem 50% der Zapfen abgeerntet war, korreliert mit der Meereshöhe (m) des Arvenstandorts ( $y = 3.76x - 417.48$ ;  $r = 0.73$ ).

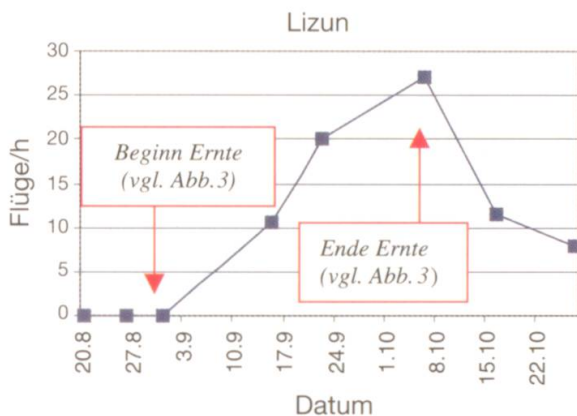


Abb. 5: Anzahl Flüge pro Stunde im Monatsverlauf auf Alp Lizun.

ne beobachteten Flugstrecken – im Untersuchungsgebiet zu Fuss etappenweise bis auf die vermuteten Reviere hin begangen und auf einer Landkarte aufgezeichnet.

### 3. Ergebnisse

#### 3.1. Abnahme des Arvenzapfenbestands

Von Ende August bis Anfang Oktober lässt sich im Mittel eine konstante Abnahme des Arvenzapfenbestandes feststellen (Abb. 3). Zudem ergab sich ein positiver Zusammenhang mit der Meereshöhe des Arvenstandorts (Abb. 4).

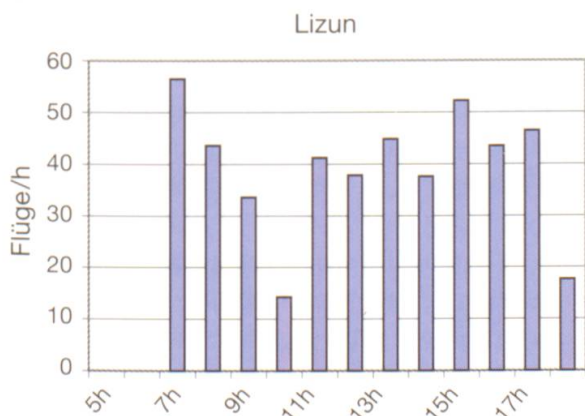


Abb. 7: Anzahl Flüge pro Stunde im Tagesverlauf auf Lizun (n = 469 Flüge).

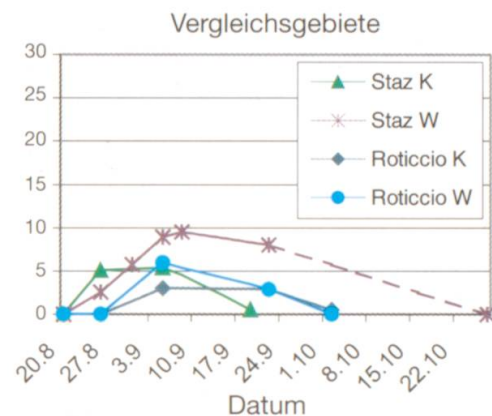


Abb. 6: Anzahl Flüge pro Stunde im Monatsverlauf in den Vergleichsgebieten Staz und Roticcio aus MATTES (1978) K = Kurzstrecke W = Weitestrecke.

#### 3.2. Nusstransportaktivität

Der Höhepunkt des Nusstransports durch Tannenhäher erfolgte auf Lizun ca. einen Monat später als in den Vergleichsgebieten (Abb. 5./6). Ausserdem war die Nusstransport-Aktivität auf Lizun mit bis zu 27 Flügen pro Stunde während des Höhepunkts Anfang Oktober deutlich stärker als in allen anderen Gebieten (MATTES 1978).

Die Aktivität des Tannenhähers begann am Morgen auf Lizun fast zwei Stunden später als im Vergleichsgebiet Morteratsch (MATTES 1978). Um 10 Uhr morgens lässt sich auf Lizun ein Tiefpunkt der Aktivität feststellen.

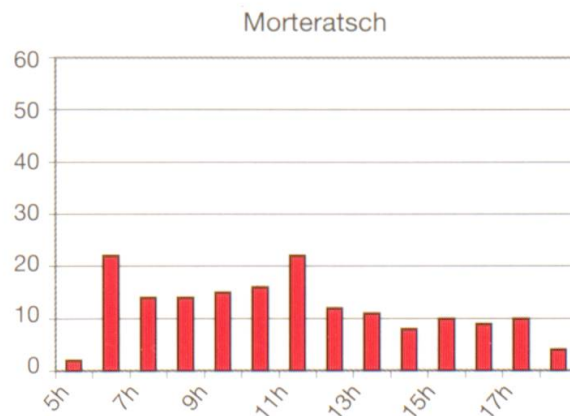


Abb. 8: Anzahl Flüge pro Stunde im Tagesverlauf im Vergleichsgebiet Morteratsch (MATTES 1978; n = 169 Flüge).



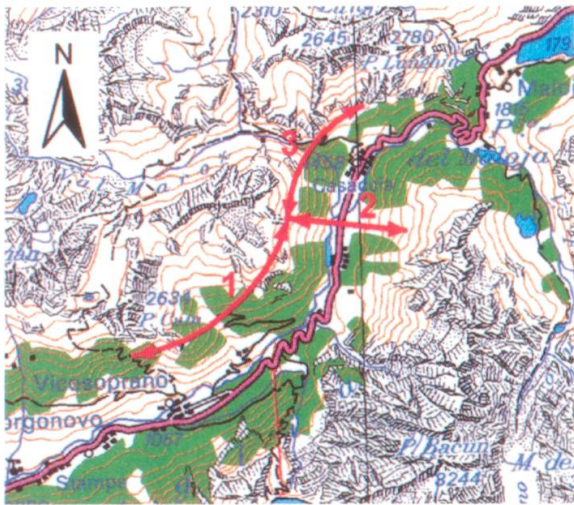


Abb. 9: Flugrouten der Tannenhäher, ausgehend vom Untersuchungsgebiet auf Alp Lizun. Angegeben sind die drei häufigsten An- und Abflugwege der Tannenhäher.

Frühmorgens und abends war zudem eine erhöhte Nusstransportaktivität festzustellen.

### 3.3. Flugstrecken

Die Flugstrecken der Tannenhäher gingen meist in Richtung Südwest (Abb. 9: Strecke 1,  $n = 360$ ). Seltener wurden Talüberflüge (2,  $n = 1$ ) und mögliche Langstreckenflüge Richtung Engadin (3,  $n = 2$ ) beobachtet.

## 4. Diskussion

### 4.1. Arvenzapfenbestand

Bei den tiefergelegenen Bäumen erfolgte die Ernte zuerst, weil – bedingt durch milderes Klima – die Zapfen früher reifen (Abb. 4). Auch mikroklimatische Faktoren könnten dabei eine Rolle spielen (wie bei MATTES 1978). Exposition, Sonneneinstrahlung und –scheindauer wirken sich im stark coupierten Gelände vermutlich auch kleinräumig unterschiedlich aus.

### 4.2. Flugaktivität

Meine Resultate weisen im Gegensatz zu den Untersuchungen von MATTES (1978) da-

rauf hin, dass die Flugaktivität der Tannenhäher massgeblich von sekundären Umweltfaktoren beeinflusst wird. So flogen die Tannenhäher beispielsweise am Morgen des 15. September erst auf, als die dünne Schneeschicht geschmolzen war. Möglicherweise wären sie, über dem weissen Untergrund fliegend, schneller von Flugfeinden entdeckt worden.

Die Flugaktivität nahm ausserdem bei starken Winden, bei Nebel und wenn sich ein Flugfeind in der Nähe aufhielt, ab. Mehrmals wurde beobachtet, wie Tannenhäher vom Sperber *Accipiter nisus*, einmal vom Habicht *Accipiter gentilis* gejagt wurden. Dabei wurden ähnliche Beobachtungen wie RIGGENBACH (1962; in: GLUTZ VON BLOTZHEIM 1993) gemacht:

«Erwachsene Tannenhäher verlassen ihre exponierten Warten erst bei Annäherung des Flugfeindes durch Fallenlassen in den Kronenbereich oder verstecken sich im Kronenbereich. In offenem Gelände im Flug von einem Sperberweibchen Angegriffene versuchen durch Sturzflug zu entkommen, bei Annäherung des Sperbers wird mit dem nach hinten gerichteten Schnabel sowie angedeuteten Wendemanövern (Gegenangriff) abgewehrt; in mehreren Fällen gelang es dem Sperberweibchen nicht, adulte Tannenhäher zu schlagen, und in zwei Fällen trieben mehrere Individuen an der Waldgrenze Flugspiele mit einem Sperberweibchen».

In zwei Fällen war ich Zeuge von aggressiv motivierten Flugmanövern mehrerer Individuen mit einem Sperberweibchen (Lizun, 28. 8. 2001 und 22. 9. 2001 am Nachmittag).

Die seltenen Talüberflüge oder Langstreckenflüge in Richtung Engadin gehen möglicherweise auf die vergleichsweise geringere Attraktivität des Sammelgebiets im Engadin zurück. Im Gegensatz dazu wird das Anfliegen abgelegener Gebiete von MATTES (1978) im Vorhandensein reichhaltigerer Sammelgebiete erklärt.



Transportwege, Transporthäufigkeit und zeitlicher Schwerpunkt können aber von Jahr zu Jahr sehr verschieden sein. So wurde im Herbst 2002 (ein Jahr nach der Untersuchung) beobachtet, dass sich auf Lizun fast keine Tannenhäher aufhielten, dafür im Tal an der Haselnussernte viele Tannenhäher beteiligt waren. Auf Lizun waren 2002 fast keine reifen Arvenzapfen vorhanden.

Für den weit später erfolgten Höhepunkt der Ernte-Aktivität auf Lizun als in den Vergleichsgebieten (Abb. 5 und 6) gibt es folgende Erklärung:

Die meisten auf Lizun beobachteten Tannenhäher stammen aus dem weiter südwestlich gelegenen Roticcio und den angrenzenden Gebieten. Es wird daher vermutet, dass die Tannenhäher zuerst bei der Haselnussernte in Roticcio beteiligt waren und sich erst danach nach Lizun verlagerten, was in den Vergleichsgebieten von MATTES (1978) nicht der Fall war. Zudem könnte die, seit den Erhebungen von MATTES (1982) erfolgte Klimaerwärmung (23 Jahre) eine Rolle spielen.

Der deutlich erkennbare Zusammenhang zwischen der Flugaktivität (Abb. 5) und dem durchschnittlichen Arvenzapfenbestand auf Lizun (Abb. 3) scheint kausal begründet zu sein, auch wenn hierzu keine Intensivbeobachtungen gemacht wurden (z. B. in Form von Ethogrammen während der Abernte der Zapfen). Der Zeitpunkt des Beginns (27. August) und des Endes (8. Oktober) der Zapfenabnahme stimmen aber so exakt mit der Flugaktivität der Tannenhäher überein, dass die Abernte der Häher als Ursache naheliegt. So dürfte auch für die in höheren Lagen später erfolgte Zapfenabnahme (Abb. 4) die verzögerte Fruktifikation und damit spätere Abernte durch die Tannenhäher verantwortlich sein.

Die, verglichen mit den Vergleichsgebieten von MATTES (1978) sehr hohe Anzahl von Flügen pro Stunde während des Höhepunk-



Abb. 10: Tannenhäher auf Warte im Untersuchungsgebiet (oben) und während eines Hinflugs mit leerem Kehlsack (unten). 15.10.01

tes Mitte Oktober (Abb. 7/8), könnte einerseits mit der geringeren Waldgrösse (Effekt der «Komprimierung») und andererseits mit der im Untersuchungsjahr aussergewöhnlich intensiven Fruktifikation der Arve erklärt werden.

Für die spezifisch und anders verlaufende Tages-Aktivitätskurve als in den Vergleichsgebieten von MATTES (1978) mit einem Tiefpunkt um 10.00 Uhr, dürften lokalklimatische Faktoren wichtig sein:

Die meisten Tannenhäher halten sich in der Region Roticcio weiter südwestlich auf, wo das Tal enger, anders ausgerichtet und die Berggipfel höher sind. Hier könnte sich am Vormittag eine starke Thermiksituation bilden (zwischen Lizun und Roticcio), welche den Tannenhähern ihren Hinflug nach Lizun erschweren könnte.



Für die höhere Aktivität am Nachmittag ist möglicherweise der Wind verantwortlich. Bei schönem Wetter findet nämlich ein Windwechsel statt: am Morgen bläst der Vent (talabwärts) und am Abend die Breiva (talaufwärts) (MAURIZIO und STAMPA 1994). So kann die Breiva abends vom Tannenhäher als Rückenwind genutzt werden, um talaufwärts zu fliegen.

## 5. Dank

Mein dank gilt Allen, die bei der Entstehung dieser Arbeit mitgeholfen haben. Ich danke meiner Familie und meinen Freunden für ihre Unterstützung. Ich danke dem Förster Marcello Negrini, dem Forstingenieur Bruno Rousette für seine Geduld und Hilfe, Prof. Dr. Hermann Mattes für seine guten Tipps, Dr. Christian Marti von der Vogelwarte Sempach für das gesendete Material und Dr. David Jenny für die gute Zusammenarbeit und Betreuung.

## 6. Literatur

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (1993): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd.13, Wiesbaden.

GREULICH, G. (1994) Winstat – Statistikprogramm für Windows. Kalmia Company. Cambridge USA.

MATTES, H. (1978): Der Tannenhäher im Engadin. Schöning, Paderborn.

MATTES, H. (1982); Die Lebensgemeinschaft von Tannenhäher und Arve, «Berichte der Eidgenössischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen». Flück-Wirth, Teufen.

MAURIZIO, R.; STAMPA, R. (1994): Das Bergell. Verlag Paul Haupt, Bern.

MEIER, C. (1996): Die Vögel Graubündens. Bündner Monatsblatt/Desertina AG, Chur.

RYTZ, W. (1975): Unsere Bäume. Hallwag Verlag, Bern/Stuttgart.

SCHAEERER, Y. (1999): Ecologie d'une population de Cassenoix moucheté. Nos Oiseaux Nr. 46.

SCHATANEK, H. & V. (1997): Der Tannenhäher – ein erkannter Rabenvogel. Infodienst Wildbiologie & Oekologie 2/21, Zürich.

SCHATANEK, H. & V. (1997): Die Arve und der Tannenhäher, Infodienst Wildbiologie & Oekologie 2/22, Zürich.

SCHWEIZERISCHE VOGELWARTE SEMPACH (1998): Schweizer Brutvogelatlas. Schweizerische Vogelwarte Sempach.

<http://www.wsl.ch/land/products/lfi/resultate/arve1.ehtml> 14.06.2002.

<http://www.vogelwarte.ch/> 14.06.2002.