

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 132 (1981)
Heft: 11

Rubrik: Mitteilungen = Communications

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

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

Über die Biotopansprüche des Edelmarders (*Martes martes* L.)

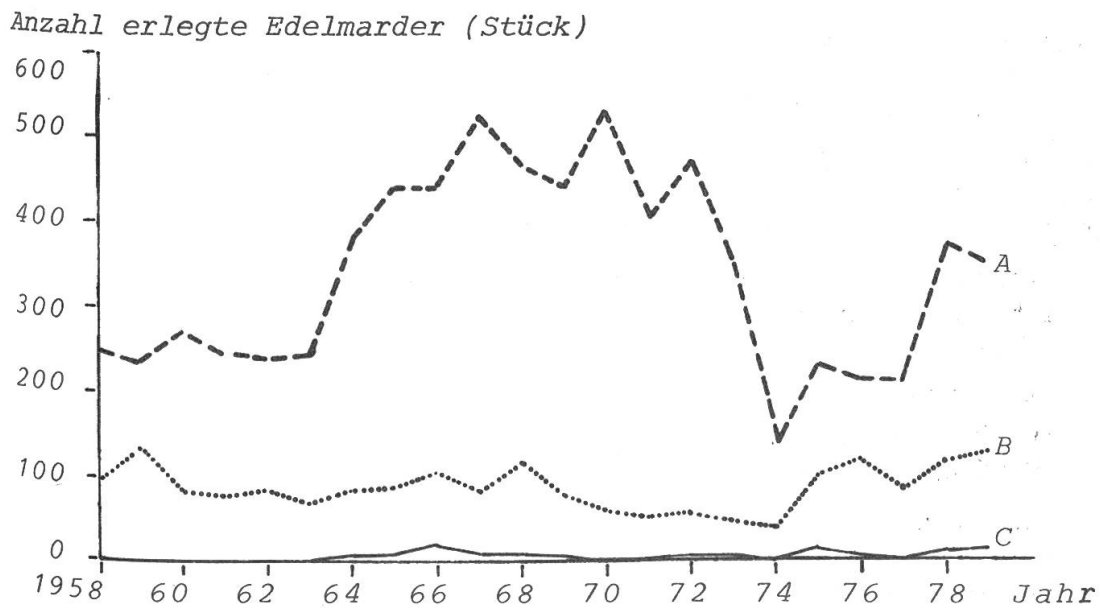
Von A. Gautschi, Leimbach

Oxf.: 156.1: 149

1. Einleitung

Obschon aus der vom Bundesamt für Forstwesen geführten Statistik des erlegten Wildes, welche den Edelmarder seit dem Jahre 1958 getrennt vom Steinmarder aufführt, keine Tendenz über die Bestandesentwicklung dieser einstmals wegen ihres wertvollen Pelzwerks sehr begehrten Raubwildart erkennbar ist (Darstellung 1), darf man wahrscheinlich davon ausgehen, dass der Edelmarder im Gebiet der Schweiz, namentlich im Mittelland, sein früheres häufiges Vorkommen manchenorts eingebüsst hat. Wie aus den Berichten älterer Jäger hervorgeht, dürften noch vor Jahrzehnten im Mittelland grössere Vorkommen existiert haben, welche dann bis zum Beginn der sechziger Jahre weitgehend den heutigen Stand angenommen haben müssen.

Darstellung 1. Die Anzahl der erlegten Edelmarder in der Schweiz, ohne Fallwild, aus den Jagdjahren 1958/59 bis 1979/80. A: Patentjagdkantone; B: Revierjagdkantone; C: Kanton Aargau.



Es ist verfehlt, die Gründe für den offenbaren Rückgang ausschliesslich in dem Jagddruck zu suchen, dem die Art von alters her stets ausgesetzt war. Wenn auch nicht zu bestreiten ist, dass dieses Raubwild auf übermässige Bejagung empfindlich reagieren kann, wie dies durch einige Fälle belegt worden ist, so gibt es doch eindeutige Hinweise, wonach das Fehlen wichtiger Requisiten im Lebensraum des Edelmarders hauptverantwortlich ist für seine Bestandesabnahme, was im folgenden gezeigt werden soll.

Mehrere Persönlichkeiten waren mir für die vorliegende Untersuchung freundlicherweise behilflich. Ihnen allen möchte ich bestens danken, namentlich Herrn Prof. Dr. K. Eiberle, Zürich, für die wertvollen fachlichen Hinweise sowie Herrn Kantonsoberröster A. Studer, Aarau, für die Unterstützung bei der Beschaffung des Grundlagenmaterials.

2. Problemstellung

Der Edelmarder ist ein stenotopes und polyphages Waldraubtier, welches sich vorwiegend von mausartigen Nagern, Eichhörnchen, Vögeln, Insekten und Waldfrüchten ernährt.

In seinem gesamten Verbreitungsgebiet, welches Europa, Westsibirien etwa bis zum Fluss Ob und Kleinasien umfasst, vermag der Edelmarder zwar sehr unterschiedliche Waldformationen zu besiedeln, er ist aber doch in ausgeprägter Weise an ausgereifte Wälder, im allgemeinen an Hochwälder gebunden, welche ihm einerseits genügend sichere und vor Klimaeinflüssen schützende Unterschlupf- und Nistmöglichkeiten bieten und welche ihm andererseits auch ein genügendes Nahrungsangebot gewährleisten (Tabelle 3 im Anhang).

Wie nun aus dem reichen Angebot der vom Edelmarder besiedelten Waldgesellschaften und Baumartenmischungen gefolgert werden muss, ist diese Raubwildart nicht etwa auf ganz bestimmte Waldstrukturen oder einzelne Baumarten angewiesen, vielmehr darf man davon ausgehen, dass sich die Requisiten in jeder Lebensstätte andersartig zusammensetzen und gegenseitig ergänzen. Aus diesem Grunde ist für jeden Habitattyp einzeln zu untersuchen, welche Faktoren für das Vorkommen der Art massgebend sind.

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 3 (Anhang) enthaltenen Literaturangaben und der oben formulierten Zusammenhänge wurden der Untersuchung primär die folgenden Fragen zugrunde gelegt:

- Welche waldbaulichen Schlüsselfaktoren sind in unserem Untersuchungsgebiet charakteristisch für die Edelmarderhabitate?
- Durch welche gezielten waldbaulichen Massnahmen lassen sich die Edelmarderhabitate erhalten und erweitern?
- Wie lässt sich die Pflege von Edelmarderhabitaten mit den übrigen Zielen des Waldbaus vereinbaren?

Ausserdem soll kurz die Frage gestreift werden, ob die Streichung des Edelmarders von der Liste der jagdbaren Wildarten einen positiven Einfluss auf die Abundanz der Art zur Folge haben könnte.

3. Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Als Untersuchungsgebiet wurde die gesamte öffentliche Waldfläche des Kantons Aargau gewählt. Diese beträgt rund 38 900 ha, was 80 % der Gesamtwaldfläche des Kantons entspricht. Geographisch, standörtlich und vegetationskundlich unterteilt sich das Untersuchungsgebiet klar in zwei Teilgebiete: das Mittelland südlich der Flüsse Aare und Limmat und den Jura, welcher zum grössten Teil das Gebiet nördlich der beiden Flüsse bis zum Rhein umfasst.

Der überwiegende Teil des Aargauer Mittellandes liegt in der submontanen Klimastufe zwischen rund 400 und 700 m ü. M. und damit im Übergangsbereich zwischen der das Mittelland kaum noch berührenden Hügelstufe mit ihren Eichen-Hagebuchen- und Edellaub-Wäldern und der montanen Stufe mit ihren reinen Buchen- und Buchen-Tannen-Wäldern. Einige höhere Erhebungen des Molassegebietes sind der Montanstufe zuzuordnen. Die Baumartenzusammensetzung ist durch frühere waldwirtschaftliche Eingriffe stark zugunsten des Nadelholzes, namentlich der Fichte, verändert worden.

Im ebenfalls zum grössten Teil der submontanen Klimastufe angehörenden Jura weist die Buche auf den dort vorherrschenden Humuskarbonatböden eine grosse Konkurrenzskraft auf. Zudem wurde ihr Anteil durch frühere Eingriffe bewusst erhöht.

Im Hinblick auf die vorliegende Untersuchung weist die Wahl dieses Untersuchungsgebietes die beiden folgenden Vorteile auf:

- Das Gebiet ist charakteristisch für weite Teile des nördlichen Alpenvorlandes und des Juras.
- Der grosse Anteil an öffentlicher und somit einrichtungspflichtiger Waldfläche erlaubt einen guten Einblick in die tatsächlichen Vorratsverhältnisse des Gebietes.

4. Untersuchungsmethode

Eine Untersuchung über den Edelmarder stösst schon deshalb auf grosse Schwierigkeiten, weil die heimlich lebende Art, namentlich in Gebieten mit kleiner Abundanz, ausserordentlich schwierig zu bestätigen ist, so dass Vorkommensangaben aus der Praxis mit grösster Vorsicht aufzunehmen sind.

Um eine Präferenz in der Dispersion des Edelmarders festzustellen, war es notwendig, sowohl die Habitate als auch das gesamte Untersuchungsgebiet nach einheitlichen Kriterien zu charakterisieren und miteinander zu vergleichen. Für die Wahl dieser Kriterien boten sich, wie die nachstehende Übersicht zeigt, einige Vorratselemente an, welche den forstlichen Betriebsinventaren entnommen werden konnten:

Zusammensetzung des Holzvorrates nach Stärkeklassen (fm pro ha)

- Stärkeklasse I (Stangenholz), Brusthöhendurchmesser > 16 —24 cm
- Stärkeklasse II (schwaches Baumholz), Brusthöhendurchmesser > 24 —36 cm
- Stärkeklasse III (mittleres Baumholz), Brusthöhendurchmesser > 36 —52 cm
- Stärkeklasse IV (Altholz), Brusthöhendurchmesser > 52 cm

Zusammensetzung der Stärkeklasse IV nach Holzarten (fm pro ha)

- Fichte
- Tanne
- Föhre
- Lärche
- Anderes Nadelholz
- Buche
- Eiche
- Anderes Laubholz

Um die Vorkommen der Edelmarder zu erfahren, wurden die in der Periode der Jagdjahre 1970/71 bis 1979/80 in den Abschussstatistiken der Jagdreviere aufgeführten Edelmarder mittels Rückbefragung der Jägerschaft verifiziert und — soweit dies möglich war — den jeweiligen Waldteilen bzw. Abteilungen zugeordnet, aus denen man ihre Herkunft vermutete. Da jedoch auf diese Weise nur ein zahlenmässig ungenügendes Material zustande kam, wurde zusätzlich das aargauische Forstpersonal mittels Fragebögen um die Angabe jener Abteilungen gebeten, wo der Edelmarder mit Sicherheit in der zehnjährigen Periode bestätigt werden konnte.

Um die Zusammenhänge zwischen der Vorratsstruktur und dem Vorkommen des Edelmarders herauszufinden, wurde die einfache Methode der Vierfelder-tafel mit dem χ^2 -Test angewandt, wobei als Einzelbeobachtung eine Hektare mit dem entsprechenden über- oder unterdurchschnittlichen Vorratswert eingesetzt wurde.

5. Untersuchungsergebnisse

Von den laut Jagdstatistik im Untersuchungszeitraum insgesamt 171 erlegten oder als Fallwild angefallenen Edelmardern konnten, nach Rückfrage bei der betreffenden Jägerschaft, nur 54 Exemplare tatsächlich als solche bestätigt werden. Die restlichen 117 Fälle waren zum Teil versehentlich falsch eingetragene Steinmarder, oder es liess sich nichts Näheres mehr darüber feststellen. Von den 54 Edelmardern, welche im Gebiet regelmässig verteilt anfielen, waren nur 10 Exemplare erlegt worden (19 %) der Rest von 44 Individuen (81 %) musste als Fallwild, zum grössten Teil als Opfer des Strassenverkehrs, geborgen werden (36 Individuen, 67 %).

Wenn man aus diesen Angaben auch wenig Rückschlüsse auf die Grösse der vorhandenen Besätze ziehen kann, so ist doch unschwer festzustellen, dass die Abundanz dieses Raubwildes keinesfalls mehr die Stärke besitzt, wie sie noch vor wenigen Jahrzehnten vorhanden war, als es keine Seltenheit war, wenn in einem Revier pro Winter mehrere Edelmarder zur Strecke kamen. Leider besitzen wir aus jenen Jahren für den Edelmarder noch keine separaten Abschussangaben.

5.1 Echte Dispersionsfaktoren unter den Vorrats-elementen

Der Vergleich der Edelmarderhabitate mit dem gesamten Untersuchungsgebiet, wobei die Anzahl Hektaren mit überdurchschnittlichem Vorratswert der Anzahl Hektaren mit unterdurchschnittlichem Vorratswert gegenübergestellt wur-

den, brachte zunächst keine eindeutigen Ergebnisse. Die Zusammenhänge werden jedoch erkennbar, wenn man berücksichtigt, dass das Untersuchungsgebiet mit grosser Wahrscheinlichkeit günstige Waldstrukturen aufweist, aus denen jedoch für das Vorkommen der Art aus irgendwelchen Gründen keine Hinweise vorliegen. Für den Fortgang der Untersuchung war es deshalb zweckmässig, das Untersuchungsgebiet insofern einzuschränken, dass zum Vergleich nur die restlichen Abteilungen derjenigen Reviere herangezogen wurden, aus denen die Edelmardermeldungen stammten. Wie sich zeigte, war für den Jura noch eine weitere Einschränkung notwendig, indem alle Edelmarderabteilungen mit über 15 ha Grösse unberücksichtigt bleiben mussten, um den störenden Einfluss unspezifischer Waldbestände zu verringern. Damit standen für den Jura 21 Edelmarderabteilungen mit insgesamt 212 ha zur Verfügung, für das Mittelland 32 Abteilungen mit 425 ha.

5.1.1 Das Altholz

Als wesentlich für die Besiedlung der Bestände durch die Art muss ein genügendes Angebot alter Bäume erachtet werden (Tabelle 1).

Tabelle 1. Verteilung des Altholzes (Stärkeklasse IV) im Vergleichsgebiet und in den Edelmarderhabitaten. (Die Angaben in Klammern beziehen sich auf das Mittelland, die Angaben ohne Klammern auf den Jura.)

<i>Stärkeklasse IV (Altholz)</i>	<i>Anzahl Hektaren</i>		
	<i>Vergleichs- gebiet</i>	<i>Habitat</i>	<i>Total</i>
Unter Mittelwert	772 (1436)	105 (258)	877 (1694)
Über Mittelwert	636 (686)	107 (167)	743 (853)
Total	1408 (2122)	212 (425)	1620 (2547)

$$\chi^2_J = \frac{(772 \cdot 107 - 636 \cdot 105)^2 \cdot 1620}{1408 \cdot 212 \cdot 877 \cdot 743} = 2,086 \quad \chi^2_{0,05} = 3,841$$

$$\chi^2_M = \frac{(1436 \cdot 167 - 686 \cdot 258)^2 \cdot 2547}{2122 \cdot 425 \cdot 1694 \cdot 853} = 7,7138 \quad \chi^2_{0,01} = 6,635$$

Für das Mittelland ist der positive Einfluss des Altholzes gesichert mit $p = 0,01$, für den Jura ist zwar auch ein positiver Einfluss festzustellen, er konnte aber nicht gesichert werden. Dafür ergab sich beim Jura ein mit $p = 0,001$ gesicherter positiver Einfluss des mittleren Baumholzes (Stärkeklasse III), welches auf den weniger ertragreichen Jurastandorten vielfach bereits als Altholz angesprochen werden muss. Entsprechend ungünstig fällt der Einfluss der jüngeren und mittleren Waldentwicklungsstufen auf das Vorkommen dieser Raubwildart aus, namentlich auch des mittleren Baumholzes (Stärkeklasse III) im Mittelland

($p = 0,001$). Man darf annehmen, dass diese Bestände bei der Nahrungsbeschaffung durchaus aufgesucht werden, dass sie aber für einen längerfristigen Aufenthalt dem Sicherheits- und Schutzbedürfnis der Art nicht genügen.

5.1.2 Die Bevorzugung einzelner Baumarten

Eine besondere Bedeutung für das Präferenzverhalten des Edelmarders kommt den langlebigen Laubholzarten, besonders der Eiche, zu (Tabelle 2).

Tabelle 2. Verteilung der Alteichen (Stärkeklasse IV) im Vergleichsgebiet und in den Edelmarderhabitaten.

Alteichen der Stärkeklasse IV	Anzahl Hektaren		Total
	Vergleichs- gebiet	Habitat	
Unter Mittelwert	1031 (1532)	140 (237)	1171 (1769)
Über Mittelwert	377 (590)	72 (188)	449 (778)
Total	1408 (2122)	212 (425)	1620 (2547)

$$\chi^2_{\text{J}} = \frac{(1031 \cdot 72 - 377 \cdot 140)^2 \cdot 1620}{1408 \cdot 212 \cdot 1171 \cdot 449} = 4,750 \quad \chi^2_{0,05} = 3,841$$

$$\chi^2_{\text{M}} = \frac{(1532 \cdot 188 - 590 \cdot 237)^2 \cdot 2547}{2122 \cdot 425 \cdot 1769 \cdot 778} = 45,061 \quad \chi^2_{0,001} = 10,827$$

Für das Mittelland ist der günstige Einfluss der Eiche in der Starkholzstufe gesichert mit $p = 0,001$, für den Jura mit $p = 0,05$. Die räumigen Kronen der Alteichen mit den dicken, grobborkigen, häufig auch horizontal verlaufenden Astabschnitten gestatten dem Edelmarder eine gute Bewegungsmöglichkeit im Kronenraum, wobei er sich den Blicken von unten weitgehend entziehen kann.

Die Buche erweist sich, namentlich im Jura, im Altholzstadium ebenfalls als ein sehr beliebtes Refugium für den Edelmarder ($p = 0,001$). Dasselbe gilt für die übrigen Laubmischbaumarten der Starkholzstufe, mehrheitlich Eschen und Bergahorne, im Mittelland ($p = 0,01$). Demnach muss der einstmalige Mittelwald, namentlich der oberholzreiche, ein ausgesprochen günstiges Edelmarderbiotop gewesen sein. Hingegen ist für sämtliche Nadelholzarten der Starkholzstufe (Fichte, Tanne, Föhre, Lärche, übriges Nadelholz) eine negative oder keine gesicherte Beziehung festzustellen. Offenbar werden die Nadelholzarten von der Waldwirtschaft in einem Alter geerntet, in dem sie für den Edelmarder noch weitgehend uninteressant sind, was im Fehlen dicker «Laufäste» und namentlich alter Schwarzspechthöhlen zum Ausdruck kommt. Für den Edelmarder günstige Voraussetzungen zur Besiedlung reiner Nadelwälder dürften am ehesten in den Plenterwald- und natürlichen Fichtenwaldgebieten vorliegen, wo die Kronenarchitektur der Bäume und das Angebot an Baumhöhlen den Bedürfnissen der Art besser entsprechen.

6. Folgerungen

Die erhaltenen Ergebnisse berechtigen zu einigen wesentlichen Schlussfolgerungen:

- Die Erhaltung des Edelmarders ist in erster Linie ein waldbauliches Problem, wobei es in Wäldern der kollinen und submontanen Stufe primär darum geht, einen genügenden Anteil alter Laubholzbestände zu sichern bzw. zu schaffen. Eine vorrangige Bedeutung kommt dabei der Eiche zu, welche zusammen mit der Buche zu den höhlenreichsten Baumarten zählt und namentlich auch für die waldbewohnende Vogelwelt von ausserordentlich grossem Wert ist (Eiberle, 1977). Die Erzielung genügend stabiler und vitaler Altholzbestände setzt in erster Linie eine standortsgerechte Baumartenwahl voraus. Wichtig ist auch der Wille des Bewirtschafters, die Bestände tatsächlich ausreifen zu lassen, was namentlich bei den hochwertigen Laubhölzern wirtschaftlich sehr vorteilhaft sein kann.
- Als zusätzliche Massnahme sollten zerfallende Einzelbäume konsequent stehen gelassen werden. Sie lohnen kaum der Fäll- und Rückearbeit, bieten aber wertvolle Unterschlupfmöglichkeiten. Um ihren Schutz besser zu gewährleisten, könnte die Jägerschaft kleine Belehrungsschilder herstellen lassen und diese in Zusammenarbeit mit dem Forstdienst an den betreffenden Bäumen befestigen.
- Die Frage, ob der Edelmarder von der Liste der jagdbaren Wildarten zu streichen sei, ist im Hinblick auf den geringen Anteil der Sterbeursache «Jagd» für unser Gebiet zu verneinen. Hoher Jagddruck kann zwar die Population in einem nicht mehr intakten Biotop zusätzlich schwächen, die Jagd auf den Edelmarder wird aber in unserem Gebiet nicht mehr systematisch, sondern nur in rein zufälliger Weise betrieben. Zudem lehren einige Erfahrungen, dass es unzweckmässig ist, eine Wildart dem Interesse der Jäger zu entziehen.

Anhang:

Tabelle 3. Die Lebensräume des Edelmarders in einigen europäischen Ländern.

Land	Autor	Angabe zum Lebensraum
Deutschland	Dietrich aus dem Winckell 1898	— EM «sowohl in Lb- als auch in Nd-Wäldern, besonders, wenn letztere mit Lbh unterstellt sind» — Ruhestätten in Greifvogelhorsten und hohlen Bäumen
	Diezel/ Kluge 1931	— Grosse Waldgebiete, dichteste und abgelegenste Stellen — EM bevorzugt Mischbestände, Vorkommen aber auch in reinen Nd- und Lbh-Beständen — Gehecke in alten Bäumen, Horsten, Kobeln und Felsklüften — EM ist sehr standortstreu, Raubzüge selten über das Waldrevier hinaus

<i>Land</i>	<i>Autor</i>	<i>Angabe zum Lebensraum</i>
Deutschland	Diezel/ Müller- Using 1962	— EM in grossen, geschlossenen Waldgebieten, sucht randnahe Waldteile nur vorübergehend auf. In Schleswig-Holstein Vorkommen auch in Wäldern < 100 ha — Tagesaufenthalte in alten, überständigen, oft hohlen Eichen und Buchen (Mittelwald!), Eichhornkobeln, Greifvogelhorsten, Astgabeln, Reisighaufen, Brennholzbeigen, selten in Erdbauen und Durchlässen
	Stubbe, M. 1973	— EM ist an grosse, zusammenhängende Waldungen gebunden — EM ist ein typischer Kulturflüchter — Unterschlüpfen in Horsten, Eichhornkobeln und Baumhöhlen
	Stubbe, M. 1981 (brieflich)	— Altholz ist dringend notwendiges Habitatelement — Gehecke im Hakel (Laubmischwald) nur auf Eichen festgestellt
	Niestlé 1981 (brieflich)	— EM-Vorkommen nur in grösseren Waldkomplexen — Auch in unterbrochenen, aber zusammenhängenden Waldkomplexen — Stets schwach oder gar nicht beunruhigte Gebiete — Unterschlüpfen und Geheckebäume zu 80 % in Alteichen, zu 20 % in Schwarzspechthöhlen der Föhre (Forstamt Lüchow-Dannenberg, Föhrengbiet Niedersachsens) — In einem Fall lag die Geheckhöhle in nur 4 m Höhe — Eine Altbuche, BHD 120 cm, mit 8—10 alten Schwarzspechthöhlen beherbergte jedes Jahr zugleich Schwarzspecht, Hohltaube, Waldkauz und EM — Vorhandensein geeigneter Nistplätze ist entscheidend für das Vorkommen der Art
Österreich	Krott 1973	— Der Autor hält die Lage des Nistplatzes im Hinblick auf Sicherheit für entscheidend, nicht die Beschaffenheit des Nistplatzes — EM ist kein obligatorischer Baumnister, er heckt auch in Felsspalten und Erdhöhlen — Im Gebirgswald Gehecke in hohlem Bergahorn, in hohler Fichte und in hohler Lärche
	Krott 1981 (brieflich)	— EM kümmert sich nicht um anthropogene Beunruhigung, ausgenommen bei der Wahl des Nistplatzes — Vorkommen auch in kleinen Wäldern (≥ 30 a) — Vorkommen stets in wenig begangenen und forstlich extensiv genutzten Wäldern — EM ist ausgesprochen standortstreu — EM bevorzugt keinen bestimmten Waldtyp — Beobachtungen auf Fichte, Lärche und Ahorn, gab auch Föhre, Tanne, Linde und Birke dort
Schweiz	Leibundgut 1981 (brieflich)	— Vorkommen u. a. in ehemaligen «Hutwäldungen» mit mächtigen, tiefbekronten Fichten und Eichen — EM drückt sich häufig auf dicke Äste — Als wesentlich für das Vorkommen der Art werden grosse Kronen mit dicken «Laufästen» gehalten

<i>Land</i>	<i>Autor</i>	<i>Angabe zum Lebensraum</i>
Dänemark	Degn/Jensen 1977	— Vorkommen hauptsächlich in grösseren Waldgebieten mit viel Fichten-Altholz und alten, sterbenden Bäumen
Sardinien	Hutterer 1978	— Vorkommen in Korkeichen-Niederwäldern an unbegehbaren Steillagen
UdSSR	Krasovsky 1970	— Zunahme der Populationsdichte in gewissen Gebieten, wo die intensive Waldverjüngung grosse Kleinnagerpopulationen mit sich brachte
	Grakov 1971	— Die intensive, grossflächige Waldverjüngung bringt eine Reduzierung der EM-Besätze mit sich
	Heptner 1974	<ul style="list-style-type: none"> — EM als stenotopes Waldtier in erheblichem Masse an Hochwälder gebunden — EM reagiert empfindlich auf den Einschlag der Wälder — EM zeigt eine beachtliche Anpassungsfähigkeit, er besiedelt den lichten Föhrenwald, die Taiga, den mediterranen Eichenwald, den Buchenhochwald usw., er bevorzugt jedoch deutlich einige Lebensstätten — EM bevorzugt in der Nadelwaldzone die dunklen Nadelwälder, alte, mehrschichtige Fichtenwälder. Er meidet einförmige, dünnstämmige Bestände — EM-Besätze in Föhrenwäldern sind sehr instabil (unbeständige Nahrungsreserven, leichte Bejagungsmöglichkeit) — Im Gebiet Archangelsk in Fichtenwäldern doppelt so viele Spuren wie in Föhren- und anderen Wäldern — Nadelwaldzone: 81,5 % Fährtenlänge in Fichtenwäldern 11,4 % Fährtenlänge in Föhrenwäldern 7,1 % Fährtenlänge in sonstigen Beständen — In der Mischwaldzone bevorzugt EM Fichten-Lbh-Bestände, Eichenhochwälder, Lindenwälder — Fichtenwälder: EM bevorzugt Mischformationen mit Linden bzw. Eichen, Fichten-Aspen-Wälder, Föhren-Fichtenwälder mit Sauerklee oder Heidelbeere (Anheidwälder) — Laubwaldzone: EM bevorzugt den breitblättrigen Hochwald, Kombinationen mit Bergföhrenformationen, im Nordkaukasus die Tannen-Buchen- sowie die Buchenwälder, Waldungen an der oberen Waldgrenze — 1. Bonität für EM: Tannenwälder des unteren, mittleren und subalpinen Waldgürtels (Tanne-Buche und Buche-Tanne) — 2. Bonität für EM: Eichen-, Buchen-, Birnbaum-, Kastanien-, Aspen- und Erlenbestände der Laubwaldzone — Der Wert der Lebensstätte wächst von Norden nach Süden — Ökologisches Optimum in den Bergwäldern des nordwestlichen Kaukasus. Ausschlaggebend ist vor allem der Nahrungsreichtum — Baumhöhlen sind unter den Aufenthalts- und Geheckorten am meisten bevorzugt, benutzt werden verschiedene Baumarten ab 30 cm ϕ, meist hoch über dem Erdboden,

<i>Land</i>	<i>Autor</i>	<i>Angabe zum Lebensraum</i>
UdSSR	Heptner 1974	<p>in Einzelfällen an der Stammbasis</p> <p>— In der Mischwaldzone Höhlen meist in überständigen, starken Aspen, seltener in Fichten, auch in Fichtenstümpfen oder anderen Holzarten</p> <p>— In der Taiga: EM-Höhlen vor allem in Arven, Fichten, Tannen und Aspen. Bei Seltenheit von Höhlen werden gern Eichhornkobel angenommen, besonders in milden Wintern. Gehecke aber selten in Kobeln</p> <p>— EM seltener in liegenden Baumstämmen. Bei hoher Schneelage werden auch die wurzelnahen Teile der Windwürfe aufgesucht</p> <p>— Im Kaukasus waren von 16 zeitweiligen Schlupfwinkeln 11 in Tannenhöhlen, 2 im Windwurfholz, 3 in Buchen- und Aspenhöhlen sowie im Fallholz</p> <p>— Die Wurfenster sind stets in Baumhöhlen</p> <p>— In der Talarischen ASSR benutzt EM, besonders in höhlenarmen Jungbeständen, gern Wildbienenstöcke</p> <p>— EM benutzt sehr selten Felsspalten</p> <p>— EM in hohem Masse ortstreu</p> <p>— EM findet sich mit der Kulturlandschaft ab</p>
	Ryabov 1976	— EM besiedelt im Woronescher Gebiet auch kleine Wälder und Waldstreifen, nachdem die Population durch den fehlenden Jagddruck zugenommen hat
Polen	Sumiński 1981 (brieflich)	<p>— Vorkommen gewöhnlich in alten Laubholzbeständen</p> <p>— Junge Nadelholzbestände werden eher gemieden</p> <p>— Das Vorhandensein geeigneter Nistplätze wird als entscheidend für das Vorkommen erachtet</p>
	Okołów 1981 (brieflich)	<p>— EM-Vorkommen in Białowieża in allen Waldgesellschaften</p> <p>— Der EM wurde beobachtet im (künstlichen) Schlosspark von Białowieża</p>
Rumänien	Studinka 1981 (brieflich)	— Guter EM-Besatz in den grossen, zusammenhängenden Fichten- und Buchenwäldern der Ostkarpaten
Ungarn	Studinka 1981 (brieflich)	<p>— Sumpfige Weichholzbestände und reine Robinienbestände werden gemieden</p> <p>— EM bevorzugt stufige Bestände mit Altholz und Jungwuchs</p> <p>— Vorkommen auch in kleineren Waldkomplexen Südungarns</p> <p>— EM hat sich nach Unterschutzstellung vor allem in Eichenwäldern stark vermehrt</p> <p>— Nistplätze vor allem in Baumhöhlen und Eichhornkobeln</p> <p>— Das Vorhandensein von spezifisch geeigneten Nistplätzen wird als sehr wichtig für das Vorkommen der Art erachtet</p>
Jugoslawien (Bosnien)	Leibundgut 1981 (brieflich)	— Gutes Vorkommen in den sehr vorratsreichen Mischbeständen des Urwaldes von Peručica (Fichte, Tanne, Buche, Bergahorn), EM fast ausschliesslich in den Kronen mäch-

<i>Land</i>	<i>Autor</i>	<i>Angabe zum Lebensraum</i>
		tiger Fichten und Tannen mit dicken Ästen — In Buchenurwäldern und in reinen Buchenwäldern vom Autor nie EM beobachtet
ČSSR	Pelikán/ Vačkař 1978	— EM-Gehecke im Bučín-Wald bei Brünn: 6 Gehecke in Buche, Spechthöhle 5 Gehecke in Eiche, Spechthöhle und Fäulnis 4 Gehecke in Fichte, Eichhornkobel, gleichförmiger Bestand 1 Gehecke in Lärchenstock, Spechthöhle — Von den 11 Gehecken in Eiche und Buche waren: 8 im Bestand 3 auf Solitäräumen in Fichtenbestand — 69 % aller Gehecke waren im Laubholz (81—160jährig) 31 % aller Gehecke waren im Nadelholz (Fichte, 21—80-jährig) — Geringste Populationsdichte in Föhrenbeständen — Als ökologisch am günstigsten für die Art werden alte Laubholzbestände gekoppelt mit jüngeren Fichtenbeständen erachtet
	Hell 1981 (brieflich)	— In der Slowakei: EM in allen Waldgebieten, mit Ausnahme der kleinsten Waldkomplexe — In der Hohen Tatra: EM wird gelegentlich über der Waldgrenze beobachtet — In den Auenwäldern nur gelegentliches Vorkommen des EM — EM meist in Altbeständen zu beobachten, im Winter auch in der Nähe von menschlichen Siedlungen. In Mischwäldern scheint die Art Nadelgehölze zu bevorzugen.

Literatur

- Degn, H. J. und Jensen, B.* (1977): Der Edelmarder in Dänemark (dänisch). Danske Vildtundersøgelse, 29, 1—20
- Dietrich aus dem Winckell, G. F.* (1898): Handbuch für Jäger, Jagdberechtigte und Jagdliebhaber, Band II, Neudamm
- Diezel, K. E. und Kluge, E.* (1931): Diezels Niederjagd, 14. Auflage, Berlin
- Diezel, K. E. und Müller-Using, D.* (1962): Diezels Niederjagd, 18. Auflage, Hamburg und Berlin
- Eiberle, K.* (1977): Über den Einfluss einiger Vorratselemente auf die Diversität höhlenbrütender Vogelarten. Schweiz. Z. Forstwes., 11, 874—884
- Grakov, N. N.* (1971): Der Einfluss der Forstwirtschaft auf den Edelmarder und das Eichhörnchen (russisch). Union internationale des biologistes du gibier, actes du Xe congrès, Paris
- Heptner, V. G. und Naumov, N. P.* (1974): Die Säugetiere der Sowjetunion. Band II, Jena
- Hutterer, R. und Geraets, A.* (1978): Über den Baummarder Sardinien. Zeitschr. f. Säugetierkunde, 43, 374—380
- Krasovsky, L. I.* (1970): On a positive correlation between the abundance of pine martens and clean cuttings of forest in the european north of the USSR. Bull. Mosc. Soc. Nat., Biol. Ser., 75 (3), 7—15
- Krott, P.* (1973): Die Fortpflanzung des Edelmaidern in freier Wildbahn. Zeitschrift für Jagdwissenschaft, 19, 113—117
- Pelikán, J. und Vačkař, J.* (1978): Densities and fluctuation in number of red fox, badger and pine marten in the «Bučín»-forest. Folia zoologica, 27 (4), 289—303
- Ryabov, L. S.* (1976): The stone marten and the pine marten in the Voronesh Oblast. Bull. Moscow Soc. Nat. Biol., 81 (4), 24—37
- Stubbe, M.* (1973): Der Baum- und der Steinmarder. In: Buch der Hege, Band I, Berlin

Über die Wirkung eines Unkrautvertilgers auf die Regenwürmer

Von *H. Leibundgut*, Zürich

Oxf.: 441: 414.4: 145.1

Im Forstgartenbetrieb, bei der Pflege von Kulturen und für die Verhinderung der Vergrasung von Wegen werden in zunehmendem Masse Unkrautvertilger verschiedenster Art verwendet. Zum Teil handelt es sich um selektierende Unkrautbekämpfungsmittel, zum Teil aber auch um eigentliche Pflanzengifte. Bei den meisten dieser Mittel sind die Auswirkungen auf das Bodenleben noch nicht genügend abgeklärt. Ein besonderes Interesse bietet dabei die Wirkung auf die Regenwürmer, denn diese gehören zu den wertvollsten Bodentieren. Sie spielen vor allem eine wesentliche Rolle für die Bodenschichtmischung, die Bodendurchlüftung, die Wasserbewegung im Boden und die Bodenkrümelung.

Solche Überlegungen haben uns dazu bewogen, mit einem bewährten totalen Unkrautvertilger, dem Deserpan der Firma Maag, in den Jahren 1970 bis 1972 einen Versuch durchzuführen, der über die Wirkung dieses Präparates auf die Regenwurmfauna Aufschluss geben sollte. Der Versuch wurde in erster Linie zur persönlichen Orientierung angelegt, dürfte aber doch ein weiteres Interesse bieten und könnte zu umfassenden Versuchen auch mit anderen Unkrautvertilgern anregen. Beim Deserpan handelt es sich um ein Spritzmittel der Giftklasse 5 S (schwaches Gift), dessen Wirkungssubstanz mit 35 % Simazin, 15 % Triazinderivat und 10 % 2,4-D Na-Salz angegeben wird.

Der Versuch wurde in den folgenden zwei Versuchsreihen angelegt:

Versuchsreihe I

Am 25./26. Juni 1970 wurden 36 Holzkübel mit einem Fassungsvermögen von 10 l mit folgendem Erdgemisch eingefüllt: 6 l Laubkomposterde, 3 l Forstgartenerde, 1 l verrotteter Pferdemist. In 10 und 20 cm über dem Boden wurde in die 35 cm hohen Kübel eine 3 cm dicke Schicht von dürrerem Hagebuchenlaub eingelegt. Die Kübel wurden in einer Betonwanne des Forstgartens Waldegg aufgestellt und in Torf eingebettet. Am 22. Juni 1971 erfolgte die Behandlung mit Deserpan. Als normale Dosis werden für 10 m² eine Spritzlösung von 10 g in 10 l Wasser angegeben. Wir verwendeten für die Serie I die vierfache, für die Serie II die doppelte und für die Serie III die vorgeschriebene einfache Dosis. Die Serie IV wurde mit blosser Wasser begossen. Jede Serie umfasste 9 Kübel. Nach der Behandlung wurden alle Kübel mit einer 5 cm dicken Laubschicht abgedeckt. Sie erhielten in der Folge nur noch Niederschlagswasser. Am 17. August 1971, also rund 2 Monate nach der Behandlung, wurden die Kübel aus der Betonwanne

genommen und zur Verhinderung des Entweichens von Regenwürmern mit Plastiksäcken umhüllt. In den folgenden Tagen wurden die Böden sorgfältig ausgesiebt und alle Regenwürmer gesammelt und gezählt. Die Arten wurden dabei nicht unterschieden.

Versuchsreihe II

Der Versuch wurde am 6. Januar 1972 mit fein ausgesiebt, altem Müllkompost in 30 Plastiktöpfen mit 10 l Inhalt angelegt. Die Kübel wurden nachher in einer Klimakammer bei 60 % rel. Feuchtigkeit und 18 °C aufgestellt. Am 6. April 1972 erfolgte die Behandlung mit Deserpan, und zwar in 3 Serien zu je 10 Töpfen. Die verwendete Wirkstoffmenge entspricht bei Serie I 4 g/m² und bei Serie II 2 g/m². Serie III erhielt nur Regenwasser. Die Temperatur betrug fortan 22 °C, und die Begiessung erfolgte nach Bedarf und bei allen Töpfen jeweils mit der gleichen Menge Regenwasser. Vom 26. bis 30. Juni 1972, also 3½ Monate nach der Behandlung wurden die Regenwürmer in gleicher Weise wie bei der Versuchsreihe I ausgezählt. Dabei wurden «grosse» und «kleine» Würmer unterschieden (über bzw. unter 4 cm Länge). Nach der Auszählung wurde die Erde wieder in die Töpfe eingefüllt, und am 4. Oktober 1972 erfolgte eine erneute Auszählung.

Die Auszählungen gaben im Mittel folgende Ergebnisse pro Kübel:

Versuchsreihe I

Serie I (4 g/m ²)	100 Würmer
II (2 g/m ²)	113 Würmer
III (1 g/m ²)	99 Würmer
IV (kein Wirkstoff)	72 Würmer

Die Unterschiede zwischen Serie I, II und III sind zufälliger Art; gegenüber der Serie IV sind sie sehr stark gesichert.

Versuchsreihe II (Auszählung vom 26. bis 30. Juni 1972)

Serie	«kleine» Würmer	«grosse» Würmer	Total
I (4 g/m ²)	121	87	208
II (2 g/m ²)	137	97	234
III (kein Wirkstoff)	57	79	136

Die Unterschiede zwischen den Serien I und II sind zufälliger Art, gegenüber der Serie III sind sie sehr stark gesichert.

Versuchsreihe II (Auszählung vom 4. Oktober 1972)

Serie	«kleine» Würmer	«grosse» Würmer	Total
I	99	10	109
II	96	6	102
III	99	17	116

Die Unterschiede sind nicht gesichert.

Als Folgerungen ergeben sich aus diesen Untersuchungen:

- Die Behandlung hat offensichtlich die Lebensbedingungen für die Regenwürmer verbessert, was damit zusammenhängen dürfte, dass das Angebot an aufnehmbaren organischen Humusstoffen durch die Abtötung der Mikroflora erhöht wurde.
- Wie die zweite Auszählung der Versuchsreihe II zeigt, hat sich diese Wirkung sechs Monate nach der Behandlung bereits verloren. Die besonders starke Abnahme der Anzahl «grosser» Regenwürmer könnte auch darauf beruhen, dass 3 Monate vor der zweiten Auszählung alle festgestellten Regenwürmer entfernt wurden und dass die Zeit bis zur Wiederholung der Aufnahme für die Entwicklung «grosser» Würmer zu kurz war.

Die Untersuchung bestätigt erneut, dass chemische Mittel die einzelnen Arten der Lebewelt in sehr unterschiedlicher Weise beeinflussen können und dass in vermehrter Masse die erwähnten verwickelten Abhängigkeiten noch einer Abklärung bedürfen. Es zeigt sich auch, dass chemische Mittel nicht allgemein als umweltfeindlich betrachtet werden dürfen.

Auswertung der Umfragen 1978—1981 über die Beschäftigungslage der jungen Forstingenieure

Von R. Stahel, Zürich

Oxf.: 961

1. Einleitung

In den Jahren 1978, 1979, 1980 und 1981 führte die SIA-Fachgruppe der Forstingenieure eine Umfrage bei den jüngsten vier Diplomjahrgängen durch, um die tatsächliche Beschäftigungssituation von den direkt Betroffenen zu erfahren. Eine erste kurzgefasste Auswertung der Umfragen 1978 und 1979 wurde in der Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen vom Februar 1980 (S. 187) veröffentlicht.

2. Durchführung der Umfrage und Beteiligung

Der Fragebogen ist zweiteilig: Eine erste Fragengruppe richtet sich an alle Forstingenieure und eine zweite nur an diejenigen, die zur Zeit der Umfrage forstlich tätig sind.

Folgende Fragen wurden gestellt:

I. Fragen an alle Kollegen

1. Waren Sie nach Studienabschluss längere Zeit ohne Berufsarbeit?

Wenn ja: Wie lange?
 Was unternahmen Sie?

Andere Arbeit
Reisen
Weiterbildung

2. Sind Sie jetzt im Forstberuf tätig?

Wenn nein: Haben Sie eine andere Arbeit?
 Auf welchem Arbeitsgebiet?

II. Fragen an forstlich berufstätige Kollegen

1. Sind Sie durch Ihre forstliche Arbeit voll ausgelastet?

Wenn nein: Zu wieviel Prozent ausgelastet?

2. Was haben Sie für ein ungefähres Monatseinkommen aus Ihrer forstlichen Berufstätigkeit? (in Franken)
 - bis 1000
 - 1000 bis 2000
 - 2000 bis 3000
 - über 3000
3. Haben Sie eine öffentliche Anstellung?
 - Wenn ja: Bund/Kanton/Gemeinde
4. Ist Ihre gegenwärtige Berufstätigkeit bis auf weiteres gesichert?
 - Wenn nein: Voraussichtliche Dauer?

Die Umfrage wurde jeweils im Sommer durchgeführt mit der Begründung, dass die Diplomanden des Vorjahres unterdessen ihre ersten Erfahrungen auf dem Arbeitsmarkt gemacht haben.

Die Beteiligung an der Umfrage geht aus der folgenden Zusammenstellung hervor:

	1978	1979	1980	1981
Versandte Fragebogen	102	109	132	146
Eingegangene Antworten	70	65	84	101
Beteiligung (in Prozenten)	69	60	64	69

Um auch Aufschluss über das nicht antwortende Drittel zu erhalten, wurden zusätzliche Befragungen bei den Betreffenden direkt oder bei Drittpersonen durchgeführt. So wurde mindestens für die Fragengruppe I ein vollständiges Ergebnis erzielt. An dieser Stelle sei Herrn J.-P. Farron für seine Mithilfe bestens gedankt.

3. Auswertung und Ergebnisse

Die Fragebogen wurden nach folgenden Kriterien ausgewertet:

Allgemein: — Ausländische Diplomanden wurden nicht in die Umfrage einbezogen.

— Ein Diplomjahrgang umfasst die Diplomanden vom Frühjahr und Herbst des gleichen Kalenderjahres.

Frage I/1: Mehr als 2 Monate ohne Berufsarbeit nach dem Diplom oder zu einem späteren Zeitpunkt wird als «zeitweise arbeitslos» definiert.

Frage I/2: «Im Forstberuf tätig» heisst:

— Anstellung im Forstdienst (Bund, Kanton, Gemeinde)

— Bearbeitung forstlicher Aufträge als Freierwerbender

— Anstellung bei einer Organisation oder Anstalt, die direkt mit der Forstwirtschaft zu tun hat (EAFV, EISLF, IG Industrieholz, BAF, Vhe, . . .)

- Assistent oder Doktorand auf einem Gebiet der Forstwirtschaft
- Anstellung bei einer Entwicklungshilfeorganisation (Helvetas, FAO, . . .) oder bei der DEH

Frage II/4: Hier ist der Ermessensspielraum sehr gross. Um eine objektivere Aussage machen zu können, gilt eine Beschäftigung, die voraussichtlich über ein Jahr dauert (ab Zeitpunkt der Befragung), als «gesichert».

Kleine Veränderungen gegenüber den früher publizierten provisorischen Zahlen sind durch eine genaue Abgrenzung der Auswertungskriterien entstanden.

Tabelle 1. Berufssituation nach dem Diplom und zur Zeit der Umfrage.
() = Prozentanteil

	Diplom- jahrgang	forstlich		nicht forstlich	arbeitslos	Total	davon zeitweise arbeitslos
		gesichert	nicht gesichert				
Umfrage 1978	1974	20	3	1	—	24	5
	1975	11	5	4	—	20	1
	1976	13	9	5	—	27	9
	1977	8	16	7	—	31	12
	Σ 74—77	52 (51)	33 (32)	17 (17)	—	102 (100)	27 (26)
Umfrage 1979	1975	10	5	5	—	20	2
	1976	13	9	5	—	27	9
	1977	15	10	6	—	31	12
	1978	14	11	6	—	31	12
	Σ 75—78	52 (48)	35 (32)	22 (20)	—	109 (100)	35 (32)
Umfrage 1980	1976	17	5	5	—	27	9
	1977	18	6	7	—	31	12
	1978	21	6	4	—	31	12
	1979	18	15	10	—	43	20
	Σ 76—79	74 (56)	32 (24)	26 (20)	—	132 (100)	53 (40)
Umfrage 1981	1977	17	9	5	—	31	12
	1978	20	5	6	—	31	12
	1979	20	14	9	—	43	21
	1980	16	11	12	2	41	22
	Σ 77—80	73 (50)	39 (27)	32 (22)	2 (1)	146 (100)	67 (46)

Tabelle 1 zeigt die Entwicklung der Beschäftigungslage während der letzten vier Jahre:

- Die Zahl der Diplomanden, die in der Umfrage 1981 erfasst wurde, ist um beinahe 50 % grösser als diejenige aus der Umfrage 1978.

- Im gleichen Verhältnis hat sich die Zahl der forstlich Tätigen mit «gesicherter» Stellung (vergleiche obiges Auswertungskriterium) entwickelt.
- Hingegen besteht (in %) eine leicht abnehmende Tendenz bei den forstlich Tätigen mit «ungesicherter» Stellung sowie eine entsprechende Zunahme derjenigen, die den forstlichen Beruf (vorübergehend?) verlassen haben.
- Die Zahl der «zeitweise Arbeitslosen» ist eindeutig gestiegen (etwa 12 % Jahrgänge 1974 und 1975, etwa 39 % Jahrgang 1977, etwa 50 % Jahrgänge 1979 und 1980).

Die Dauer der «zeitweisen Arbeitslosigkeit» (vergleiche obiges Auswertungskriterium) in Mann-Monate ausgedrückt liegt zum Beispiel bei etwa 27

Tabelle 2. Stellung der forstlich Berufstätigen.
() = Prozentanteil

	Diplom- jahrgang	Tätigkeit				Total	davon im Ausland
		Bund	Kanton	Gemeinde	nicht öffentlich		
Umfrage 1978	1974	7	6	3	7	23	1
	1975	5	6	—	5	16	3
	1976	10	1	1	10	22	2
	1977	9	3	—	12	24	—
	Σ 74—77	31 (36)	16 (19)	4 (5)	34 (40)	85 (100)	6 (7)
Umfrage 1979	1975	5	5	—	5	15	1
	1976	8	1	2	11	22	1
	1977	12	3	—	10	25	2
	1978	14	1	1	9	25	4
	Σ 75—78	39 (45)	10 (11)	3 (3)	35 (41)	87 (100)	8 (9)
Umfrage 1980	1976	6	5	2	9	22	1
	1977	7	5	—	12	24	1
	1978	14	3	—	10	27	5
	1979	13	—	—	20	33	2
	Σ 76—79	40 (38)	13 (12)	2 (2)	51 (48)	106 (100)	9 (8)
Umfrage 1981	1977	7	8	—	11	26	3
	1978	12	5	—	8	25	5
	1979	14	—	—	20	34	5
	1980	10	2	1	14	27	4
	Σ 77—80	43 (38)	15 (13)	1 (1)	53 (48)	112 (100)	17 (15)

im Jahrgang 1976 und bei etwa 57 im Jahrgang 1979. Während der «zeitweisen Arbeitslosigkeit» wurde mehrheitlich eine berufsfremde Arbeit gefunden.

- Bei den nicht forstlich Tätigen zeichnen sich zwei Tendenzen ab:
 - entweder Beginn eines neuen Studiums, eines Nachdiplomstudiums (Nadel usw.)
 - oder Einstieg in eine forstnahe Branche wie Holzverarbeitung, Melioration, Raumplanung usw.
- Die Umfrage findet zu einem Zeitpunkt statt, in dem die Möglichkeiten für eine forstliche Tätigkeit am grössten sind. Dies erklärt die sehr niedrige Zahl der Arbeitslosen zur Zeit der Umfrage.

Aus Tabelle 2 geht hervor, dass der prozentuale Anteil der durch den Bund beschäftigten jungen Forstingenieure ungefähr gleich bleibt. Da die Anzahl Stellen bei den Kantonen und Gemeinden konstant ist, geht der prozentuale Anteil der dort Beschäftigten zurück (von 19 auf 13 % bzw. von 5 auf 1 %).

Tabelle 3. Einkommen der forstlich Berufstätigen.
() = Prozentanteil

	Einkommen		Tätigkeit			Total	
	in Fr.	Bund	Kanton	Gemeinde	nicht öffentlich		
Umfrage 1980	< 1000	—	—	—	1	1 (1)	85 (100)
	1000—2000	1	—	—	7	8 (10)	
	2000—3000	25	1	1	13	40 (47)	
	> 3000	4	12	3	5	24 (28)	
	Keine Angabe					12 (14)	
Umfrage 1979	< 1000	—	1	—	—	1 (1)	87 (100)
	1000—2000	2	—	—	8	10 (12)	
	2000—3000	25	—	1	15	41 (47)	
	> 3000	10	9	2	6	27 (31)	
	Keine Angabe					8 (9)	
Umfrage 1978	< 1000	—	—	—	4	4 (4)	106 (100)
	1000—2000	5	—	—	5	10 (9)	
	2000—3000	17	—	—	19	36 (34)	
	> 3000	16	13	2	17	48 (45)	
	Keine Angabe					8 (8)	
Umfrage 1981	< 1000	—	—	—	2	2 (2)	112 (100)
	1000—2000	3	—	—	9	12 (11)	
	2000—3000	21	—	1	22	44 (39)	
	> 3000	18	14	—	14	46 (41)	
	Keine Angabe					8 (7)	

Die Zahl der «nicht öffentlich» Tätigen ist deutlich angestiegen: 34 in der Umfrage 1978, 53 in der Umfrage 1981. Da die meisten von dieser Gruppe Freierwerbende sind, kann angenommen werden, dass die Zahl der Freierwerbenden entsprechend gestiegen ist. In dieser Gruppe der «nicht öffentlich» Tätigen befindet sich auch der grösste Teil derjenigen, die nicht voll ausgelastet sind (durchschnittliche Auslastung 50 bis 80 %) und die keine gesicherte Berufstätigkeit angeben.

Gemäss der Umfrage 1981 sind 15 % der (im Beruf tätigen) jungen Forstingenieure im Ausland für die Entwicklungszusammenarbeit beschäftigt (Umfrage 1978: 7 %). Zwei Drittel davon sind vom Bund (DEH) angestellt, die restlichen arbeiten für Helvetas oder FAO.

Die Einkommen der forstlich Berufstätigen sind nach Klasse und Tätigkeit in der Tabelle 3 zusammengestellt.

Die niedrigsten Einkommen finden sich bei den «nicht öffentlich» Tätigen (Freierwerbenden). Die meisten aus dieser Kategorie geben ein Einkommen von Fr. 2000.— bis 3000.— an. Ihre Kollegen in öffentlicher Anstellung weisen durchschnittlich ein höheres Einkommen auf.

4. Schlussfolgerung

Die vorliegenden Ergebnisse der Umfragen bestätigen, dass sich die Beschäftigungssituation der jungen Forstingenieure in den vergangenen vier Jahren ungünstig entwickelt hat. Angesichts der kommenden Diplomandenzahlen (30—35 pro Jahr in den nächsten fünf Jahren) wird kaum eine baldige Änderung in dieser Entwicklung eintreten. Die Auswertung dieser Umfragen wurde hier veröffentlicht mit dem Ziel, über die tatsächliche Situation aufzuklären und die Suche nach möglichen Lösungen in Angriff zu nehmen.

Sylviculture de qualité en Schleswig-Holstein

Par *L.-A. Favre*, Neuchâtel

Oxf.: 2 (43)

Créée en 1950, l'association «Arbeitsgemeinschaft Naturgemässe Waldwirtschaft» (ANW) connaît un développement réjouissant. Elle l'a prouvé lors de son congrès annuel des 25—27 mai 1981 tenu à Plön, au cœur de cette admirable région entrecoupée de collines, de lacs innombrables et de riants villages, qui lui ont valu l'appellation de «Suisse du Holstein». Plus de 300 participants, dont un certain nombre d'étrangers — et parmi eux plusieurs Suisses — y ont vécu des journées riches d'enseignements sous la souriante et ferme conduite du dévoué président Willy Gayler.

Les exposés en salle et surtout les excursions ont illustré de manière fort convaincante le thème de cette assemblée: «Garantie d'un rendement en valeur élevé — du peuplement pur à la forêt mélangée.»

Sous l'influence de la «Bodenreinertragslehre», une partie de la forêt feuillue originelle du Holstein fut naguère transformée en peuplements purs de résineux, essentiellement d'épicéa et de pin. Ces futaies artificielles, non en station, furent décimées par les ouragans et les chutes de neige, ainsi que par les ravages des insectes prédateurs et des maladies cryptogamiques. Il a fallu toute la sagacité de forestiers avertis pour ramener la sylviculture sur la voie qu'elle n'aurait pas dû quitter.

Inspection des forêts de Fürstenberg, propriété du comte de Westphalie

But de la gestion, tel qu'il a été défini il y a 60 ans par l'inspecteur forestier Roosen et poursuivi par son successeur, l'actuel inspecteur Meyer:

Constitution de peuplements mélangés et étagés en recourant dans toute la mesure du possible à la régénération naturelle — Augmentation de la proportion de feuillus sur les sols lourds — Concentration de l'accroissement sur des tiges sélectionnées et de fort diamètre — Récolte décentralisée des arbres ayant atteint leurs dimensions optimales.

Il nous a été donné de visiter à Seedorf, sur sol sablonneux (moraine frontale) des peuplements certes artificiels de pins, de douglas, de mélèzes, âgés de 55 à 75 ans, bien sélectionnés, où la sous-plantation de sapins, de douglas et de hêtres, effectuée avec un décalage d'une trentaine d'années, confère au massif une bonne structure étagée. Ici, les inconvénients liés aux futaies pures et artifi-

cielles sont progressivement atténués par la volonté du sylviculteur de promouvoir le mélange et la différenciation, et par là la stabilité des peuplements.

A Seedorf également, puis à Rixdorf, sur des sols plus lourds et plus riches (moraine de fond), règne la futaie feuillue traitée en vue de la production de bois d'œuvre de valeur de chêne, hêtre, érable et frêne. La remarquable tenue de ces forêts trouve son explication dans la qualité du traitement sylvicole qui leur est appliqué depuis fort longtemps, tant au niveau des soins culturaux, des éclaircies que des coupes de régénération.

Inspection des forêts de Lensahn, propriété du duc d'Oldenburg

But de la gestion pratiquée durant 40 ans par l'inspecteur forestier W. v. Gadow et poursuivie dès 1980 par son successeur A. Mylius:

Production soutenue de la plus grande quantité de bois de valeur en vue d'un rendement économique optimal.

Le moyen d'y parvenir implique la constitution et le maintien d'un matériel sur pied sain, vigoureux, présentant une structure stable et une composition respectueuse des données phyto-sociologiques, à savoir:

- sur environ 85 % des 2800 ha que compte la surface boisée: des futaies feuillues dont la composition dépend des particularités des sols issus de la moraine de fond;
- sur environ 15 % de la surface (moraine frontale): des futaies artificielles de mélèze, de douglas et d'épicéa mélangées de hêtre, chêne et érable.

La fréquence et la gravité des catastrophes naturelles (il y eut 12 ouragans entre 1956 et 1976) ont enseigné au sylviculteur que ce sont les peuplements mélangés et étagés qui résistent le mieux aux tempêtes, bris de neige et autres calamités.

Conclusion logique, la recherche simultanée de la stabilité des peuplements et du rendement en argent optimal conduit le forestier à «modeler» des futaies feuillues jusqu'à leur donner l'apparence et en tout cas les avantages essentiels de la forêt jardinée, à savoir: la pérennité d'un peuplement hautement sélectionné produisant des tiges de fortes dimensions et de qualité supérieure, sous le couvert desquelles se développent des recrûs, gaulis et perchis où se recrutent les élites de demain.

Les participants ont eu le privilège de visiter des hêtraies mélangées d'érables et de frênes absolument remarquables. A défaut d'une structure durablement jardinée — ce qui ne serait pas concevable avec de telles essences — le sylviculteur a néanmoins réalisé le tour de force de constituer des futaies feuillues présentant une structure irrégulière à deux étages, où la génération montante exerce une fonction servante en attendant de passer progressivement à l'étage dominant. C'est, en matière de sylviculture, de l'art au plus haut degré!

A la valeur esthétique de ces futaies s'ajoute leur potentiel économique. Ce potentiel résulte du fait que l'accroissement est ici concentré sur un nombre relativement faible de tiges de fort diamètre et d'excellente qualité, la limite supérieure recherchée étant de 75 cm à hauteur de poitrine pour la qualité A et de



Hêtraie. Inspection
des forêts de Lensahn
Photo: W. v. Gadow

65 cm pour la qualité B. La fixation de normes d'exploitabilité aussi élevées s'explique aisément si l'on se donne la peine de calculer la valeur en argent de l'accroissement annuel de trois fûts de hêtre. Base de comparaison: trois manteaux de cylindre de 10 m de haut et de 3,5 mm d'épaisseur correspondant à la largeur du cerne annuel (calcul basé sur les prix du marché 1976/77):

<i>Fût no</i>	<i>Diamètre</i>	<i>Valeur de l'accroissement annuel</i>
1	40 cm	12,30 DM
2	60 cm	24,45 DM
3	80 cm	32,60 DM

La récolte des tiges ayant atteint la grosseur d'exploitabilité se fait par pieds d'arbres, comme en forêt jardinée, ou tout au moins dans la forêt traitée par des coupes progressives très nuancées. Grâce à la qualité du personnel d'exploitation, les dégâts d'abattage et de débardage sont contenus dans des limites parfaitement supportables n'affectant nullement l'avenir de la forêt. Et là où des dommages se produisent malgré tout, ils contribuent à différencier un sous-étage ayant une

tendance à l'uniformisation et permettent au sylviculteur d'améliorer le mélange des essences par la plantation de groupes d'érable.

Le traitement de ces futaies feuillues est un modèle du genre. Son succès ne saurait s'expliquer autrement que par la haute conception sylvicole et le respect des données naturelles qui ont animé ce sylviculteur de talent qu'a été durant 40 ans W. v. Gadow.

La sylviculture helvétique de plaine pourrait utilement s'en inspirer.

ANW in ihrer ganzen Bandbreite

Zur Jahrestagung der «Arbeitsgemeinschaft Naturgemässe Waldwirtschaft (ANW)» 1981
in Plön / Holstein

Von *H. Höllerl*, D-8781 Rieneck

Oxf.: 2 (43)

Thema: Sicherung hoher Wertleistung — vom Reinbestand zum Mischwald

Vom 25. bis 27. Mai 1981 fand die diesjährige Tagung der ANW in Plön in Holstein statt. Exkursionsorte waren die Graf von Westphalenschen Waldungen in Rixdorf und Seedorf sowie die Herzoglich Oldenburgischen Waldungen in Lensahn.

Da der Zulauf, insbesondere der forstlichen Jugend, zur ANW anscheinend noch lange nicht seinen Kulminationspunkt erreicht hat, musste Vorsitzender OFR a. D. W. Gayler vor über 300 Teilnehmern um Verständnis bitten, dass aus organisatorischen Gründen erstmals in der Geschichte der ANW Absagen an verspätet angemeldete Teilnahmewillige erteilt werden mussten. Aus diesem Grund soll die Jahrestagung 1982 in Gartow auch auf zwei separate Termine aufgeteilt werden.

Die Tagung fand in guter ANW-Tradition im Walde statt — mit Ausnahme der Mitgliederversammlung —; heuer im schleswig-holsteinischen Buchenoptimum. Besonders deutlich wurde in den diesjährigen beiden Exkursionstagen die Vielfalt und Bandbreite der ANW von der Nothelferin bis hin zu Waldbau-Traubildern. Daher soll dieses breite ANW-Spektrum auch anhand je eines Exkursionspunktes der beiden Tage verdeutlicht werden.

Geologie, Boden, Klima: Für beide Exkursionstage und -orte gilt nahezu die gleiche Ausgangssituation:

Die Meereshöhe liegt bei 35—50 m, das Bodenausgangsmaterial ist Grund- und Endmoräne der letzten Eiszeit mit einer sandigen und einer lehmigen Variante. Die Nährstoffversorgung ist optimal; es überwiegen Braunerden und Parabraunerden mit den jeweiligen Übergängen zum Pseudogley. Das atlantische Klima mit einem leicht kontinentalen Anhauch bringt 715 mm Jahresniederschlag, davon 443 mm in der Vegetationszeit und eine Jahresdurchschnittstemperatur von rund 8 °C. Wegen der Seenähe ist eine chronische Sturmgefahr vorhanden; weitere klimatische Nachteile sind Spätfröste bis in den Juni und eine Frühjahrstrocknis.

Graf v. Westphalensches Forstrevier Seedorf, Exkursionspunkt Ludwigstal:

Sandige Endmoräne

Bestand: Kiefer 75jährig I,O gleichaltrige Weisstanne, Fichte, Douglasie,
Eiche;
Weisstanne 45jährig, I,5 im Zwischen- und Unterstand.

Vorrat/ha: Kie Fi Ta Dou 75jährig 228 Efm
Ta 45jährig 81 Efm

309 Efm

Die Kiefer ist trotz beachtlicher Höhenleistung von mässiger Qualität, kränklich und in Auflösung begriffen. Dennoch soll die Kiefer, soweit möglich, ins Starkholz wachsen.

Die 45jährige Weisstanne füllt den Bestand gut aus und trägt zur Stabilität und höheren Vorratshaltung bei. Die vorhandenen 75jährigen Douglasien zeigen die enorme Leistung dieser Baumart auf dem gegebenen Standort.

Am beschriebenen Exkursionspunkt und auch an seinem Nachbarbestand — wo ein ähnlicher, sich auflösender Kiefernbestand mit 30jähriger Douglasie, *Abies Grandis*, Weisstanne, Buche unterbaut wurde — war klar, dass hier die Grundsätze der ANW als Hilfe in waldbaulicher Not zu Rate gezogen wurden.

Das Naturgemässe dieser Bilder, wo eine nicht standortgemässe Kiefer mit nicht standortsheimischen Baumarten unterbaut wurde, war die mittlerweile erzielte Stufigkeit und damit Stabilität der Bestände und ein allerdings noch zu schwacher Laubholzanteil.

Beeindruckend waren die mittlerweile von den Beständen ausgehende Sicherheit und zunehmende Waldbaufreiheit; die Kiefernkrise ist unter Kontrolle; die Kiefer fungiert — ein nicht zu unterschätzendes Kriterium der ANW — als jederzeit leerbare Sparbüchse für den Waldbesitzer; der Nachfolgebestand steht in den Startlöchern. Eine rechtzeitige Astung ab 1938 lässt auch die künftige Werterwartung wesentlich ansteigen.

Hier wie am nächsten Tag zeigte sich der Vorteil einer langjährigen, hier 60jährigen Behandlung in gleichem Sinne durch Dr. Meyer und seinen Vorgänger Roosen. Die Hand des Forstmannes und sein waldbaulicher Einsatz allein sind Garanten für die Stetigkeit und damit für Waldbilder, wie sie an beiden Tagen zu sehen waren.

Herzoglich Oldenburgisches Forstamt Lensahn, Exkursionspunkt Kremperkate:

Lehmige Endmoräne

Bestand: 124 (178) jährige Buche mit Mischhölzern.
Kreisflächenanteile:
68 Bu 15 Ei 4 Esch 3 AHL 2 Erl 4 Fi 1 Dou 3 Lä mit kompletter,
aber edellaubholzreicher Unterschicht.

Vorrat bei Bestockungsgrad 0,6 im Altbestand 254 Efm/ha

Anteile der Güteklassen im Kreisflächen-%.

	A	B	C
Eiche	28	65	7
Buche	34,5	57	8,5

Das Exkursionsobjekt kann als waldbauliches Traumbild und ANW-Zielvorstellung für Laubholzbewirtschaftung bezeichnet werden. Die Augen des Betrachters wären auch ohne den an diesem Tag leider herrschenden Dauerregen beim Blick nach oben übergegangen. Besonders beeindruckend war neben dem kompletten Unter- und Zwischenstand unter bestem Altholz die Zielprojektierung für die Altholzernte der Buche:

Zieldurchmesser für A-Buche 75 cm BHD

Zieldurchmesser für B-Buche 65 cm BHD

Der allzu deutsche Begriff der Umtriebszeit hat hier ausgespielt; das Berechenbare und Verplanbare verschwindet hinter dem Erreichbaren. Der «Nachteil» dieses Bildes: Zu seiner Erreichung bedarf es Forstleute vom Format eines Wolf v. Gadow, der seine Pensionierungszeit eigens zu dieser Tagung mit jugendlicher Frische unterbrochen und das Auditorium trotz dämpfenden Regens jederzeit voll im Griff hatte und mit erfrischendem Platt auch in dieser Hinsicht naturgemässe, bodenständig holsteinische Atmosphäre zu vermitteln wusste. Möge er noch lange ein solch vitales Glied der ANW — Altholz — Oberschicht bleiben!

Nur der Vollständigkeit halber erwähnt — weil gewohnt — sei die wiederum hervorragende Organisation der Tagung sowie die ausserordentliche Disziplin bei den Exkursionsdiskussionen.

