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

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 136 (1985)

Heft: 11

Artikel: Ergebnisse der Waldschadenerhebung 1984 im Kanton Zürich

Autor: Eichenberger, Hannes

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-764511

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: 09.07.2025

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

Ergebnisse der Waldschadenerhebung 1984 im Kanton Zürich

Von *Hannes Eichenberger,* Zürich

Oxf.: 524.6:48:(494.34)

1. Einleitung

Der Kanton Zürich hat im Jahre 1984 unter anderem folgende Programme zur Waldschadenerfassung durchgeführt.

- Immissionsökologische Untersuchungen an Dauerbeobachtungsflächen.
- Wiederholung der Försterumfrage (Sanasilva-Revierumfrage 1983) in leicht modifizierter Form.
- Detaillierte Erfassung der Zwangsnutzungen in Beispielbetrieben.

Parallel zu diesen Programmen wurde in Anlehnung an das Schweizerische Landesforstinventar (LFI) und in Ergänzung zum Programm «Sanasilva»-Gesundheitszustand eine zusätzliche Waldschadenerfassung mit Hilfe einer Stichprobenerhebung durchgeführt.

2. Stichprobenaufnahmen

Im Gegensatz zu einer eher qualitativen Aussage auf den Dauerbeobachtungsflächen soll dieses Programm eine quantitative Aussage ermöglichen und mögliche Zusammenhänge zwischen Schadensituation und Standortsdaten aufzeigen.

Das Ziel ist:

- die Erfassung des Gesundheitszustandes des Waldes im Kanton (öffentlicher und privater Wald)
- die Beobachtung von Zustandsveränderungen
- die Beschaffung von Grundlageninformationen für die Planungen für den Kanton und einzelne Regionen.

Neben der Schadenstärke, Schadensverteilung, dem Zusammenhang zwischen Schaden und Standortsdaten, wie zum Beispiel Relief und Exposition,

interessiert auch die Schadensentwicklung (Geschwindigkeit der Veränderung, Ausbreitung der Schäden bei verschiedenen Baumarten, Entwicklungsstufen, Regionen usw.). Entsprechend diesen Fragestellungen sind Folgeaufnahmen geplant (im Moment jährlich; später eventuell in grösseren Abständen).

Aufnahme:

Das Stichprobennetz ist identisch mit dem Netz des Schweizerischen Landesforstinventars (Raster 1 x 1 km). Für den ganzen Kanton ergaben sich dadurch 496 Waldstichproben.

Auf jeder Probe wurden Flächendaten (wie Exposition, Neigung), Bestandesdaten (wie Entwicklungsstufe, Schlussgrad) und Baumdaten (Baumart, Brusthöhendurchmesser, soziale Stellung, Kronenlänge, Nadel-/Laubverlust in Prozent, vorhandene biotische und abiotische Schäden bekannter Ursache, spezielle Phänomene wie Früchte/Zapfenbehang, Peitschentriebe, Klebäste usw.) aufgenommen. Der Aufnahmekatalog des Programmes Sanasilva wurde mit Ergänzungen übernommen, und die Beurteilung der Merkmale wurde nach den Kriterien des LFI beziehungsweise von Sanasilva durchgeführt.

In der Regel beurteilte die Equipe auf jeder Probe 30 Einzelbäume in verschiedenen Aufnahmekreisen; bei Klasse ALT ($d_{dom} \geqslant 12$ cm) waren dies:

- alle Bäume ⩾ 12 cm BHD im Kreis mit 2 Aren Fläche
- alle Bäume ⩾ 20 cm BHD im Kreis mit 5 Aren Fläche
- die zum Zentrum nächstgelegenen Bäume ⩾ 20 cm BHD ausserhalb des 5-Ar-Kreises bis 30 Individuen erfasst waren.

Insgesamt wurden dadurch 13 272 Einzelbäume mit Brusthöhendurchmesser grösser als 12 cm angesprochen. Rund 1520 Bäume gehören zur Klasse 12 bis 19 cm BHD (2-Ar-Kreis), 7200 mit BHD grösser als 20 cm liegen im 5-Ar-Kreis, und die restlichen Bäume befinden sich ausserhalb des 5-Ar-Kreises. Diese rund 4500 Bäume ausserhalb des 5-Ar-Kreises dürfen bei der Auswertung zur Ermittlung der Schadenprozente insgesamt und pro Baumart wie auch zum Vergleich von Probenwerten untereinander oder zum Vergleich zwischen Nadel-/Laubverlust mit Standortsdaten herangezogen werden. Für eine flächenbezogene Auswertung muss man sich jedoch auf die Bäume in den Fixkreisen beschränken.

Von den rund 8720 Bäumen in 2-Ar- beziehungsweise 5-Ar-Kreis sind rund 4500 zugleich LFI-Probebäume (alle Bäume im 2-Ar-Kreis; rund 3000 Bäume mit BHD grösser gleich 36 cm im 5-Ar-Kreis). Ein Vergleich mit LFI-Daten ist damit jederzeit möglich.

3. Ergebnisse

3.1 Zustand ganzer Kanton

Die Auswertungen (Anteil der geschädigten Bäume nach Schadstufen) wurden einerseits nach Stammzahlen (zum Vergleich mit der Försterumfrage 1984) und andererseits mit der Grundfläche gewichtet (zum Vergleich mit den Werten von Sanasilva) durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Auswertungen sind in *Tabelle 1* dargestellt.

Wenn über die Grundfläche gerechnet wird, weisen mit Ausnahme der Föhre und des Ahorns alle Baumarten einen deutlich höheren Anteil an geschädigten Bäumen auf als bei einer Auswertung nach Stammzahlen. Dies bedeutet, dass, wie erwartet, die älteren, dickeren Bäume grössere Schäden aufweisen als die jüngeren. Unterschiede bei den beiden Auswertungen ergeben sich auch durch die ungleiche Stammzahlverteilung bei den einzelnen Baumarten; im Kanton sind beispielsweise nur wenig jüngere Eichenbestände über 12 cm BHD vorhanden, und damit wurden bei der Eiche mehrheitlich ältere, dicke Bäume beurteilt.

Auffallend sind weiter die beträchtlichen Unterschiede zwischen den einzelnen Baumarten. Überraschend ist vor allem der schlechte Zustand der Föhre, die neben der Tanne die am stärksten geschädigte Baumart ist. Zugleich muss aber beachtet werden, dass insbesondere die Föhre zum Ansprechen sehr schwierig ist.

Tabelle 1. Zustand ganzer Kanton. Bäume ⩾ 20 cm BHD, 5-Ar-Kreis; Schätzwerte mit 95 % Vertrauensintervall.

	Anzahl	*Baumartenanteil %*		*%-Anteil — Gesund*		
Baumart	*Bäume*	*Stamm-zahl*	*Grund-fläche*	*nach Grundfläche*	*nach Stammzahl*	*Förster-umfrage 1984*
Fichte	2768	38	41	70,7 ± 4,9	75,1 ± 4,3	74,3
Tanne	751	11	12	50,6 ± 6,2	52,3 ± 6,1	49,5
Föhre	585	8	9	44,4 ± 7,1	44,6 ± 6,8	78,6
Übriges Ndh.	362	5	3	73,9 ± 8,3	75,7 ± 6,1	95,0
Total Ndh.	4466	65	65	63,6 ± 3,6	67,3 ± 3,3	71,3
Buche	1510	21	19	75,6 ± 3,6	81,1 ± 2,9	67,6
Eiche	251	4	4	78,6 ± 9,2	85,7 ± 5,3	88,6
Esche	543	7	6	82,9 ± 6,0	85,6 ± 5,1	81,2
Ahorn	375	5	4	84,0 ± 5,3	84,0 ± 5,4	—
Übriges Lbh.	76	1	2	69,8 ± 19,1	77,6 ± 14,5	90,2
Total Lbh.	2755	38	35	77,8 ± 3,0	82,7 ± 2,5	76,8
Gesamttotal	7221	100	100	68,5 ± 2,7	73,2 ± 2,4	73,2

Das Schwergewicht bei der Einteilung in die einzelnen Schadstufen liegt mit einem Anteil von rund 25 % in der Stufe «schwach geschädigt», das heisst mit einem Nadel-/Laubverlust von 10 bis 25 %. Nur gerade Föhre und Tanne weisen mit rund 15 % in der Schadstufe II (mittelstark geschädigt) einen Anteil von mehr als 10 % auf.

Die Bäume mit BHD 12 bis 19 cm wurden separat ausgewertet. Der Anteil der gesunden Bäume liegt hier mit 87 % (nach Stammzahlen) gegen 73 % bei Bäumen mit BHD grösser als 20 cm wesentlich höher.

Die Resultate des Stichprobenbeobachtungsprogramms wurden auch mit den Ergebnissen der Försterumfrage 1984 verglichen, um

- eine Aussage über die Qualität dieser relativ einfachen, aber auch «viel diskutierten» Umfrage auf Stufe Forstrevier machen zu können,
- einen Hinweis auf den effektiven Zustand 1983 zu erhalten (genauere Zahlen für 1983 fehlen in der ganzen Schweiz),
- die Genauigkeit der Zahlen über die Entwicklung der Schäden, die aus den beiden Umfragen abgeleitet wurden, besser beurteilen zu können.

Bei einer Gegenüberstellung der Resultate der beiden Verfahren müssen die Zahlen der Försterumfrage mit den Auswertungen nach Stammzahlen verglichen werden. Überraschend ist dabei, dass das Total für den ganzen Kanton bei beiden Verfahren den gleichen Wert ergibt. Bei den einzelnen Baumarten sind mit Ausnahme der Föhre und der Buche, die von den Förstern besser beziehungsweise schlechter beurteilt wurden, keine sehr grossen Differenzen zu verzeichnen. Die Unterschiede beim übrigen Nadel- und Laubholz können aufgrund der relativ geringen Anteile nicht abschliessend beurteilt werden. Zudem ist zu berücksichtigen, dass sich diese beiden Gruppen aus verschiedenen relativ wenig vertretenen Baumarten zusammensetzen.

Die relativ gute Übereinstimmung der Ergebnisse ist bei der grossen Zahl von Meldungen der Förster (rund 160 Revierförster), die im Gegensatz zu den Equipen des Stichprobenbeobachtungsprogramms nicht speziell für die Ansprache des Nadel-/Laubverlustes geschult wurden, nicht selbstverständlich und spricht für das Können und die Beobachtung der Revierförster. Selbstverständlich sind bei den Meldungen aus den einzelnen Revieren grosse Schwankungen zu verzeichnen, die nicht nur durch Waldzustand oder unterschiedliche Baumartenteile oder aufgrund von Standortsunterschieden erklärt werden können. Dementsprechend differieren die Ergebnisse der beiden Verfahren bei kleineren Aussageeinheiten (zum Beispiel Forstkreis) stärker, und deshalb darf eine Aussage aufgrund der Försterumfrage auf der Ebene Region im allgemeinen nur mit grossen Vorbehalten gemacht werden. Für grössere Einheiten (wie zum Beispiel ganzer Kanton) liefert die einfache und relativ billige Methode der Försterumfrage jedoch akzeptable Resultate.

3.2 Verteilung der Schäden

Bei einer Auswertung der Aufnahmen nach Regionen, zum Beispiel einzelnen Forstkreisen, wurden bezüglich Genauigkeit noch gute Resultate für die Totale pro Forstkreis (3 bis 8 % Abweichung von den geschätzten Werten) erzielt. In den meisten Forstkreisen darf auch für die wichtigsten Baumarten (und in jedem Fall für Nadel- und Laubholz zusammengefasst) eine Aussage mit genügender Genauigkeit gemacht werden. Das Verfahren eignet sich somit bei der gewählten Stichprobendichte (40 bis 80 Proben pro Forstkreis) auch für eine Aussage pro Forstkreis oder Region ähnlicher Grösse. Forstkreisgrenzen sind im allgemeinen zufällige, künstliche Grenzen und decken sich nicht mit Standortseinheiten, Wuchsgebieten einzelner Baumarten usw. Deshalb waren die aufgetretenen grossen Unterschiede zwischen den einzelnen Forstkreisen bezüglich Schädigungsgrad doch etwas überraschend. Der Anteil der geschädigten Bäume pro Forstkreis schwankt (nach Stammzahlen) zwischen 18 und 42 %.

Auch innerhalb einer Baumart sind die Unterschiede in den Forstkreisen beträchtlich; zum Beispiel schwankt der Anteil (nach Stammzahlen) der geschädigten Rottannen zwischen 7 und 50 % und derjenige der Buchen zwischen 8 und 42 %. Diese Unterschiede können nicht nur allein mit unterschiedlichen Bodenverhältnissen und allgemeinen Wuchsbedingungen erklärt werden, sondern der Einfluss der örtlichen Lage (Exposition, Höhe ü.M., Lage zu Emittenten usw.) ist zweifellos mitverantwortlich.

Werden die Proben im ganzen Kanton miteinander verglichen, so zeigen sich Massierungen der Schäden in einzelnen Gebieten. Auffallend ist vor allem, dass praktisch alle Hügelzüge, die im Kanton im allgemeinen Nord—Süd verlaufen (wie Albis—Üetliberg, Pfannenstiel, Irchel und dessen Ausläufer) stärker geschädigt sind als die weniger exponierten Gebiete. Im Moment weniger geschädigt sind vor allem Wälder nordöstlich von Winterthur und des oberen Tösstales, dem allerdings gegen Westen (Richtung Agglomeration Zürich und Glattal) ein grosser Hügelzug (Bachtel—Allmen) vorgelagert ist.

3.3 Phänomene

Neben den Phänomenen, die durch die Aufnahmen des Programmes «Sanasilva»-Gesundheitszustand aufgenommen wurden, sind bei der kantonalen Erhebung auf allen Stichproben, vor allem beim Laubholz, zusätzliche Merkmale wie Peitschentriebe, Kleinblättrigkeit und Pudelschwänze angesprochen worden. Leider beschränkte sich die Beurteilung bei der Aufnahme im Jahre 1984 nur auf das Vorkommen eines bestimmten Phänomens, und es wurde keine quantitative Ansprache durchgeführt.

Immerhin lassen sich auch trotz dieses Mangels interessante Trends feststellen. Beispielsweise haben im Jahre 1984 47 % der gesunden und 76 % der leicht

geschädigten Buchen (10 bis 25 % Laubverlust) fruktifiziert. Während rund 90 % aller Ahorne und 25 % aller Fichten und 5 % aller Tannen unabhängig der Schadstufen ebenfalls Früchte produziert haben, zeigt die Föhre wieder ein sehr differenziertes Bild nach Schadstufen. Bei Föhren produzierten 41 % der gesunden, 61 % der schwach geschädigten und nur noch 45 % der mittelstark geschädigten Bäume (25 bis 60 % Nadelverlust) Samen. Leider kann wie erwähnt keine Aussage über die Menge und vor allem auch über die Qualität (Keimfähigkeit) dieser Samen gemacht werden.

Bei Fichte und Weisstanne liess sich bei keinem der beobachteten Phänomene ein sicherer Zusammenhang zwischen Vorkommen des Phänomens und Schadstufe feststellen; beispielsweise weisen in allen Schadstufen rund 50 % der Fichten «Angsttriebe» auf, und das Storchennest bei den Tannen ist in allen Schadstufen ungefähr gleich vertreten. Bei der Buche besteht offensichtlich ein Zusammenhang zwischen dem Vorkommen von Peitschentrieben, Pudelschwänzen (Verkahlung der Äste), Kleinblättrigkeit und der Schadstufenzugehörigkeit. Beispielsweise haben 21 % aller gesunden Buchen Peitschentriebe, bei den schwach geschädigten sind es 52 % und bei mittelstark geschädigten 62 %. Bei Eiche und Esche ist der Trend bei Pudelschwänzen ebenfalls sehr ausgeprägt.

Für eine gesonderte Aussage der Bäume zwischen 12 bis 20 cm BHD (2-Ar-Kreis) bezüglich Phänomene ist die Zahl der Probebäume mit Phänomenen bei den einzelnen Baumarten zu klein.

3.4 Zusammenhang zwischen Probedaten und Schadenshöhe

Auch wenn einem direkten Vergleich zwischen Nadel-/Laubverlust mit anderen Merkmalen (zum Beispiel Proben- oder Bestandesdaten) nur eine beschränkte Aussagekraft zukommen kann und das Resultat sehr vorsichtig interpretiert werden muss, sollen in der Folge doch einige solcher Zusammenhänge kurz erläutert werden.

Der direkte Vergleich zwischen Nadel-/Laubverlust und BHD bestätigt, dass die dicken Bäume beträchtlich stärker geschädigt sind als die dünneren. Wie *Abbildung 1* zeigt, stimmt diese Aussage aber nicht unbedingt für alle Baumarten. Während Buche und Fichte diesem Trend folgen, weist die Föhre eine gegenläufige Tendenz auf, und die Regressionsgerade für Tanne und Esche liegt praktisch horizontal.

Wird eine ähnliche Auswertung getrennt nach der Kronenlänge gemacht (vergleiche *Abbildung 2),* so zeigt sich, dass Bäume mit einer grossen, langen Krone dem erwarteten Trend folgen (grösserer BHD → höherer Nadel-/Blattverlust). Umgekehrt liegt die Regressionsgerade für Bäume mit kurzer Krone (kleiner $^1/_4$ der Baumlänge) praktisch horizontal. Wie mit Hilfe eines logistischen Modells noch überprüft werden muss, ist damit die Wahrscheinlichkeit

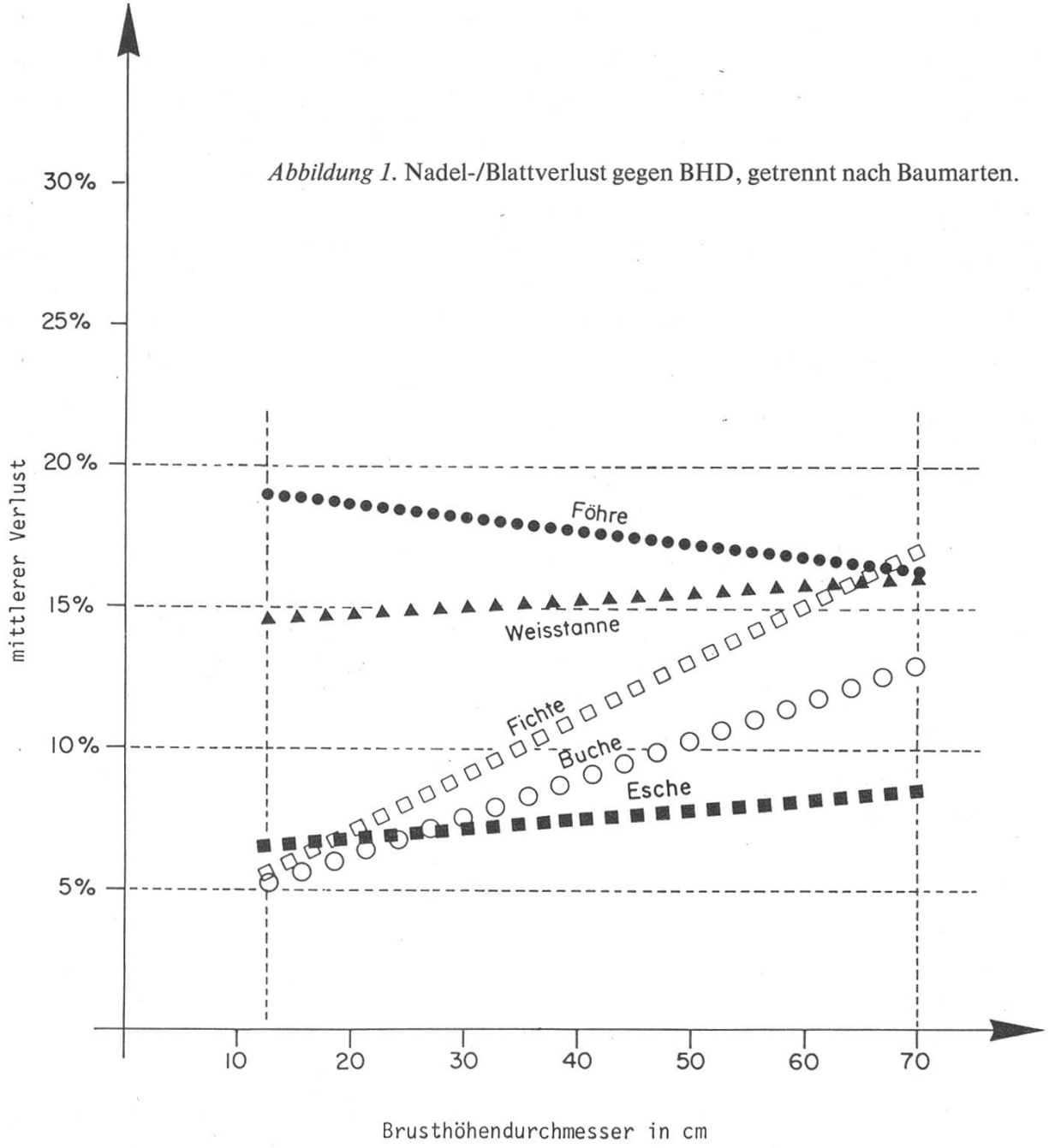

Abbildung 1. Nadel-/Blattverlust gegen BHD, getrennt nach Baumarten.

«gesund zu sein» bei dünneren Bäumen mit kleineren Kronen wesentlich geringer als bei Bäumen gleicher Dimensionen mit grosser, langer Krone.

Ähnliche Auswertungen lassen sich für die anderen aufgenommenen Merkmale ebenfalls machen. Dabei ist zum Beispiel interessant, dass bei einer Auswertung getrennt nach sozialer Stellung der Bäume die Kurven zwar einen sehr ähnlichen Verlauf haben, aber ein anderes Niveau aufweisen; der Verlust ist bei den herrschenden Bäumen am tiefsten und steigt über mitherrschend zu unterdrückt.

Eine schlüssige Antwort auf mögliche Zusammenhänge zwischen Schaden, Probedaten, Bestandesdaten und Baumdaten darf erst nach einer eingehenden Analyse und Interpretation der Resultate mit einem logistischen Modell ge-

macht werden. Die Auswertungen mit einem an der ETH entwickelten logistischen Modell (*Schlaepfer et al.,* 1985) sind noch nicht ganz fertig abgeschlossen. Allerdings scheinen sich die erwähnten Zusammenhänge zu bestätigen. Beispielsweise ist die Wahrscheinlichkeit «gesund zu sein» bei Fichten, Föhren und Buchen mit langer Krone signifikant grösser als bei Bäumen dieser Baumarten mit kurzen und damit kleinen Kronen. Ebenso ist beim Laubholz der Einfluss der beobachteten Phänomene und das Vorkommen von abiotischen und biotischen Schäden hoch signifikant; das heisst, wenn Phänomene beim Laubholz (zum Beispiel Peitschentriebe, Pudelschwänze usw.) beobachtet werden, sinkt für den Baum die Wahrscheinlichkeit, «gesund zu sein».

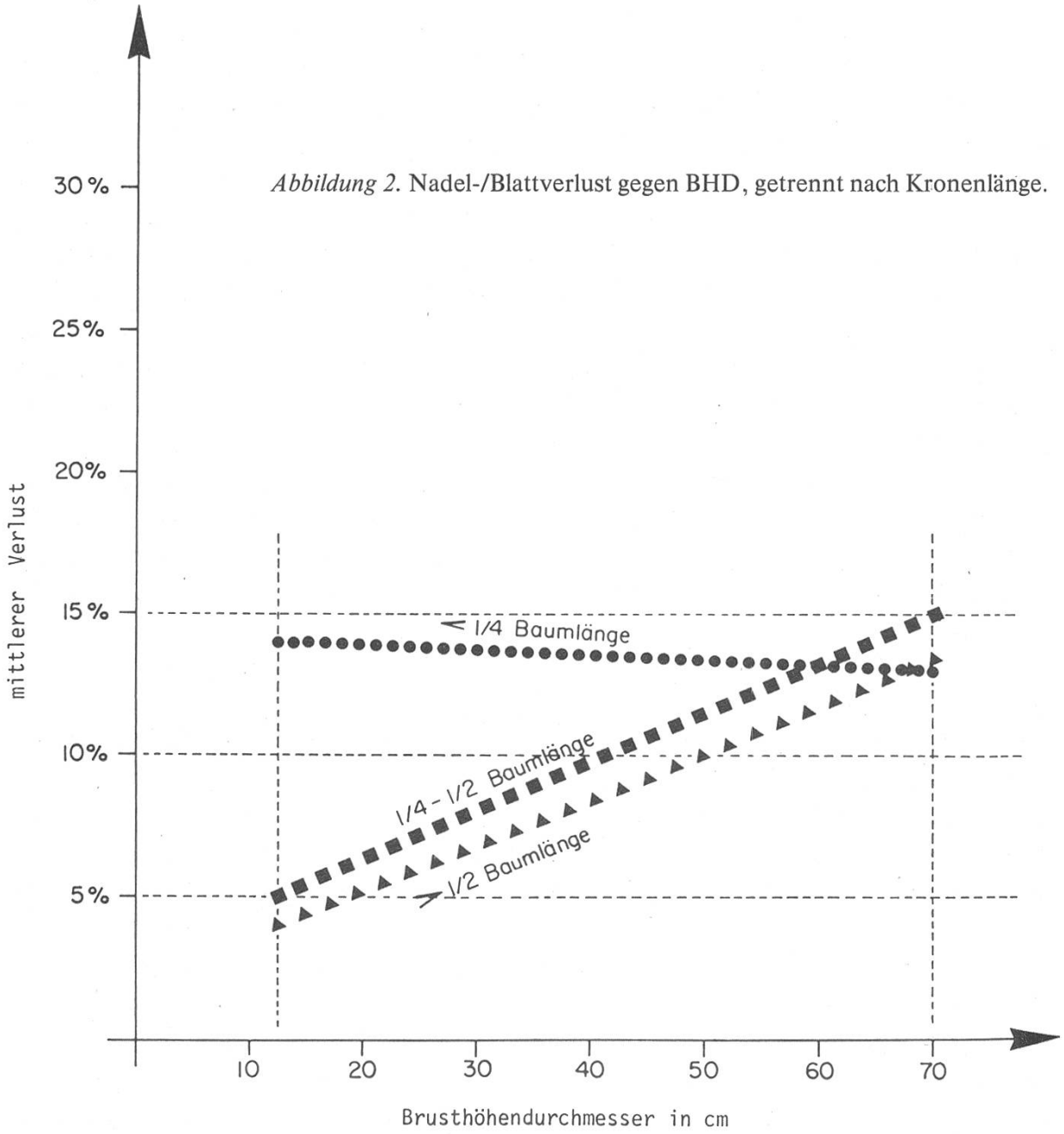

Abbildung 2. Nadel-/Blattverlust gegen BHD, getrennt nach Kronenlänge.

4. Folgerungen

Mit dem kantonalen Stichprobenbeobachtungsprogramm, bei dem auf allen Stichproben des Landesforstinventars die Daten des Programms «Sanasilva»-Gesundheitszustand und weitere Merkmale aufgenommen wurden, lässt sich für den gesamten Kanton, für einzelne Baumarten, für einzelne Regionen (Forstkreise) und in den Regionen zum Teil für die wichtigsten Baumarten, eine Aussage über den Gesundheitszustand des Waldes mit genügender Genauigkeit machen. Durch die Ergänzung des Aufnahmekataloges Sanasilva sind auch Quervergleiche mit den Resultaten dieser grossräumigen Erhebung möglich, und durch das Zusammenfallen der Stichproben bei dieser Zustandserfassung mit den Proben des Landesforstinventars stehen für weitere Untersuchungen, zum Beispiel von Zusammenhängen und Entwicklungstendenzen, alle Daten des Landesforstinventars zur Verfügung.

Durch Folgeaufnahmen (erstmals im Sommer 1985) sollen insbesondere Fragen der Schadensentwicklung (Geschwindigkeit, örtliche Ausbreitung usw.) beantwortet werden sowie gefundene Zusammenhänge weiter überprüft werden.

Bei der Wiederholung der Aufnahmen (ungefähr zum gleichen Zeitpunkt wie im Jahr 1984) wird aber aufgrund der gemachten Erfahrungen die Anzahl der aufzunehmenden Bäume reduziert; es werden nur noch Bäume innerhalb des 5-Ar-Kreises aufgenommen. Das Stichprobennetz wird vorerst, trotz der geringeren Baumzahl, nicht verdichtet. Zur Klärung spezieller Fragen ist eine regionale Verdichtung oder eine Winteraufnahme der Nadelholzproben usw. jederzeit möglich.

Eine weitere Verdichtung drängt sich trotz der grossen regionalen Unterschiede im Kanton nicht auf, da die Resultate auf der Ebene Forstkreis (neben dem Betrieb im allgemeinen doch die relevante forstliche geographische Bezugsgrösse) bezüglich Genauigkeit noch genügen. Sollten kleinere Einheiten ausgeschieden werden, so ist Verdichtung des Netzes zwingend.

Da seit Juli 1985 alle LFI-Proben im Kanton aufgenommen sind, werden jetzt auch alle beurteilten Bäume im 5-Ar-Kreis mit Azimut und Distanz eingemessen und damit individualisiert. Dadurch wird es grundsätzlich möglich, die Entwicklung einzelner Bäume und beliebiger Kollektive zu verfolgen. Das gilt insbesondere auch für das Vorkommen von Phänomenen; zum Beispiel interessiert, ob in den verschiedenen Jahren immer die gleichen Bäume einer bestimmten Schadstufe fruktifizieren und wie sich der Zustand dieser Bäume entwickelt.

Der Aufnahmekatalog des Programmes «Sanasilva»-Gesundheitszustand 1985 wird mit Ergänzungen für die kantonalen Bedürfnisse (zum Beispiel Phänomene beim Laubholz) übernommen,um die kantonalen Ergebnisse auch mit den Resultaten der schweizerischen Aufnahmen vergleichen zu können. In diesem Jahr soll zusätzlich versucht werden, die Phänomene bei der Beurteilung

mit Hilfe grober Klassen zu qualifizieren, was die Aussagekraft bei der Auswertung beträchtlich erhöhen dürfte.

Wie lange und wie häufig solche Folgeaufnahmen durchgeführt werden sollen, ist im Moment noch nicht festgelegt und wird wesentlich von der Schadensentwicklung und den weiteren Untersuchungen des Bundes (Sanasilva und Folgeprogramme) abhängen. Auf längere Frist muss aber doch versucht werden, diese recht aufwendige terrestrische Aufnahme durch einfachere, billigere Verfahren abzulösen und/oder die reine Überwachung des Zustandes und der Entwicklung durch grobmaschigere Stichprobennetze oder durch Einrichten eigentlicher «Weiser»- oder Beobachtungsflächen sicherzustellen. Bei Bedarf (zum Beispiel spezielle Ereignisse) können jederzeit alle Proben wieder aufgefunden und aufgenommen werden.

Allen, die an diesem Projekt mitgearbeitet haben, möchte ich an dieser Stelle danken. Ein spezieller Dank richtet sich an Prof. R. Schlaepfer und D. Mandallaz für die Beratung bei den statistischen Auswertungen und an alle Mitarbeiter des Oberforstamtes des Kantons Zürich für die EDV-Auswertung und die Mithilfe bei der Durchführung des Programms.

Résumé

Résultats de l'enquête sur les dégâts aux forêts relevés en 1984 dans le canton de Zurich

Le canton de Zurich a mis sur pied dans le courant de l'année 1984, outre les différents programmes ayant trait au recensement des dégâts aux forêts, une enquête sur les dégâts apparus sur toutes les surfaces échantillonnées pour l'inventaire forestier national. Cette enquête s'est faite à l'aide d'un catalogue élargi d'observations, basé sur les programmes Sanasilva relatif à l'état phytosanitaire des forêts.

L'article ci-dessus traite des plus importants résultats de cette enquête et établit ensuite une comparaison des dits résultats avec ceux du sondage auprès des forestiers de triage (sondage dans les triages de 1984). Les différences entre les deux enquêtes sont minimes à l'échelle du canton, mais les chiffres obtenus auprès des gardes de triage doivent être interprétés avec circonspection au niveau de plus petites unités (par exemple région).

Outre les relations évidentes entre les dégâts et certaines caractéristiques, telles que la longueur de la couronne, il est évident que l'apparition de certains phénomènes (par exemple fructification) est liée à la présence de dommages chez diverses essences.

Les relevés ont été réitérés durant l'été 1985, avec toutefois quelques modifications inspirées par les expériences faites durant l'exercice précédent. Cette nouvelle enquête permettra de mesurer la progression du mal au niveau régional survenue entretemps.

Traduction: *A. v. Maltitz*

Literatur

Schlaepfer, R.; Mandallaz, D.; Commarmot, B.; Günter, R.; Schmid, B.: Der Gesundheitszustand des Waldes im Revier Schaffhausen. Schweiz. Z. Forstwes., *136,* 1: 1–18.