

Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse
Herausgeber: Schweizerischer Forstverein
Band: 115 (1964)
Heft: 1-2

Artikel: Wildschadenermittlung im Kanton Schwyz
Autor: Kurth, Alfred
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-765499>

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: 31.12.2025

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

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen Journal forestier suisse

115. Jahrgang

Januar/Februar 1964

Nummer 1/2

Wildschadenermittlung im Kanton Schwyz

Von Alfred Kurth

(Eidg. Anstalt für das forstliche Versuchswesen, Birmensdorf)

Einleitung

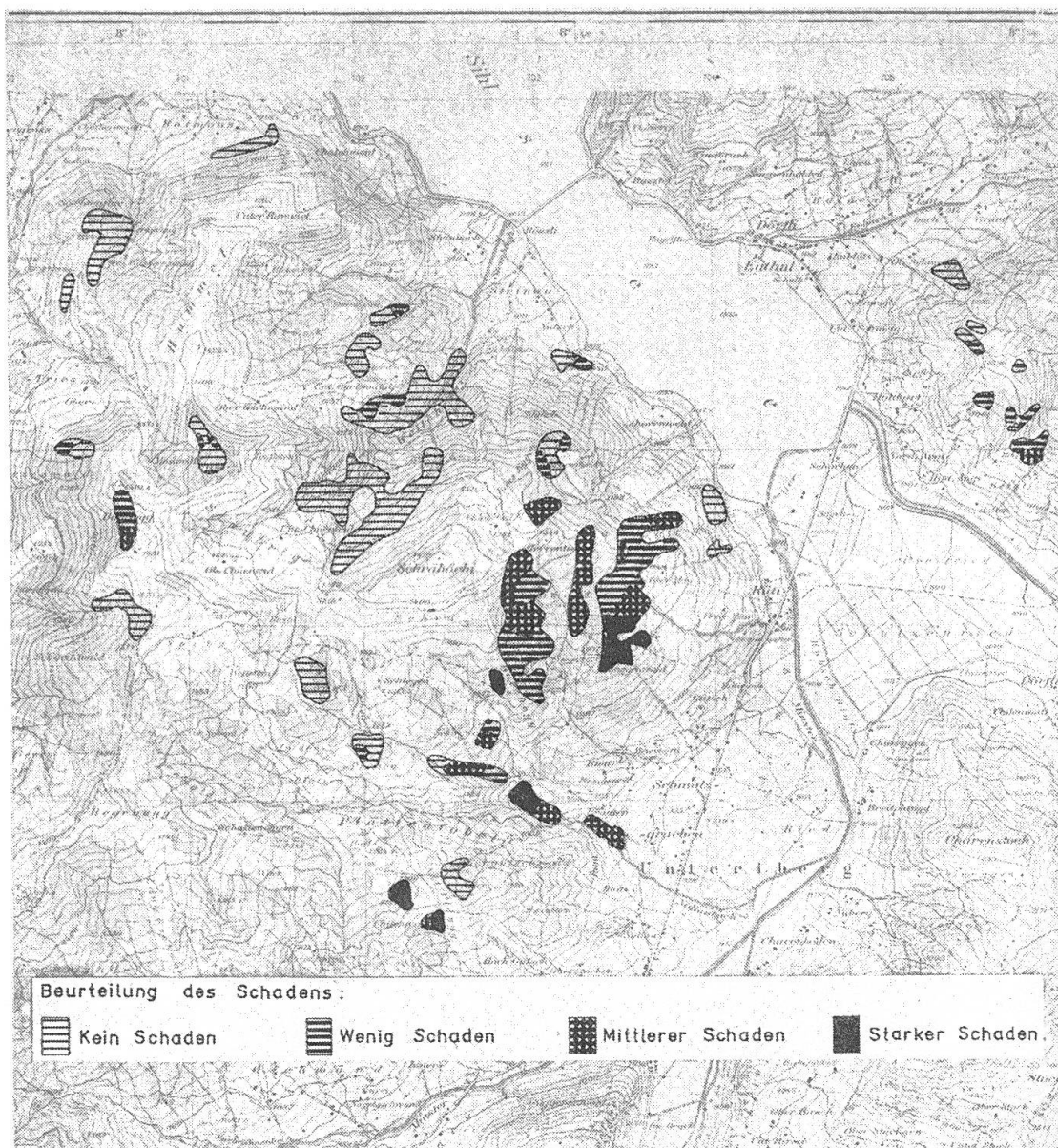
Oxf. 451.2

Im Raume Einsiedeln—Oberiberg—Wägital—Sihlsee wurden in den letzten Jahren zahlreiche und auffallende *Schälschäden* an jungen Fichten beobachtet. Sie sind von *Hirschen* verursacht, welche sich im umschriebenen Gebiet in kurzer Zeit durch Schonung rasch vermehrt haben. Auf Veranlassung des *Kantonsforstamtes Schwyz* hat es die Versuchsanstalt unternommen, die Schäden nach Örtlichkeit, Ausmaß und Wirkung zu erfassen. Die Aufnahme war für die Anstalt deshalb von Interesse, weil die Ergebnisse kurzfristig bereitgestellt und somit besondere Verfahren angewendet werden mußten. Die Erfassung beschränkte sich darauf, die Schäden mit wald- und holzmeßkundlichen Größen zu ermitteln; eine Umrechnung derselben in Geldwerte erfolgte nicht. Diese Aufgabe blieb dem Kantonsforstamt vorbehalten, das über Erfahrungszahlen von Holz- und Waldwert verfügt.

Bei der Aufnahme der Versuchsanstalt waren zunächst drei grundlegende Aufgaben zu beantworten:

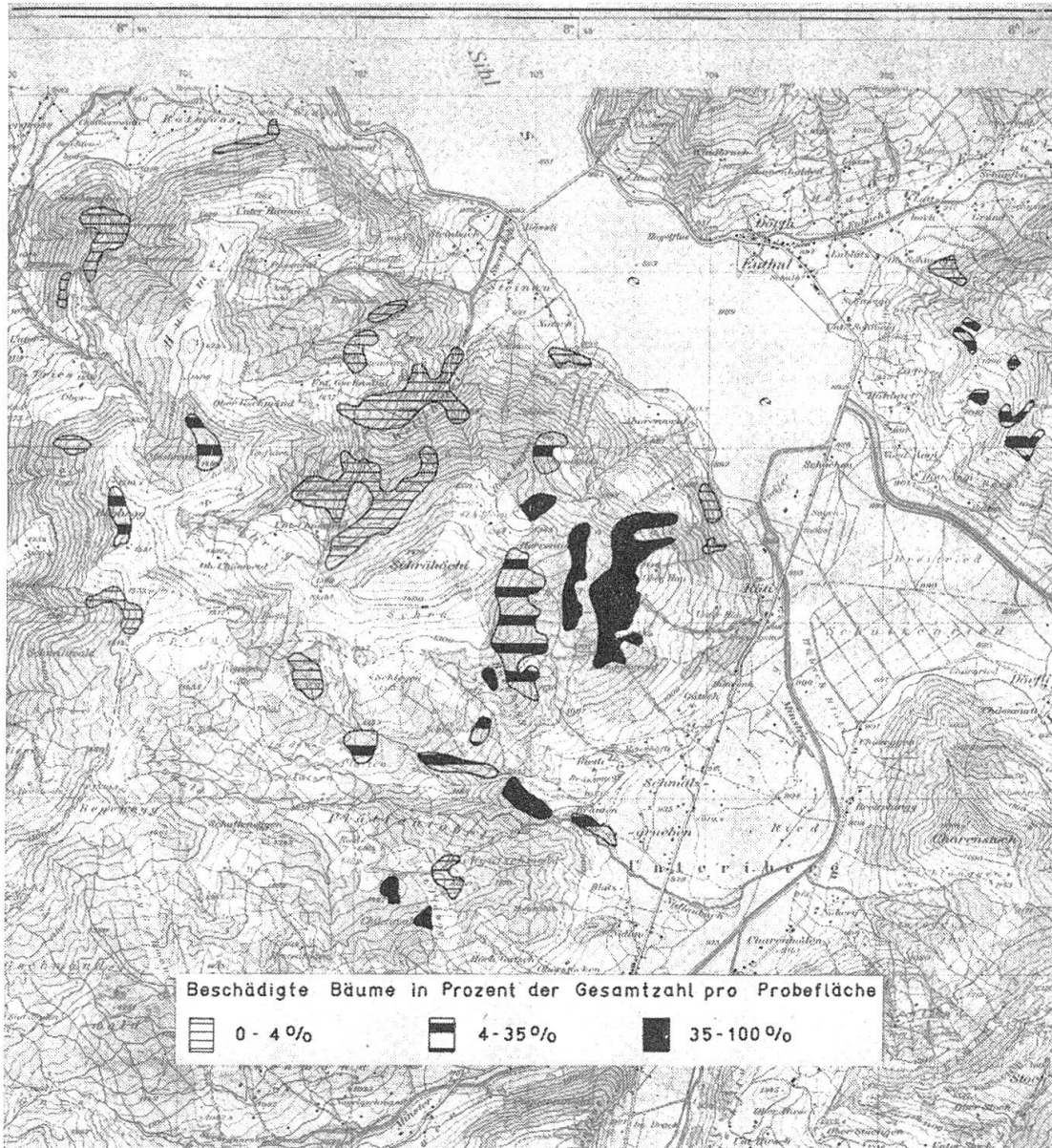
1. Ermittlung der potentiellen Schadenflächen
2. Erfassung der beschädigten Bestände
3. Beurteilung des Schadenausmaßes an Baum und Bestand.

Es mußte angenommen werden, daß die *potentielle Schadenfläche* mit dem Waldaufbau in engstem Zusammenhang steht. Die Literatur und die Erfahrung zeigen, daß Schälschäden der Hirsche vor allem in Stangenhölzern auftreten. Die Messungen im Gelände wurden deshalb auf diese Bestände beschränkt, obwohl anzunehmen war, daß auch schwächere Bäume im Unterstand zweischichtiger Bestände und in Verjüngungsgruppen von Althölzern und Plenterbeständen beschädigt sein können. Um die Stangenhölzer von etwa 5 bis 25 cm Brusthöhendurchmesser im Schadengebiet rasch zu erfassen und auszuscheiden, wurde eine *Luftbildinterpretation* durchgeführt. Es standen elf Photographien der *Eidgenössischen Landestopographie* im Maßstab von etwa 1:25 000 bis 1:30 000 zur Verfügung, welche mit Ausnahme des Wägital das ganze Gebiet überdeckten. Im Wägital mußten als Notbehelf ältere Photos vom Jahre 1946 mit einem Maßstab von durchschnittlich 1:50 000 herangezogen werden. Es zeigte sich, daß die



interessierenden Bestandestypen im Stereomodell ohne Schwierigkeit erkannt und ausgeschieden werden konnten. Forstingenieur Louis Bolle führte die Interpretation durch.

Die Erfassung der beschädigten Bestände war aus Zeitgründen nur durch eine Stichprobenerhebung durchzuführen. Da unbekannt war, ob die Schäden flächenmäßig eng begrenzt oder weit ausgedehnt und ferner, ob sie am Schadenort an allen Bäumen oder nur an einzelnen auftreten, mußte das Verfahren variiert werden. Dr. math. Paul Schmid führte die Planung der Erhebung durch und legte ein systematisch verteiltes Stichprobennetz fest. Zur Erfassung der Verteilung des Schadens wurde am Ort des Stichprobenpunktes nicht eine, sondern drei am Hang versetzte, kreisförmige Probe-
flächen zur Aufnahme vorgesehen.



Aus der *Beurteilung des Schadenausmaßes* am Baum versuchte man die Wertverminderung zu erfassen und zusammen mit den übrigen Abklärungen einen Hinweis über die künftige Entwicklung von Baum und Bestand zu erhalten. Dazu wurde am Schaft des Baumes die Länge und die Breite der Schälwunde gemessen. Planung und Aufnahme der Außenarbeiten wie auch die Auswertung der Ergebnisse waren Forstingenieur René Badan übertragen.

a) *Aufnahmeverfahren*

Im Stereomodell je zweier Luftbildpaare wurden die *potentiellen Schadenflächen* nach folgenden Gesichtspunkten ausgeschieden und auf einem der beiden Bilder abgegrenzt:

1. Dickungsartige Bestände geringer Höhe,
2. einheitlich wirkende, deutlich kleinkronige Stangenhölzer,
3. ältere, uneinheitlich wirkende Bestände, das heißt Altbestände und Altholzreste, zwischen denen mehr oder weniger ausgedehnte Flächen von Stangenhölzern erkennbar sind.

Die unterste, noch erfaßte Teilfläche betrug rund $\frac{1}{2}$ Hektare. Eine Verifikation im Gelände diente dazu, den Charakter der ausgeschiedenen Teile zu erfassen. Die Übertragung der auf dem Luftbild ausgeschiedenen Flächen auf die Karte 1:25 000 erfolgte mittels eines Radiallinienzeichners. Da für die Außenaufnahme Übersichtspläne im Maßstab 1:10 000 verwendet wurden, waren die Bestände aus der Karte 1:25 000 auf diese Pläne mit einem Pantograph übertragen worden. Man war sich des damit verbundenen Genauigkeitsverlustes bewußt. Die *Flächenermittlung* ergab ein erfaßtes Waldgebiet von insgesamt 2780 Hektaren. Davon waren 241 Hektaren oder 8,7 Prozent als potentiellcs Schadengebiet ausgeschieden worden. Es handelte sich um 57 Teilparzellen mit einer durchschnittlichen Ausdehnung von 4,2 Hektaren; die kleinste umfaßte 0,6 Hektaren, die größte 19,1 Hektaren.

Die Lage des *systematischen Stichprobennetzes* wurde parzellenweise festgelegt. In sämtlichen Parzellen entfielen dadurch 339 Stichprobenpunkte auf das potentielle Schadengebiet. Der Ort der Probenahme wurde in der parzellenweise festgesetzten Marschrichtung (Azimuth) aufgesucht. Alle 61 m wurde eine Probe aufgenommen. Die einzelnen Marschrichtungen waren 100 m voneinander entfernt, so daß die Proben im Gelände in den Ecken von Rechtecken von (61 m mal 100 m) angeordnet waren. Der Stichprobenpunkt wurde als Zentrum für die Absteckung eines ersten Probekreises, der Mittelprobe, benützt. Dieser Kreis hatte einen Radius von 4,98 m. Senkrecht zur Azimutrichtung wurde 20 m hangaufwärts eine obere und 20 m hangabwärts eine untere Kreisfläche vom selben Radius angelegt und aufgenommen. Dadurch ergaben sich also 339 Stichproben à drei Aufnahmekreise oder insgesamt 1017 Aufnahmekreise. Davon entfielen eine ganze Anzahl auf Wege, Lücken, Weide, nichtinteressierendes Altholz usw., so daß schließlich bloß 919 Aufnahmekreise erfaßt und ausgewertet wurden. Diese repräsentierten eine Waldfläche von 223,6 Hektaren.

Im *mittleren Aufnahmekreis* jeder Probe wurden alle Brusthöhendurchmesser ab 5 cm aufwärts nach 1-cm-Stufen gemessen, die Holzart angegeben sowie bei den beschädigten Bäumen die maximalen senkrechten und waagrechten Baumwundlängen bestimmt (senkrecht auf 10 cm, waagrecht auf 1 cm genau).

Im oberen und unteren Aufnahmekreis wurde lediglich festgestellt, ob die Bäume beschädigt oder unbeschädigt waren. Dies ergab ein Aufnahme-prozent von 3,18 für die qualitative und von 1,12 Prozent für die quantitative Erfassung des Schadens.

Die *Außenaufnahmen* wurden in zwei Gruppen à drei Mann innert zehn Tagen durchgeführt. Bei der Auswertung waren die folgenden konkreten Fragen abzuklären und wenn möglich auf Kartenübersichten darzustellen:

1. Die Art der Verteilung der Schäden,
2. der Anteil beschädigter Bäume in den betrachteten Beständen,
3. der Schadenanteil verschiedener Dimensionsklassen (am Brusthöhen-durchmesser betrachtet),
4. die Erstreckung der Wunde am einzelnen Baum (längs und quer zur Baumachse),
5. die Beurteilung der Auswirkung der Schäden als Grundlage für die Geldbewertung (Synthese aus 1 bis 4).

b) *Die Schadenverteilung im Aufnahmegebiet*

In dem eingangs erwähnten Raume Einsiedeln—Oberiberg—Wägital—Sihlsee konnte eine recht unterschiedliche Verteilung des Schadens festgestellt werden. Die Dreiteilung der Stichprobe in einen mittleren, einen obern und einen untern Aufnahmekreis ließ es zu, außer der Verteilung auch die Häufung des Schadens zu beurteilen. Im Einzugsgebiet der beiden Bäche *Großer Runs* und *Steinbach* wurde nur in seltenen Fällen in allen drei Aufnahmekreisen ein Schaden ermittelt. Er war zudem schwach und stark lokalisiert. Starkes Auftreten und starke Verbreitung des Schadens wurden hingegen in der Gegend *Herrentisch-Plattentobel* festgestellt. In den Gebieten *Duli-Chrummflue* und *Wägital* war der Schaden unterschiedlich verteilt, bald eng begrenzt, bald ausgedehnt. Als allgemeine Tendenz war in den schwächer befallenen Gebieten eine auffallende Konzentration auf kleinere Teilflächen festzustellen. Auch waren auf Kreten und in Lagen leichter Neigung wie bei Besonnung und offenem Gelände meist die Schäden häufiger. Diese Tendenzen waren in stark befallenen Gebieten nicht erkennbar.

c) *Anteil der beschädigten Bäume*

Alle Bäume, die einen Schälsschaden aufwiesen, wurden als befallen notiert, ungeachtet der Größe der Wunde. In der Tabelle 1 ist die Anzahl der mit diesem qualitativen Merkmal erfaßten Bäume mit der gesamten Stammzahl verglichen. Die Zahlen der Stichproben sind auf die gesamte erfaßte Waldfläche umgerechnet.

Das Gebiet *Herrentisch-Plattentobel* wies im Mittel den höchsten Anteil beschädigter Bäume auf (32,6 Prozent). Eine kleine Parzelle Buechegg stand mit 78 Prozent Befall an der Spitze sämtlicher Stratifikationsflächen, und es waren insgesamt vier Parzellen mit mehr als 55 Prozent Befall vorhanden. Im selben Gebietskomplex kamen ferner Stichproben mit 70 bis 100 Prozent Befall vor. Offensichtlich besteht ein enger Zusammenhang zwischen Befall

und Bestandestyp. Die letzte Kolonne der Tabelle 1 zeigt, daß im Komplex Herrentisch-Plattentobel 70 Prozent der Wälder aus Aufforstungen bestehen. In den andern Gebieten waren die Schäden zwar noch häufig, aber weniger konzentriert. Unter den vorkommenden Holzarten war die *Fichte* am meisten beschädigt. Der Hirsch scheint somit eindeutig die Fichte vor der Tanne und den Laubhölzern bevorzugt zu haben.

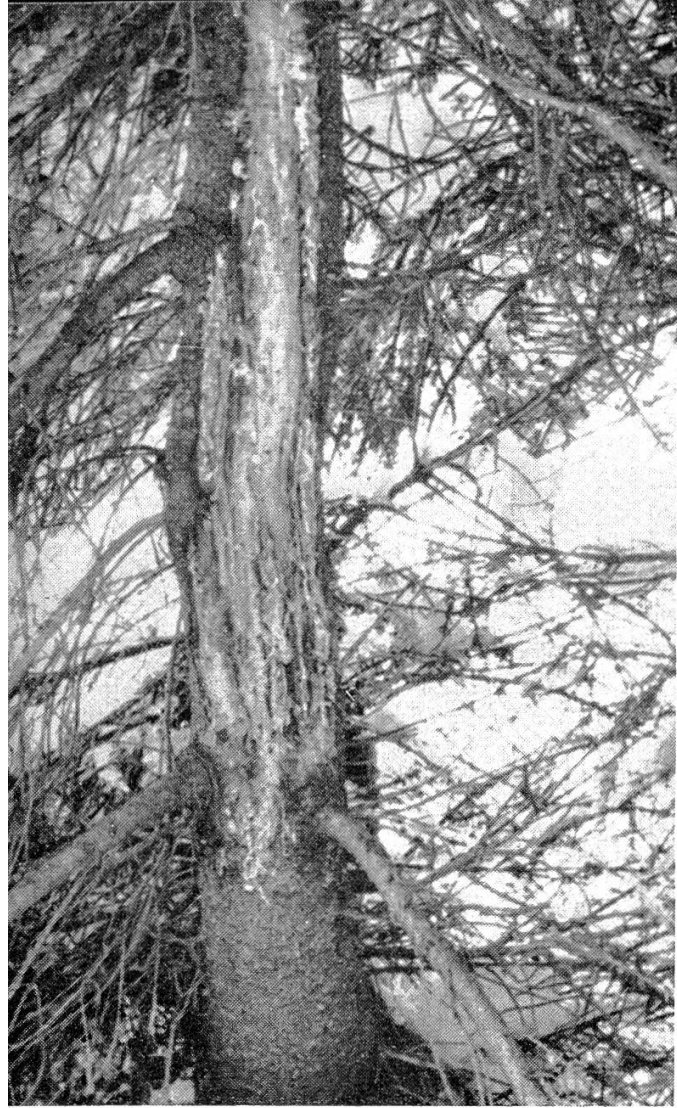
d) *Beschädigte Baumdimensionen*

Die Erfassung der Brusthöhendurchmesser erlaubte eine Beurteilung, ob innerhalb der betrachteten Stangenhölzer die schwächern oder stärkern Bäume vermehrt angegangen wurden. In der Tabelle 2 sind die mittleren Durchmesser pro Gebietseinheiten aufgeführt. Die Maxima und Minima stellen ebenfalls Mittelwerte, aber solche aus Einzelparzellen, dar. Zunächst fällt sofort auf, daß ganz allgemein die *beschädigten Bäume die kleineren Durchmesser* aufweisen als der Gesamtbestand. In den beschädigten Beständen waren vor allem die unterständigen und beherrschten Bäume und nicht die herrschenden und mitherrschenden betroffen. Die Zukunft eines Bestandes wird jedoch im wesentlichen durch die Letztgenannten bestimmt; die unterdrückten und beherrschten Bäume bilden lediglich den Nebenbestand und pflegen durch die Konkurrenz auch im unbeeinflussten Wald allmählich auszuscheiden. Bei der Niederdurchforstung werden solche Bäume sogar systematisch entfernt, ohne daß schwerwiegende Wirkungen entstehen. Immerhin ist man bestrebt, einen angemessenen Nebenbestand zu erhalten. Aus den eben gemachten Überlegungen ist zu schließen, daß Schadenwirkungen an unterdrücktem Material nicht überschätzt werden dürfen. Es ist denkbar, daß solche Bestände im Laufe der Zeit zu brauchbaren Bestockungen auswachsen können, wenn sie heute auch arg mitgenommen erscheinen. Dieser Prozeß läßt sich durch geschickte Durchforstungseingriffe zweifellos beschleunigen.

Die Bevorzugung kleiner Baumdurchmesser war aber keineswegs überall feststellbar. Je stärker sich nämlich die Schäden in einem Gebiet häuften, um so mehr glich sich der mittlere beschädigte Baumdurchmesser demjenigen des Gesamtbestandes an. In den schlimmsten Schadengebieten (Herrentisch-Plattentobel und Duli-Chrummflue) überstieg der mittlere Durchmesser beschädigter Bäume sogar häufig jenen des Gesamtbestandes. Mit andern Worten: *In den Hauptbefallgebieten wurden in zunehmendem Maße auch die mitherrschenden und herrschenden Bäume, das heißt die Zukunfts- und Elitebäume angegangen.* Weder die Altersentwicklung noch planmäßige

Vom Hirsch verursachte Schältschäden in Fichtenaufforstungen bei Unteriberg (Schwyz).
Oben breite Wunden nicht überwallt, schmale Wunden überwallt unten

Dommages causés par le cerf à des plantations d'épicéa près d'Unteriberg (Schwyz). En haut,
larges plaies qui ne se recouvrent plus; en bas, plaies étroites se fermant.





Durchforstungseingriffe werden dort viel am Ausmaß des Schadens ändern. Für alle Schadengebiete wurde ein durchschnittliches Verhältnis Schadendurchmesser : Bestandesdurchmesser von 0,87 festgestellt. Dies entspricht der früher erwähnten mittleren Befallsdichte von 16,7 Prozent. Die Aufnahme zeigte nun aber, daß in Parzellen mit einer Befallsdichte von mehr als 50 Prozent der Quotient auf 1,5 stieg! Einschränkend ist hier zu erwähnen, daß die allerstärksten Bäume der betrachteten Stangenhölzer allerdings stets unbeschädigt blieben. Diese Bäume hatten die am stärksten gefährdete Dimension offenbar bereits überschritten. Es scheint, daß Hirsche die Rinde jüngerer, zarterer Bäume bevorzugen. Dies änderte nichts an der Tatsache, daß in den Gebieten mit großer Befallsdichte auch die herrschenden und mitherrschenden, also stärkeren Bäume, beschädigt waren. Solche Bestände mußten als verloren angesehen werden.

e) Größe der Wunden an den beschädigten Bäumen

Die Größe der Wunden wurde an den beschädigten Bäumen der Stichproben durch Messung der Länge in Richtung der Baumachse und der Breite in Richtung des Baumumfanges ermittelt. Aus der Wildschadenliteratur ergab sich — und dies bestätigten die eigenen Beobachtungen im Gelände —, daß der Länge die kleinere, der Breite aber die größere Bedeutung zukommt. Je breiter eine Wunde, um so unwahrscheinlicher ist der Ausheilprozeß zu veranschlagen, um so eher wird der Baum absterben und um so größer erscheint die Infektionsgefahr durch Pilze. Grundsätzlich kann zwar jede Wunde die Pforte für Infektionen sein, ihre Größe dürfte sich nur indirekt über die Reaktionen auswirken. Wir erachteten jedoch trotz dieser Unsicherheit den Aussagewert der Wundenbreite als groß und bildeten folgende Größenklassen:

1. Maximale Wundenbreite kleiner als 5 Prozent des Stammumfanges. Dieser Grenze lag die Annahme zugrunde, daß eine solche Wunde vom Baum überwältigt werde und daß (mit Ausnahme der Infektionsmöglichkeit und der Beeinträchtigung des Holzwertes) keine nachteiligen Folgen für das Weiterleben bestehen.
2. Wundenbreite 5 bis 20 Prozent des Stammumfanges. Für diese Breite kann im allgemeinen mit einer Überwallung nicht mehr gerechnet werden, jedoch treten Schaftdeformationen meist nicht ein.
3. Mehr als 20 Prozent Wundenbreite führt fast obligatorisch zu Schaftdeformationen, zu Wuchsstockungen und damit zum Umsetzen. Das heißt der

Schälschäden und deren Folgen an Tanne (links) und an Fichte (rechts), drei Jahre nach Beschädigung. Die Holzkörper beider Holzarten zeigen lokal starke Fäulnis.

Dommages dus à l'écorçage par le cerf sur un sapin (à gauche) et sur un épicéa (à droite), et leurs conséquences trois ans plus tard. Les corps ligneux des deux essences manifestent une forte décomposition locale.

Tabelle 1: Anteil beschädigter Bäume nach Gebieten getrennt und für das gesamte Untersuchungsgebiet

| Gebietskomplex | Gesamtzahl der Bäume | | | | Beschädigte Bäume | | | | | %/-Anteil beschädigt | | | Anteil Auf- forstung |
|------------------------------|----------------------|--------|------|------|-------------------|--------|--------|------|------|----------------------|--------|--------|-------------------------|
| | total | pro ha | Fi | Ta | Lb | total | pro ha | Fi | Ta | Lb | Mittel | Max. | Min. |
| Großer Runs | 93 991 | 1 624 | 67 % | 20 % | 13 % | 3 834 | 66 | 57 % | 29 % | 14 % | 4,1 % | 24,6 % | 0,0 % |
| Steinbach | 61 334 | 1 776 | 56 % | 29 % | 15 % | 1 423 | 41 | 78 % | 22 % | — | 2,3 % | 15,1 % | 0,3 % |
| Herrentisch- Plattentobel | 103 843 | 1 714 | 82 % | 10 % | 8 % | 33 817 | 558 | 94 % | 5 % | 1 % | 32,6 % | 78,3 % | 0,0 % |
| Duli-Chrummflue | 77 923 | 1 670 | 67 % | 21 % | 12 % | 16 845 | 361 | 84 % | 13 % | 3 % | 21,6 % | 57,2 % | 0,0 % |
| Wägitäl | 34 140 | 1 423 | 60 % | 6 % | 34 % | 6 001 | 250 | 46 % | 30 % | 24 % | 17,6 % | 21,5 % | 2,0 % |
| Total | 371 231 | 1 660 | 69 % | 18 % | 13 % | 61 920 | 277 | 84 % | 11 % | 5 % | 16,7 % | | 40 % |

(Die Zahlen für Maximum und Minimum geben die Ergebnisse pro Parzelle wieder.)

Tabelle 2: Mittlerer Durchmesser der beschädigten Bäume

| Gebietskomplex | Total der gemessenen Bäume Ø in cm | | | Beschädigte Bäume Ø in cm | | | Ø-Verhältnis: | | | Beschädigt Total | |
|------------------------------|---------------------------------------|------|------|------------------------------|------|------|---------------|------|------|---------------------|------|
| | Mittel | Max. | Min. | Mittel | Max. | Min. | Mittel | Max. | Min. | Max. | Min. |
| Großer Runs | 13,5 | 22,0 | 9,2 | 9,6 | 15,2 | 7,6 | 0,71 | 1,1 | 0,5 | | |
| Steinbach | 13,6 | 14,9 | 9,2 | 9,0 | 15,0 | 5,5 | 0,66 | 1,0 | 0,4 | | |
| Herrentisch- Plattentobel | 12,9 | 15,2 | 8,2 | 11,8 | 15,4 | 8,0 | 0,92 | 1,1 | 0,5 | | |
| Duli-Chrummflue | 12,4 | 19,5 | 7,5 | 11,7 | 22,0 | 6,0 | 0,94 | 1,5 | 0,6 | | |
| Wägitäl | 16,5 | 17,3 | 13,1 | 12,3 | 12,5 | 5,0 | 0,75 | 0,9 | 0,3 | | |
| Total | 13,3 | | | 11,6 | | | 0,87 | | | | |

(Die Zahlen für Maximum und Minimum geben die Ergebnisse pro Parzelle wieder.)

Tabelle 3: Anteil der Behandlungstypen nach Gebieten

| Gebietskomplex | Wald- fläche ha | Anteil Auff. % | Behandlungstypen ha | | | | Beschäd. Stämme | Mittl. Ø | Volumen | | | Holzanteil | |
|------------------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|------|------|------|--------------------|-------------|---------|----|----|------------|--|
| | | | I | II | III | IV | | | m³ | Fi | Ta | Lb | |
| Großer Run | 57,87 | 35 | 51,7 | 12,4 | 2,3 | — | 3 834 | 9,6 | 120 | 57 | 29 | 14 | |
| Steinbach | 34,53 | 45 | 32,1 | 5,2 | — | — | 1 423 | 9,0 | 40 | 78 | 22 | — | |
| Herrentisch- Plattentobel | 60,57 | 70 | 14,7 | 19,4 | 20,1 | 8,7 | 33 817 | 11,8 | 2 030 | 94 | 5 | 1 | |
| Duli-Chrummflue | 46,65 | 40 | 14,3 | 24,7 | 8,4 | 2,5 | 16 845 | 11,7 | 1 010 | 84 | 13 | 3 | |
| Wägital | 24,00 | 0 | 3,7 | 15,8 | 3,8 | 0,7 | 6 001 | 12,3 | 360 | 46 | 30 | 24 | |
| Total | 223,6 | 40 | 116,5 | 77,5 | 34,6 | 12,0 | 51 920 | 11,6 | 3 560 | 84 | 11 | 5 | |

Tabelle 4: Bildung der Schadenklassen

| Schadenklasse | A | | B | | C | |
|---------------|-------------------|----|---------------------|--|-----------------|--|
| | Schaden-Stammzahl | | mittlerer Schaden-Ø | | Anteil Bäume | |
| I | 0 | 0% | 0 | | mit Wunden 20 % | |
| II | 0—30 | 0% | 0,3—0,7 | | des Umfanges | |
| III | 30—60 | 0% | 0,7—1,1 | | | |
| IV | 60—100 | 0% | 1,1—1,5 | | | |

Baum verliert seine Position im Bestandeskollektiv und wird früher oder später absterben.

Das Ergebnis der Aufnahme zeigte sehr deutlich, daß der Hirsch die einzelnen Bäume im allgemeinen stark beschädigt, wenn er sie angeht. 59 Prozent aller Wunden waren breiter als $\frac{1}{5}$ des Baumumfanges; 39 Prozent nahmen $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{20}$ ein, und nur 2 Prozent waren geringer als $\frac{1}{20}$ des Umfanges. Der Anteil der verschieden breiten Wunden war in den einzelnen Gebietskomplexen und selbst in den Parzellen recht ausgeglichen.

Entsprechend der Häufigkeit der beschädigten Bäume waren aber die großen Wunden ebenfalls auf die Gebiete Herrentisch-Plattentobel konzentriert.

f) Die Auswirkungen der Hirschsäden

Die Verschiedenheit im Auftreten, im Ausmaß und in der Schwere der Schäden führte zu Überlegungen, welche Maßnahmen in den betroffenen Waldteilen vorzukehren sind.

Da die potentiellen Schadengebiete mit Hilfe der Luftphotographie ausgeschieden worden waren, wurden von der Stichprobenaufnahme zahlreiche Gebiete erfaßt, in denen keine Schäden festzustellen waren. In diesen Wäldern mußten für die Zukunft auch keine besondern Maßnahmen in Aussicht genommen werden. In andern waren nur geringe Schäden festgestellt worden. Außerdem konzentrierten sich diese auf unterständiges Material. Es durfte angenommen werden, daß sich solche Wälder bei langjähriger Pflege (Durchforstung) wieder erholen werden, indem das beschädigte, unterständige Material allmählich entfernt werden kann. Die Eingriffe lassen sich aber dadurch nicht mehr zeitlich und örtlich frei wählen, und der daraus resultierende Mehraufwand müßte dem Waldbesitzer entschädigt werden. Dort, wo sich die Schäden deutlicher häuften und sich auch auf herrschende Bäume erstreckten, muß mit Zwangsnutzungen gerechnet werden, die ihrerseits wieder zu Sekundärschäden führen können. Dadurch bedingte Ertragsverluste und allfälliger vorzeitiger Abtrieb müßten zusätzlich zum Mehraufwand als entschädigungspflichtig angenommen werden. Schließlich muß man in den am stärksten befallenen Gebieten mit einem vorzeitigen Abtrieb der gesamten Waldfläche rechnen und zusätzliche Entschädigungen für Sekundärschäden und den Minderwert des zu fällenden Holzes vorsehen.

Die künftig sich aufdrängende Behandlung und die Art und Höhe der Entschädigung ist damit von der Zuteilung der Teilflächen zu den eben genannten «Behandlungstypen» abhängig (vgl. Tabelle 3). Diese Zuteilung konnte ohne nennenswerte Schwierigkeiten mit Hilfe der festgestellten Meßwerte vorgenommen werden. Da der Anteil der beschädigten Bäume an der Gesamtstammzahl wie auch das Verhältnis des mittleren Schadendurchmessers zum Gesamtdurchmesser und schließlich der Anteil Bäume mit großen Wunden mit zunehmender Schadenwirkung ansteigen, ergaben sich in Wirklichkeit nur wenige Kombinationen der erhobenen Größen. Die

nachfolgenden, mit Hilfe der Aufnahmeergebnisse gebildeten Schadenklassen konnten deshalb den Behandlungstypen gleichgesetzt werden. In Zweifelsfällen entschieden vor allem die Ergebnisse unter A und B über die Zuteilung (vgl. Tabelle 4).

Die Verteilung der Typen im Gelände ist aus der beigegebenen Kartenübersicht zu erkennen. Sie zeigt, daß in den Gebieten Großer Runs und Steinbach praktisch nur geringe Schäden festgestellt wurden und sogar die schadenlosen Flächen vorherrschten. Das bereits mehrmals erwähnte Hauptschadengebiet ist dasjenige von Herrentisch-Plattentobel. Dort häufte sich nicht nur der Typ 3 (erschwerte Bewirtschaftung), sondern es mußten auch 8,7 Hektaren zu den verlorenen Wäldern gezählt werden. (Die Flächenangabe darf nicht als genau angesehen werden; sie zeigt lediglich die Tendenz an!) Die schlimmsten Verhältnisse waren in den Parzellen Planggenwald (703 400/214 900), Plattentobel (703 000/214 000) und Chilenwald (702 200/213 500) zu finden. Auch das Gebiet Duli-Chrummflue zeigte eine starke Vertretung des Typs 3 (erschwerte Bewirtschaftung) und hatte noch 2,5 Hektaren verlorene Bestände (Typ 4). Erwähnenswerte Konzentrationen konnten auch im Großen Allmeindwald im Wägital (711 400/216 000) und in den Parzellen Hirzhalden-Ölberg (706 800/215 750) und Planggli (709 400/214 250) festgestellt werden.

g) Zusammenfassung

Die Hirschsäden in den Wäldern des Raumes Einsiedeln—Wägital—Unteriberg sind deutlich auf einige Gebietskomplexe konzentriert. An den Osthängen der Schrähöchi, im Schräwald-Planggenwald einerseits und an den Bachbördern des Nidlaubaches andererseits, sind die größten Konzentrationen festzustellen. Weitere, weniger deutliche Konzentrierungen von Schäden sind in den Gebieten Duli-Chrummflue und im Wägital zu finden.

Der Anteil beschädigter Bäume ist im Durchschnitt selbst für diese Gebiete nicht sehr hoch (maximal 32,6 Prozent), kann aber in einzelnen Parzellen über 70 Prozent steigen. Weitaus am häufigsten wird die Fichte angegangen, und Aufforstungen sind häufiger und stärker beschädigt als autochthone Bestände.

Im allgemeinen scheint der Hirsch unterständige Bäume zu bevorzugen. Überall dort, wo der Anteil der beschädigten Bäume groß ist, werden aber in zunehmendem Maße auch mitherrschende und herrschende Bäume angegangen. Der mittlere Durchmesser der beschädigten Bäume kann dort den Bestandesdurchmesser übersteigen. Die Zukunft des Bestandes ist durch den Ausfall herrschender Bäume schwer gefährdet.

Die Wunden sind überall meist breiter als 20 Prozent des Umfanges. Überwallungen dürften nur selten erfolgen, und es sind Deformationen des Schaftes zu erwarten.

Die Aufnahme erlaubt die Aufstellung und Lokalisierung von Behandlungstypen:

1. Kein Schaden — keine Folgen für die Bewirtschaftung
2. Wenig Schaden — Beeinflussung der künftigen Bewirtschaftung denkbar
3. Mittlerer Schaden — erschwerte künftige Bewirtschaftung
4. Großer Schaden — künftige Bewirtschaftung verunmöglicht.

Die Kartenübersicht 2 zeigt die Verteilung dieser Typen. Der Typ 4 ist auf das Gebiet Herrentisch-Plattentobel konzentriert, kommt aber seltener auch im Gebiet Duli-Chrummflue vor. Mit erschwelter Bewirtschaftung muß in den gleichen Gebieten und zusätzlich im Wägital gerechnet werden. Größere Waldflächen lassen sich durch geeignete Maßnahmen retten, was aber zusätzlichen Aufwand bedingt.

Der Schaden läßt sich in den ausgeschiedenen Gebietskomplexen in Geld ausdrücken, wenn die Natur der nötigen Entschädigung festgestellt und die lokalen Preis- und Kostenansätze berücksichtigt werden.

Résumé

L'évaluation des dégâts par le gibier dans le canton de Schwyz

Les dégâts du cerf dans la région d'Einsiedeln—Wägital—Unteriberg sont concentrés dans quelques mas forestiers. La plus forte concentration des dégâts se trouve sur les pentes Est de la Schrähöhi, dans le Schräwald-Planggenwald et sur les bords du Nidlaubach. Des dommages plus disséminés se rencontrent dans la région de la Duli-Chrummflue et dans le Wägital. La proportion des arbres endommagés est en moyenne, même dans ces régions, pas très élevée (au maximum 32,6 %), mais elle peut aller jusqu'à 70 % dans certaines parcelles. L'essence la plus attaquée est l'épicéa; les reboisements étant plus intensivement et fortement atteints que les peuplements autochtones.

Le cerf affectionne en général les arbres surcimés. Là où les dégâts sont élevés, il s'attaque aussi aux codominants et aux dominants. Par la perte de ces derniers, l'avenir du peuplement est lourdement menacé.

Les plaies sont presque partout plus larges que le cinquième du pourtour, de telle manière que leur recouvrement ne s'accomplit que rarement et l'on peut s'attendre à des déformations de tige.

Les relevés ont permis de localiser les dégâts et de classer les boisés en types selon le degré de nécessité d'une restauration.

1. Pas de dommages Sans aucune suite pour le traitement futur des forêts
2. Peu de dommages Influence éventuelle sur la gestion future
3. Dommages moyens Gestion future délicate
4. Dommages importants Gestion future rendue très difficile

La carte d'ensemble 2 montre la répartition de ces types, le type 4 est concentré dans la région d'Herrentisch-Plattentobel, moins fréquemment dans la région de Duli-Chrummflue. La gestion future sera très difficile dans ces contrées et dans le Wägital. Des surfaces forestières importantes pourront être sauvées par des mesures appropriées, mais coûteuses.

Le montant des dégâts peut être évalué en argent lorsque leur nature est établie et en tenant compte des prix locaux du bois et du travail.