

UNTERSUCHUNGEN ÜBER AUSDEHNUNG UND
INTENSITÄT DES KIEFERNSTERBENS MITTELS
IR FILM

Von

Christian TOMICZEK

Institut für Forstschutz der Forstlichen Bundesversuchsanstalt Wien

Einzelstamm-, gruppen- und horstweises Absterben der Kiefer trat in Österreich in der Vergangenheit wiederholt auf neu aber ist das Ausmaß sowie die Intensität mit der es erfolgt. Ganze Bestände mit mehreren Hektar Fläche sterben in einem relativ kurzen Zeitraum von oft nur 2 bis 3 Jahren ab. Zuerst schien nur die Weißkiefer (*Pinus sylvestris*) betroffen - neuerdings zeigt aber auch die Schwarzkiefer (*Pinus nigra*) in einigen Teilen Niederösterreichs ähnliche Krankheits-symptome.

Seinen Ausgang dürfte es in Nußdorf ob der Traisen und rund um Göttweig genommen haben und umfaßte 1978/79 eine Fläche, die im Westen bis Spitz, im Norden bis Hollabrunn, im Osten bis Mistelbach und im Süden bis Herzogenburg reichte und mit ca. 10400 ha beziffert wurde. Das entspricht etwa einem Viertel des *Pinus sylvestris* Vorkommens in Niederösterreich. Betroffen sind vor allem 80 bis 120-jähr. Bestände, doch gibt es auch schon in jüngeren erhebliche Ausfälle. Das Kieferschadensgebiet hat inzwischen eine Ausweitung erfahren und dürfte sich vor allem in südlicher Richtung ausbreiten; - vereinzelt Auftreten in Merkenstein und Heiligenkreuz bestätigt diese Annahme.

Die betroffenen Gebiete zeichnen sich vor allem durch Flachgründigkeit ihrer Böden verbunden mit meist sandiger Textur aus. Bedingt durch extreme Sonneneinstrahlung und Austrocknung durch Wind tritt Kiefernsterben häufiger auf Südexpositionen auf - kann aber durchaus auch auf Nordhängen angetroffen werden. Die Intensität des Kiefernsterbens nimmt von Westen nach Osten zu, hand in hand mit der zunehmenden Kontinentalität des Klimas.

Die Ursache für das Absterben der Kiefer wurde primär im Trockenjahr 1976 vermutet - wie aber aus vorliegenden Jahrringanalysen eindeutig hervorgeht, erfolgte die Beeinträchtigung der Vitalität dieser Baumart schon zu einem früheren Zeitpunkt.

Negative Veränderungen des Wasserregimes in der Rhizosphäre,

wie sie z. B. durch stetige Abnahme des Niederschlages oder auch durch technische Maßnahmen verursacht werden können, machen es vor allem einem älteren Baum schwer, seinen Wurzelkörper rechtzeitig umzustellen. Dabei sterben mehr Wurzeln als üblich ab und können nicht mehr ersetzt werden. Hierdurch steigt der Streß für den Baum und gleichzeitig werden die Eintrittspforten für Fäulepilze drastisch erhöht. Aber auch falsche bzw. unterlassene waldbauliche Maßnahmen (wie z. B. rechtzeitige Durchforstung) sind als Mitverursacher anzusehen. Eine Baumkrone, die nicht optimal wächst, hat nur 1 bis 2 Nadeljahrgänge, produziert damit weniger Assimilate und das führt wieder zu einer geringeren Wurzel Ausbildung, die nun die Schwankungen des Grundwassers nicht mehr ausgleichen kann und so prädestiniert für den Befall durch Pilze ist.

Auf einen geschwächten Baum wirken nun eine ganze Reihe von sekundären Stressoren ein, wie z. B. Borken-, Bast- und Bockkäfer, oder auch verschiedene saugende Insekten. (Die Nadeln entnommener Probestämme wiesen oftmals einen Befall von 100% durch Schildläuse verschiedener Arten auf, teilweise bis zu 45 Stück/Nadel).

Ein weiterer bedeutender Stressor, nämlich die Mistel (*Viscum album*) läßt sich an fast jeder sterbenden Kiefer nachweisen, auch ist eine deutliche Zunahme in noch gesund erscheinenden Beständen festzustellen. Soweit die Hinweise aus forstlicher Sicht zum Kiefernsterben.

An 2 Tagen im September 1979 führte das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen im Auftrag des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft einen Bildflug im Raum Ernstbrunner Wald durch. Dabei entstanden 23 Bildstreifen mit insgesamt 361 Luftbildern; verwendet wurde der Kodak Aerochrome Infrared Film Nr. 2443, die Brennweite betrug 15 cm. 3 Bildmaßstäbe, nämlich 1:16000, 1:8000 und 1:4000 wurden getestet.

Die Fragestellung, für die das Bildmaterial herangezogen wurde, lautete:

- 1.) Wie groß ist das Gesamtausmaß der Schädigung in diesem Gebiet?
- 2.) Welcher Bildmaßstab läßt eine optimale Ansprache der Kiefernkrone zu?
- 3.) Sind kranke und tote Kiefern mittels visueller Interpretation der Luftbilder eindeutig identifizierbar?

Das Bildmaterial wurde schließlich im Frühjahr 1980 am Institut für Forstschutz der Forstlichen Bundesversuchsanstalt bearbeitet. Dabei kamen folgende Geräte für die Fotointerpretation zum Einsatz:

- 1.) Ein einfacher Leuchttisch mit Tages- und Kunstlichteinrichtung.
- 2.) Ein Spiegelstereoskop der Marke Wild ST 4 mit 8-facher Vergrößerung.

Nachfolgender Interpretationsschlüssel zur Einstufung der Kiefernkrone kam zur Anwendung, der zum Teil von Hildebrandt - Cagirici

übernommen wurde:

Kiefer (Sommerbefliegung):

gesund	kränkelnd, krank	sterbend, tot
purpur, blau	hellpurpur	weiß, blaugrau
dunkelgraublau	hellblau	graublau, grün

Für die bestandesweise Auswertung wurden 5 Unterscheidungen getroffen:

0. kein Kiefernsterben
1. kränkelnde Kiefernkronen, keine toten Bäume
2. kränkelnd bis krank, einzelstammweises Absterben der Kiefer (weniger als 10% sterbend - fast keine toten Kiefern)
3. gruppen-, horstweises, kleinflächiges Absterben der Kiefer (10 - 30% sterbende, weniger als 20% tote Kiefern)
4. großflächiges Absterben der Kiefer (mehr als 30% absterbende und mehr als 20% tote Kiefern)

Die Frage nach dem optimalen Bildmaßstab läßt sich nur für den einzelnen Fall konkret beantworten und hängt von der Größe des zu befliegenden Gebietes, der geforderten Detailgenauigkeit bei der nachfolgenden Auswertung, den zur Verfügung stehenden Geräten und nicht zuletzt von den vorhandenen Geldmitteln ab. Meistens wird das Maßstabsverhältnis 1:15000 bzw. 1:16000 ausreichen, vor allem dann, wenn moderne Auswertegeräte zur Verfügung stehen.

Im konkreten Fall wiesen die Bilder im Maßstab 1:16000 gegenüber den anderen beiden die bessere farbliche Differenzierung der Bestände auf, allerdings bereitete die Erkennung von Details mit der zur Verfügung stehenden 8-fachen Vergrößerung des Spiegelstereoskops Schwierigkeiten.

Maßstab 1:4000 erwies sich im gegenständlichen Fall durch unzureichende Farbdifferenzierung bei der Luftbildinterpretation als weniger gut brauchbar.

Optimal geeignet erschien bei der Beurteilung der Mortalität und der Schädigungsgrade der Kiefernbestände - der Bildmaßstab 1:8000, der durch gute Farbdifferenzierung, hervorragende Bildschärfe und Detailgenauigkeit brillierte.

Die Charakterisierung des allgemeinen Waldzustandes, die Erfassung der Mortalität, sowie auch die Feststellung, ob schon letale oder noch nicht letale Schädigung vorliegt, ließ sich durch visuelle Interpretation der IR-Farbluftbilder nahezu fehlerfrei vornehmen, wie eine nachfolgende terrestrische Kontrolle ergab.

Zu diesem Zweck wurde über ein Teilgebiet der befliegenen Fläche (Größe ca. 200 ha) ein quadratischer Raster mit einem Punkteabstand von 100 m gelegt und der Bestand vom jeweiligen Probepunkt aus, nach dem schon bei der Luftbilddauswertung verwendeten Kartierungsschlüs-

sel, beurteilt.

Die terrestrische Kontrolle zeigte, daß sich der Prozentsatz der toten und sterbenden Kiefern sehr gut bestimmen läßt, allerdings gab es bei der Interpretation unterständiger Kiefern Probleme bei der Auswertung, da diese zum Teil nicht luftbildsichtbar waren.

Eine umfassende Beurteilung des Ausmaßes und der Intensität des Kiefernsterbens in Niederösterreich war bis dato nicht möglich, da uns bisher nur IR-Luftbilder aus dem Raum Hollabrunn zur Verfügung standen. Der IR-Film, der heuer durchgeführten "Weingartenbefliegung", könnte in dieser Frage weiterhelfen.

ZUSAMMENFASSUNG

Seit 1976 tritt in Österreich teilweise großflächiges Absterben der Weißkiefer (*Pinus sylvestris*) außerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes auf. Derzeit sind ca. 25% der Kiefernanaubafläche Niederösterreichs betroffen. Auslösende Momente dürften in der Veränderung des Klimas (zunehmende Kontinentalität) sowie auch des Wasserregimes in der Rhizosphäre zu suchen sein, allerdings müssen auch andere, noch unbekannte Faktoren eine gewichtige Rolle spielen.

Im September 1979 fand im Raum Ernstbrunner-Wald, einem Teilgebiet der Kiefernsterbensfläche, ein Bildflug statt. Ziel war es, eine Zonierung der betroffenen Fläche vorzunehmen. Verwendet wurde der Kodak Aerochrome Infrared Film; - die Brennweite betrug 15 cm. Getestet wurden 3 Bildmaßstäbe, nämlich 1:16000, 1:8000 und 1:4000.

Schlüsselwörter: Kiefernsterben, IR-Film, Zonierung, 3 Bildmaßstäbe.

SUMMARY

A serious dying off of Scots Pine (*Pinus sylvestris*) of different age classes is occurring since 1976.

Almost 25% of Scots Pine stands are injured in the province of Lower Austria.

Changes of water-regime in the rhizosphere and climatic influences

seem to be the primary cause; in addition there are diseases and pests associated, what is subject of a research project.

As part of these studies IR-photos were taken from the Ernstbrunn Forest in September 1979. The aim was to define zones with equal degree of damage, as basis for further investigations. Kodak Aerochrome Infrared Film and a focal distance of 15 cm was used; three representative fractions, 1:16000, 1:8000 and 1:4000 were compared.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der forstlichen Bundes-Versuchsanstalt Wien](#)

Jahr/Year: 1981

Band/Volume: [135_1981](#)

Autor(en)/Author(s): Tomiczek Christian

Artikel/Article: [Untersuchungen über Ausdehnung und Intensität des Kiefernsterbens mittels IR Film 135-139](#)