

Ilona Lübke

**Thema: FEINSTRUKTURELLE UNTERSUCHUNGEN ZUR ENTWICKLUNG
DES NADELBLATTES DER EIBE (*TAXUS BACCATA* L.)
IM JAHRESZYKLUS UNTER BERÜCKSICHTIGUNG
DER TOXIZITÄT DER ALKALOIDE.**

ZUSAMMENFASSUNG

Das Ziel der vorliegenden Arbeit war die Untersuchung der Blattmorphologie der Eibe. Der Feinbau des Blattes wurde sowohl licht- als auch elektronenmikroskopisch untersucht. Die Blattmorphologie wurde im Jahreszyklus unter Berücksichtigung verschiedener Altersstufen untersucht. Die Untersuchungen der Eibenblätter erstreckten sich von Januar 1991 bis Februar 1992. Untersucht wurden die Nadeljahrgänge 1988 bis 1992.

Trotz der äußerlichen Ähnlichkeit der Eibennadeln mit den Nadeln anderer Coniferen zeigt sich im Licht- und Elektronenmikroskop, daß typische Merkmale eines Nadelblattes fehlen. Insgesamt ist die Xeromorphie der Eibennadel nicht so stark ausgeprägt wie die des typischen Nadelblattes. Unter der Epidermis ist keine Hypodermis ausgebildet. Anstelle der für Nadeln typischen Endodermis findet sich bei *Taxus baccata* L. eine mehrschichtige Zelllage aus unterschiedlich großen polymorphen Zellen. Harzgänge werden nicht ausgebildet. Das Mesophyll ist deutlich differenziert in Palisaden- und Schwammparenchym. Es handelt sich um ein einnerviges, bifaziales, hypostomatisches Nadelblatt. Die Stomata finden sich nur in zwei Längsstreifen der Epidermis der Blattunterseite. Diese erstrecken sich lateral vom Blattnerf bis zum letzten Drittel der Blattspreite. Die Stomata liegen von Nebenzellen umgeben tief in die Epidermis eingesenkt. Die Kutikula erscheint im Bereich der Stomata "noppig" durchbrochen. Schon vor dem Austrieb der Knospe läßt sich mikroskopisch die bereits begonnene Differenzierung der einzelnen Gewebe des Blattes erkennen. Beim Austrieb ist die Differenzierung zum größten Teil abgeschlossen.

Im LM zeigt sich im fixierten Kunstharzpräparat, daß sich vier verschiedene Zelltypen des Nadelblattes im Jahresverlauf unterschiedlich geschwärzt darstellen. Die unterschiedliche Schwärzung trat auf: in der Epidermis der Blattober- und der Blattunterseite; in einer Schicht polymorpher großer Zellen rund um das Leitbündel sowie bei großen polymorphen Zellen, die ins Assimilationsparenchym eingestreut sind. Die Schwärzung betraf sowohl das Cytoplasma als auch den Vakuoleninhalt, wobei als Übergangsformen granuläre, schwarze Strukturen im Cytoplasma und in den Vakuolen auftraten. Die gleichen Zellen stellen sich im EM schwarz (elektronendicht) dar, wenn diese im LM schwarz erscheinen und umgekehrt.

Ergebnisse hinsichtlich der möglichen Abhängigkeiten zwischen dem Feinbau des Blattes und physikalischen Parametern (Temperatur, Licht, Luftfeuchtigkeit) werden diskutiert. Im Rahmen dieser Untersuchung hat sich eine mögliche Abhängigkeit der Stärkeeinlagerung in die Plastiden von Licht und Temperatur ebenso gezeigt wie die mögliche Abhängigkeit des Schwärzungsgrades von diesen beiden Klimafaktoren. Ein Zusammenhang zwischen Alkaloidgehalt und Blattmorphologie konnte im Rahmen dieser Arbeit nicht nachgewiesen werden. Allerdings lassen einige Ergebnisse vermuten, daß die Alkaloide in einzelnen Zellen vermehrt gespeichert werden.

Ein besonderer Aspekt dieser Arbeit beruht auf der Toxizität der Eibe für Mensch und Tier. *Taxus baccata* L. ist aufgrund häufiger Vergiftungsfälle insbesondere von Kindern und Vieh seit Jahrtausenden bekannt. Die Giftigkeit der Eibe beruht auf dem Taxin B genannten Pseudoalkaloid. Das Taxin B wirkt depressiv auf das Erregungsleitungssystem des Herzens. Weitere Wirkungen des Taxin B liegen in einer Beeinflussung der Kontraktionsbereitschaft des Magen- und Darmtraktes sowie des Uterus.

Ilona Lübke

Title: **FINE STRUCTURAL INVESTIGATION ON THE DEVELOPMENT
OF THE YEW-TREE-LEAF (*TAXUS BACCATA* L.) DURING THE
YEAR, CONSIDERING THE TOXICITY OF THE ALKALOIDS.**

SUMMARY

The aim of this work was to investigate the fine structure of the Yew-tree-leaf. A further aspect of this work is the toxicity of the alkaloids.

The leaf was examined with the light and the electron microscope during the year considering different ages. Leaf differentiation starts already in the closed leaf-bud and is nearly completed, when the bud sprouts.

The anatomy of the mature needle-like leaf of the Yew-tree differs from that of other gymnosperms. The whole leaf is surrounded by a thick cuticle. Beneath the epidermis there is no hypodermis. The vascular bundle is surrounded by polymorphous cells. These cells are very different from typical endodermis cells. Resin ducts could not be found. The mesophyll is differentiated in palisade and spongy parenchyma. The vascular tissue forms one bundle in the central part of the leaf. The thickwalled epidermis shows deeply sunk stomata with surrounding subsidiary cells only in the lower epidermis. The stomata are abundant only in two longitudinal rows in the lower epidermis.

During the Year four different types of cells contain dark material in the cytoplasm and in the vacuoles: The cells of the upper and lower epidermis, distinct polymorphous cells in the mesophyll and the polymorphous cells surrounding the vascular bundle. The content of the dark material varies during the year cycle.

The possible dependence of the morphological parameters from meteorological factors is discussed.

Some hints of a relation between the dark material and the content of the alkaloids in the cells are discussed.