

**Zeitschrift:** Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft  
**Herausgeber:** Thurgauische Naturforschende Gesellschaft  
**Band:** 1 (1986)

**Artikel:** Schäden an Apfelbäumen  
**Autor:** Wildbolz, T. / Keller, E. / Staub, A.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-594028>

### **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:** 22.01.2025

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

## SCHÄDEN AN APFELBÄUMEN

Th. Wildbolz, E. Keller, A. Staub

Maikäferengerlinge fressen mit Vorliebe Apfelwurzeln und verursachen in Befallsgebieten und -jahren schwere Schäden (KELLER, 1982).

Wurzelfrass und effektive Schäden sind aber nicht dasselbe. Der Ort und die Intensität des Engerlingsfrasses, die Wuchskraft der Bäume in Abhängigkeit von Sorte, Unterlage, Standort und Witterung sind Faktoren, die eine wichtige, aber nicht leicht zu erfassende Rolle spielen. Um hier zusätzliche Informationen zu erhalten, führten wir 1980/1981 Erhebungen in zwei schwer geschädigten Apfelniederstammanlagen in Kümmertshausen und Altnau durch (WILDBOLZ, et al; 1982). Als Zeitpunkt wählten wir das Ende der Hauptschadenperiode, d.h. des zweiten Jahres der Larvenentwicklung (Engerlinge des Urner Flugs im dritten Stadium).

Bei unseren Beobachtungen ging es darum, das Wurzelwerk ganzer Bäume im Umkreis von 1,5 m sorgfältig auszugraben, Engerlinge und Engerlingsfrass zu registrieren und den Zustand der Wurzeln, vor allem auch die Menge der

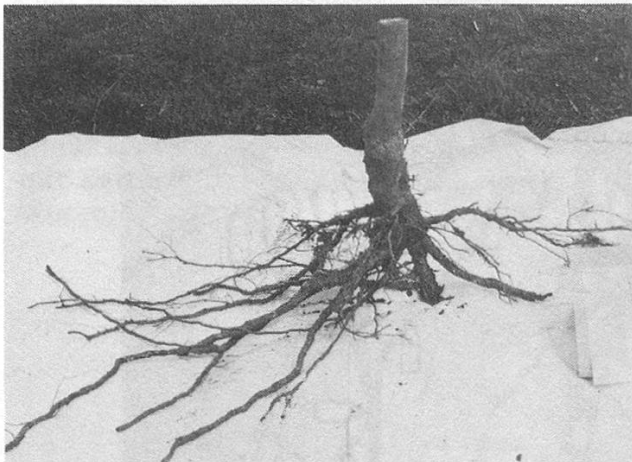


Abb. 1

Wurzelstock eines durch alten und frischen Engerlingsfrass stark geschädigten, 11-jährigen Cox-Orange-Baumes auf M 9. Die Hauptwurzeln links unten im Bild haben keine Seitenwurzeln und keine Faserwurzeln. Aktives, feines Wurzelwerk ist nur noch im stammnahen Bereich vorhanden.

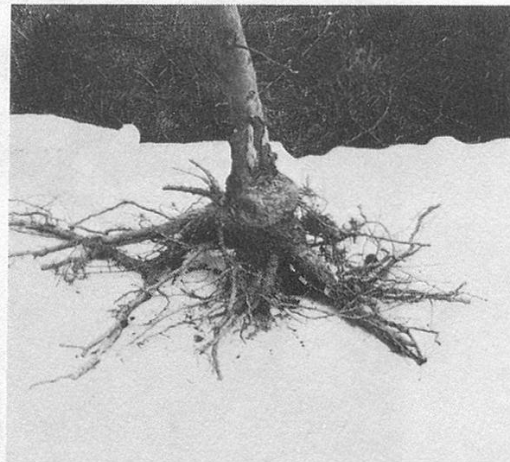


Abb. 2

Wurzelstock eines wüchsigen Baumes gleicher Herkunft wie Abb. 1 der oberirdisch kaum Schäden zeigt. Trotz der zahlreichen Frassstellen sind viele funktionsfähige kleine Wurzeln vorhanden.

Faserwurzeln zu beurteilen. Wir beschränkten uns auf 8 - 10-jährige Spindeln, wobei wir sowohl stark geschädigte Bäume wie wüchsige, produktive Bäume wählten. Vor allem handelte es sich um Bäume der Sorte Cox Orange auf der Unterlage M 9, ferner um einzelne Bäume der Sorten Golden Delicious, Idared und Boskoop auf M 9 und M 26. Der Reihenabstand der Anlagen betrug 3,5 bis 5 m, der Baumabstand in der Reihe 1,5 bis 1,75 m. Der Boden war wie üblich in der Baumreihe vegetationsfrei, im Fahrstreifen dagegen begrünt.

Bei den meisten der untersuchten Bäume stellten wir Engerlinge fest, im Durchschnitt 5,6, maximal aber 20 Larven pro Baum. Wir fanden sie sowohl in Stammnähe wie in entfernten Wurzelpartien (bis 1,5 m vom Stamm, weiter entfernte Wurzeln wurden nicht erfasst) und bis in eine Tiefe von 40 cm. Engerlinge waren also sowohl im Baumstreifen wie in der Fahrgasse anzutreffen.

Frassspuren waren an allen Bäumen an den gröberen Wurzeln festzustellen, und zwar in Form von älteren gut vernarbten, wie auch frischen Wunden. Solche Frasstellen waren entsprechend den Fundstellen der Engerlinge im ganzen untersuchten Wurzelbereich, an der Stammbasis wie in der Peripherie anzutreffen (Abb.1 und 3). Faserwurzeln sind für die Versorgung der Bäume verantwortlich. Ihre Menge war sehr unterschiedlich: Wüchsige Bäume wiesen trotz vieler Frasstellen durchwegs ein ausgedehntes System aktiver Faserwurzeln auf (Abb.-

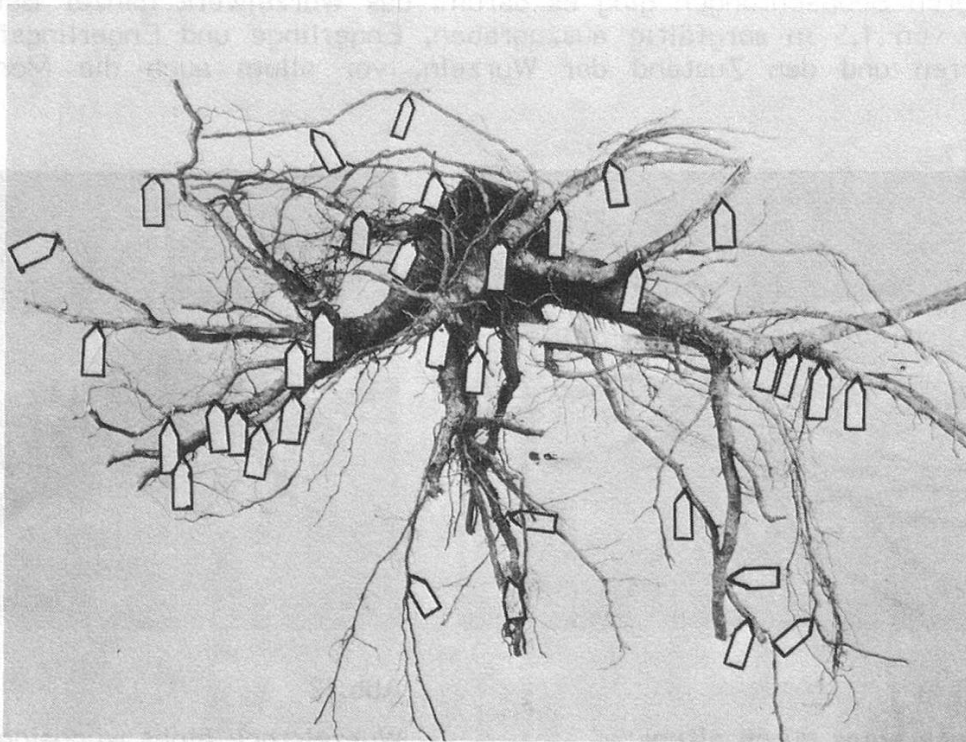


Abb. 3

Wurzelstock eines wüchsigen Baumes ähnlich Abb. 2 (gleiche Herkunft wie Abb.1 und 2).

Die durch Engerlinge verursachten Frasstellen sind mit weissen Pfeilen markiert.

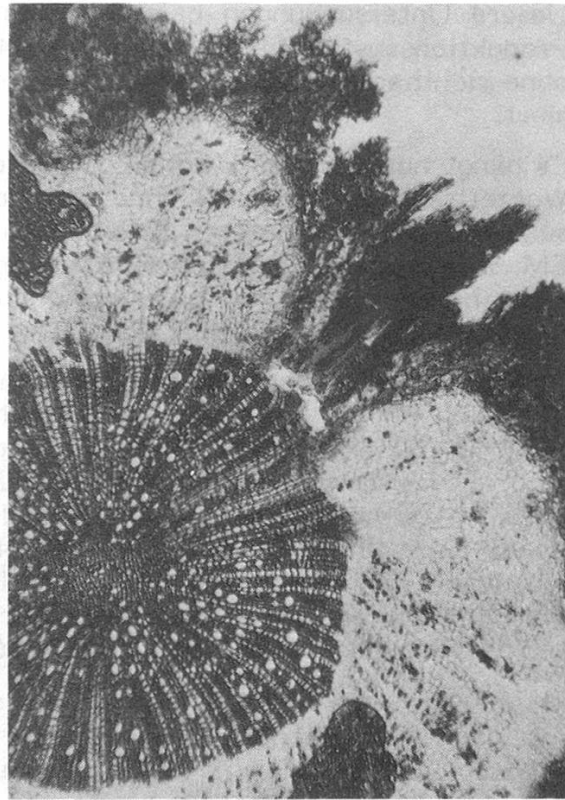
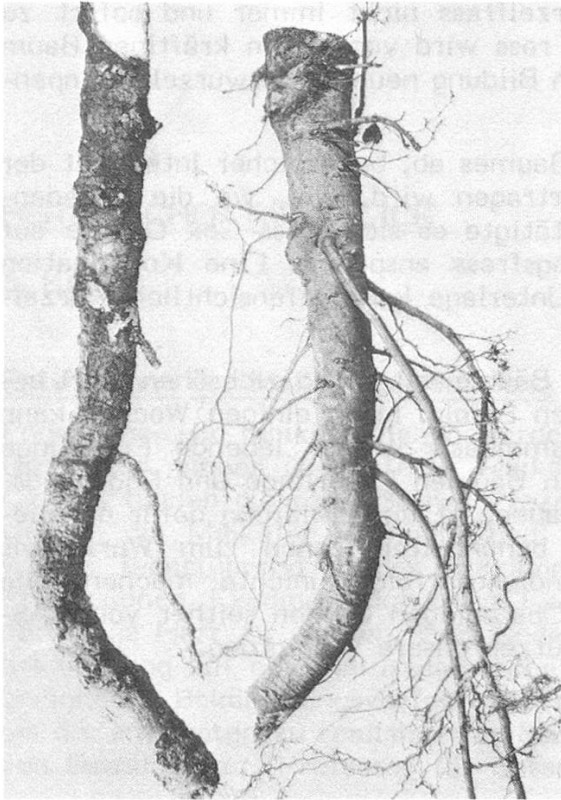


Abb. 4

Links: 20 cm lange Wurzelpartien mit ausgedehnten, vernarbten Engerlingsfrassstellen. Funktionsfähige, feine Wurzeln fehlen.

Rechts: Normale Wurzelpartie mit Seitenwurzeln und feinen Wurzeln.

Abb. 5

Schnitt durch Apfelwurzel (Durchmesser 3 mm) mit vernarbtem Engerlingsfrass.

Rindenteil hell, Holzteil dunkel.

Links oben: Frass im Rindenteil, durch Wundheilungsgewebe abgegrenzt

2 und 3). Bei stark geschädigten Bäumen mit geringem Wuchs waren dagegen nur noch sehr wenige Faserwurzeln vorhanden. Die groben Wurzeln mit ausgedehnten Frassstellen waren hier offensichtlich nicht mehr imstande, neue Faserwurzeln zu bilden. Solche Wurzeln waren wohl noch lebend, aber für die Nährstoff- und Wasseraufnahme nicht mehr funktionsfähig. Die histologische Untersuchung einiger Wurzeln ergab folgendes: Die weitaus meisten Frassstellen waren auf die weiche Rinde beschränkt, nur selten war auch das Holz angegriffen. Die Wunden waren in der Regel durch Wundkallus gut vernarbt, was das Überleben schwer geschädigter Wurzeln erklärt (Abb.5). Auffällig war die unterschiedliche Farbstoffabgabe bei der Fixierung. Bei ungeschädigten Wurzeln blieb die Fixierflüssigkeit farblos, während sie bei geschädigten rasch intensiv braun wurde, offensichtlich wegen Stoffen, die aus dem Wund- oder Kallusgewebe stammen.



Unsere Untersuchungen belegen, dass Wurzelfrass nicht immer und sofort zu Produktionsausfall führen muss. Leichter Frass wird von einem kräftigen Baum ohne sichtbare Schäden ertragen, und durch Bildung neuer Faserwurzeln kompensiert.

Es hängt nun sehr stark vom Zustand des Baumes ab, bei welcher Intensität der Wurzelfrass gerade noch ohne Schäden ertragen wird, d.h., wo die Schadeschwelle liegt. In unseren Erhebungen bestätigte es sich, dass Cox Orange auf EM 9 besonders empfindlich auf Engerlingsfrass anspricht. Eine Kombination einer heiklen Sorte mit einer schwachen Unterlage kann offensichtlich Wurzelfrass wenig kompensieren.

Engerlingsbekämpfung durch Angiessen der Bäume mit Insektizidbrühen führt bekanntlich oft nur zu einem vorübergehenden Erfolg. Nach einigen Wochen kann man im behandelten Bereich an der Stammbasis wieder lebende Engerlinge finden. Nachdem wir an allen untersuchten Bäumen Engerlinge und Engerlingsfrass im ganzen Wurzelbereich gefunden haben, ist die Erklärung dafür naheliegend: Engerlinge können aus den nicht behandelten Zonen zum Wurzelhals wandern und damit den primären Behandlungserfolg zunichte machen. Die Wanderungsbewegungen der Engerlinge in Obstanlagen wurden seither von HASLER (1986) untersucht, seine Ergebnisse stützen unsere Vermutung.

#### Literatur

- HASLER, TH., (1986): Abundanz- und Dispersionsdynamik von Melolontha melolontha L. in Intensivobstanlagen Diss. ETH.
- KELLER, E., (1982): Engerlingsschäden im Obstbau. Schweiz. Z. Obst- und Weinbau 118, 74 - 77.
- WILDBOLZ, Th., KELLER, E., und STAUB A. (1982): Über die Art der Engerlingsschäden an Apfelwurzeln. Schweiz. Z. Obst- und Weinbau 118, 248 - 252.