

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 122 (1971)  
**Heft:** 4  
  
**Rubrik:** Mitteilungen = Communications

### **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:** 18.02.2026

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

## Wurzelbeobachtungen an einem jungen Steppenstrauch

Von P. Ettlinger, Zürich

Oxf. 181.36 (213)

Während wir über den Wachstumsverlauf der oberirdischen Teile von Waldbäumen und Sträuchern ziemlich gut unterrichtet sind, fehlen solche Kenntnisse über den Verlauf des Wurzelwachstums noch weitgehend. Dabei spielt auf extremen Standorten, namentlich auf ariden Böden, das Wurzelwachstum für die Existenzfähigkeit der Pflanzen eine entscheidende Rolle. Aus diesem Grund befasst sich die forstliche Versuchsanstalt Ilanot in Israel intensiv mit diesen Fragen. Dabei geht es vorerst hauptsächlich darum, geeignete Untersuchungsmethoden zu entwickeln. Die nachstehende Mitteilung berichtet über einen solchen methodischen Versuch und könnte daher ein allgemeines Interesse bieten. Es wurde dabei eine forstlich zwar unbedeutende, aber für aride Böden recht typische Pflanze verwendet.

Die *Calotropis procera* (Willd.) R. Br., wegen ihrer ballonartigen Früchte auch «Sodomapfel» genannt, ist ein der Familie der *Asclepiadaceae* zugehöriger Strauch, welcher Höhen von 3 bis 5 m erreichen kann. Er findet seine Verbreitung in tropischen und subtropischen Wüsten, Halbwüsten und Savannen eines von Südafrika über die Sahara, Nordafrika, den Mittleren Osten und Nordindien bis nach Burma reichenden Gebietes. Wirtschaftlich ist der Strauch bedeutungslos. Mancherorts dient er ein wenig zur Kautschukgewinnung. Der Tatsache, dass die Blätter je nach den gegebenen Standortverhältnissen tiefere, seltener auch höhere Temperaturen aufweisen als die Luft, darf jedoch eine gewisse Beachtung geschenkt werden. Da nämlich einige Eukalyptusarten, also Wirtschaftsbäume, ähnliche Blattertemperatureigenschaften besitzen, schien es angezeigt, den Sodomapfel als Vergleichsobjekt genauer kennenzulernen. Der Leiter der Versuchsanstalt in Ilanot, Herr Dr. Karschon, hat nun in letzter Zeit einige Untersuchungen über die *Calotropis procera* angestellt, darunter auch eine mir übertragene Beobachtung der ersten Wurzel Ausbildung frisch gesetzter Pflanzen, von der im folgenden die Rede ist.

Als Untersuchungsanlage diente eine im Pflanzgarten von Ilanot errichtete, 1,20 m hohe, oben offene, mit Erde angefüllte und aussen mit weissem Schaummaterial verkleidete Holzkiste, die sich durch das Abschrauben von Brettern auf einer Seite öffnen liess. Gegen Ende April 1970 waren 6 bis dahin in Blumentöpfen aufgezogene Sodomäpfel hineingepflanzt worden. Dank einer täglichen Bewässerung wuchsen die oberirdischen Pflanzenteile sehr rasch, im Durchschnitt 1 cm pro Tag, so dass die noch nicht untersuchten Exemplare in 3 Monaten Höhen zwischen 80 und 105 cm erreichten.

Der Wurzelkasten wurde nach einem, zwei und drei Monaten geöffnet. Durch das Abkratzen der Erde in 2 bis 3 cm dicken vertikalen Schichten liess sich jeweils ein Teil der Wurzeln einiger Pflanzen freilegen. Bei den ersten beiden

## BEISPIELE VON WURZELAUSBILDUNGEN, 2 UND 3 MONATE NACH DER PFLANZUNG

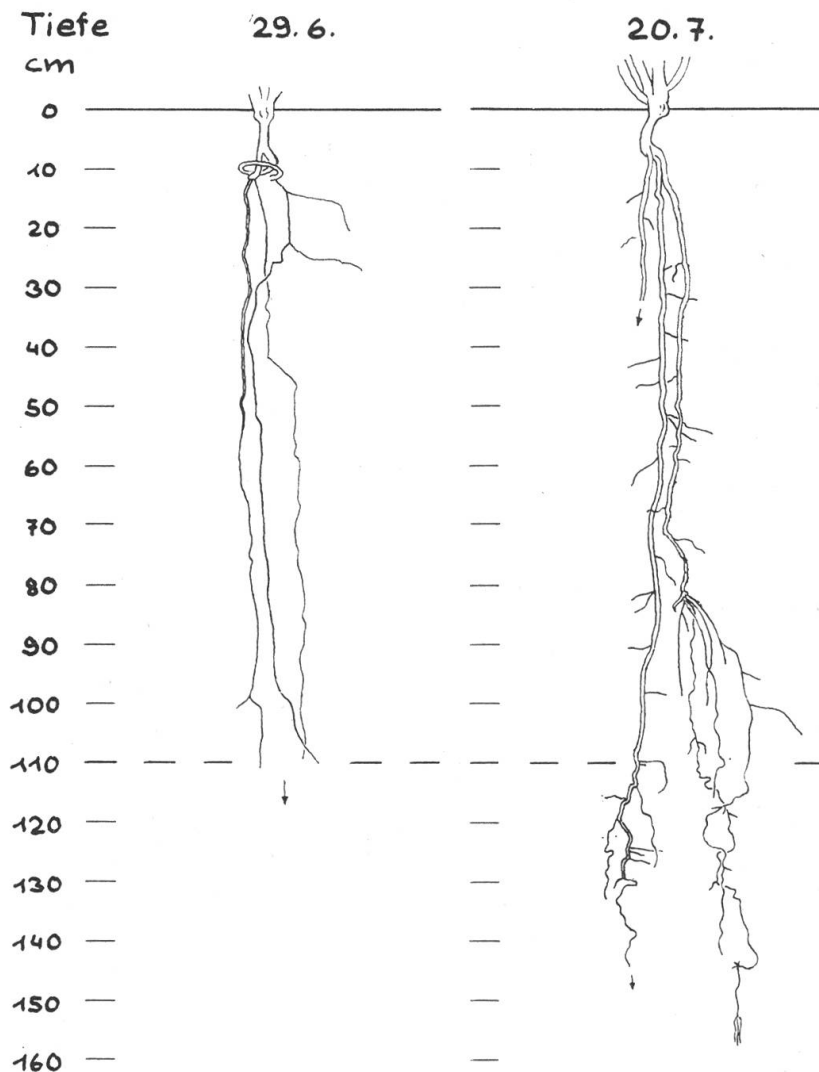


Abbildung 1

Untersuchungen im Mai und im Juni erfolgte die Ausgrabung lediglich in der geschütteten Erde der Kiste bis in eine Tiefe von 1,10 m. Für die dritte Beobachtung im Juli wurde hingegen noch um weitere 50 cm in den natürlichen Boden bis auf insgesamt 1,60 m hinabgegraben. Die erste Untersuchung fand an einer, die zweite an zwei weiteren und die letzte an den drei restlichen Pflanzen statt. Als eigentliche Messungen wurden jeweils lediglich die Durchmesser der Hauptwurzelstränge pro 10 cm Tiefe registriert. Ausserdem erfolgten massstabgetreue Aufzeichnungen der ausgegrabenen Hauptwurzeln und der auffälligsten Feinwurzeln sowie einige Photographien. Nach beendigter Untersuchung konnte die abgekratzte Erde wieder zurückgeschüttet und der Kasten geschlossen werden.

## DICKENWACHSTUM EINER DURCH- SCHNITTSWURZEL IN 3 MONATEN

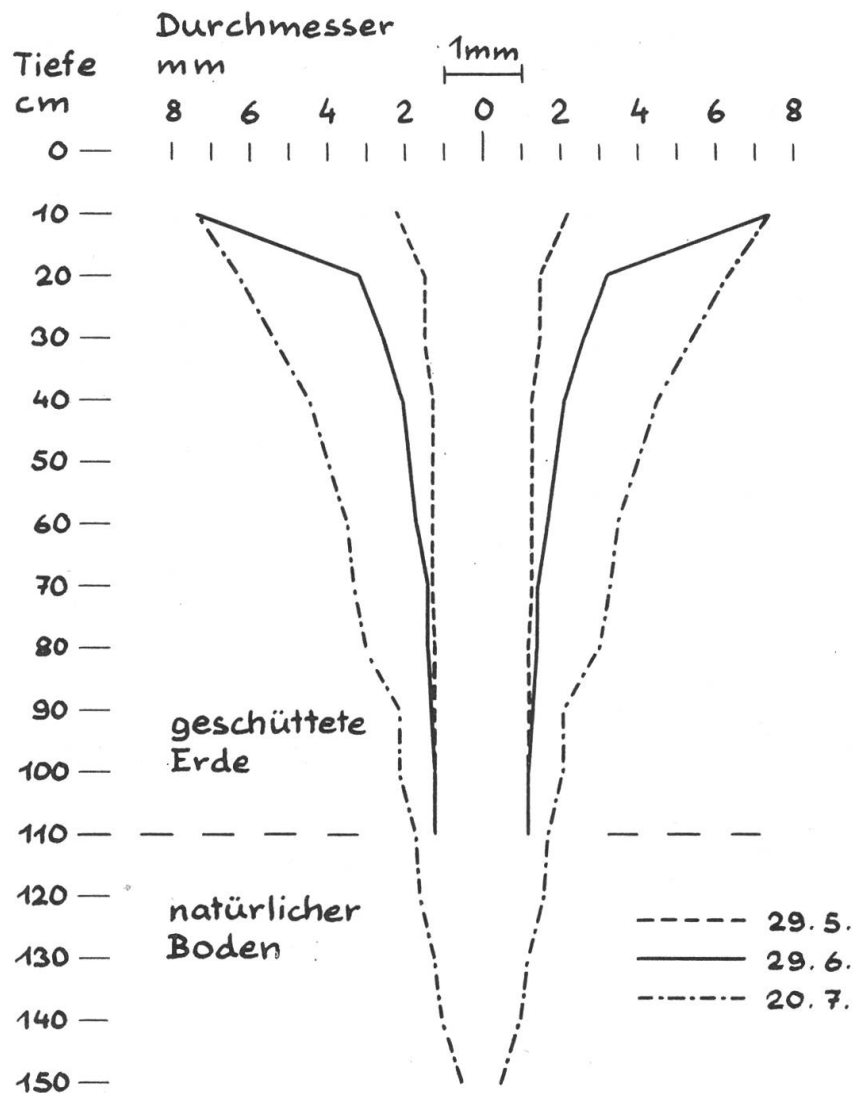


Abbildung 2

Es erstaunte sehr, dass bereits die einen Monat nach der Pflanzung beobachteten Wurzeln über die Tiefe des Kastens von 1,10 m hinausreichten. Bei der dritten Ausgrabung im Juli konnten allerdings unterhalb einer gesamten Tiefe von 1,50 m keine Calotropiswurzeln mehr festgestellt werden. Das Längenwachstum muss also in der porösen geschütteten Erde der Wurzelkiste ausserordentlich rasch erfolgt sein, während es in dem harten, verdichteten Boden darunter langsamer und beschwerlicher vor sich ging. Dies deuten auch die plötzlich stärkeren Windungen der Wurzeln an, sobald sie im natürlichen Boden vorzudringen haben (Abbildung 1). Der allgemeine Wurzelverlauf bleibt jedoch sowohl im geschütteten als auch im darunterliegenden Boden lotrecht.

Dank der pro 10 cm Tiefe ausgeführten Durchmesser- und Dickenmessungen der Hauptwurzeln können Betrachtungen über das Dickenwachstum angestellt werden. Abbildung 2 zeigt in stark verzerrtem Massstab den Zustand einer Durchschnitzwurzel einen, zwei und drei Monate nach der Pflanzung. (Die Zeichnung beruht auf den jeweiligen Mittelwerten sämtlicher in der betreffenden Tiefenlage erfassten Hauptwurzeldurchmesser.) Wie aus der Skizze gut ersichtlich wird, wachsen die Wurzeln vorerst nur in die Länge. Erst später setzt, von oben her beginnend, ein eigentliches Dickenwachstum ein. Mit der Durchmesserzunahme vergrößert sich auch die Widerstandsfähigkeit der anfänglich äusserst zarten und leicht verletzbaren Wurzeln.

Ferner wurde beobachtet, dass die Wurzelstränge, abgesehen von der Ausbildung kleiner horizontal verlaufender Feinwurzeln, nur sehr selten Verästelungen aufweisen. Die Hauptverzweigungsstelle liegt unmittelbar unter der Bodenoberfläche. Den gleichen Habitus besitzt ja auch der mehrstämmige, strauchartige oberirdische Teil des Sodomapfels. Pro Pflanze wurden jeweils 4 bis 8 solche einzelne Stränge bemerkt.

*Zusammenfassend* kann festgehalten werden, dass eine junge *Calotropis procera* ihre Wurzeln in erster Linie möglichst rasch einigermaßen lotrecht in die Tiefe sendet. Auf diese Weise erschliesst die Pflanze in kurzer Zeit irgendwo im Bodenraum unter ihr liegende Wasservorkommen und sichert sich dadurch ihre Existenz. Die einzelnen Wurzelstränge verzweigen sich selten und sind vorerst auf lange Strecken nur einige Millimeter dick. Erst später setzen die Ausbildung horizontaler Feinwurzeln, das Dickenwachstum und eine allmähliche Verholzung ein.

Bei einer Fortsetzung solcher Wurzelbeobachtungen wären vor allem zeitlich früher nach der Saat oder Pflanzung in den Kasten vorzunehmende und häufigere Ausgrabungen sowie Versuche mit unbewässerten oder lediglich durch Grundwasser ernährten Exemplaren zu empfehlen. Möglicherweise könnten dann gewisse Angaben über die Längenwachstumsgeschwindigkeit der Wurzeln und über ihre Fähigkeit, Wasservorkommen im Boden aufzusuchen, erhalten werden. Die Methode dürfte sich auch für Wurzeluntersuchungen an Pflanzen aus gemässigten Klimazonen eignen.

#### *Literatur*

- Karschon, R., and Pinchas, L.: Leaf Surface Temperatures in *Calotropis procera* (Willd.) R. Br. Leafl. For. Div. Nat. Univ. Inst. Agric., No. 34, Ilanot, 1969
- Karschon, R.: Contributions to the Arboreal Flora of Israel: *Calotropis procera* (Willd.) R. Br. La-Yaaran 20, No. 1—2, 1970
- Sabeti, H.: Native and Exotic Trees and Shrubs of Iran. University of Teheran, Teheran, 1966
- Weisel, J., und Alon, A.: Einheimische Bäume Israels. Herausgegeben vom Bund für Naturschutz und vom K. K. L., Tel Aviv, 1970 (erschien auf hebräisch)