Gartenkresse, Kamille, Baldrian

Eine neue Methode, das Wurzelwachstum in Erde im Verhältnis zur oberirdischen Entwicklung der Pflanze zu beobachten.

Jochen Bockemühl

Aufgabe einer rationellen Organik ist es, die Bildebewegungen verschiedener Pflanzen vergleichend darzustellen und daran allgemeine Gesetzmässigkeiten des Lebendigen und charakteristische Züge einzelner Arten herauszuarbeiten. Wir haben uns dabei bisher vorwiegend mit den oberirdischen Teilen der Pflanze beschäftigt.

Von Wurzeln mitteleuropäischer Ackerunkräuter und Kulturpflanzen sind in letzter Zeit von *Lore Kutschera* (1960) schöne Bilder erzielt worden. Sie hat sich zusammen mit ihrem Mitarbeiter *E. Lichtenegger* die Mühe gemacht, Pflanzenwurzeln in der Natur auszugraben und zeichnerisch festzuhalten. Die so erhaltenen Bilder sind für die untersuchten Arten recht charakteristisch.

Die Wurzel-Entwicklung lässt sich auf diese Weise allerdings nicht beobachten. Gerade davon kann man aber eine wesentliche Ergänzung für die Anschauung der Bildebewegung einer Pflanze erwarten. Seit einiger Zeit laufen nun bei uns Versuche, welche die direkte Beobachtung des Wurzelwachstums im Verhältnis zur oberirdischen Entwicklung einer Pflanze zum Gegenstand haben. Die aufwändige Methode, dabei grössere Gefässe oder unterirdische Tunnel mit einer schräg gestellten Glasscheibe zu verwenden, kam für diesen Zweck nicht in Frage. So ergab sich für uns die Notwendigkeit, eine einigermassen handliche Versuchsanordnung zu entwickeln.

Wir kamen zunächst zu einer Anordnung für Wasserkulturen, die sich bei der Untersuchung der Wirkung von potenzierten Substanzen bewährte *(Bockemühl* 1968). Das Wurzelwachstum in Wasserkultur unterscheidet sich aber wesentlich von demjenigen in der Erde unter natürlichen Verhältnissen. Zur Frage nach Unterschieden wie Potenzwirkungen, Verreibungsverfahren o. ä. ist dies nicht unbedingt von Bedeutung; handelt es sich jedoch um Wirkungsunterschiede, die man im Hinblick auf das Pflanzenwachstum selbst (Heilpflanzen, Landwirtschaft) studieren möchte, so sind möglichst natürliche Verhältnisse anzustreben.

Wir verwenden daher Erde in einer dünnen Schicht (1—3 cm) in schmalen Gefässen, deren eine oder beide Seiten aus Glas bestehen. Diese werden etwas schräg gestellt, so dass die nach unten strebende Wurzel weitgehend an der Glaswand entlang wächst. Die Grösse der Gefässe richtet sich nach dem Versuchsziel und den verwendeten Pflanzen.

Diese Gefässe erfüllen durch die Möglichkeit, viele Pflanzen nebeneinander auf engem Raum zu ziehen, die Voraussetzung für umfangreichere Vergleichsversuche. Grosse Sorgfalt ist beim Einfüllen der Gefässe geboten, da sich unbeabsichtigte Differenzierungen der Bodenstruktur störend auf das Wurzelbild auswirken.

Während des Versuches werden typische Stadien der Wurzelentwicklung mit Tusche auf durchsichtige Acetatfolie direkt nachgezeichnet. Die oberirdischen Teile der Pflanze werden nach den auf entsprechende Grösse projizierten Fotos gezeichnet. Die Darstellung der Blattformenfolge ergibt sich aus den nacheinander kurz vor dem Verwelken gepressten Blättern. Am Schluss eines Versuches kann dann die Glasscheibe abgehoben und die Wurzel vollständig präpariert und nachgezeichnet werden. Die herauspräparierte Wurzel lässt sich ebenso wie die Blätter auf eine durchsichtige Selbstklebefolie aufziehen und so im Original aufbewahren.

Oft wird gefragt, ob die – gegenüber der Natur – im Gefäss doch sehr eingeengten Verhältnisse nicht solche Veränderungen des Wurzelwachstums bewirken, dass sie das typische Bild verfälschen. Die von uns gewonnenen Wurzelbilder gleichen aber im Typus denjenigen entsprechender Arten, die von *Kutschera* gewonnen wurden. Unterschiede werden im wesentlichen durch die verschieden gearteten Bodenstruktur- und Feuchtigkeitsverhältnisse verständlich.

Mit diesen möglichst nah an die Natur herangeführten Experimenten werden Wirksamkeiten der Pflanze sichtbar, die dem Naturbeobachter sonst verborgen bleiben. Anhand der folgenden einfachen Bilder wird versucht, den Entwicklungsverlauf von drei Pflanzen so zur Darstellung zu bringen, dass daran der Leser, zusammen mit eigenen Beobachtungen, in der Vorstellung den Bildebewegungen nachgehen und damit den lebendigen Pflanzen näher kommen kann. So soll das Vorgebrachte in erster Linie zur eigenen Tätigkeit anregen. Auf eine Sammlung aus der Literatur gewonnener Kenntnisse über die jeweiligen Pflanzen und auf den Versuch, geschlossene Wesensbilder zu entwerfen, wird daher in diesem Zusammenhang verzichtet (vgl. dazu die am Schluss genannte ergänzende Literatur). Schon drei Beispiele solcher Entwicklungsbilder, die man zunächst für sich betrachtet, lassen, miteinander verglichen, charakteristische Unterschiede der Dynamik im Lebensablauf erkennen. Erst durch eine weitere Anzahl so dargestellter Lebensläufe werden sich aber die Eigentümlichkeiten einzelner Arten richtig würdigen lassen.

Verschiedenen Mitarbeitern, welche die sich über lange Zeit erstreckenden Versuche recht aufopferungsvoll betreuten und die Ergebnisse photographisch und zeichnerisch festhielten, habe ich herzlich zu danken. Bei den vorgeführten Beispielen wirkten u. a. besonders mit *Irene Bollig, Rosmary Wells* und *Marlies Clauss*. Einen wesentlichen Teil der Finanzierung dieser Versuche verdanken wir der Mahle-Stiftung.