

## Same, Keimung, Keimpflanze

*Robert Bünsow*

«Es ist das Wesen der Dinge selbst,  
das sich aus dem Innern des Menschen  
herausarbeitet und dahin strebt,  
wohin es gehört: zu der Wahrnehmung.»

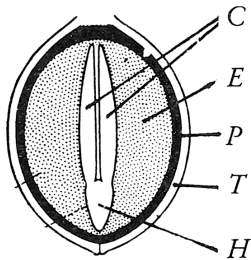
(*Rudolf Steiner* in «Goethes Weltanschauung»)

Wenn gegen den Herbst die Früchte reifen, lösen sich unzählige Samen von ihren Mutterpflanzen. Hatte sich die Pflanzendecke im Sommer noch im Verdunsten, Verduften und Verstäuben in den Umkreis verströmt, so rieselt nun der Samenregen herab und befruchtet die Erde, damit sie das Leben durch den Winter tragen und im Frühjahr erneut entfachen kann.

In der Natur – soweit es sie noch gibt – findet man besonders im Frühjahr auf offenen Böden wohl Keimpflanzen, doch lange nicht so viele, als man nach der Menge der produzierten Samen erwarten könnte. Die meisten Samen werden wohl von Tieren gefressen. Doch werden in den botanischen Gärten in Gewächshäusern wie im Freiland alljährlich sehr viele Pflanzenarten aus Samen aufgezogen und der Beobachtung zugänglich. Auch die Literatur über das Thema ist sehr umfangreich. Zu den Kenntnissen des vorigen Jahrhunderts gelangt man durch das zweibändige Werk von *Lubbock* (1892). Die Keimpflanzen der zweikeimblättrigen Gewächse Mitteleuropas können nach dem Buch von *Csapody* (1968) bestimmt werden.

### 1. Der Same

Der Pflanzensame ist etwas Einzigartiges in der Natur. Die niederen Pflanzen, die Pilze, Algen und Moose, aber auch die heutigen Farne, können eine so komplizierte Bildung nicht hervorbringen. Doch begann schon im Erdaltertum (Palaeophyticum), als farnartige Pflanzen die Vegetation beherrschten, die Samenfarne und einige andere Vorläufer, eine erste, noch sehr einfache Samenform auszubilden. Sie starben aber aus, als im Erdmittelalter (Mesophyticum) die nacktsamigen Gewächse (Gymnospermen) die Vorrherrschaft übernahmen und bereits alle an besonderen Blättern Samen einer höheren



*Bild 1:*  
Schematischer Längsschnitt durch den Samen.  
In der Mitte der Embryo mit Hypocotyl (H) und Cotyledonen (C), eingebettet in das Endosperm (E), umgeben vom Perisperm (P) und der Samenschale (T).

Organisationsstufe bildeten, die sich bei unseren Nadelbäumen bis heute erhalten hat. Als dann in der geologischen Neuzeit (Neophyticum) die bedecktsamigen Gewächse (Angiospermen) aus Fruchtblättern geschlossene Früchte entwickelten, erreichten die in deren Innern gebildeten Samen ihre dritte und höchste Stufe.

Der reife Same (*Bild 1*) birgt in seinem Innern ein winziges Pflänzchen, den Embryo, eingebettet in ein besonderes Gewebe, das Endosperm, und umgeben von zwei sphärischen Gewebehüllen, dem Perisperm und der Samenschale (Testa). Jedes dieser Gewebe hat seinen eigenen Charakter. Beim typischen Samen ist die Samenschale ein relativ stabiles Abschlußgewebe, das Perisperm dagegen ein unauffälliges dünnes Häutchen, das leicht übersehen wird, aber mikroskopisch stets nachweisbar ist. Im Endosperm sammelt sich, was dem Samen seine Nahrhaftigkeit gibt. Der Impuls zur Keimung aber geht vom Embryo aus. Wer sich mit dem Charakter des Kosmischen beschäftigt, kann an den Hüllen des Samens und der Frucht studieren, wie sich die planetarischen Sphären im Pflänzchen manifestieren. Die Pflaume ist dafür ein gutes Beispiel.

## 2. Der Embryo

Eigentlich ist der Embryo noch keine Erdenpflanze. Sein winziges Stengelchen ist noch nicht rhythmisch gegliedert, sondern besteht nur aus einem einzigen Stengelglied, dem Hypocotyl. Jedes seiner beiden Enden geht in ein Bildungsgewebe, ein Scheitelmeristem über, das eine zwischen den Keimblättern bildet nach der Keimung des Sproß, das andere die Wurzel. Näher zum Sproßmeristem entspringt dem Hypocotyl das einzige Keimblatt der eikeimblättrigen Gewächse (Monocotylen), das Keimblattpaar der Zweikeimblättrigen (Dicotylen) oder – bei vielen Nadelbäumen – ein Wirtel von mehreren Keimnadeln. Doch sind alle Organe erst als Anlagen vorhanden und die Gewebe noch voll teilungs- und wachstumsfähig.

Keine dieser Organanlagen ist so entstanden, wie die entsprechenden Gebilde der wachsenden Pflanze entstehen. Umhüllt von den Geweben der Frucht bildet sich im Innern der Samenanlage eine besondere Zelle, die später Embryosack genannt wird, in deren Innerem (!) sich wiederum Zellen bilden, die, durch die siebenfache Hüllenbildung den Einwirkungen der näheren Umgebung weitgehend entzogen, dem fernen Erdenumkreis zugänglich geworden sind. Aus diesen Zellen entstehen Embryo und