

# Blütenhaftes in der Metamorphose der vegetativen Jahreszuwachseinheit der Stiel-Eiche (*Quercus robur* L.)

*Kathrin Studer-Ehrensberger & Peer Schilperoord*

## *Zusammenfassung*

In der vorliegenden Arbeit wird der Knospen-Bildungsprozess bei der Stiel-Eiche (*Quercus robur* L.) beschrieben. Im Frühjahr braucht es einige wenige Wochen, bis ein junger Trieb vollkommen ausgewachsen ist. Die Knospe, aus der er hervorgegangen ist, hat bis dahin für ihre Entwicklung eineinhalb Jahre gebraucht. Die Endknospe des jungen Zweiges wird zu diesem Zeitpunkt von den äusseren Knospenschuppen gebildet. Im Laufe der Monate Mai bis Juli entwickelt sich darin die Anlage für den nächstjährigen Zweig wie auch die ersten Stadien der dazugehörigen Endknospe.

Die Formen-Reihen der Organe an den Übergängen von A) den Laubblättern zur Endknospe (die Metamorphose in die Knospe hinein) und B) der Endknospe zu den Laubblättern (die Metamorphose aus der Knospe heraus) werden detailliert beschrieben. Die Formen-Reihe A) zeigt grosse Ähnlichkeiten mit den Blattreihen krautiger Pflanzen auf die Blüte hin. In beiden Fällen wird das Oberblatt reduziert, zuerst der Blattstiel, dann die Blattspreite, und übrig bleibt der Blattgrund als äusserste Schuppen der Winterknospen bei der Stiel-Eiche bzw. als Kelchblätter der Blüte.

Beim Knospen-Austrieb im Frühling (Formen-Reihe B) bzw. beim Aufblühen der Bedecksamer-Blüte öffnet sich ein «Kelch». Bei der Stiel-Eiche bilden die äusseren Winterknospenschuppen diesen «Kelch», bei der Blüte die Kelchblätter. Auf die äusseren Knospenschuppen folgen innere, vergängliche, bei zahlreichen Gehölzen auch gefärbte Schuppen. In der Blüte stehen innerhalb der Kelchblätter die Blüten- und Staubblätter. Zentral in der vegetativen Knospe der Gehölze sind die Laubblätter angeordnet, dicht gedrängt, die Internodien haben sich noch nicht gestreckt. Diese für die Blüte typische Geste verliert sich beim Austreiben des jungen Zweiges rasch, bei der Blüte jedoch bleibt sie während der gesamten Blütezeit bestehen. Der Vergleich der in der vegetativen Knospe zentral stehenden Laubblätter mit den in der Blüte ebenfalls zentral stehenden Fruchtblättern drängt sich auf.

In der Metamorphosen-Lehre dient die einjährige Pflanze als Modell, mit dessen Hilfe man die Metamorphose vom Keim- bis zum Fruchtblatt veranschaulicht. Die Metamorphose zur Blüte lässt sich aber einfacher nachvollziehen, wenn man die mehrjährige, insbesondere die Gehölz-Pflanze als Modell nimmt. Bei der mehrjährigen Pflanze zeigt sich beim Studium der Knospen-Bildungsprozesse eine enge Verwandtschaft der vegetativen mit der Blüten-Knospe. Bei der Blüte kommt zur Knospen- die Sporenbildung als spezifisches Bildungsprinzip hinzu.

## *Abstract*

In the work presented here we describe the bud forming process of pedunculate oak (*Quercus robur* L.). In spring it takes some few weeks before a young shoot has completely opened out. The bud from which it comes has taken one and a half a year to develop to that stage. At that point in time, the terminal bud of the young branch is formed from the outer bud scales. From May to July, inside it develops the primordium for the branch in the following year, as well as the initial stages of the terminal bud that belongs to it.

The series of shapes of the organs in the transition from A) the true leaves of the terminal bud (the metamorphosis into the bud) and B) the terminal bud into the true leaves (the metamorphosis out of the bud) are described in detail. Shape series 'A' shows broad similarities to leaf series up to the flower of herbaceous plants. In both cases the upper leaf is reduced, firstly the petiole and then the leaf blade, and the leaf base remains as the outermost scales of the winter buds of the pedunculate oak, or as the sepals of the flower.

At bud opening in spring (shape series B) or with the blooming of the angiosperm flower, a 'chalice' opens. With the pedunculate oak, the outer winter bud scales form this 'chalice'; with the flower the sepals form it. Inside the outer bud scales appear inner, transitory scales that on many bosks are coloured. In the flower, the petals and stamens are located inside the sepals. In the vegetative buds of woody plants the true leaves are arranged centrally, tightly packed, the internodes not yet having expanded. This gesture, typical of the flower, is quickly lost during the growth of the young branch, whereas with the flower it remains during the entire flowering period. The comparison of the true leaves situated in the centre of the vegetative bud with the carpels that are likewise situated in the centre of the flower readily comes to mind.

In metamorphosis theory, the annual plant serves as a model with whose help the metamorphosis of the shoot to the carpel can be visualised. But the metamorphosis to the flower can be understood more readily if we take the perennial, especially the woody plant, as the model. In studying the bud forming process of the perennial we can see a close relationship between the vegetative bud and that of the flower. In the flower, spore formation is added as a specific formative principle.

## *1. Einleitung*

Durch Wachstum erlangt die Pflanze ihre Gestalt; Pflanzenwachstum ist Gestaltwerden. Am Pflanzenwachstum unterscheiden wir zwei Aspekte: erstens die Veranlagung der Organe (Organogenese) und zweitens ihre Entfaltung. Die Organogenese geschieht im Verborgenen, ist nicht direkt einsehbar. Die Entfaltung, d.h. das Begrünen der winterlich kahlen Gehölze im Frühjahr, ist eine auffallende, die Jahreszeit prägende Erscheinung.

Hier soll das Wachstum von Gehölzen näher betrachtet werden. Die ursprünglichen Blütenpflanzen waren ausser der Ordnung der Nymphaeales Gehölze, wie ein Blick auf die Gruppen der frühen Angiospermen zeigt (Stevens, 2012). Die krautigen Pflanzen leiten sich also von Holzgewächsen