Decke mit der Blume und Nebenblume ab und die Karpellen wachsen zu Kapseln aus.

§. 79. In Bezug auf ihre Theile heisst die Blüthe:

1) nackt (nudus), wenn das Perigon fehlt, so dass nur die Geschlechtstheile die Blüthe bilden (tab. 29. 238. E, O, M; tab. 18. 163. F—K, P; tab. 7. 50. D. F.).
2) blumenblattlos (apetalus), wenn nur ein einfaches Perigon die Geschlechtstheile umgiebt (tab. 25. 206. A—C; tab. 27. 222. C—E.).
3) vollständig (completus), wenn Kelch, Blume und Geschlechtstheile vorhanden sind.
4) zwittrig (hermaphroditus) oder einbettig (monoclinus), wenn die Blüthe Staubgefässe und Pistill zugleich enthält (tab. 75. 544. III).
5) eingeschlechtig (unisexualis) oder zweibettig (diclinus), wenn die Blüthe nur eins der beiden Geschlechtsorgane enthält, und zwar heisst sie männlich (masculus), wenn sie nur Staubgefässe (tab. 75. 544. E.), weiblich (femineus), wenn sie nur das Pistill enthält (tab. 75. 544. G.). Nach ihrer Vertheilung heissen die diclinischen Blüthen:
   a) einhäusig (monoeci), wenn männliche und weibliche Blüthen auf demselben Individuum vorhanden sind (tab. 18. 164. B. b, c. — tab. 17. 159. A. a, c.).
   b) zweihäusig (dioeci), wenn sich männliche und weibliche Blüthen getrennt auf verschiedenen Individuen derselben Art finden (tab. 17. 158. A. B.).
   c) vielehig (polygami), wenn neben Blüthen getrennten Geschlechts auch Zwitterblüthen auf derselben Art vorkommen (tab. 29. 238. E, M, O.).
6) geschlechtslos (neuter), wenn gar keine oder nur unvollkommene Geschlechtstheile in der Blüthe vorhanden sind (tab. 49. 379. E.).
7) 2-, 3-, 4-, 5-, vielzählig (di-, tri-, tetra-, penta-, polymerus), wenn sich die Zahlen auf sämmtliche Blüthenkreise erstrecken (tab. 10. 121. D; 115. A; tab. 42. 326. B.).

Vierzehntes Capitel.

Entwickelung der Blüthe zur Frucht.

§. 80. Nach dem Verblühen der Blüthe fallen gewöhnlich das Perigon und die Staubgefässe ab und der Stempel wächst zur Frucht aus. Zuweilen aber nehmen auch die verschiedenen übrigen Blüthen-

theile einen grösseren oder geringeren Antheil an der weitern Entwickelung. Bracteen wachsen bei den Betulinen (tab. 20. 173—174.) so wie bei Humulus (tab. 22. 188. N.) zu einem Zapfen (strobulus) aus und bleiben frei, während sie bei den Cupuliferen (tab. 21. 180. Q.) zu einem Gehäuse verschmelzen, welches die Früchte mehr oder weniger vollständig umschliesst. Der Blüthenstiel wird fleischig bei Anacardium (tab. 73. 535. U.), wächst birnenartig aus und übertrifft wohl zehnmal die eigentliche Frucht an Grösse. Die gemeinschaftliche Fruchtspindel (receptaculum commune) ist es, die bei Ficus ein fruchtähnliches Gehäuse bildet, welches in seiner Höhlung unzählige wahre Früchte birgt. Fehlgeschlagene weibliche Blüthen, die gedrängt auf einer Spindel stehen, fleischig werden, mit einander verschmelzen und so die wenigen zur Reife gelangenden Früchte umgeben, stellen bei Artocarpus (tab. 22. 181. G.) die sogenannte Brodfrucht dar. Sehr häufig nimmt das Hypanthium Theil an der Fruchtbildung. Es bleibt entweder frei und verholzt bei Agrimonia (tab. 64. 484. Q.), wird fleischig bei Rosa (tab. 64. 490. M—N.) oder verschmilzt so mit der Frucht, dass eine Unterscheidung nicht mehr möglich ist, wie bei den Pomaceen, Myrtaceen, Granateen etc., oder es bildet selbst für sich die Frucht, wie bei allen Blüthen mit unterständigen Stempeln. Das Perigon wird zu einer schlauchartigen Hülle der Frucht bei Carex (tab. 7. 87. I.), es wächst zu einem unterständigen Pappus aus bei Eriophorum (tab. 6. 86. E.), zu falschen Fruchtflügeln bei Rumex (tab. 27. 219. Q, S.) und bildet eine beerenartige Hülle der Frucht bei Morus (tab. 22. 185. P—O.), Coccoloba, Blitum etc. Der Kelch bleibt häufig stehen, wächst weiter aus und bildet eine lockere Fruchthülle bei Hyoscyamus, Physalis (tab. 39. 303. H—J.) etc; er krönt als Pappus die Frucht bei den Compositen und bei Valeriana (tab. 46. 356. N—U). Die Blume bleibt bei Plantago trocken zurück und bedeckt die Kapsel (tab. 28. 231. Z.), ihre bleibende bauchige Basis wird bei Mirabilis zu einer falschen Fruchthülle, während der obere Theil abfällt. Seltner sind noch die ganzen Staubgefässe an der Frucht zu erkennen, wie bei Punica, oder die blossen Staubfäden, wie bei Saxifraga. Der Stempelträger wächst weiter aus und unterstützt die Frucht bei Quassia (tab. 75. 547. S.) und bei Semecarpus (tab. 74. 536. K.), er wird zu einem fleischigen Carpophorum, welches die kleinen Karpellen trägt, bei Fragaria (tab. 64. 486. L—N.).

§. 81. Alle die fruchtartigen Umbildungen der übrigen Blüthentheile, deren im vorhergehenden Paragraphen gedacht war, stellen immer nur falsche Fruchthüllen dar, die wahre Frucht entsteht ausschliesslich nur durch das Auswachsen des ober- und unterständigen Stem-

pels. Dieser kann sich aber gegen die Reife noch so verändern, dass von seiner frühern Bildung nichts mehr zu erkennen ist. Geringere Abweichungen zeigt die Oberfläche der Frucht, indem sie sich mit Haaren (tab. 69. 519. J.), steifen Borsten (tab. 82. 587. F.), Stacheln (tab. 77. 560. P.), Warzen (tab. 23. 191. X.), Schuppen (lepides; tab. 24. 198. R—S.) oder Schildern (loricatus; tab. 8. 105. G.; tab. 9. 107. B.) bedeckt, oder indem diese Theile beim weitern Auswachsen verloren gehen. Zuweilen erhebt sich das Fruchtgehäuse in Leisten (costae), die entweder parallel verlaufen (tab. 55. 420. H—L.) oder mit einander anastomosiren (tab. 68. 516. W.), wodurch es grubig (lacunoso-reticulatum) erscheint. Mehr schon verändert der Stempel seine Gestalt, wenn er sich beim ferneren Auswachsen dreht, z. B. schneckenförmig (cochleatum) bei der Luzerne (tab. 66. 502. M—Q.), oder sich an der Basis in einen langen Stiel (stipes) verschmälert (tab. 7. 92. E. J.), der zuweilen noch flügelartig ausgebreitet ist (tab. 69. 523. P.), oder wenn der Griffel zu einem zarten und biegsamen Schwanze (cauda) auswächst (tab. 86. 616. O—P.), sich zu einem starken, derben Schnabel (rostrum) verlängert (tab. 85. 606. F—J.), oder wenn das Fruchtgehäuse sich zu Flügeln (alae) ausbreitet (tab. 22. 186. K.; tab. 27. 220. R—W. — tab. 78. 561. L.) etc. Was die Structurverhältnisse der Frucht anbelangt, so ist das Gehäuse gewöhnlich blattartig und trocknet bei der Reife aus, auch wenn der Stempel aus dem Hypanthium gebildet war. Zuweilen wird es fleischig wie bei den Beeren, oder holzig (tab. 70. 522. F. — tab. 20. 175. Y—Z.), oft trifft das Verholzen oder Fleischigwerden nur eine Schicht des Gehäuses; bald ist es die äussere Schicht die verholzt, während die innere fleischig wird, z. B. Strychnos (tab. 30. 240. U.) und Punica, bald ist es die innere Schicht, die zu einer vom saftigen Fleische umgebenen Steinschale (putamen) wird, wie bei den Steinfrüchten (tab. 65. 493. M—N.). In einigen Fällen trennen sich bei der Reife die verschieden gebauten Schichten von einander, z. B. bei Bixa (tab. 82. 587. G, H.) und den Diosmeen (tab. 76. 551. G, J, K.). Die ganze Höhlung der Frucht oder ihre Fächer, wenn sie mehrfächrig ist, erfüllen sich zuweilen mit einem Zellgewebe, welches seinen Ursprung aus der innern Fruchtwand nimmt. Man nennt dies Zellgewebe, welches zuweilen, wie bei der Bohne (tab. 68. 518. N—O.), bei der Reife wieder verschwindet, in der Regel aber zurückbleibt, Muss (pulpa). Die Zellen des Musses behalten oft ihren Zusammenhang, z. B. bei Citrus (tab. 78. 564. L—P.), häufig aber erfüllen sie die Fächer als formlose, saftige Masse, wie bei Cassia Fistula (tab. 72. 532. XVIII.) oder als trocknes Mehl, wie bei Hymenaea (tab. 71. 529. N.); bei Tamarindus (tab. 72. 531. S, U.) erzeugt sich das Muss im Me-

socarpium selbst. Wenn das Zellgewebe des Fruchtgehäuses vor der Reife zwischen die Samen dringt, so lässt es bei einigen Cruciferen (tab. 85. 607. G, H.) und Leguminosen (tab. 70. 525. M. — tab. 71. 527. M, N. — tab. 72. 531. T.; 532. XVIII.) Querwände (septa) zurück, die im Fruchtknoten noch nicht vorhanden waren. Es entstehen aber auch falsche Fächer, theils durch Verschwinden des Mesocarpium zwischen dem Exocarpium und Endocarpium, wie bei der aufgeblähten Frucht (fr. physematosus), z. B. bei Nigella damascena (tab. 96. W.), bei Raphanus sativus (tab. 85. 607. G, J.) und bei Astrantia (tab. 54. 410. M.), theils durch Eintrocknen des Musses bei einer einfächrigen Frucht, wie bei Glaucium, zu einer falschen Längsscheidewand. Der entgegengesetzte Fall, dass nämlich Fächer, welche im Stempel vorhanden waren, nachher ganz verschwinden, tritt aber noch weit häufiger ein, z. B. bei Fraxinus (tab. 29. 238. P—U.), bei Tilia (tab. 80. 573. M.), bei den Cupuliferen etc., oder dass Karpellen bei der weitern Entwicklung unterdrückt werden, wie bei den Palmen (tab. 9. 108. L, M.) und häufig auch bei den Asclepiadeen, zuweilen gehen fast regelmässig nur einige Eichen verloren wie bei den Amygdaleen (tab. 65. 494. K, O.).

§. 82. Auch das einzelne Eichen, in welches zur Zeit der Befruchtung der Pollenschlauch getreten war, verfolgt nun selbstständig seine weitere Entwicklung. Nachdem sich im Keimsack aus dem Ende des Pollenschlauchs das Keimbläschen gebildet hat, wird dies durch neue Zellenbildung in seinem Innern und nach Resorbtion der Mutterzelle allmälig zum Embryo. Der Theil desselben, welcher der Spitze des eingedrungenen Pollenschlauchs entspricht, wird zum Knöspchen (gemmula), das entgegengesetzte, der Micropyle zugewendete Ende zum Wurzelende (radicula). Sehr selten, wie bei Cuscuta, wo überhaupt die Blätter fehlen, so wie bei den Orchideen, wo die weitere Entwicklung erst bei dem Keimen stattfindet, bleibt der Embryo ein nackter zelliger Kern; gewöhnlich treten seitlich unter der Spitze entweder nur eine, wie bei den Monocotylen, oder zwei, wie bei den Dicotylen, oder mehre Warzen, wie bei den Polycotylen in derselben Höhe und zugleich aus dem zelligen Kern hervor, und wachsen allmälig zu Blättern aus, welche die Samenlappen (cotylae) bilden. Die Endspitze des Embryo ist nun die Terminalknospe, welche oberhalb der Samenlappen entweder jetzt schon Anlagen zu neuen Blättern, das Federchen (plumula) entwickelt, oder erst beim Keimen dazu gelangt. Der so weit im Keimsack entstandene Embryo vergrössert und verdickt sich nun entweder nicht weiter, dann bleibt das Zellgewebe, welches im Keimsack entstanden war zurück und bildet das Endospermium (tab. 5. 59. N, d.; tab. 18. 163. Z, b.; tab. 55. 420. K, x.),

oder dies wird vom Embryo ganz und gar verdrängt und resorbirt (tab. 68. 518. R.). Die Kernhaut (terzina), welche mehr oder minder von dem auswachsenden Keimsack verdrängt wurde, wird häufig ebenfalls vom Embryo resorbirt oder es bleibt ein Theil derselben zurück und bildet das Perispermium. Dieses oder das Endospermium, oder beide zugleich bilden das Eiweiss (albumen) der Samen. Das Perispermium umgiebt bei den aus geraden Eichen entstandenen Samen immer den Keimsack (tab. 7. 92. L, b; 96. L.), bei den aus gekrümmten Eichen entstandenen Samen ist es vom Keimsack ringförmig umgeben (tab. 81. 581. R.; tab. 27. 222. N, f.; tab. 60. 463. *V*, v.). Nur zuweilen finden sich Endospermium und Perispermium zugleich im Samen (tab. 13. 137. L. c, b.). Wird von dem Embryo der Keimsack und die Kernhaut verdrängt, so ist der Same eiweisslos (tab. 74. 538. J. S. T; tab. 72. 531. *V—Y.*). Während der allmäligen Reife des Samens füllen sich die Zellen des Embryo oder des Eiweisses nach und nach mit assimilirten Stoffen, zumal Amylum, Proteïnstoffen, Oel und Schleim. Das Wasser verdunstet zum Theil und der Same erhält die harte Beschaffenheit, die er gewöhnlich bei der Reife zeigt.

Die äusseren Eihäute, wenn sie vorhanden sind, bilden sich bei der Entwicklung des Eichen so verschieden aus, dass man von den Samenhäuten des reifen Samen auf den Ursprung derselben aus den Eihäuten keinen Schluss ziehen kann, sondern die Entwicklung der Eichen verfolgen muss, um die Samenhäute richtig zu bestimmen. Selten verschwinden die Eihäute ganz, gewöhnlich werden sie zu dünnen Häuten, die noch am reifen Samen zu erkennen sind. So umgeben sie als lockerer, zelliger Sack den Embryo der Orchideen (tab. 15. 145. W.; 151. R.; tab. 16. 155. L.) und den Samenkern bei Rhododendron, Ledum und Pyrola (tab. 42. 325. O; 326. Y; 327. Q.). Bei Eichen, die mit einer Raphe versehen sind, bildet sich zuweilen später noch in der äussern Eihaut eine Gefässbündelschicht (membrana vasculosa), welche aus den Spiroïden der Raphe, wie bei Cocos (tab. 8. 106. K.), oder aus der Chalaza ihren Ursprung nimmt, wie bei Corylus und Myristica (tab. 20. 175. I. II. — tab. 26. 215. R.). Gewöhnlich aber ist es die Epidermis der äussern oder der einzigen Eihaut, welche sich ganz besonders ausbildet und häufig zu mehren durch Richtung und Gestalt der Zellen verschiedenen Zellenlagen auswächst. Zuweilen dehnen sich ihre Zellen so aus, dass sie wie ein lockerer Sack den losen Samen umgiebt, wie bei Drosera und Parnassia (tab. 82. 584. W; 588. *X.*), oder sie reisst der Länge nach auf und schleudert dabei den Samen elastisch aus dem Gehäuse, wie bei Oxalis (tab. 77. 554. P. S.); bei einigen Samen dehnt sie sich zu einem

trocknen, Schleim enthaltenden Epitelium aus, welches in Wasser bedeutend aufschwillt und diesem den Schleim mittheilt, z. B. bei Cydonia (tab. 63. 479. S.), hierbei kommen auch wohl spirale Ablagerungen in den Zellen vor. Bei Punica (tab. 62. 471. O.) strotzen ihre Zellen von Saft und bilden so eine beerenartige Umhüllung des Samens; eine gallertartige Umhüllung der Samen zeigt sich auch bei Ribes (tab. 60. 459. Q.). Häufig verlängern sich die Zellen der Epidermis zu Haaren, wie bei Polygala und Gossypium (tab. 77. 558. S—T; tab. 80. 575. T.), oder sie erheben sich zu Warzen und Stacheln, wie bei Saxifraga, Lychnis (tab. 60. 457. *V*—W; tab. 81. 582. O—P.), oder sie treten in Form von Schuppen hervor, wie bei Delphinium (tab. 88. 627. L.). Sehr oft wächst sie in Leisten hervor, wie bei Euphrasia und Abelmoschus (tab. 40. 313. T, 2. — tab. 80. 574. F.), durch deren Anastomose die Samen netzgrubig (reticulato-favosa) erscheinen wie bei Nicotiana, Antirrhinum, Dipterix und Papaver (tab. 39. 300. U—*V*. — tab. 40. 310. T. — tab. 70. 522. G. — tab. 85. 610. L.). Zu Flügeln breitet sich die Epidermis aus, bei Pinus, Linaria, Cinchona, Moringa, Swietenia etc. (tab. 18. 163. W; tab. 40. 311. O—P ; tab. 43. 336. P.; tab. 70. 524. U, *V*.; tab. 78. 565. Q.).

Einzelne Theile der Samenschale, zumal bei anatropen Samen, bilden sich noch besonders aus. Die Raphe wächst zuweilen zu einem fast kammartigen Wulst aus und bildet die Fadenschwiele (strophiola) bei Colchicum, Corydalis, Chelidonium (tab. 9. 109. Q.; tab. 85. 609. R—W; 611. P—Q.), oder es entsteht ein Haarschopf (coma) bald an der Chalaza, wie bei Tamarix (tab. 62. 472. S, Y.), bald am Nabel, wie bei Salix, Populus (tab. 19. 171. Q, *X*; 172. N.), bald an der Micropyle, wie bei Nerium und den Asclepiadeen (tab. 30. 242. W; tab. 31. 246. *X*.). Die Samenschwiele (caruncula) ist eine zellige Warze, welche bald nur durch Verdickung des Eimundes entsteht, bei Ricinus und Polygala (tab. 23. 195. W, a; tab. 77. 558. K, S, T.) oder der Chalaza, bei den Papilionaceen (tab. 68. 518. Q. m; 514. P, m.). Seltner erzeugt sich noch, nachdem das Eichen schon entwickelt ist, als eine Wucherung des Nabelstrangs eine neue Haut, welche den Samen mehr oder weniger vollständig umgiebt, der Samenmantel (arillus). Dieser ist zerschlitzt (lacerus) bei Myristica (tab. 26. 215. N. O, b.), unvollständig bei Copaifera (tab. 71. 526. U.), vollständig bei Evonymus (tab. 75. 546. L—*X*.). Bei den Leguminosen lässt sich sehr schön der Uebergang vom einfachen Nabelstrange bis zum Samenmantel verfolgen.