

Was ist eine Achäne? : Zur Geschichte eines karpologischen Begriffs

Autor(en): **Wagenitz, Gerhard**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Candollea : journal international de botanique systématique = international journal of systematic botany**

Band (Jahr): **31 (1976)**

Heft 1

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-880263>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Was ist eine Achäne? Zur Geschichte eines karpologischen Begriffs

GERHARD WAGENITZ

Résumé

Wagenitz, G. (1976). Qu'est-ce qu'une akène? L'historique d'un terme carpologique. *Candollea* 31: 79-85. En allemand; résumé anglais.

Le terme akène (achaenium, "achena") fut défini par son inventeur Necker, en 1790, dans un sens très large, incluant tous les fruits monospermes et méricarpes secs indéhiscent; cette acception originale est souvent adoptée jusqu'à nos jours, dans la littérature francophone et anglophone surtout. Richard, en 1808, limitait l'emploi du terme aux fruits dont le péricarpe n'adhère pas à la graine – critère qui en pratique n'est guère applicable. En 1813, Candolle redéfinissait le terme en l'appliquant uniquement aux fruits dérivant d'un ovaire infère (p. ex. celui des Composées, Dipsacacées et Valérienacées); deux ans plus tard, Mirbel introduisait le terme cypsèle pour ce même type de fruits. Enfin Lindley, en 1832, définissait l'akène dans le sens contraire, correspondant aux fruits provenant d'un ovaire supère; il n'a été suivi que par quelques botanistes anglais. L'auteur propose de s'en tenir à la définition de Candolle, admise dans presque tous les textes allemands, et d'employer le terme akène dans un sens restreint équivalant à cypsèle.

Abstract

Wagenitz, G. (1976). What is an achene? The history of a carpological term. *Candollea* 31: 79-85. In German; French abstract.

The term achene (achaenium, "achena") was defined by its inventor, Necker, in 1790, in a very broad sense, including all dry indehiscent monospermous fruits and mericarps. This definition is still frequently adopted, up to the present day, especially in French and English literature. In 1808 Richard restricted the term to those fruits whose pericarp is not fused to the seed, a criterion that is hardly applicable in practice. In 1813 Candolle redefined the term, applying it exclusively to fruits derived from inferior ovaries (e.g., those of the *Compositae*, *Dipsacaceae* and *Valerianaceae*); two years later Mirbel introduced the term cypsela for the same type of fruit. Finally, Lindley in 1832 defined the achene in the opposite sense, that is, derived from a superior ovary. He has been followed by a few English botanists only. The author proposes to adopt the Candolle definition, generally accepted in German texts, thus using the term achene in a restricted sense equivalent to cypsela.

Die Einteilung und Benennung der Früchte kann mit Recht als eine "crux botanicorum" bezeichnet werden. Die grosse Unsicherheit in der Frage einer sinnvollen Abgrenzung und einer einheitlichen Terminologie von Fruchttypen ist deshalb besonders störend, weil die Fruchtmorphologie für die Systematik eine wichtige Rolle spielt. Auch beim Bestimmen von Pflanzen kommt man selten ohne die Früchte aus. Bei den "klassischen" Einteilungen der Früchte, wie sie in die meisten

Lehrbücher eingegangen sind, werden morphologische und ökologische (verbreitungsbiologische) Gesichtspunkte vermischt. Es wurde daher mehrfach versucht, ein "natürliches" Fruchtsystem zu entwerfen, das einheitlich von der Morphologie ausgeht. Dies gilt für die Vorschläge von Guşuleac (1939), Winkler (1939), Baumann-Bodenheim (1954) und Kaden & Kirpicznikov (1965). Keine dieser Einteilungen konnte sich bisher durchsetzen: zum Teil sind die vorgeschlagenen Bezeichnungen ungewöhnlich kompliziert, oder aber – wie bei Kaden & Kirpicznikov – sie bezeichnen so eng begrenzte Typen, dass sie jeweils nur auf einzelne Familien oder noch kleinere Einheiten anwendbar sind und daher keine Generalisierungen mehr zulassen.

Auf längere Sicht werden daher die traditionellen Begriffe noch weiter verwendet werden. Um so wichtiger ist es, dass sie klar und einheitlich definiert sind. Dies ist im Augenblick keineswegs der Fall. Besonders schlecht ist es um den Begriff der Achäne bestellt (lat. *achaenium* oder *achenium*, früher auch *achena*, *akena*, *acanium*, engl. *achene*, franz. *akène*). Die Bezeichnung wurde und wird angewendet für die Früchte der Compositen und Valerianaceen, aber auch für die der Gattung *Ranunculus* oder von *Polygonum*, die Spaltfrüchte der Umbelliferen und sogar die Grasfrucht. Noch verwirrender sind jedoch die verschiedenen stärker eingeeengten Definitionen, die für die Achäne gegeben wurden. Zwei Gegensatzpaare treten in diesen Definitionen auf: Entstehung aus unterständigem oder oberständigem Ovar, Verwachsen von Samenschale und Fruchtwand oder Fehlen einer solchen Verwachsung! Solche unterschiedlichen Definitionen müssen zur Verwirrung führen, zumal wenn sie den Botanikern gar nicht bewusst sind. Wir wollen im folgenden die wichtigsten Abschnitte in der Entwicklung des Begriffes verfolgen.

Einführung des Begriffes

Necker (1790a) definiert die Achäne folgendermassen: "ACHENA, capsula, cujus involucrum simplex, natura coriacea, minime dehiscens, in quo semina fertilia includuntur". Auf S. 30 wird das Wort so erklärt "ab alphabetica littera prima quae vocabulo cheno additur, $\chi\alpha\nu\omega$, hisco, dehisco originem trahit". Die weibliche Endung wurde vermutlich gewählt, weil Necker sich dazu *capsula* ergänzte. Die Abbildungen, die zitiert werden, sind nicht alle klar zu deuten: IV.4 zeigt die Frucht einer *Scabiosa*, IV.5 vielleicht eine Composite. Anderwärts verwendet Necker (1970b) übrigens den Begriff *Achena* bei *Globularia*, *Protea*, *Dipsacaceae*, *Boraginaceae* ("achenae 4"), *Rosaceae* (*Geum* "achenae plurimae"), *Quercus* und den *Gramineae*. Dagegen spricht er bei den Compositen noch von "semina" (im Sinne der "semina nuda" älterer Autoren, vgl. Lorch 1959).

In der ursprünglichen Definition umfasst der Begriff also alle trockenen Schliessfrüchte und wurde auch auf Teilfrüchte angewandt. Diese weite Fassung findet sich heute noch in der angelsächsischen und französischen Literatur, zuweilen dadurch gegen Nüsse abgegrenzt, dass es "kleine" Früchte sein müssen oder solche mit einem "dünnen" Perikarp. Ein typisches Beispiel ist die Definition bei Clapham & al. (1957): "Achene. A small dry indehiscent single-seeded fruit". (Ähnlich z.B. bei Baillon 1876, Jackson 1928, Lloyd 1950, Fernald 1950, Lawrence 1951, Emberger 1960).

Nach der ersten Einführung des Begriffes durch Necker dauerte es einige Zeit, bis er in die einschlägigen Lehrbücher und Wörterbücher Eingang fand; so fehlt er

in den Werken von Borckhausen (1797), Plenck (1798), Illiger (1800) und Mouton-Fontenille (1803). Auch später wurde der Name keineswegs von allen Autoren übernommen.

Abgrenzung gegen die Caryopse

Richard (1808, 1811a, b) hat wesentlich zur Klärung karpologischer Begriffe beigetragen. Vor allem hat er deutlich ausgesprochen, dass es bei den Angiospermen keine "nackten Samen" gibt (Richard 1811a: 16). Der Achäne (die er "akène" oder "akenium" nennt) stellt Richard die Caryopse gegenüber (1808 noch ohne Definition; 1811b: 50). Der Unterschied wird darin gesehen, dass bei der Achäne die Samenschale von der Fruchtwand deutlich getrennt ist ("périsperme distinct de l'endocarpe"), während bei der Caryopse beide eng verbunden sind ("le péricarpe fait tellement corps avec l'épisperme [= Testa!], qu'ils semblent ne former qu'un seul tégument"). Nach Richard haben die *Gramineae* in diesem Sinne meist eine Caryopse, teilweise aber eine Achäne.

Das Heranziehen des Grades der "Verwachsung" zwischen Perikarp und Testa als Kriterium hat sich später als wenig glücklich erwiesen. In allen Fällen wird die Samenanlage zunächst in einer Höhle angelegt,¹ im weiteren Verlauf der Entwicklung legt sich die Testa dann mehr oder weniger eng an die innere Fruchtwand an. In den beiden wichtigsten Familien, die hier infrage kommen, Compositen und Gramineen, gibt es sowohl Fälle einer sehr engen Verbindung (Aneinanderpressen der beiden Cuticulae) zwischen Testa und Perikarp als auch solche, in denen zwischen ihnen wenigstens stellenweise ein Hohlraum erhalten bleibt (bei den Compositen sehr deutlich bei *Helianthus*). Bei den Gräsern herrschen besondere Verhältnisse dadurch, dass in den meisten Fällen das äussere Integument sehr früh aufgelöst wird (Krauss 1933). Gewöhnlich ist dann das innere Integument fest an das Perikarp gepresst, lässt sich jedoch nach Angaben von Jumelle (1888) bei Präparation bereits durch einen Tropfen Alkohol trennen. Bei einigen Gattungen (*Crypsis*, *Sporobolus* und *Eleusine*) entsteht dagegen sogar ein Spalt zwischen Samenschale und Fruchtwand (Duval-Jouve 1866, Gould 1968). Für die Compositen hat Gerdtz (1905) gezeigt, dass von einer echten Verwachsung zwischen Perikarp und Testa keine Rede sein kann. Ausserdem sei auch auf die Abbildungen bei Dittrich (1968: tab. 10, fig. 7-10) hingewiesen, die beweisen, wie gut sich hier der Same aus der Frucht herauslösen lässt.

Das Unterscheidungsmerkmal Richards würde konsequent angewandt dazu führen, dass man innerhalb der Familien *Gramineae* und *Compositae* Gattungen mit Achänen von solchen mit Caryopsen unterscheiden müsste, wozu jeweils eine mikroskopische Bearbeitung nötig wäre.

Die Definitionen Richards für Achäne und Caryopse wurden übernommen z.B. von Brown (1817), Kunth (1831), Le Maout & Decaisne (1868), Paxton & Hereman (1868), Eichler (1886) und Velenovský (1910). Auch Schleiden (1846) führt sie an, macht aber kritische Bemerkungen dazu. Dumortier (1835) behält in seiner umfangreichen Abhandlung über die Früchte und ihr System im wesentlichen die Abgrenzung Richards bei: die Caryopse im Sinne Richards nennt er granum (grain),

¹Vgl. z.B. Butzin (1965: tab. 7, fig. 27) für die *Gramineae* und Misra (1973) für die Compositen.

die Achäne desselben Autors glans (gland); er trennt aber davon noch solche Früchte als nux (noix) ab, die eine Sutur aufweisen und sich mit Klappen öffnen.

Änderung der Definition: Achäne aus unterständigem Fruchtknoten

Ein wichtiges neues Merkmal fügt Candolle (1813) der Definition der Achäne hinzu. Er unterscheidet Caryopse und Achäne in folgender Weise:

- Le cariopse, fruit sec, monosperme, et dont le péricarpe est tellement adhérent, qu'il se confond avec l'enveloppe propre de la graine: par exemple, les Graminées.
- L'achène, fruit monosperme, ordinairement sec, dont le péricarpe adhère plus ou moins intimement, et avec l'enveloppe propre de la graine, et avec le tube du calice, par exemple, dans les Composées.

Die Abgrenzung der beiden Fruchtformen gegeneinander wird dadurch in zwei Punkten verändert:

- Auch bei der Achäne wird eine mehr oder weniger enge Vereinigung von Perikarp und Testa zugelassen.
- Die Achäne wird beschränkt auf Früchte, die aus einem unterständigen Fruchtknoten hervorgehen (Verwachsung von Kelch mit Fruchtwand ist nur eine andere Ausdrucksweise dafür).

Am Rande sei erwähnt, dass Candolle für die Bezeichnung Achäne eine falsche etymologische Deutung gibt: der Name soll sich nach ihm von $\alpha\chi\eta\nu$ (= $\eta\chi\eta\nu$, arm) ableiten! Offenbar hatte der Autor die Originalarbeiten von Necker nicht zur Hand, in der ja eine klare Ableitung gegeben wird. Der unterständige Fruchtknoten als wesentliches Charakteristikum der Achäne findet sich im folgenden z.B. bei Römer (1816), Nees von Esenbeck (1821), Voigt (1824), Bischoff (1833, 1839), Hübener (1835), Langethal (1845), Kerner von Marilaun (1891), Engler (1926) und Wettstein (1935).

Nur zwei Jahre nach der neuen Definition der Achäne durch Candolle hat Mirbel (1815) für die Frucht der Compositen einen neuen Namen geschaffen. Er nennt sie "cypsèle" und gibt als Merkmale an: mit dem Kelch verwachsen (d.h. unterständig) und Same nicht mit Perikarp verwachsen. Die Einführung des neuen Begriffes cypsela ist auch für die Geschichte des Achäne wichtig, wie sich sogleich ergeben wird.

Gegensätzliche Definition: Achäne aus oberständigem Fruchtknoten

Die Geschichte des Begriffes Achäne wird dadurch besonders verwickelt, dass Lindley (1832) eine Definition einführt, die jener Candolles völlig entgegengesetzt ist: Die Achäne im Sinne Candolles nennt er "cypsela", während er die Bezeichnung "achene" nur für einsamige Früchte aus einem oberständigen Fruchtknoten (bzw. Teilen eines solchen) verwendet, z.B. für die Teilfrüchte von Boraginaceen und die Einzelfrüchte der Ranunculaceen. Diese Definition ist, soweit mir bekannt, nur in einem Teil der angelsächsischen Literatur verwendet worden (vgl. Dickson 1871, Stearn 1966).

Schlussbemerkung

Was ergibt sich nun für die Definition des Begriffes Achäne?

- Die ursprüngliche sehr weite Verwendung des Begriffes fasst sehr heterogene Fruchttypen zusammen und ist daher wenig sinnvoll.
- Die Abgrenzung durch das Merkmal Verwachsen oder Nicht-Verwachsen von Samenschale und Fruchtwand ist nicht eindeutig. Dies wird besonders klar, wenn man hierzu die Angaben für die Compositen vergleicht. Richard sprach bei ihnen von einer Achäne, weil Testa und Perikarp nicht verwachsen seien, Candolle spricht von einem mehr oder weniger engen Zusammenhang und Pascher & Pohl (1934) verlangen – ganz im Gegensatz zu Richard – für die Achäne (die sie den meisten Compositen zusprechen) eine Verwachsung beider Schichten!
- Demgegenüber ist die Definition Candolles praktikabel und sollte beibehalten werden; für die spätere unglücklicherweise völlig verschiedene Definition Lindleys besteht keine Notwendigkeit.

Insbesondere für die Früchte der Compositen (ebenso der Dipsacaceen) kann damit die Bezeichnung Achäne mit vollem Recht beibehalten werden, wie dies in der klassischen beschreibenden botanischen Literatur (z.B. Candolle 1836-1838, Boissier 1875, Bentham & Hooker 1873, Hoffmann 1894) gehandhabt wird. Im englischsprachigen Raum wird vermutlich die weitgehend eingebürgerte weite Fassung des Begriffes "achene" weiterhin bestehen bleiben, diese Unterschiede in der Definition müssen aber wenigstens allgemein bekannt sein. Schwierigkeiten gibt es noch in der Abgrenzung gegenüber der Nuss: ihre Erörterung würde zur Diskussion des gesamten Systems der trockenen Schliessfrüchte führen, die hier nicht beabsichtigt ist.

LITERATURHINWEISE

- Baillon, H. (1876). *Dictionnaire de botanique*, vol. 1. Paris.
- Baumann-Bodenheim, M. G. (1954). Prinzipien eines Fruchtsystems der Angiospermen. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 64: 94-112.
- Bentham, G. & J. D. Hooker (1873). *Genera plantarum...*, vol. 2/1. Londini.
- Bischoff, G. W. (1833). *Handbuch der botanischen Terminologie und Systemkunde*, vol. 1. Nürnberg.
- (1839). *Lehrbuch der Botanik. Anhang, enthaltend die botanische Kunstsprache in Form eines Wörterbuches*. Stuttgart.
- Boissier, E. (1875). *Flora Orientalis...*, vol. 3. Genevae & Basileae, Lugduni.
- Borckhausen, M. B. (1797). *Botanisches Wörterbuch*. Giessen.
- Brown, R. (1817). On some remarkable deviations from the usual structure of seeds and fruits. *Trans. Linn. Soc. London* 12: 143-151.
- Butzin, F. (1965). *Neue Untersuchungen über die Blüte der Gramineae*. Diss., Berlin.
- Candolle, A. P. de (1813). *Théorie élémentaire de la botanique...* Paris.
- (1836-1838). *Prodromus systematis vegetalis regni vegetabilis...*, vol. 5-7. Parisiis.

- Clapham, A. R., T. G. Tutin & E. F. Warburg (1957). *Flora of the British Isles*. Cambridge.
- Dickson, A. (1871). Suggestions on fruit classification. *J. Bot.* 9: 309-312.
- Dittrich, M. (1968). Karpologische Untersuchungen zur Systematik von *Centaurea* und verwandten Gattungen. *Bot. Jahrb. Syst.* 88: 70-162.
- Dumortier, B. C. (1835). Essai carpographique présentant une nouvelle classification des fruits. *Nouv. Mém. Acad. Roy. Sci. Bruxelles* 9/2: 1-136.
- Duval-Jouve, J. (1866). Etude sur le genre *Crypsis* et sur ses espèces françaises. *Bull. Soc. Bot. France* 13: 317-326.
- Eichler, A. W. (1886). *Syllabus der Vorlesungen über spezielle und medicinisch-pharmaceutische Botanik*, ed. 4. Berlin.
- Emberger, L. (1960). Les végétaux vasculaires. In M. Chadefaud & L. Emberger, *Traité de Botanique (Systématique)*, vol. 2. Paris.
- Engler, A. (1926). Angiospermae. Kurze Erläuterung der Blüten- und Fortpflanzungsverhältnisse. In A. Engler, *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, ed. 2, vol. 14a. Leipzig.
- Fernald, M. L. (1950). *Gray's Manual of Botany*, ed. 8. New York, etc.
- Gerdts, C. L. (1905). *Bau und Entwicklung der Kompositenfrucht mit besonderer Berücksichtigung der officinellen Arten*. Diss., Bern, Leipzig.
- Gould, F. W. (1968). *Grass Systematics*. New York, etc.
- Guşuleac, M. (1939). Zur Präzisierung der Nomenklatur der Früchte und der Prinzipien eines natürlichen Fruchtsystems. *Bul. Fac. Şti. Cernăuți* 12: 337-355.
- Hübener, J. W. P. (1835). *Handbuch der Terminologie und Organographie des Pflanzenreichs*. Mainz.
- Illiger, J. K. W. (1800). *Versuch einer vollständigen systematischen Terminologie für das Thier- und Pflanzenreich*. Helmstedt.
- Jackson, B. D. (1928). *A glossary of botanic terms with their derivation and accent*, ed. 4. London.
- Jumelle, H. (1888). Sur la constitution du fruit des Graminées. *Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci.* 107: 285-287.
- Kaden, N. N. & M. E. Kirpicznikov (1965). A possible contemporary system of fruit terminology. *Taxon* 14: 218-223.
- Kerner v. Marilaun, A. (1891). *Pflanzenleben*, vol. 2. Leipzig & Wien.
- Krauss, L. (1933). Entwicklungsgeschichte der Früchte von *Hordeum*, *Triticum*, *Bromus* und *Poa* mit besonderer Berücksichtigung ihrer Samenschalen. *Jahrb. Wiss. Bot.* 77: 753-808.
- Kunth, K. S. (1831). *Handbuch der Botanik*. Berlin.
- Langenthal, Ch. E. (1845). *Terminologie der beschreibenden Botanik*. Jena.
- Lawrence, G. H. M. (1951). *Taxonomy of Vascular Plants*. New York.
- Le Maout, E. & J. Decaisne (1868). *Traité général de botanique descriptive et analytique*. Paris.
- Lindley, J. (1832). *An Introduction to Botany*. London.
- Lloyd, B. (1950). *A Dictionary of Botanical Terms*. London.
- Lorch, J. W. (1959). Gleanings on the naked seed controversy. *Centaurus* 6: 122-128.
- Mirbel, C. F. (1815). *Elements de physiologie végétale et de botanique*, vol. 1. Paris.
- Misra, S. (1973). Floral morphology of the family Compositae. V. The seed coat and pericarp in *Verbesina encelioides*. *J. Indian Bot. Soc.* 51: 332-341.
- Mouton-Fontenille, J. Ph. (1803). *Dictionnaire des termes techniques de botanique à l'usage des élèves et des amateurs*. Lyon.

- Necker, N. J. (1790a). *Corollarium ad Philosophiam botanicam Linnaei spectans*. Neowedae ad Rhenum & Argentorati.
- (1790b). *Elementa botanica*. Neowedae ad Rhenum & Argentorati.
- Nees von Esenbeck, C. G. (1821). *Handbuch der Botanik*, vol. 2. Nürnberg.
- Pascher, A. & F. Pohl (1934). Frucht und Same. In *Handwörterbuch der Naturwissenschaften*, ed. 2, 4: 402-435.
- Paxton, J. & S. Hereman (1868). *Paxton's Botanical Dictionary*, ed. 2. London.
- Plenk, J. J. (1798). *Anfangsgründe der botanischen Terminologie und des Geschlechtssystems der Pflanzen*. Wien.
- Richard, L.-C. (1808). *Démonstrations botaniques, ou analyse du fruit considéré en général*. Paris.
- (1811a). *Analyse der Frucht und des Samenkorns*. Übersetzt von F. S. Voigt. Leipzig.
- (1811b). *Analyse botanique des embryons endorhizes ou monocotylédonés*. Paris.
- Römer, J. J. (1816). *Versuch eines möglichst vollständigen Wörterbuches der botanischen Terminologie*. Zürich.
- Schleiden, M. J. (1846). *Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik*, ed. 2, Vol. 2. Leipzig.
- Stearn, W. T. (1966). *Botanical Latin*. London & Edinburgh.
- Velenovský, J. (1910). *Vergleichende Morphologie der Pflanzen*, fasc. 3. Prag.
- Voigt, F. S. (1824). *Wörterbuch der botanischen Kunstsprache*, ed. 2. Jena.
- Wettstein, R. von (1935). *Handbuch der Systematischen Botanik*, ed. 4. Leipzig & Wien.
- Winkler, H. (1939). Versuch eines "natürlichen" Systems der Früchte. *Beitr. Biol. Pflanzen* 26: 201-220.

