

I. Grundlagen

1. Biologie der Kartoffel

Botanische Herkunft

Eigentlich ist die Kartoffel im europäischen Raum nicht beheimatet. Das natürliche Verbreitungsgebiet der wild wachsenden Kartoffelarten erstreckt sich vom Süden der USA über Mexiko, die mittelamerikanischen Staaten und in Südamerika über das Gebiet der Anden bis nach Argentinien. Die Mehrheit der sogenannten „Solanum-Arten“ hat ihre Heimat in den höheren Lagen der Anden Süd-Perus und Boliviens um den Titicacasee. Kartoffeln wurden bereits weit vor der Zeitenwende von der indianischen Urbevölkerung als Nahrungsmittel genutzt beziehungsweise auch kultiviert.

Das genetische Potenzial der heute verfügbaren Kartoffelsorten ist im Laufe vieler Züchtungsschritte durch das Einkreuzen von Genen verschiedener Solanum-Arten stark verändert worden. Mit der heutigen, uns bekannten Kartoffel haben die Ausgangsformen, welche die ersten Europäer in Amerika vorfanden, nicht mehr viel gemeinsam. Das gegenwärtige Sortiment unterscheidet sich von Wild- und Primitivformen durch solche Merkmale wie: Knollengröße, Anpassung an Langtagverhältnisse, Resistenz- und Qualitätseigenschaften.

Morphologie und Biologie

Die Kartoffelpflanze ist eine meist mehrstängelige Staude, die

1. Kartoffeln in der Fruchtfolge · Teil 2

sich aus unterirdisch wachsenden Speicherorganen, den Knollen, zu erneuern vermag, aber auch durch Samen vermehrbar ist. Die generative Vermehrung durch Samen wird in der Neuzüchtung zur Schaffung neuer Genotypen genutzt.

Durch systematische Züchtungsarbeit entstand unsere Kulturkartoffel. Sie unterscheidet sich durch Ertrag, Knollengröße, Knollenform, kurze Stolonen, komplexe Resistenz- und Qualitätsmerkmale sowie Anpassung an Langtagsverhältnisse von den Wild- und Primitivformen deutlich.

Tab. 1: Die botanischen Merkmale der Kartoffel

Familie	Nachtschattengewächse (Solanaceae)
Gattung	Solanum
Art	Solanum tuberosum L.
Wurzel	relativ flach und schwach wachsendes Wurzelsystem
Stängel	meist 3 bis 5 knollenbürtige Stängel, die unterirdisch und oberirdisch verzweigen können
Blütenstand	endständig, die Blüten sind 5-zählig mit sternförmiger Blütenkrone, die Blütenfarben sind je nach Sorte sehr vielfältig
Frucht	grüne, kirschgroße Beeren
Samen	ca. 50–100 kleine weiße Samen je Beere, generative Vermehrung führt zur Aufspaltung der genetisch fixierten Sortenmerkmale
Knollen	unterirdisch aus den Stolonen wachsende sprossbürtige Speicherorgane, bei vegetativer Vermehrung über Knollen bleiben die Sortenmerkmale erhalten

Auch die zahlreichen Wildformen sind für die Züchtung nach wie vor sehr wichtig.

Sie dienen als Genreserven und gewünschte Eigenschaften können so gezielt in die aktuellen Sorten gezüchtet werden (z. B. Resistenz gegen Viren, Phytophthora oder Nematoden). Das Weltkartoffelsortiment wird so gezielt verändert und den unterschiedlichen Anforderungen (Anbaueignung und Verwendung der Kartoffel) zunehmend angepasst. So sind im Laufe der Züchtungsarbeiten zahlreiche andere Arten eingekreuzt worden, um gezielt bestimmte Qualitäten zu schaffen (*Solanum demissum*, *Solanum andigenum* oder *Solanum vernei*).

Die vegetative Vermehrung durch jährlichen Nachbau der Kartoffel ist die Hauptform des Kartoffelanbaues für Produktionszwecke. Das erfordert eine sichere Überlagerung der Knollen von der Ernte bis zur neuen Aussaat.

Aus den Augen einer Mutterknolle gehen Triebe hervor, aus denen unterirdisch sowohl Wurzeln als auch Seitentriebe, die Stolonen, austreiben. An den Enden der Stolonen bilden sich die Tochterknollen. Die Knollen sind somit eine unterirdische Sprossverdickung, also keine Rübe oder Wurzel.

Oberirdisch entwickeln die Triebe Seitentriebe mit Stängeln und Blättern. Die Stängel sind im Allgemeinen grün gefärbt, können aber auch rot bis violett angelaufen sein. Sie sind geflügelt oder gebändert. Die Laubblätter der Kartoffelpflanze sind am Stängel asymmetrisch angeordnet, sortentypisch gefiedert und prägen sich mit fortschreitender Entwicklung stark aus.

Aus Knospen werden Blüten, wenn erstere nicht vorzeitig abgeworfen werden. Die Kartoffelblüten sind sortentypisch unterschiedlich gefärbt. Auch Blühintensität und Blühdauer sind Sortenmerkmale. Allgemein erfolgt Selbstbestäubung. Nach der Befruchtung reift der Fruchtknoten zu einer Beere mit ca. 50 bis 100 Samen.

Die Kartoffelknolle ist ein Speicherorgan, das durch die Stolo-

1. Kartoffeln in der Fruchtfolge · Teil 2

nen vom Nabelende her mit der Mutterpflanze verbunden ist. Der äußeren Schale folgt die Rindenschicht bis zum Gefäßbündelring, der das Mark der Knolle umschließt. Eine anfänglich vorhandene dünne Epidermis wird mit zunehmendem Knollenwachstum von einem Periderm ersetzt, welches aus lebenden Zellen (Phellogen) sowie nach der Verkorkung der äußeren Zellschichten aus abgestorbenen Zellen besteht (Abbildungen 1 und 2).

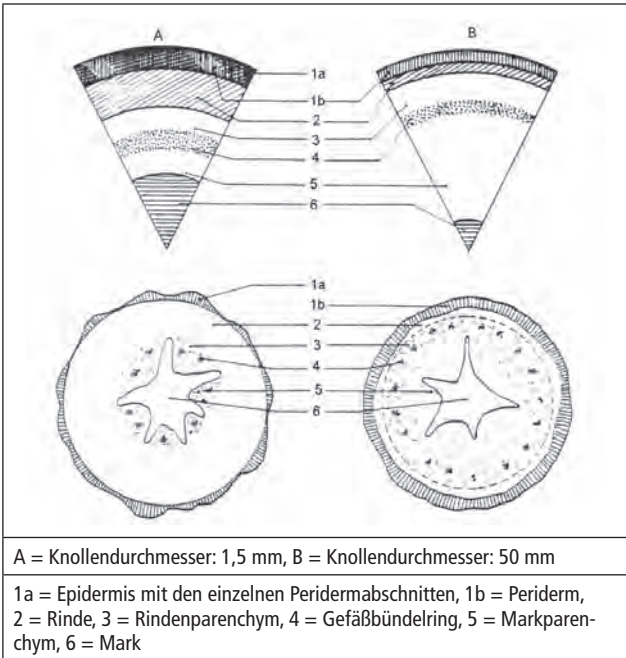


Abb. 1: Schematische Struktur einer Kartoffelknolle. Die Darstellung charakterisiert das Verhältnis der einzelnen Gewebe in radialer Richtung, (Quelle: Metlitzki u. a., 1972)