

I. Grundlagen

Die Kartoffelpflanze kann in fast allen Klimagebieten der Erde wachsen. Sie liefert Nahrung für Mensch und Tier, ist Rohstoff in der Stärke- und Brennstoffindustrie und hat dank ihres Gehalts an Stärke, biologisch hochwertigem Eiweiß, Ballaststoffen, Vitaminen und Mineralstoffen einen unverzichtbaren Platz im Speisezettel vieler Völker. In ihrer mehrhundertjährigen europäischen Geschichte hat sie die Menschen häufig vor dem Hungertode bewahrt.

Weit gereiste Knolle mit großem Vorfruchtwert und gesunden Inhaltsstoffen

Nach der Entdeckung Amerikas brachten zunächst spanische Seefahrer sie nach Spanien, wo sie im Jahre 1573 erstmalig urkundlich erwähnt wird. Von dort gelangte sie nachfolgend nach Italien, Österreich und Süddeutschland. Aus Hessen wurden Knollen nach Sachsen geschickt. Britische Seeleute beförderten die Knollen nach Irland und England. Von dort führte der Weg weiter in die Niederlande, nach Deutschland und weitere Länder.

Für die wachsende Bevölkerung musste besonders im 18. Jahrhundert nach Missernten bei Getreide Nahrung als Ersatz beschafft werden. Man kannte die wertvollen Inhaltsstoffe der Kartoffel, wusste um ihre Bedeutung für die Ernährung von Mensch und Tier und lernte die Herstellung von Stärke und Alkohol aus den Knollen. Die Kartoffel diente zur Auflockerung der Fruchtfolge durch „Besömmerung“ der Brache. In der Dreifelderwirtschaft „Wintergetreide,

Sommergetreide, Brache“ traten zunehmend Kartoffel und Rotklee an die Stelle der Brache.

Zunächst wurde sie wegen ihrer schönen Blüten in botanischen Gärten als Zierpflanze angebaut, und man aß die grünen Kartoffelbeeren. Wegen ihres Gehalts an Glykoalkaloiden gab es Vergiftungen und Todesfälle. In Preußen ließ der König bei der breiten Einführung des Kartoffelanbaues die Äcker von Soldaten bewachen, um die Aufmerksamkeit seiner Landeskinder zu wecken.

1845 trat in Europa die durch den Pilz *Phytophthora infestans* verursachte Krautfäule auf, die auch die Knollen befiel. Missernten und faulende Knollenbestände im Lager waren die Folge. Besonders Irland, das schon einen beachtlichen Kartoffelanbau aufwies, litt unter der Epidemie. Hunger und Tod bedrohten die Bevölkerung, viele Menschen wanderten nach Amerika aus.

Landwirte begannen mit der Suche nach widerstandsfähigen Sorten, erste Schritte in der Kartoffelzüchtung wurden getan. Sie waren erfolgreich, wenn auch der Pilz im Laufe der Jahrzehnte immer wieder neue Pathotypen bildete, so dass die Resistenzzüchtung ständig neu gefordert war. Das Sortiment und der Anbauumfang wuchsen in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts beachtlich an. Das führte auch zum Auftreten neuer Krankheiten.

Schon im 18. Jahrhundert traten das Nachlassen des Wachstums und der Erträge auf. Erst in den Zwanzigerjahren des 20. Jahrhunderts wurden Viruskrankheiten und deren Überträger als Ursache festgestellt. Die Züchtung hat widerstandsfähige Sorten geschaffen, in der Erhaltungszüchtung und Pflanzgutvermehrung werden „Gesundlagen“

bevorzugt, und viele pflanzenbauliche Maßnahmen unterstützen die Bemühungen um die Erzeugung virusfreien Pflanzgutes.

Die Kartoffel war bis in die Fünfzigerjahre des 20. Jahrhunderts fast überall im Anbauplan der Landwirtschaftsbetriebe vertreten. Das verdankte sie nicht nur ihrer Bedeutung für die Ernährung von Mensch und Tier oder als Rohstoff für die Industrie, sondern auch wegen ihres Vorfruchtwertes. Besonders auf leichten Sandböden war die Kartoffel im Vergleich zu anderen Feldkulturen konkurrenzfähig.

Zunehmender Wohlstand, die dadurch bedingten Veränderungen der Verzehrgewohnheiten, Schwierigkeiten bei der Lagerung in warmen Kellern der Wohnhäuser und der Verzicht auf die Kartoffel in der Tierfütterung ließen Anbau und Verbrauch sinken. Neben den Speisefrischkartoffeln erlangten Fertigprodukte aus Kartoffeln immer größere Bedeutung.

Arbeitswirtschaftliche und Kostengründe bei Anbau, Ernte und Lagerung sowie Nährstoffverluste beim Lagern oder Dämpfen und Silieren, aber auch Umstellungen der Fütterungstechnologie und die Verfügbarkeit preiswerter Kraftfuttermittel haben zu einem weitgehenden Verzicht der Kartoffel als Futtermittel geführt. Nur in Kleinbetrieben und in der Landwirtschaft Mittel- und Ostdeutschlands behauptete die Kartoffel noch ihren Platz als Viehfutter bis in die Neunzigerjahre.

Fehlende Arbeitskräfte in der Landwirtschaft förderten die Mechanisierung von Anbau und Ernte. Der Einsatz von Kartoffelsammelrotern erforderte einerseits siebfähige, steinfreie Böden und andererseits Kartoffelsorten, die die

Beanspruchungen beim Roden und Transportieren vertragen. Der Anbau wick auf geeignete Böden aus, Großlager entstanden, in denen die Knollen stärker als vorher beansprucht wurden. Die Züchtung nahm das Merkmal Widerstandsfähigkeit der Knollen auf mechanische Beanspruchung als Zuchtziel auf. Ferner verlangte der Markt verstärkt Veredlungsprodukte aus Kartoffeln wie Püremehl, Chips, Pommes frites, Klöße und andere Produkte, was eine weitere Herausforderung für Züchtung und Anbau mit sich brachte.

1. Wachstum und Entwicklung

- Das biologische Ertragspotenzial der Kartoffel liegt in Mitteleuropa bei etwa 1.000 dt/ha Frischmasse (= 200 dt/ha Trockenmasse). In Parzellenversuchen wird dieses Niveau vereinzelt erreicht. Unter Praxisbedingungen 400 bis 500 dt/ha.
- Die Biomassenproduktion eines Bestandes steigt mit der während der Vegetationsperiode aufgenommenen Strahlung (wenn Wasser und Nährstoffe diesen Prozess nicht limitieren); die Sonnenstrahlung beeinflusst positiv, hat aber natürliche Grenzen.
- Die Krautbildung durchläuft eine Maximumkurve (kurz nach Blüte meistes Kraut), während die Knollenmasse sich zu einer Summenkurve akkumuliert.
- Je nach physiologischem Alter der Pflanzknollen (hohes Alter = große aufgenommene Wärmesumme in Gradtagen) verläuft die Wachstumskurve unterschiedlich.

- Für den Frühkartoffelanbau ist hohes physiologisches Alter vorteilhaft.

Um ein- und zweikeimblättrige Pflanzen (mono- und dikotyle Pflanzen) im Entwicklungsstadium eindeutig unterscheiden zu können, existiert die BBCH-Skala. In insgesamt 99 Schritten ist das Erscheinungsbild der Kartoffelpflanze von der Keimung bis zur Ernte aufgeteilt (Abbildung 1). Zur einfachen Bestimmung existieren Tabellen in Buchform (BBCH-Skala) oder Apps für diverse Smartphones (www.agrarapps.com).

Code	Beschreibung
01–09	Keimung bis Auflaufen
10	Erste Blätter spreizen sich ab
11	1. Blatt (> 4 cm) am Hauptspross entfaltet
19	9 und mehr Blätter am Hauptspross entfaltet
21	1. basaler Seitentrieb (> 5 cm) gebildet
31	Beginn Bestandesschluss (10 % der Pflanzen benachbarter Reihen berühren sich)
33	30 % der Pflanzen berühren sich
39	Bestandesschluss
40	Beginn Knollenanlage
43	30 % der Knollenmasse erreicht
48	Max. Knollenmasse erreicht, Schale lässt sich mit Daumen abschieben
49	Knollen schalenfest, bei 95 % der Knollen lässt sich Schale nicht mehr abschieben
51–59	Erscheinen der Blütenanlagen