

# Erhaltungszüchtung durch Klonenselektion

Der Begriff Klon stammt aus dem Griechischen und bedeutet Zweig. Er ist die Kurzbezeichnung für ein grundlegendes Konzept der Pflanzenzüchtung, nämlich der vegetativen Vermehrung. Während bei der generativen Vermehrung über Samen die Erbinformation der Eltern neu kombiniert wird, sind die Nachkommen einer vegetativen Vermehrung genetisch mit der Mutterpflanze identisch. Der Genotyp einer Pflanze kann damit nicht nur problemlos erhalten, sondern auch in fast unbegrenzter Zahl weitervermehrt werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich bei der Ausgangspflanze um eine durch Kreuzung entstandene neue Sorte, oder um eine neue Form einer bekannten Sorte handelt. Durch Stecklinge lassen sich so sehr einfach Genotypen vermehren und erhalten.

Die frühe Inkulturnahme der Rebe und ihr Siegeszug durch die frühen Kulturen Vorderasiens ist sicher mit dieser Tatsache eng verbunden. Nachdem die ersten Bauern des Neolithikums die Möglichkeit der vegetativen Vermehrung und ihre Vorzüge erkannt hatten, war es nur ein kleiner Schritt zur systematischen Entwicklung von Sorten mit speziellen Eigenschaften, wie Tafeltrauben, Weintrauben oder Rosinensorten. In ägyptischen Königsgräbern belegen Grabbeigaben und Wandmalereien anschaulich den hohen Stand der Rebkultur. Ohne die vegetative Vermehrung wäre diese Entwicklung von Sorten sicher nicht möglich gewesen.

Aufgrund der frühen Züchtungsarbeit sind viele Rebsorten im Vergleich zu Sorten anderer Kulturpflanzenarten uralt. Die Vermutung liegt nahe, dass Tafeltraubensorten wie Sultana, Regina (Afuz Ali) oder Gutedel bereits in der Antike angebaut wurden. Der Spätburgunder wurde zum ersten Mal im 9. Jahrhundert, der Riesling im 15. Jahrhundert urkundlich erwähnt.

Ein Genotyp bleibt jedoch auch bei fortlaufender vegetativer Vermehrung nicht auf Dauer in der gleichen Form erhalten. Durch Mutationen bilden sich spontan immer wieder neue Formen. Diese Veränderungen können somit zu neuen Sorten führen, wie beispielsweise der Ruländer und der Weiße Burgunder als Farbspielarten des Blauen Spätburgunders.

Diese Mutationen müssen nicht unbedingt die ganze Pflanze betreffen, sondern sie können auf einzelne Bereiche beschränkt bleiben. Wir sprechen dann von einer sogenannten Chimäre (griechisches Fabeltier). Chimären sind bei einigen Sorten recht häufig. So kann man des öfteren in älteren Ruländerbeständen weiße Trauben oder auch Beeren mit unterschiedlich gefärbten Sektoren finden. Dies ist ein deutliches Indiz für die Häufigkeit solcher genetischen Ereignisse. Dabei können diese nicht nur auffällige Merkmale wie die Beerenfarbe, sondern ebenso andere Eigenschaften betreffen. Diese spontan auftretenden genetischen Veränderungen im Erbgut einzelner Pflanzen einer Sorte machen eine systematische Erhaltungszüchtung notwendig, um ungewünschte Veränderungen zu entfernen. Sie bieten andererseits aber auch die Möglichkeit der Weiterentwicklung bereits bestehender Sorten.

## Erhaltung der Leistungsfähigkeit

Auch wenn die vegetative Vermehrung bei der Entwicklung und Erhaltung von Sorten sehr effektiv ist, so hat sie doch auch ihre Nachteile. Einer der größten Nachteile besteht darin, dass bei dieser Form der Vermehrung nicht nur die positiven Eigenschaften der Mutterpflanze erhalten, sondern auch eventuell vorhandene Krankheiten, wie zum Beispiel Viruserkrankungen, weitergegeben werden.



Mutationen bei Burgundersorten, Sektorialchimären an Trauben und Beeren.

Viren wurden erst 1935 als Erreger von Pflanzenkrankheiten entdeckt, aber ihre Wirkung war schon seit vielen Jahrhunderten bekannt. Bereits der römische Agrarschriftsteller Columella berichtete in seinem Buch »De Re Rustica« (über die Landwirtschaft) von Abbauerscheinungen bei Weinreben. Er empfiehlt vor allem auf einen hohen Gesundheitsgrad und hohe Leistungsfähigkeit bei der Auswahl von Zuchtmaterial zu achten. Da Viren die Leistung der Rebe vermindern, ist die Chance groß, dass leistungsfähige Reben auch frei von Viren sind.

## Der Beginn der modernen Klonenselektion

Mit dem Zerfall des römischen Reiches ging ein Großteil des Wissens um die Rebenzüchtung verloren. Zumindest sind schriftliche Hinweise darauf sehr selten. Zur Vermeidung von Missernten wurden Reben kaum noch sortenrein, sondern häufig im gemischten Satz angepflanzt, was eine Zuchtauslese deutlich erschwerte. Die Klöster hatten sicherlich eine Ausnahmestellung was züchterische Arbeiten betraf. Denn die urkundlich erwähnten Ertragsmengen von damals sind mit nicht selektionierten Reben nicht denkbar.

Mit dem Ende des Zehntrechtes, der Säkularisierung und dem Entstehen des Bürgertums, begann im 19. Jahrhundert eine neue Zeit für den Weinbau. Die Anpflanzung des gemischten Satzes und viele bis dahin weitverbreitete Sorten, wie Weißer Heunisch oder Gelber Orleans verschwanden ganz oder hielten sich, wie zum Beispiel der Gutedel und der Elbling in einigen wenigen Nischen. Sie wurden von Qualitätssorten wie Silvaner oder Riesling ersetzt, deren Ertragsleistung jedoch oftmals nicht befriedigte. Infolge mangelnder Selektion zeigten die Reben häufig starke Abbauerscheinungen und damit nur eine geringe Leistungsfähigkeit. Der Winzer und Weinbaupolitiker Sebastian Englerth begann mit einer positiven Massenauslese von Silvaner in Franken, um die Sorte ertragssicherer zu machen.

Es war aber die Idee von Ökonomierat Gustav Adolf Froelich aus Edenkoben, die den Durchbruch brachte. Er beobachtete Silvanerstöcke über mehrere Jahre in seinen Weinbergen und vermehrte nur jeweils den Stock mit den dauerhaft höchsten Erträgen. Er war somit zum Erfinder der modernen Klonenselektion geworden. Durch die konsequente Vermehrung von nur einem einzigen Rebstock konnte nicht nur die Leistungsfähigkeit enorm gesteigert werden, sondern gleichzeitig waren auch die Rebbestände sehr homogen geworden.

Zu Beginn des 20. Jahrhunderts wurde Froelichs Idee von vielen privaten und staatlichen Züchtern aufgegriffen und weiter entwickelt, sodass sich das für Deutschland typische dreistufige System der Klonenselektion mit Leistungsprüfung entwickelte, welches bis heute verwendet wird.

## Klonenselektion in Geisenheim

Nach dem Ende des Ersten Weltkriegs begannen Mitarbeiter der preußischen Rebenveredlungskommission in Geisenheim mit der Klonenselektion von Riesling. Aus den vor allem an Mosel und Rheingau gesammelten Klon-Kandidaten entstanden die ersten sieben Geisenheimer Riesling-Klone 24 Gm, 64 Gm, 94 Gm, 110 Gm, 198 Gm, 237 Gm und 239 Gm. Mitte der 1960er Jahre übernahm das Institut für Rebenzüchtung und Rebenveredlung die bis dahin im Geisenheimer Institut für Weinbau betreuten Klone von Spätburgunder, Ruländer und Weißer Burgunder.

Mit dem zunehmenden Wissen um die Bedeutung von Viruskrankheiten und Nematoden als Überträger begann in den 1970er Jahren der Klonenneuaufbau zunächst bei Riesling, später auch bei allen anderen Sorten. Dies führte zu den auch heute noch im Anbau befindlichen Rieslingklonen. Die folgenden Jahre waren von einer Ausweitung des Sortenspektrums geprägt. Von den Sorten Auxerrois, St. Laurent und Frühburgunder wurden virusgetestete Klone entwickelt.



Prüffeld für Rieslingklone im Fachgebiet.

Ab Ende der 1980er Jahre begann die Entwicklung neuer Spätburgunder-Klone. Dabei stand die Botrytisfestigkeit vorrangig im Vordergrund. Aufgrund der dem Spätburgunder eigenen genetischen Variabilität konnten drei unterschiedliche Wuchsformtypen für die weitere züchterische Bearbeitung herausselektioniert werden. Es wurden drei Ansätze verfolgt:

1. aufrecht wachsende Klone mit offener Laubwand
2. lockerbeerige Klone aufgrund längerer Beeren- und Traubenstiele
3. kleinbeerige Klone

Mit diesen drei Typen ist es möglich, die Traubenfäule deutlich zu reduzieren. Im Vergleich zu den herkömmlichen Klonen mit kompakten Trauben, die auf den Flächen des Instituts im langjährigen Mittel etwa 25 Prozent befallene Beeren aufweisen, zeigen aufrecht wachsende Klone nur etwa 12 bis 13 Prozent, kleinbeerige etwa sieben Prozent und lockerbeerige sogar nur drei bis fünf Prozent befallene Beeren. Aber nicht nur die Botrytisanfälligkeit konnte entscheidend reduziert werden. Die lockerbeerigen Klone zeichnen sich auch durch eine geringere Säure aus, was zu vergleichsweise weicheren und harmonischeren Weinen führt. Die kleinbeerigen Klone erhöhen durch ihren größeren Schalenanteil die Anthocyan- und Tannin-gehalte, bringen aber auch mehr Fruchtaromen und sind daher hervorragend für die Produktion von hochklassigen Spätburgunderweinen geeignet. Die aufrecht wachsenden Klone können die Laubarbeiten durch ihre besonderen Wuchseigenschaften reduzieren. Dies kann sich besonders für den Steillagenweinbau kostenminimierend auswirken.

Die Selektion dieser Klone ist aus zweierlei Hinsicht bedeutend. Zum einen steht den Winzern ein großes Spektrum botrytisfester Klone mit unterschiedlichen Eigenschaften zur Verfügung, zum anderen macht dies deutlich, was mit der Klonenselektion erreicht werden

kann. Der Erfolg dieser Selektionsarbeiten ermutigt uns, die Suche nach neuen und besseren Klone auch bei anderen Sorten fortzuführen.

Die Klonenselektion des Instituts wird sich in den kommenden Jahren unter anderem auf traditionelle Sorten wie Riesling, die Burgundersorten, deren Abkömmlinge wie Chardonnay oder Auxerrois fokussieren. Ergänzt wird dieses Sortiment mit neuen Sorten des Instituts und mit internationalen Sorten, wie Cabernet Sauvignon, Merlot und Cabernet Franc, welche in Deutschland immer mehr an Bedeutung gewinnen.

## Weinausbau im Institut

Zur wissenschaftlichen Bewertung der verschiedenen Rebsorten und Klone bis hin zum Wein-ausbau verfügt das Fachgebiet über einen Versuchskeller, in dem die Sorten und Klone getrennt vinifiziert werden. Um auch kleinste Mengen neuerer Entwicklungen von Züchtungen und Selektionen unter vergleichbaren Bedingungen zu Wein auszubauen, stehen Behälter aus inertem Material wie Glas und Edelstahl in verschiedenen Größen zur Verfügung. Mit dieser in Kleinbehältern durchgeführten als Mikrovinifikation bezeichneten Weinausbaumethode lassen sich die unterschiedlichen geschmacklichen und sensorischen Eigenschaften der Sorten und Klone gezielt herausstellen. Es werden auf diese Weise nicht nur das Lesegut aus den betriebseigenen Rebflächen, sondern auch je nach Bedarf Traubenproben in unterschiedlichen Mengen aus Versuchsflächen verschiedener Anbau-gebiete verarbeitet. Daneben findet auch ein Weinausbau im traditionellen Holzfass statt.



Glasballons für die Mikrovinifikation.



Holzfasskeller des Fachgebietes.



Flaschenlager und Probierkeller.