

# DER ZÜCHTER

9. JAHRGANG

APRIL 1937

HEFT 4

(Aus dem Kaiser Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Müncheberg, Mark.)

## Somatische Mutationen beim Kern- und Steinobst und ihre züchterische Bedeutung.

(Sammelreferat.)

Von **Martin Schmidt.**

Somatische Mutationen sind bei unseren Obstgehölzen verhältnismäßig häufig und teilweise züchterisch ausgenutzt worden. Verschiedene Sorten sind nachweisbar als Sproßmutanten entstanden. Der Mutationsvorgang kann bereits vor der Organdifferenzierung in einer Zelle eines Vegetationspunktes vor sich gehen. In solchen Fällen entstehen mutierte Sprosse oder Sproßteile (Blätter, Früchte usw.). Man bezeichnet diese vegetativen Abänderungen daher auch als Knospen- oder Sproßmutationen. Der Gärtner bezeichnet solche Abweichungen auch als „Sports“. Daneben kennt man beim Obst in vielen Fällen chimärenartige Bildungen, z. B. abweichend gefärbte Sektoren der Fruchtschale. Diese Bildungen sind auf somatische Mutationen zurückzuführen, die in einer Zelle bei der Anlage der betroffenen Organe vor sich gegangen sind und daher nur in einzelnen Organ- bzw. Gewebeteilen wirksam werden.

CRANE u. LAWRENCE (12) sprechen die auch in Praktikerkreisen weit verbreitete Ansicht aus, daß ausgiebig und lange Zeit durchgeführte vegetative Vermehrung einer Pflanzenform bei dieser auf das Auftreten von Sproßmutationen begünstigend einwirkt. Diese Ansicht erhält durch das häufige Auftreten von somatischen Mutationen bei den seit langem und zum Teil in großem Maßstabe vegetativ vermehrten Obstsorten eine Stütze. CRANE u. LAWRENCE (12) betonen ferner, daß somatische Mutationen bei heterozygotischen Individuen häufiger sind als bei homozygotischen und daß ferner polyploide Formen besonders zum somatischen Mutieren zu neigen scheinen. Diese Ansichten stehen beim Obst damit im Einklang, daß die Mehrzahl unserer Kern- und Steinobstsorten weitgehend heterozygotisch ist und die Äpfel, Birnen und Pflaumen der *Domestica*-Gruppe polyploide Struktur besitzen (DARLINGTON u. MOFFETT 16, MOFFETT 28, CRANE u. LAWRENCE 12, DARLINGTON 14, 15, RYBIN 35). Daneben ist aber nicht zu verkennen, daß man bei dem in weit

geringerem Maße heterozygotischen Pfirsich eine besonders große Zahl von Sproßmutationen feststellen konnte (vgl. z. B. SHAMEL, POMEROY u. HARMON 43).

Unsere Kenntnisse über die Genetik der Einzelmerkmale beim Kern- und Steinobst sind noch außerordentlich lückenhaft. Daher läßt sich hier nur in seltenen Fällen, z. B. beim Pfirsich, sicher entscheiden, ob eine somatische Mutation dominant oder recessiv ist. — Man hat das Auftreten abweichender Organe beim Obst auch als Folge einer „vegetativen Bastardaufspaltung“ heterozygotischer Individuen angesehen (BECKER 5, CHITTENDEN 10, LAMPRECHT 26, IKENO u. NOGUSHI 22).

### I. Sproßmutationen.

Die auf dem Wege der somatischen Mutation bei einer Obstsorte entstandenen neuen Merkmale können Eigenschaften darstellen, die bei anderen Sorten derselben Obstart angetroffen werden oder aber auch solche, die noch nicht bekannt sind. Der erste Fall ist der häufigere. Der Mutationsvorgang kann sich auf die Abänderung einer oder mehrerer Eigenschaften erstrecken. Diese Eigenschaften brauchen nicht nur morphologischer Natur zu sein; auch die Entstehung neuer physiologischer Eigenschaften auf dem Wege der somatischen Mutation ist beim Obst öfter beobachtet worden. Hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Obstbaupraxis und die Obstzüchtung muß zwischen wirtschaftlich wertvollen und wirtschaftlich ungünstigen Sproßmutanten unterschieden werden.

#### 1. Farbe und Struktur der Fruchtschale.

BREGGER (7) und SHAMEL u. POMEROY (39, 41) geben eine große Zahl von Sproßmutationen an verschiedenen amerikanischen Apfelsorten an, bei denen die Grundfarbe der Frucht abgeändert ist. SHAMEL u. POMEROY (39) berichten, daß ihnen unter den amerikanischen Apfelsorten bis August 1931 143 Sproßmutanten mit tief- oder

dunkelroten Früchten bekannt geworden sind, ferner 3 Abweichungen mit grünen oder grünlichen, 3 mit gestreiften und 3 mit berosteten Früchten. In ihrer neuesten Abhandlung über das Auftreten von Sproßmutanten an nordamerikanischen Apfelsorten teilen SHAMEL u. POMEROY (41) mit, daß bis zum 25. Mai 1936 beim Apfel 254 Mutanten mit stärkerer Färbung der Frucht, 21 mit schwächerer Färbung, 5 mit gestreifter und 26 mit berosteter Frucht aufge-



Abb. 1. Sproßmutanten mit dunkelroten Früchten bei amerikanischen Apfelsorten. Links Früchte der Ursprungsorten, rechts der Mutanten. Oben Stayman Winesap, Mitte Jonathan, unten Winesap. Nach SHAMEL und POMEROY (39).

treten sind. Nach SHAMEL u. POMEROY (41) sind allein von der Apfelsorte Delicious 57 Sproßmutanten mit tief- oder dunkelroten Früchten bekannt, von Winesap 29, von Rome Beauty 21, von Northern Spy 17, von Oldenburg (Duchess) 15, von Mc Intosh 11. Abb. 1 zeigt dunkelrote Sports von amerikanischen Apfelsorten.

C. u. R. FLORIN (17) beschreiben einen an der Sorte Sävhholm entstandenen Sport mit dunkelroten Früchten. Unter den deutschen Apfelsorten ist der Rote Gravensteiner die bekannteste Fruchtfarbenmutante. Sie soll in einem Garten in Lübeck um die Mitte des vorigen

Jahrhunderts entdeckt worden sein. Ob die anderen z. B. von NEBEL (30) angeführten Spielformen des Gravensteiners Sproßmutanten oder Sämlinge des „echten“ Gravensteiner sind, läßt sich nicht entscheiden (KOBEL 23). In Nordamerika ist jedoch eine Reihe weiterer rotfrüchtiger Sports des Gravensteiner bekannt geworden. Ein derartiger Sport ist z. B. in Neuschottland aufgetreten und als Sorte Banks in den Anbau gekommen (BEACH 4). Die meisten Fruchtfarbmutationen beim Apfel stellen Veränderungen der grünen oder gelben Grundfarbe nach rot dar, und nur 3 Fälle einer Veränderung nach grün oder grünlich werden von SHAMEL u. POMEROY (39) angeführt. MYERS (29) nennt daher eine von ihm beobachtete mutative Abänderung der Fruchtfarbe von rot nach grün bei einer nicht genannten Sorte eine „reverse mutation“. Mutanten mit gestreiften Früchten sind nach SHAMEL u. POMEROY (39) z. B. bei den Apfelsorten Black Rome, Williams und Cox' Orangen-Rtte. bekannt. Sports mit berosteten Früchten wurden u. a. bei den Sorten Baldwin und Rome Beauty gefunden. RUDLOFF (34) beschreibt zwei Sproßmutanten der Wintergoldparmäne. Bei der einen bleiben die Früchte graugrün und verfärben sich auch auf dem Lager kaum; zudem reifen sie später. Die andere ist rauhschalig.<sup>1</sup>

Vergleichende Untersuchungen von STRACHAN (46) an der Apfelsorte Delicious und rotfrüchtigen Sports dieser Sorte haben keine Unterschiede zwischen der Ausgangsform und den Sproßmutanten in bezug auf verschiedene chemische Eigenschaften der Preßsäfte ergeben.

Auch bei der Birne sind Sproßmutationen bekannt geworden, so z. B. berostete Früchte bei Williams Christbirne und Diels B. B. (KOBEL 23). SHAMEL u. POMEROY (41) führen bei den amerikanischen Birnensorten 2 Sproßmutanten mit stärkerer und 2 mit schwächerer Färbung der Frucht an, ferner 47 mit gestreiften und 71 mit berosteten Früchten. SHAMEL, POMEROY u. HARMON (42) beschreiben Formen mit berosteten Früchten bei den Birnensorten Bartlet, Winter Nelis und Bosc (vgl. Abb. 2). Bei der Kirsche werden 6 Mutanten mit stärkerer Färbung der Frucht angeführt. Aber auch den umgekehrten Fall gibt es. So fanden KOBEL u. STEINEGGER (25) bei der schwarzfrüchtigen Kirschen Sorte Große Rotstielier einen Zweig, der neben schwarzen auch rote Früchte trug (Abb. 3). Nach KOBEL (24) sind auch schwarze Früchte an einer rotfrüchtigen Sorte beobachtet

<sup>1</sup> Titelbild von Heft 8, Jahrgang 5, des „Züchter“ (1933).

worden. Auch bei Pflaumen wurden Frucht-  
farbmutanten gefunden. So entstand an der  
blaufrüchtigen Sorte Early Prolific ein gelb-  
früchtiger Sport. Die Pflaumensorte Red  
Magnum Bonum ist eine Sproßmutante der  
gelbfrüchtigen Sorte Yellow Magnum Bonum  
(CHITTENDEN 10). Von der Pflaumensorte Coe's  
Golden Drop, die gelbe, an der Sonnenseite rot-  
bäckige Früchte besitzt, sind zwei Frucht-  
farbmutanten bekannt: Coe's Violet mit einem vio-  
letten Streifen entlang der Fruchtnaht und  
Crimson Drop mit tiefroten Früchten (CRANE u.  
LAWRENCE 12, HEDRICK 21).

Beim Pfirsich beschreibt WELDON (47) eine  
aus der Sorte Ontario hervorgegangene Sproß-  
mutante, bei der die Region der Fruchtnaht  
dunkelrot gefärbt ist. Eine Reihe von Frucht-  
farbmutanten beim Pfirsich erwähnen auch  
SHAMEL, POMEROY u. HARMON (43). Häufig  
sind an Pfirsichen unbehaarte Früchte (Nekta-  
rinen) als Sports oder als Chimären gefunden  
worden (vgl. z. B. BAXTER 3, BECKER 5, CHIT-  
TENDEN 10, CLIPSTONE II, IKENO u. NOGUSHI 22).  
Hier weiß man, daß die Mutation von dominant  
zu recessiv vor sich gegangen ist; denn aus Ver-  
erbungsversuchen ist bekannt, daß die Behaa-  
rung der Fruchtschale ein dominantes Merkmal  
ist. Man kennt auch Fälle, in denen die Mutation  
von dominant zu recessiv vor sich gegangen ist,  
also Pfirsichfrüchte an Nektarinen gefunden  
wurden (CHITTENDEN 10, DARWIN, zit. nach  
CRANE u. LAWRENCE 12). — BECKER (3) be-  
richtet von dem Auftreten von Mandelzweigen  
an den Pfirsichsorten Belle de Vitry und Große  
Mignon.

### 2. Fruchtfleisch.

SHAMEL, POMEROY u. HARMON (43) beschreiben  
eine Sproßmutante der Pfirsichsorte Philips  
Cling, deren Früchte weißfleischig gegenüber  
gelbfleischig bei der Ausgangssorte sind; nur ein  
schmaler orangefarbener Sektor zieht sich in  
der Region der Fruchtnaht vom Stiel bis zum  
Stein (Abb. 4).

### 3. Fruchtgröße.

Nach der Aufstellung von BREGGER (7) im  
Jahre 1932 waren bei 8 Apfelsorten 15, bei zwei  
Birnsorten 9 Formen und bei der Kirsche eine  
Sproßmutante bekannt, die Vergrößerungen der  
Frucht darstellen. SHAMEL u. POMEROY (39)  
führen sehr großfrüchtige Sports an bei den  
Apfelsorten Delicious (1), Fameuse (1), Grimes  
Golden (3), Hyslop (1), Jonathan (1), Stayman  
Winesap (1) und Winesap (1); nach der neuesten  
Zusammenstellung der beiden Autoren (41)

waren ihnen 1936 beim Apfel insgesamt 30 Mu-  
tanten mit größerer und 2 mit kleinerer Frucht  
als bei der Ausgangssorte bekannt geworden,  
bei Birnen 13 mit größerer Frucht. SHAMEL,  
POMEROY u. HARMON (42) beschreiben eine  
Form der Birnensorte Bartlett, deren Früchte  
etwa 25% größer als die der Ursprungssorte  
sind. SHAMEL (38) beobachtete an einer klein-  
früchtigen Pflaumensorte einen Sproß mit  
großen Früchten. SHAMEL, POMEROY, CARYL u.  
HARMON (44) berichten von einer von COATES

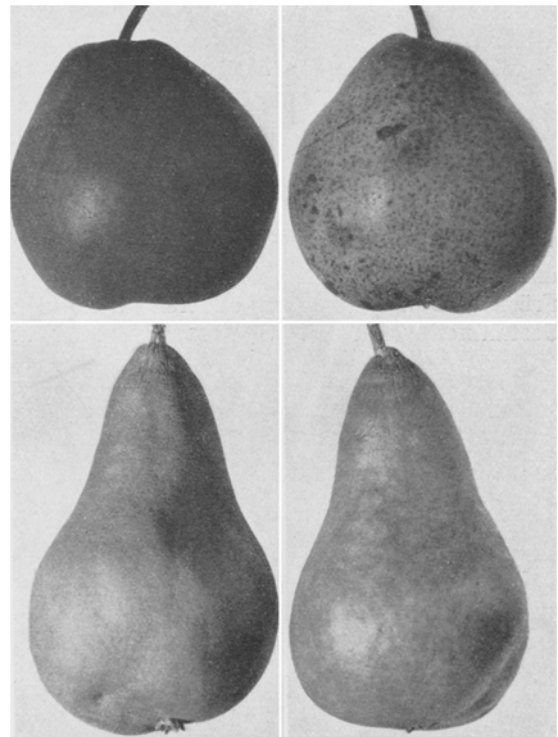


Abb. 2. Oben Frucht der Birnensorte Bosc (rechts) und berostete Sproß-  
mutante (links). Unten Frucht von Winter Nelis (rechts) und berostete  
Sproßmutante (links). Nach SHAMEL, POMEROY u. HARMON (43).

gefundenen großfrüchtigen Sproßmutante der  
Agen-Pflaume.

### 4. Fruchtgestalt.

BREGGER (7) berichtet in seiner Zusammen-  
stellung vom Jahre 1932, daß man beim Apfel 7,  
bei der Birne 2, bei der Süßkirsche 1 und beim  
Pfirsich 4 Sproßmutanten mit abweichender  
Fruchtgestalt kennt. SHAMEL u. POMEROY (39)  
erwähnen bei der Apfelsorte Mc Intosh 2 und  
bei den Sorten Jonathan und Northern Spy je  
1 Sproßmutante mit abgeplatteten Früchten  
und eine Sproßmutante mit länglichen Früchten  
bei der Sorte Grimes Golden. An einer unbe-

kannten Sorte sind Doppelfrüchte aufgetreten. In ihrer Zusammenfassung vom Jahre 1936 geben die beiden Autoren beim Apfel 6 Mutanten



Abb. 3. Zweig der schwarzfrüchtigen Kirschsorte Große Rotstieler mit normalen schwarzen und mit roten Früchten (Sproßmutation). Nach KOBEL (24).

mit abgeplatteten, 5 mit länglichen oder langen Früchten und 20 mit anderen abnormen Gestaltmerkmalen an. SHAMEL, POMEROY u.

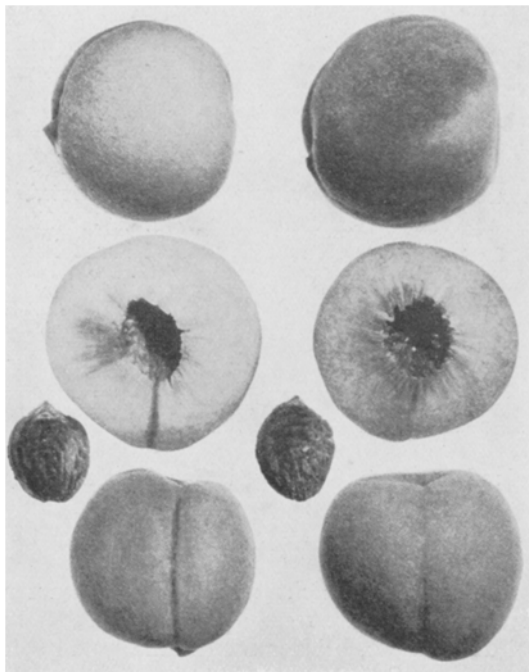


Abb. 4. Weißfleischige Frucht mit orangefarbenem Streifen (links) von einer Sproßmutante der gelbfleischigen Pfirsichsorte Phillips Cling (rechts) Nach SHAMEL, POMEROY und HARMON (43).

HARMON (42) fanden bei der Birnensorte Bartlett eine Mutante, deren Früchte eine tief gefurchte Oberfläche haben, ferner eine Bartlett-

Form mit gerippten und vielfach unsymmetrischen Früchten, eine Mutante derselben Sorte, die kleine, eigenartig mißbildete Früchte besitzt und eine Form mit abgeplatteten Früchten. CARRIÈRE (8) hat 1881 an einem Apfelbaum neben normalen birnförmige Früchte gefunden. An der Kirschsorte May Duke wurde nach CHITTENDEN (10) ein Zweig mit länglicheren, zudem später reifenden Früchten beobachtet.

### 5. Reifezeit.

Man kennt bei Äpfeln, Kirschen, Pflaumen und Pfirsichen Sproßmutanten, die sich vor der Ursprungssorte durch eine frühere Reifezeit auszeichnen (BREGGER 7). Nach SHAMEL u. POMEROY (39) sind frühreife Sports bei den Apfelsorten Baldwin, Northern Spy und Rhode Island Greening beobachtet worden. Frühreife Sports beim Pfirsich beschreiben SHAMEL, POMEROY u. HARMON (43). An der Sorte Sims wurde ein Zweig mit intensiver gefärbten, 7 bis 10 Tage früher reifen Früchten gefunden, ferner an einem Baum derselben Sorte ein Zweig mit hellroten, 2 Wochen früher reifen Früchten, ebenso ein frühreifer Sport bei der Sorte Lovell. An der Sorte Paloro entstand eine Sproßmutante, die früher als die extrem frühreife Sorte Tuskena ist.

Auch spätreife Sproßmutanten sind in einer Reihe von Fällen bekannt geworden (BREGGER 7). Erwähnt wurde bereits die von CHITTENDEN (10) angeführte spätreife Sproßmutante bei der Kirschsorte May Duke. SHAMEL, POMEROY, CARYL u. HARMON (44) berichten von Sproßmutanten der Agen-Pflaume, die etwa 14 Tage später als die Ausgangssorte reif sind. SHAMEL u. POMEROY (40) entdeckten an einem Baum der Pflaumensorte Santa Rosa einen Ast, dessen Früchte viel später reiften als die der Ursprungssorte und zudem festfleischiger waren. Ein Vergleich der von dem mutierten Ast hergestellten Vermehrungen mit der Ausgangssorte zeigte später (1933), daß diese bereits am 12. Juli pflückreife Früchte trug, die Sproßmutante jedoch nicht vor dem 5. September. Aus der Pfirsichsorte Große Mignonne entstand die zwei Wochen später reife Sproßmutante Große Mignonne Tardive (CHITTENDEN 10). SHAMEL, POMEROY u. HARMON (43) berichten von einem Sport der Pfirsichsorte Phillips Cling, deren Früchte etwa 10 Tage später reifen als die Ursprungssorte (Abb. 5) und einem Sport mit 3 Wochen später reifenden Früchten bei der Sorte Mnir.

6. *Geschmack.*

RUDLOFF (34) fand bei der oben (S. 82) erwähnten rauhschaligen Sproßmutante der Wintergoldparmäne den Geschmackscharakter der weinsäuerlichen rauhschaligen Reinetten.

7. *Samengehalt und Farbe des Perikarps.*

Sproßmutanten, die sich von der Ausgangssorte durch Samenlosigkeit der Früchte unterscheiden, sind beim Apfel nach BREGGER (7) in zwei Fällen, nach SHAMEL u. POMEROY (39) bei der Sorte Porter bekannt geworden. SHAMEL, POMEROY u. HARMON (43) beschreiben eine aus der Pfirsichsorte Philips Cling hervorgegangene frühreife Sproßmutante, deren Früchte nicht wie bei der Ausgangssorte braune, sondern rote Steine enthalten.

8. *Blütengröße.*

Nach RIVERS (31) ist die Nektarinsorte Hunts' Large Tawny eine auf dem Wege der Sproßmutation aus der Sorte Hunts' Small Tawny hervorgegangene großblütige Form.

9. *Blattgestalt, Blattinsertion und Blattfall.*

Sproßmutanten, die in der Blattgestalt von der Ausgangssorte abweichen, wurden von SHAMEL, POMEROY u. HARMON (43) beim Pfirsich beobachtet. Bei der Sorte Lovell wurde eine Schmalblattform (Abb. 6) ohne Blattdrüsen (extraflorale Nektarien) gefunden; die Ursprungsorte besitzt kugelige Drüsen. Bei der Sorte Peak trat ein schmalblättriger Sport mit früher reifenden Früchten auf. Bei der Sorte Peak beobachteten SHAMEL, POMEROY u. HARMON ferner einen Sport, bei dem, abweichend von der Ursprungsorte, die Blätter im rechten Winkel zu den Zweigen stehen. Die abweichenden Blätter fallen später ab als die normalen.

10. *Blattfarbe.*

WELDON (48) fand bei der Aprikosensorte Royal einen buntblättrigen Zweig und einen Sport mit kleinen, dunkelgrünen, gekrümmten Blättern.

11. *Wuchsform.*

BLAKE u. CONNORS (6) beschreiben eine Sproßmutante des Elberta-Pfirsichs, die sich von diesem durch halbzwerdigen, kompakten Wuchs und dunkleres Laub unterscheidet.

12. *Fertilitätsverhältnisse.*

Auch Änderungen in den Befruchtungsverhältnissen und der Fruchtbarkeit können auf dem Wege der Sproßmutation entstehen. So

beschreiben SHAMEL, POMEROY u. HARMON (43) einen unproduktiven Sport der Pfirsichsorte Tuscan, SHAMEL, POMEROY, CARYL u. HARMON (44) eine unfruchtbare Sproßmutante bei der Pflaumensorte Agen. Ähnliche Erscheinungen wurden auch bei Kirschen gefunden (BREGGER 7). GARDNER (19) beschreibt einige bei der Montmorency-Kirsche aufgetretene Sproßmutanten, die durch stark herabgesetzte Erträge oder völlige Unfruchtbarkeit gekennzeichnet sind. Es werden überhaupt keine Blütenknospen an-

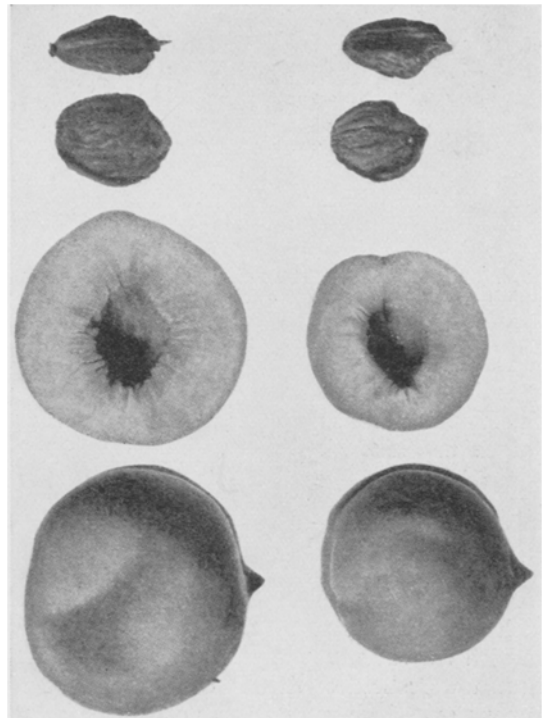


Abb. 5. Reife Früchte der Pfirsichsorte Phillips Cling (links) und von einem mutierten Zweig desselben Baumes stammende Früchte (rechts), die etwa 10 Tage später reif werden. Nach SHAMEL, POMEROY und HARMON (43).

gelegt oder dort, wo Blütenknospen entstehen müßten, werden Blattknospen angelegt, oder aber es erfolgt nur ein außerordentlich geringer Fruchtansatz. SCHANDERL (37) untersuchte eine spitzknospige Form der Schattenmorelle (Große, lange Lotkirsche), die sich im Gegensatz zu der selbstfertilen Ursprungsorte als selbststeril erwies. Kreuzbestäubungsversuche ergaben, daß die selbststerile Spielart mit verschiedenen Süß- und Sauerkirschensorten gut fruchtbar ist. Interessant ist die Feststellung von SCHANDERL, daß der Pollen der Ursprungsorte auf der spitzknospigen Spielart keinen Ansatz gibt, daß jedoch bei der Bestäubung der Ursprungsorte

mit Pollen der Spielart Ansatz erfolgt. Von der sonst pollensterilen Pfirsichsorte J. H. Hale gibt es selbstfertile Sproßmutanten (vgl. ARMSTRONG 2, BREGGER 7). — Auch eine auf dem Wege der Sproßmutation entstandene Änderung des Tragrhythmus ist beobachtet worden; nach



Abb. 6. Drüsenlose Schmalblattmutante (links) vom Lovell-Pfirsich neben einem normalen Zweig (rechts) mit kugelligen Drüsen vom selben Baum. Nach SHAMEL, POMEROY und HARMON (43).

SHAMEL u. POMEROY (39) gibt es von der Apfelsorte Yellow Transparent eine Sproßmutante, die sich von der Ursprungsorte durch jährliches Tragen unterscheidet.

### 13. Verhalten gegen Witterungseinflüsse und Parasiten.

Unter den von GARDNER (19) beschriebenen Sproßmutanten der Montmorency-Kirsche sind auch Formen, deren Blütenknospen sehr empfindlich für niedere Temperaturen sind. GARDNER unterscheidet dabei drei verschiedene Typen: solche, deren Blütenknospen im Ruhestadium sehr empfindlich für tiefe Temperaturen sind, Formen, deren Blütenknospen im Ruhestadium oder später auch gegen weniger strenge Temperaturgrade empfindlich sind, und schließlich solche, bei denen die Knospen oder die sich öffnenden Blüten sehr empfindlich für Spätfröste sind. — ANDERSON u. DORSEY (3) berichten, daß der wahrscheinlich als Sproßmutante aus der Sorte Elberta hervorgegangene Gage-Pfirsich sehr widerstandsfähig gegen *Bacterium pruni* ist. Im Jahre 1928 wurden bei der Sorte Hale 50%, bei Elberta 18% und beim Gage-Pfirsich nur 1,3% befallene Früchte beobachtet.

### 14. Rückmutationen.

SHAMEL (38) macht mit einem Fall von somatischer Rückmutation bekannt. An den Ver-

mehrungen der oben (S. 83) erwähnten großfrüchtigen Pflaumen-Mutante traten Rückschläge zu der ursprünglichen kleinfrüchtigen Form auf. — GARDNER, CHRIST u. GIBSON (20) berichten von einem Fall fortgesetzter Abspaltung von Sproßmutanten bei der Birnensorte Bartlett.

## II. Chimären.

Somatische Mutationen, bei denen nur ein bestimmter Gewebe- oder Organbezirk abgeändert ist, sind besonders beim Kernobst häufig zu beobachten. Hier handelt es sich meist um Früchte, deren Schale einen abweichend gefärbten Sektor aufweist. Dieser Sektor zieht sich im allgemeinen von der Blume nach dem Stiel und kann verschieden groß sein, von feinen Strichen bis zu fast völliger Umgestaltung der Fruchtschale. Bei diesen Bildungen handelt es sich nicht um echte Sektorialchimären, sondern um unvollständige, nur einen Teil eines Organs umfassende Periklinalchimären, die als Meriklinalchimären bezeichnet werden (CRANE u. LAWRENCE 12).

Solche Chimären sind recht häufig, und wohl

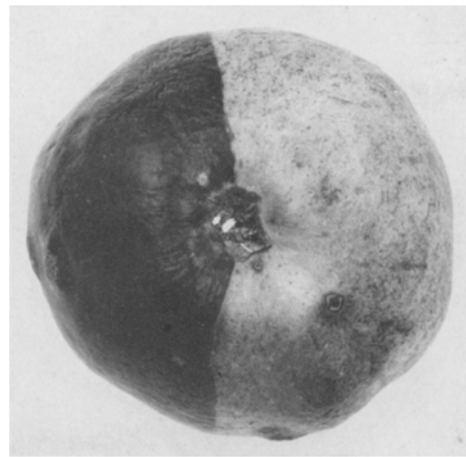


Abb. 7. Chimärenfrucht des Halberstädter Jungfernapfels. Herkunft Mohrenweiser, Altenweddingen. Die abgeänderte Hälfte der Frucht war tief dunkelrot gefärbt.

fast jeder Obstanbauer hat schon Früchte gefunden, deren Schale einen Sektor von abweichender Farbe oder Struktur aufwies. Bei Apfelsorten findet man vor allem Früchte, die einen mehr oder weniger großen Sektor von tieferer Farbe aufweisen. Von RUDLOFF und dem Verf. konnten Früchte mit dunkelroten Sektoren z. B. beobachtet werden bei den Apfelsorten Cox' Orangen-Rtte., Halberstädter Jungfernapfel (Abb. 7), Landsberger Rtte., Schöner von

Boskoop, Wintergoldparmäne. Von der Häufigkeit des Vorkommens rein roter Sektoren auf rot gestreiften Äpfeln berichtet auch KOBEL (23). DAHLGREN (13) beschreibt eine Chimärenfrucht der Apfelsorte Vitgylling, bei der sich auf der gelben Grundfarbe der Frucht ein rotbrauner Quadrant befindet. GRAN (zit. nach DAHLGREN 13) fand eine Frucht des Gravensteiner, die zur Hälfte tiefkarmesinrot gefärbt war. BECKER (5) berichtet von einer von KRONACHER erwähnten Goldparmänen-Frucht mit „Rosenapfel“-sektor, ferner von einer Frucht der Birnensorte Gute Luise von Avranches mit einer normal gefärbten und einer dunkelbronzefarbenen Längshälfte.

Bei der Birnensorte Bartlett wurden Früchte mit einem berosteten Längsstreifen gefunden (SHAMEL, POMEROY u. HARMON 42). LAMPRECHT (26) beschreibt eine Frucht von Cox' Pomona mit einem berosteten, graubräunlichen Sektor. LAMPRECHT führte vergleichende Untersuchungen durch an dem normalen und dem mutierten Sektor der Chimärenfrucht sowie an Ribston Pepping, der Muttersorte von Cox' Pomona. Es wurde festgestellt, daß der mutierte Teil der Frucht eine etwa  $2\frac{1}{2}$ mal so starke Transpiration hatte wie Cox' Pomona und fast den gleichen Transpirationswert aufwies wie Ribston Pepping. Die Unterschiede in der Transpirationsstärke sind in der starken Wachsschicht der Frucht von Cox' Pomona begründet; wird diese mit Äther entfernt, so transpirieren beide Sorten praktisch gleich stark. Auch in der Konsistenz des Fruchtfleisches, dem Trockensubstanzgehalt, dem Gehalt an Zucker, Rohprotein und Rohfaser zeigte sich weitgehende Übereinstimmung des mutierten Sektors mit der Sorte Ribston Pepping.

Neben den häufiger auftretenden Meriklinalchimären kennt man bei Obstgehölzen auch Sproßmutanten vom Charakter der Sektoralchimären. Bei diesen findet man an der ganzen Pflanze oder einem bestimmten Bezirk des Baumes neben normalen mutativ abgeänderte Früchte und ferner an der Grenzzone zwischen dem mutierten und dem nicht mutierten Teil Chimärenfrüchte. Einige dieser Chimären sind als Pfropfbastarde gedeutet worden.

So berichtet STOUT (45) von einem Apfelbaum, der auf der einen Seite Früchte der Sorte King trug, auf der anderen dagegen Früchte, die sehr denen der Sorte Rockbury Russet ähnelten. Auch das Laub der beiden Komponenten des Baumes war verschieden. Gewöhnliche Kronenveredelung kam nach Aussage des Eigentümers nicht in Frage; ebenso glaubt STOUT nicht, daß es sich um eine Sproßmutation (im e. S.) handelt,

da die Abweichung vom Typ der anderen Sorte zu stark war. An der Grenzzone zwischen den beiden Baumteilen kamen Chimärenfrüchte vor, deren eine Hälfte aus der Sorte King, die andere aus der Rockbury Russet ähnlichen Form bestanden. STOUT nimmt an, daß es sich hier vielleicht um eine sektoriale Pfropfchimäre handelt, die nach der Veredelung der Sorte King auf einen Sämling von Rockbury Russet entstanden ist. CASTLE (9) hat eine sektoriale Pfropfchimäre zwischen den Apfelsorten Boston Stripe und Golden Russet beschrieben. Auf einem Sämling, auf den die Sorte Boston Stripe gepfropft worden war, fand man neben einigen Chimärenfrüchten Früchte von Boston Stripe und solche, die den Charakter von Golden Russet hatten. Von einer ähnlichen Sektoralchimäre berichtet KOBEL (23). An einem Baum der Apfelsorte Tobiäsler wurde ein Zweig mit Früchten vom Typ der Lederreinette beobachtet, außerdem fanden sich Chimärenfrüchte aus Tobiäsler und Lederreinette. RODMAN (zit. nach CRANE u. LAWRENCE 12) entdeckte eine Chimäre aus den Apfelsorten Senator und Rome Beauty.

DANIEL (vgl. KOBEL 23) hat eine aus Birne und Quitte bestehende, *Pyrocydonia Danieli* benannte Pfropfchimäre gefunden. RIVIÈRE u. PICHARD (33) halten einen von RIVIÈRE u. BAILHACHE (32) beschriebenen Pfirsich-Mandel-Bastard, *Amygdalopersica Formonti*, für einen Pfropfbastard. IKENO u. NOGUSHI (22) berichten von einem Baum, der Sektoralchimären aus Pfirsich- und Nektarinenfrüchten aufwies. Außer diesen befanden sich am selben Baum, oft sogar am selben Trieb, reine Pfirsiche und Nektarinen. Die beiden Autoren glauben nicht, daß es sich hier um einen Pfropfbastard handelt, sondern nehmen an, daß der von ihnen gefundene Baum ein echter Bastard zwischen einem Pfirsich und einer Nektarine ist und daß die Chimärennatur durch eine „vegetative Bastardspaltung“ zu erklären ist.

### III. Die züchterische Bedeutung der somatischen Mutationen beim Kern- und Steinobst.

Daß der somatischen Mutation beim Obst züchterische und wirtschaftliche Bedeutung zukommt, erhellt schon aus der Tatsache, daß eine ganze Reihe von Obstsorten Sproßmutanten darstellt. Nach SHAMEL u. POMEROY (41) sind von 52 in USA. patentierten neuen Obstsorten 17, das sind 32,7%, Sproßmutanten.

Unter den amerikanischen Apfelsorten sind einige rotfrüchtige Sports zu bekannten Sorten geworden (vgl. SHAMEL u. POMEROY 39). So gibt

es eine Red Rome Beauty, eine Daniels Red Duchess, einen Red Bramley und einen Red Northern Spy. Der Collamer-Apfel ist ein dunkelroter Sport von Twenty Ounces, Starking (Abb. 8) und wahrscheinlich auch Richared von Delicious. Die Sorte Olympia ist eine Sproßmutante von Baldwin mit größeren und besser gefärbten Früchten, Staymared und Blaxtayan sind von Stayman Winesap stammende Sports mit dunkler rot gefärbten Früchten. Blackjon ist eine Sproßmutante von Jonathan und hat

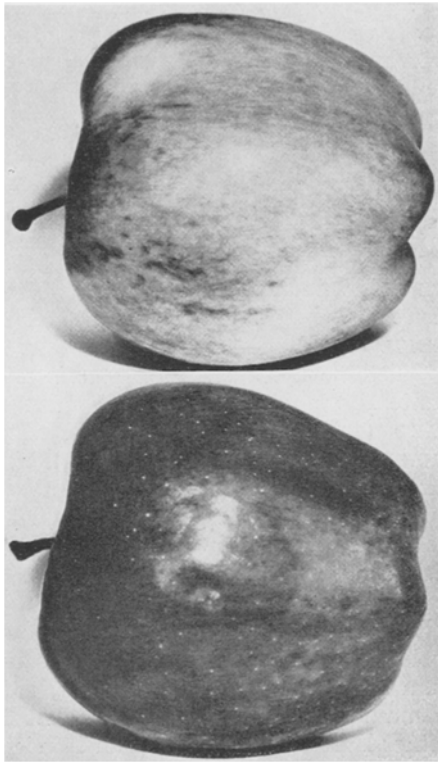


Abb. 8. Frucht der Apfelsorte Delicious (oben) und der Sorte Starking, einer Sproßmutante von Delicious. Nach SHAMEL und POMEROY (39).

nicht wie diese Sorte dunkelrote Früchte, sondern rotgestreifte auf grüner Grundfarbe. Der Rote Gravensteiner wurde bereits erwähnt. Die von C. u. R. FLORIN (17) beschriebene rotfrüchtige Sproßmutante (vgl. S. 82) wurde als Sorte P. I. Bergius benannt. Von der russischen Apfelsorte Antonowka gibt es eine Sproßmutante Antonowka 1 $\frac{1}{2}$ pfündig (MITSCHURIN 27).

Die von MITSCHURIN in den Anbau gebrachte Jubiläumskirsche ist ein Sport der Ostheimer Weichsel. Pflaumen- und Pfirsichsorten, die auf dem Wege der Sproßmutation entstanden sind, wurden bereits oben erwähnt.

Man ersieht aus diesen Angaben, daß man die Erscheinung der Sproßmutation auch beim Obst vielfach züchterisch ausgewertet hat. Ganz besondere Bedeutung mißt man den Sproßmutationen in USA. bei. Neben der züchterischen Auswertung der Sproßmutationen sind hier die zum Teil in engem Konnex mit der Praxis entstandenen ordnenden und sichtenden Zusammenstellungen von BREGGER (7) und SHAMEL u. POMEROY (39, 41) zu nennen, die uns zahlenmäßige Angaben über die Häufigkeit und die Art der bei den einzelnen Fruchtgattungen und Sorten aufgetretenen Fruchtgattungen vermitteln. In Tabelle 1 wird eine von SHAMEL u. POMEROY (41) zusammengestellte Übersicht über die bisher in USA. bei Äpfeln, Birnen, Kirschen, Pflaumen und Pfirsichen bekannt gewordenen Sproßmutationen wiedergegeben. Für Deutschland und andere europäische Länder gibt es derartige Zusammenstellungen nicht.

Die Sproßmutanten mit wünschenswerten, wirtschaftlich wertvollen Eigenschaften werden vor allem dann von Bedeutung sein, wenn sie den Wert der Ursprungsorte übertreffen. Sie haben besondere züchterische Bedeutung, weil bei ihnen meist nur ein oder wenige Merkmale unter Beibehaltung des Gesamtcharakters der Ausgangssorte abgeändert sind, eine Erscheinung, die sich auf dem Wege der Sämlingszucht nur sehr schwer erzielen läßt. Ein Beispiel für solche Mutanten sind die oben erwähnten dunkelroten Sports verbreiteter amerikanischer Apfelsorten. Daß aber auch die mutative Abänderung physiologischer Eigenschaften zu wirtschaftlich wertvollen Formen führen kann, zeigen z. B. die oben (S. 86) erwähnten fertilen Typen der sonst pollensterilen Pfirsichsorte J. H. Hale und die von SHAMEL u. POMEROY (40) entdeckte spätreife Mutante der Santa Rosa-Pflaume.

Die Sproßmutanten mit wirtschaftlich ungünstigen Eigenschaften haben eine für den Obstbau nicht zu unterschätzende Bedeutung und verdienen größte Beachtung. Es ist ganz klar, daß derartige Abweichungen eine große Gefahr für die Erhaltung des Charakters und des wirtschaftlichen Wertes einer guten Sorte darstellen. Werden für die Vermehrung einer Sorte Edelreiser von einem Mutterbaum verwendet, der aus der Veredelung eines mutierten Reises hervorgegangen ist, so wird man damit nicht die alte Sorte, sondern eine neue Form vermehren, die vielleicht sehr ungünstige Eigenschaften aufweist. Da man den Edelreisern eine mutative Veränderung nur in den allerseltensten Fällen ansehen kann und eine ungünstige Abänderung



Tabelle 1. Übersicht über die bis zum 25. Mai 1936 in USA. bekannt gewordenen Sproßmutationen beim Kern- und Steinobst.  
Nach SHAMEL und POMEROY (41).

	Apfel	Birne	Kirsche	Pflaume	Pfirsich
<b>Fruchtmerkmale</b>					
Mehr Färbung . . . . .	254	2	6	6	3
Weniger Färbung . . . . .	21	2	—	8	10
Gestreifte Frucht . . . . .	5	47	—	—	—
Berostung . . . . .	26	17	—	—	—
Größere Frucht . . . . .	30	13	4	3	1
Kleinere Frucht . . . . .	2	—	—	—	—
Abgeplattete Frucht . . . . .	6	1	—	—	—
Längliche oder lange Frucht . . . . .	5	1	—	—	—
Andere abnorme Gestalttypen . . . . .	20	3	4	1	1
Frühreif . . . . .	3	3	3	2	41
Spätreif . . . . .	3	1	38	2	19
Frühtragend . . . . .	3	—	—	—	—
Unproduktiv . . . . .	—	—	48	—	3
Samenlos . . . . .	2	—	—	—	—
Nektarinen . . . . .	—	—	—	—	27
Andere Abweichungen . . . . .	8	—	—	—	—
<b>Blattmerkmale</b>					
Buntblättrig . . . . .	1	2	6	1	9
Weidenblättrig . . . . .	—	—	1	—	5
Eingeschnitten . . . . .	—	—	1	—	2
Andere abnorme Blatttypen . . . . .	2	1	—	1	18
<b>Blütenmerkmale</b>					
	—	—	7	—	2
<b>Verschiedene andere Abweichungen .</b>					
	—	—	2	2	5
Insgesamt:	391	93	120	26	146

sich erst im tragbaren Alter des Baumes zeigen wird, läßt sich diese Gefahr nicht von vornherein ausschalten. Das beste Mittel dagegen wird immer die alte Regel bleiben, Reiser und Augen von solchen Mutterbäumen zu entnehmen, deren Qualität genau bekannt ist.

Von den wirtschaftlich ungünstigen Sproßmutanten sind besonders diejenigen wichtig, die sich auf physiologische Eigenschaften beziehen. Gerade solche Eigenschaften werden sich erst nach einer Reihe von Jahren bemerkbar machen, wenn man erkennen muß, daß man Arbeits- und Geldaufwand an minderwertige Sproßmutanten vergeudet hat. Zweifellos sind die häufig beobachteten „Degenerations“erscheinungen innerhalb einer Sorte nicht immer auf die Unterlage oder andere modifizierende Faktoren zurückzuführen, sondern sicher liegen hier vielfach auch Sproßmutationen vor. Es sei hier besonders an Abweichungen im Blüten- und Fruchtansatz, im Ansatz trotz guter Blühwillig-

keit, im Tragrhythmus, in der Fruchtgröße usw. erinnert, wie sie vielfach bei einzelnen Bäumen innerhalb einer Pflanzung beobachtet wurden. In

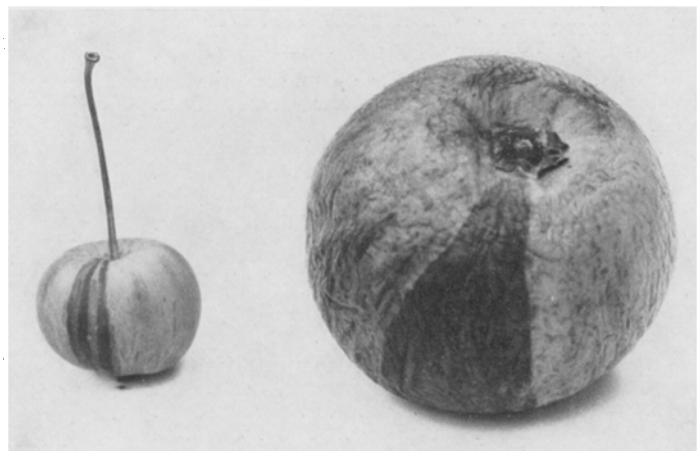


Abb. 9. Frucht der Wintergoldparmäne (rechts) und eines Sämlings aus der Kreuzung von Malus zumi mit Wintergoldparmäne (links) mit dunkelroten Sektoren.

USA., im Lande der großen Obstplantagen, konnten derartige Feststellungen besonders häufig gemacht werden, und man schenkt ihnen größte

Beachtung (GARDNER 18, SAX u. GOWEN 36). Neben der Auswahl der Reiser von hochwertigen Mutterbäumen wird die Umveredelung oder Ausmerzungen minderwertiger Sproßmutanten gefordert (SHAMEL u. POMEROY 39, 41).

Wie vor allem aus den Arbeiten von SHAMEL u. POMEROY (39, 41) hervorgeht, neigen manche Sorten offenbar besonders stark zur Abspaltung von Sproßmutanten. Auch die Neigung zur Bildung von Chimärenfrüchten ist bei manchen Sorten besonders ausgeprägt, so z. B. bei den Apfelsorten Cox' Orangen-Rtete und Wintergoldparmäne. Abb. 9 zeigt eine Frucht der Goldparmäne mit einem dunkelroten Sektor und eine Frucht eines  $F_1$ -Bastards aus der Kreuzung von *Malus zumi* mit der Wintergoldparmäne, die zwei schmale rote, durch einen Streifen normalen Gewebes getrennte Sektoren aufweist.

Bei der züchterischen Ausnutzung der Sproßmutationen beim Obst ist man natürlich weitgehend auf den Zufall angewiesen. Man kann daher der Anregung von SHAMEL u. POMEROY (41) beipflichten, die Auslösung somatischer Mutationen auf künstlichem Wege zu versuchen.

#### Literatur.

1. ANDERSON, H. W., and M. J. DORSEY: The Gage peach. *J. Hered.* **20**, 119—126 (1929).
2. ARMSTRONG, W. D.: A fertile type of Hale peach found in Central Georgia. *Proc. Amer. Soc. Horticult. Sci.* **33**, 290—292 (1936).
3. BAXTER: Peaches and nectarines on the same tree. *Gardener's Chronicle* **72**, Nr. 141 (1922).
4. BEACH, S. A.: The apples of New York. Albany 1905.
5. BECKER, J.: Über vegetative Bastardaufspaltung. *Z. Pflanzenzüchtg* **8**, 402—420 (1922).
6. BLAKE, M. A., and C. H. CONNORS: Report on horticultural investigations. New Jersey Stat. Rep. **1915**, 37—47, 53—64.
7. BREGGER, J. T.: A survey of bud mutations among deciduous fruit varieties. *Proc. 6th Int. Congr. Genetics* **2**, 10—12 (1932).
8. CARRIÈRE, A. E.: Un pommier hétéromorphe. *Rev. horticole* **1881**, 54.
9. CASTLE, W. E.: An apple chimaera. *J. Hered.* **5**, 200—202 (1914).
10. CHITTENDEN, R. J.: Vegetative segregation. *Bibl. Genetica* **3**, 357—442 (1927).
11. CLIPSTONE, F.: Peaches and nectarines on the same tree. *Gardener's Chronicle* **72**, 141 (1922).
12. CRANE, M. B., and W. J. C. LAWRENCE: The genetics of garden plants. The Macmillan Company, London 1934.
13. DAHLGREN, K. V. O.: Eine Sektorialchimäre vom Apfel. *Hereditas* **9**, 335—424 (1927).
14. DARLINGTON, C. D.: Studies in *Prunus* I and II. *J. Genet.* **19**, 213—256 (1928).
15. DARLINGTON, C. D.: Studies in *Prunus* III. *J. Genet.* **22**, 65—93 (1930).
16. DARLINGTON, C. D., and A. A. MOFFETT: Primary and secondary chromosome balance in *Pyrus*. *J. Genet.* **22**, 129—151 (1930).
17. FLORIN, C. u. R.: J. P. BERGIUS, en ny äpplesort. *Acta Horti Bergiani* **6** (1918).
18. GARDNER, V. R.: Bud selection with special reference to the apple and strawberry. *Missouri Stat. Res. Bull.* **39**, 3—30 (1920).
19. GARDNER, V. R.: A study of some unproductive sports of the Montmorency cherry. *J. Agric. Res.* **50**, 457—478 (1935).
20. GARDNER, V. R., J. W. CHRIST and R. E. GIBSON: Somatic segregation in a sectorial chimera of the Bartlett pear. *J. Agric. Res.* **46**, 1047—1057 (1933).
21. HEDRICK, U. P.: The plums of New York. Albany 1911.
22. IKENO, S., and Y. NOGUSHI: Ein Beispiel der Pfirsichnektarinenchimäre in Japan. *J. College Agriculture, Imp. Univ. Tokyo* **10**, 4 (1929).
23. KOBEL, F.: Lehrbuch des Obstbaues. Berlin 1931.
24. KOBEL, F.: Die Kirchensorten der deutschen Schweiz. Bern-Bümpliz 1937.
25. KOBEL, F., u. P. STEINEGGER: Die Befruchtungsverhältnisse schweizerischer Kirschensorten. *Landw. Jb. Schweiz* **47**, 973—1018 (1933).
26. LAMPRECHT, G.: Eine Sektorialchimäre vom Apfel. Die Beziehungen zwischen dem sortenfremden Sektor und dem übrigen Teil der Chimäre. *Hereditas* **8**, 351—358 (1926/27).
27. MITSCHURIN: Ergebnisse halbhundertjähriger Arbeit. 1874—1934. Zweibänd. 2. Aufl. Moskau (Russisch). Referat von W. KESSELRING in *Obst- u. Gemüsebau* **82**, 67—71 (1936).
28. MOFFETT, A. A.: The chromosome constitution of the Pomoideae. *Proc. roy. Soc. B* **108**, 423—446 (1931).
29. MYERS, C. E.: A „reverse“ mutation in the apple. *J. Hered.* **24**, 48 (1933).
30. NEBEL, B.: Über einige Obstkreuzungen aus dem Jahre 1929. — Zur Zytologie von *Malus* II. *Züchter* **1**, 209—217 (1929).
31. RIVERS, H. S.: The cross-breeding of peaches and nectarines. *Rep. 3th Int. Congr. of Genetics* **1906**, 463—467.
32. RIVIÈRE, G., et G. BAILHACHE: *Amygdalopersica* Formonti (L. DANIEL). *C. r. Acad. Sci. Paris* **161**, 497—499 (1915), **168**, 525 (1919).
33. RIVIÈRE, G., et G. PICHARD: De la postérité de l'*Amygdalopersica* Formonti (L. DANIEL). *C. r. Acad. Sci. Paris* **181**, 525—526 (1925).
34. RUDLOFF, C. F.: Winter-Goldpärme und zwei ihrer Sproßmutanten. *Züchter* **5**, 180 (1933).
35. RYBIN, W. A.: Spontane und experimentell erzeugte Bastarde zwischen Schwarzdorn und Kirschpflaume und das Abstammungsproblem der Kulturpflaume. *Planta* **25**, 22—58 (1936).
36. SAX, K., and J. W. GOWEN: Permanence of tree performance in a clonal variety and a critique of the theory of bud mutation. *Genetics* **8**, 179—211 (1923).
37. SCHANDERL, H.: Über eine selbststerile Spielart der Schattenmorelle. *Gartenbauwiss.* **8**, 135—145 (1935).
38. SHAMEL, A. D.: Origin of a new and improved French prune variety. *J. Heredity* **10**, 339—343 (1919).
39. SHAMEL, A. D., and C. S. POMEROY: Bud variation in apples. *J. Heredity* **23**, 173—180, 213—221 (1932).

40. SHAMEL, A. D., and C. S. POMEROY: A bud variant of the Santa Rosa plum. A late maturing form possibly of commercial importance. *J. Heredity* **25**, 379—382 (1934).

41. SHAMEL, A. D., and C. S. POMEROY: Bud mutations in horticultural crops. *J. Heredity* **27**, 487—494 (1936).

42. SHAMEL, A. D., C. S. POMEROY and F. N. HARMON: Bud variation in Bartlett pear trees. *J. Heredity* **22**, 81—89 (1931).

43. SHAMEL, A. D., C. S. POMEROY and F. N. HARMON: Bud variation in peaches. *U. S. Dep. Agricult Circ.* **212** (1932).

44. SHAMEL, A. D., C. S. POMEROY, R. E. CARYL and F. N. HARMON: Bud variation in the Agen prune. *J. Heredity* **24**, 289—292 (1933).

45. STOUT, A. B.: A graft chimera in the apple. *J. Heredity* **11**, 232—237 (1920).

46. STRACHAN, C. C.: Colour strains of the Delicious apple. *Sci. Agriculture* **14**, 384—319 (1934).

47. WELDON, G. R.: Instability in peach varieties. *J. Heredity* **15**, 86—90 (1924).

48. WELDON, G. R.: Two apricot mutations. *J. Heredity* **19**, 15—16 (1928).

(Aus dem Biologischen Institut der T. H. Braunschweig.)

## Betrachtungen und Experimente über die Entstehung von Höhlentiermerkmalen.

Von **Curt Koswig**.

Nach der Anschauung LAMARCKS sollten durch Gebrauch im individuellen Leben vervollkommnete, durch Nichtgebrauch unterentwickelte oder gar atrophiierte Organe wenigstens im Verlauf vieler, unter denselben Bedingungen stehender Generationen das Erbgut so beeinflussen, daß die im individuellen Leben erworbenen Eigenschaften zu erbbedingten werden können. Kein Experiment hat LAMARCKS Anschauung bestätigen können. DARWIN sah ein weiteres Prinzip der Entstehung neuer Formengruppen in der Selektion zufällig unter den entsprechenden Lebensbedingungen vorteilhafter Varianten. Die Richtigkeit des Selektionsprinzips konnte für anlagemäßig bedingte Varianten in einer Reihe von Fällen entweder bewiesen oder wenigstens höchst wahrscheinlich gemacht werden. Die erblichen Variationen gehen auf Verschiedenheiten im Genbestand der Organismen zurück. Diese genetischen Unterschiede sind die Folge von spontanen oder umweltbedingten Veränderungen einzelner Gene oder auch Gengruppen, die als Mutationen bezeichnet werden. Da die Mutationen richtungslose Veränderungen der Erbanlagen darstellen und bei den experimentell erzeugten keinerlei für uns erkennbarer zweckmäßiger Zusammenhang mit dem mutationsauslösenden Agens besteht, ist es selbstverständlich, daß viele der mutierten Anlagen für den Organismus in seinem Kampf ums Dasein schädliche oder wenigstens gleichgültige Veränderungen im Phänotypus zur Folge haben. Vorteilhafte Mutationen, die eine bessere Lebensfähigkeit oder die Möglichkeit zur Besiedlung ökologisch andersgestalteter Gebiete schaffen, machen also unter der Gesamtzahl der Mutationen nur einen kleineren Prozentsatz aus. Wenn eine Mutation

für den Organismus eine gleichgültige erbliche Veränderung zur Folge hat, so kann unter bestimmten Bedingungen, z. B. durch Isolation eine solche gleichgültige Variante erhalten bleiben und zum Merkmal einer neuen Rasse werden, denn die mutierten Gene werden ja nach den Mendelschen Regeln auf die Nachkommenschaft übertragen. Wenn wir ein erblich bedingtes Merkmal als gleichgültig für den Organismus bezeichnen, so kann das naturgemäß nur bedeuten, daß wir auch einen indirekten Anpassungswert desselben nicht zu erkennen vermögen.

Insbesondere die Höhlentiere haben in lamarckistischen Deutungen der Evolution immer wieder eine große Rolle gespielt. Es war ja auch so einleuchtend, daß nutzlose Organe, wie die Augen, oder daß die im Dunkeln unnötige Körperpigmentierung infolge Nichtgebrauchs im individuellen Leben eines Höhlenbewohners verkümmerten und schließlich zu erblich bedingten Rudimentationen führten. Haben wir Veranlassung, diesen Gesichtspunkt auch heute noch gelten zu lassen, nachdem an anderen Organismen mit Hilfe des modernen vererbungs-wissenschaftlichen Rüstzeuges ganz andere Erklärungen für das Evolutionsgeschehen geboten werden können? Es ist gewiß kein Zufall, daß wir unter den Reptilien fast keinen echten Höhlenbewohner finden, es wohl aber eine ganze Reihe von trogliphilen oder troglobionten Arten unter den Amphibien gibt. Die optimalen Lebensbedingungen sind in diesen beiden Wirbeltierklassen voneinander ganz verschieden. Die Reptilien lieben meist Wärme und Trockenheit, die Amphibien ziehen sich infolge ihres mangelhaften Verdunstungsschutzes bevorzugt in kühle