

(Aus dem botanischen Laboratorium der Staatlichen Versuchs- und Forschungsanstalt für Gartenbau in Pillnitz a. d. Elbe.)

## Die Anzucht von Kirschsämlingen aus frischgeerntetem Saatgut.

Von **Robert von Veh.**

Die Kirschen, wie auch das übrige Steinobst, gehören zu denjenigen Pflanzen, deren Samen normal erst nach einer gewissen Ruheperiode keimen, ja, sie gelten sogar gelegentlich als recht launisch und unwillig im Keimen (HILKEN-BÄUMER 1936).

Es wurde durch die vorliegende Untersuchung u. a. bezweckt, zu prüfen, ob diese Ansicht berechtigt ist, und wie sie zustande gekommen sein mag.

Daß die sofortige Weiterentwicklung auch bei den frischgeernteten Kirschen durch die Freilegung des Embryos angeregt werden kann, habe ich bereits berichtet (Ber. dtsh. bot. Ges. 1936, 152 und Züchter 1936, 149—150, Abb. 10 u. 11)<sup>1</sup>.

Aufgabe einer speziellen Prüfung war es, festzustellen, ob diese Tatsache *gelegentlich* zutrifft oder Regel ist.

### Prüfung des Saatgutes.

Gewöhnlich wird angenommen, daß die Güte der Kirschfrucht einen gewissen Rückschluß auf die Güte des Kirschsaaftgutes gestattet: Ist die Frucht vollreif und schön ausgebildet, so nimmt man an, daß der Keim im Steingehäuse auch schön ausgebildet sein dürfte. Diese Annahme ist aber irrig: Die Güte der Frucht hängt von ganz anderen Umständen ab, als die Vollausbildung der Keime, da die Frucht ein Organ der Mutterpflanze ist, die Keime aber eine auf geschlechtlichem Wege entstandene neue Generation darstellen. Wenn dieses meist nicht scharf genug unterschieden wird, so liegt das wohl ursprünglich daran, daß der Begriff der tierischen Frucht in den Begriff der pflanzlichen hineinspielt (vgl. meine Ausführungen in Flora (Dresden) 1936, 23).

Die Verkümmernng des Keimes *kann* durch folgende Ursachen bedingt sein:

1. Chromosomale Unverträglichkeit der Gameten beider Partner.

<sup>1</sup> Diese Tatsache war, wie es sich nachträglich herausstellte, den Amerikanern FLEMION (1933, 1934) und TUKEY (1935) bereits bekannt.

2. Unverträglichkeit zwischen dem Kern der Zygote und dem Plasma der Mutterpflanze (LAIBACH 1925).

3. Unvollständige Befruchtung (Gynogenesis, Androgenesis u. a. E. KUHN, Züchter 1930).

4. Letalfaktoren.

Je später das Entwicklungsstadium des Keimes ist, in dem die hemmende Wirkung einsetzt, desto geringer ist der Einfluß der Keimbildung (oder richtiger deren Schädigung) auf die Fruchtbildung.

Es ist nicht unsere Aufgabe, an dieser Stelle diesen Beziehungen weiter nachzugehen, wir begnügen uns mit dem Hinweis auf die verhältnismäßig große Unabhängigkeit der Fruchtbildung von der Keimbildung — sobald der erste Anstoß zur Weiterentwicklung der Blüte zur Frucht durch die Befruchtung und die ersten Stadien der Zygotenbildung gegeben ist.

Umgekehrt ist die Keimbildung von der Fruchtbildung nur insofern abhängig, als die sich bildenden Keime im Falle des Ausbleibens der Fruchtbildung verhungern (VEH, Gartenbauwiss. 1933, 204—208 und Ber. dtsh. bot. Ges. 1934).

Die praktische Züchtung muß in der Regel bestrebt sein, vollausbildete Keime als Ausgangsmaterial zu verwenden. Es ist daher von Bedeutung, zu klären, wie vollwertiges Saatgut als solches zu erkennen ist? Im folgenden sei eine ganz einfache und unfehlbar sichere Methode beschrieben.

*Das Schwimmbad.* Es werden nur vollausbildete, schöne, reife Früchte ausgesucht und entfleischt, die Steine werden gründlich in Wasser gespült, das Wasser dabei wiederholt gewechselt, damit den Kernen nahezu gar kein Fruchtfleisch mehr anhaftet, dann werden die sauberen Kerne mit reichlich Wasser überschüttet und mit einem Stäbchen gründlich gerührt; die vollausbildeten Keime sind schwerer als Wasser und sinken zu Boden, die schlecht ausgebildeten sind leichter als Wasser und schwimmen oben.

Die Abb. 1—4 veranschaulichen das Ergebnis

der Probe durch das Schwimmbad, der die frisch germeteten Steine von je 10 Pfund voll-

Sorte Schneiders späte schwarze Knorpelkirsche (Abb. 4) in der Annahme ihrer Vollwertigkeit ausgesät, dann wird der geringe Keimprozent die Ansicht aufkommen lassen, daß die Keimwilligkeit vollwertiger Keime gering ist, während in Wirklichkeit das Saatgut von Anfang an minderwertig war.

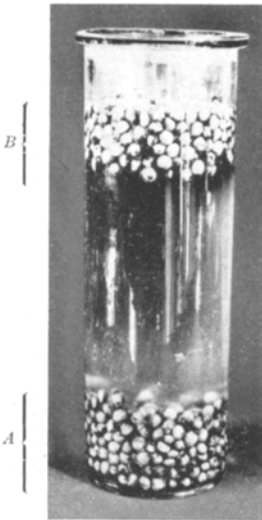


Abb. 1. „Schwimmbad“-Probe mit Kernen von 10 Pfd. Süßkirschen dunkel (Sorte unbekannt). Photographiert am 7. Juli 1936.

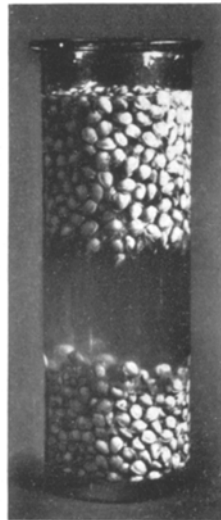


Abb. 2. „Schwimmbad“-Probe mit Kernen von 10 Pfd. Süßkirschen hell (Sorte unbekannt, in Pillnitz unter dem Namen „Baum am Weibergshaus“). Photographiert am 8. Juli 1936.

ausgebildeten Kirschen von vier verschiedenen Sorten unterzogen wurden. Während die Abb. 1

Es muß hier darauf hingewiesen werden, daß das Bild sich ändert und verfälscht wird, wenn man die Kerne 1—2 Tage und länger im Wasser oder an der Luft liegen läßt. Im ersten Falle *sinken* mit der Zeit alle *unter*, im zweiten *schwimmen* mit der Zeit alle Kerne oben.

Das Schwimmbad ist also nur — im Anschluß an das Entfleischen *sofort* durchgeführt — stichhaltig.

Einige weitere Beispiele für das Ergebnis mit der Schwimmbadprobe:

| Sorte                           | untersinkend | schwimmend |
|---------------------------------|--------------|------------|
| Jahns Durchsichtige . .         | etwa 75 %    | etwa 25 %  |
| Werders Kirsche (?) . .         | „ 50 %       | „ 50 %     |
| Braunauer Kirsche . .           | fast 100 %   | fast 0 %   |
| Embryonen am besten entwickelt  |              |            |
| Mays Knorpelkirsche             |              |            |
| von Petersburg . .              | unter 50 %   | über 50 %  |
| Embryonen schlecht entwickelt   |              |            |
| Hedelfinger Riesenkirsche       | fast 100 %   | fast 0 %   |
| von den Kernen aus 10 Pfd.      |              |            |
| Früchten schwammen bloß 9 Stück |              |            |
| Bütters rote Knorpel-           |              |            |
| kirsche . . . . .               | etwa 75 %    | etwa 25 %  |
| Königskirsche . . . . .         | unter 50 %   | über 50 %  |

Die nähere Untersuchung des Inhaltes der Kerne der beiden Gruppen — der „untersinkenden“ und der „schwimmenden“ — führt zur Feststellung der durch die beigefügten Abbildungen veranschaulichten Befunde. In Abb. 5 sind drei aufgebrochene Kerne der Gruppe A (schwerer als Wasser) der Abb. 1 wiedergegeben: Wir sehen rechts den wohl ausgebildeten Keim (in der Samenschale) S, links jeweils die leere Gehäusehälfte. Da bei den Kirschen in der Regel nur *eine* Samenanlage im einzigen Fruchtblatt angelegt wird, enthält jede Frucht nur *einen* Samen, der von dem „Stein“-Gehäuse umschlossen ist (dasselbe stammt von den inneren verholzenden Gewebelagen des Fruchtblattes ab, während die mittleren und äußeren Lagen desselben das genießbare Fruchtfleisch liefern). Im vorliegenden Falle füllt der Samen das Holzgehäuse nahezu vollständig aus.

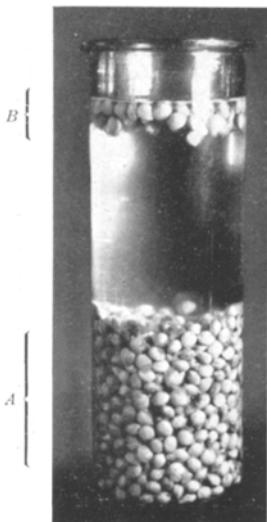


Abb. 3. „Schwimmbad“-Probe mit Kernen von 10 Pfd. Früchten der Sorte Lucien-Kirsche (?). Photographiert am 14. Juli 1936.

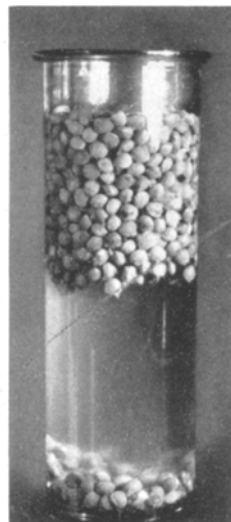


Abb. 4. „Schwimmbad“-Probe mit Kernen von 10 Pfd. Früchten der Sorte Schneiders späte schwarze Knorpelkirsche. Photographiert am 14. Juli 1936.

u. 2 zwei mittlere Fälle darstellen, sind in den Abb. 2 u. 4 zwei extreme wiedergegeben.

In Abb. 6 sind drei aufgebrochene Kerne der Gruppe B (leichter als Wasser) der Abb. 1 wiedergegeben. Links sehen wir in der hellen verholzten Gehäusehälfte den schwarzen geschrumpften Samen, rechts die andere leere Gehäusehälfte. In der reifen Frucht ist der ganze Raum in dem Holzgehäuse zwischen dem ge-

Gesetzt den Fall, es werden die Kerne der

schrumpften Keim und der Holzwand mit Luft ausgefüllt, daher schwimmen diese Kerne.

In der Gruppe *A* finden sich stets gut ausgebildete Keime; dagegen brauchen die Keime der Gruppe *B* (schwimmend) nicht immer vollkommen geschrumpft und keimungsunfähig zu sein, es lassen sich hier so ziemlich alle Stadien der Ausbildung feststellen — bis zum spezifischen Gewicht des Wassers. In Abb. 7 sind drei aufgebrochene Kerne aus der Gruppe *A* (schwerer als Wasser) der Abb. 2 wiedergegeben; wir sehen, daß die Samen zwar gut ausgebildet sind, aber eine leichte Schrumpfung aufweisen und das Holzgehäuse nicht ganz ausfüllen.

In Abb. 8 sind entsprechend 3 aufgebrochene Kerne der Gruppe *B* (leichter als Wasser) der Abb. 2 veranschaulicht: Der obere Samen ist dunkel, inhaltsarm und keimunfähig, die beiden unteren vermutlich wohl keimfähig, aber bedeutend kümmerlicher ausgebildet als die Keime in Abb. 7, daher auch der Gehalt an Luft wesentlich größer.

Somit können wir das Schwimmbad zur Einteilung der frisch geernteten Kirschkerne in zwei Gruppen verwenden:

*Gruppe A* — schwerer als Wasser: Durchweg gut ausgebildete Keime und

*Gruppe B* — leichter als Wasser: Sowohl keimunfähige Samen als auch keimfähige, aber mit minder gut ausgebildeten Keimen.

Für praktische Züchtungszwecke kommt ausschließlich die Gruppe *A* in Betracht.

Die Anzucht.

*Präparation.* Die entfleischten und gut gereinigten Kirschkkerne der Gruppe *A* werden an der Luft etwa zwei Tage lang getrocknet. In

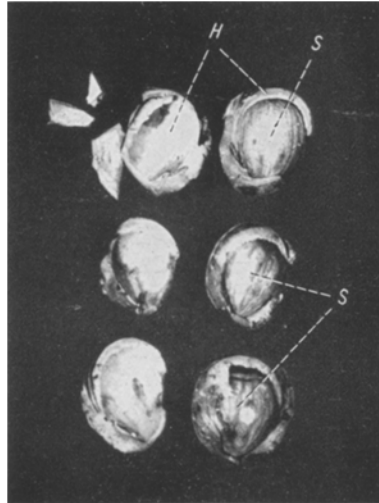


Abb. 5. Drei aufgebrochene Kerne aus der Gruppe *A* der Abb. 1. *S* der Same (Embryo in Nucellus und Samenschale), *H* Holzgehäuse.

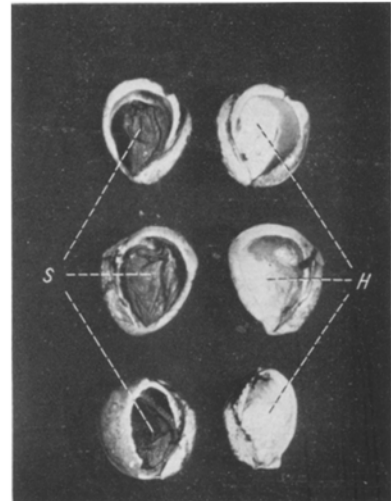


Abb. 6. Drei aufgebrochene Kerne aus der Gruppe *B* der Abb. 1. *S* der geschrumpfte Same, *H* die leere Hälfte des Holzgehäuses.

dem leicht angetrockneten Zustande sind die Kirschkkerne leichter zu bearbeiten. Erstens ist der Kern äußerlich nicht mehr schlüpferig und

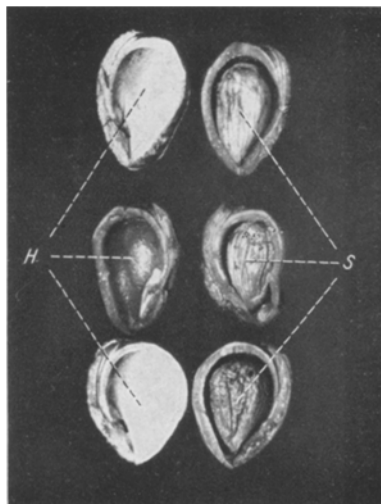


Abb. 7. Drei aufgebrochene Kerne aus der Gruppe *A* der Abb. 2. *S* Same, *H* Holzgehäuse.



Abb. 8. Drei aufgebrochene Kerne aus der Gruppe *B* der Abb. 2. *S* die geschrumpften Samen.

läßt sich besser halten, zweitens hat sich der Keim infolge leichter Schrumpfung — wenn nicht schon vorher — von der Wand gelöst und wird beim Öffnen des Gehäuses nicht so leicht verletzt.

Das Öffnen des Holzgehäuses der Kirschkern erfordert einige Übung und Geschick. Nach verschiedenen Versuchen hat sich von den geprüften Methoden die folgende Art als die beste bewährt: Auf einem Holzbrett wird der zu öffnende Kirschkern in einer halbkugelartigen Aushöhlung mit zwei Fingern derart festge-

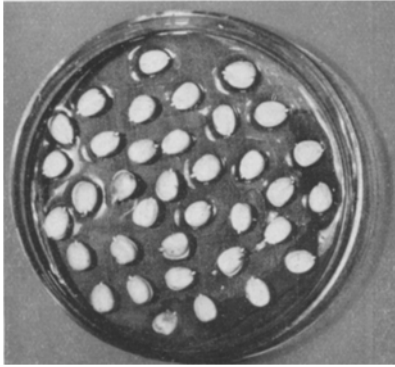


Abb. 9a. 37 Embryonen der Sorte Kassins (Kunzes) Kirsche. Geerntet am 7. Juli, entfleischt am 8. Juli, präpariert am 9. Juli 1936. Ab 9. Juli die Embryonen auf feuchtem Filtrierpapier in Petrischalen, bei Zimmertemperatur und diffusem Licht. Photographiert am 11. Juli 1936 (am zweiten Tage nach der Präparation).

halten, daß die hervorstehende Kante des Holzgehäuses nach *oben* gerichtet zu liegen kommt; auf diese Kante wird mit einem Hammer ein kurzer Schlag versetzt, dessen Stärke richtig be-



Abb. 9b. 60 Embryonen einer Süßkirsche (Sorte unbekannt). Geerntet, entfleischt und präpariert am 2. Juli 1936. Von diesem Tage an auf feuchtem Filtrierpapier in Petrischale. Photographiert am 11. Juli 1936 (am neunten Tage nach der Präparation).

messen sein muß, damit die Holzschale aufspringt oder einen Sprung erhält, darauf läßt sich der Keim heil und unverletzt herausholen.

Gewonnen wird auf diese Weise der Keim in der vollständigen Samenschale (Same). Damit der Keim (Embryo) die Weiterentwicklung eingeht, muß die Samenschale und der Nucellus entfernt werden. Dieses geschieht am leichtesten und ehesten ohne Verletzung des Embryos nach

einer Wässerung der Samen während einer Dauer von 12—24 Stunden.

*In Petrischalen.* In Abb. 9a sind die freipräparierten Embryonen (37 Stück) der Sorte Kassins (Kunzes) Kirsche wiedergegeben, die 3 Tage in einer Petrischale auf feuchtem Filtrierpapier bei Zimmertemperatur und diffusem Licht verbracht hatten; Zustand am dritten Tage (Tag der Aufnahme): Bei vielen Embryonen sind die Kotyledonen gegeneinander leicht abgehoben, bei etwa 6—7 ist leichtes Gelbwerden (Vorstufe zum Ergrünen) bemerkbar, bei 3—4 leichte Streckung der Keimwurzel erkennbar.

Verbleiben die Embryonen etwa eine Woche unter den angeführten Bedingungen in der Petrischale, so ergibt sich gewöhnlich ein Bild, wie das Abb. 9b wiedergegebene; am 9. Tage (Tag der Aufnahme) ist der Zustand der Embryonen (60 Stück, Sorte unbekannt) folgender: Kotyledonen bei vielen gegeneinander abgehoben, bei den meisten stellenweise ergrünt, bei einzelnen — das Würzelchen gestreckt.

*Sand — Kork.* Sind die ersten Keimregungen deutlich erkennbar, so empfiehlt sich die Unterbringung der Embryonen auf oder in einem Boden, der der Wurzel das Eindringen ermöglichen könnte; gute Ergebnisse ließen sich mit feuchtem Sand, als auch mit einer etwa 2 cm dicken Schicht Korkschat auf feuchtem Sand erzielen.

Die Embryonen der Kirschen vertragen nicht so viel Feuchtigkeit oder gar Nässe, wie die Apfelembryonen: Auf Kork über Wasser oder in zu feuchtem Sand kommen die Embryonen um.

Gelegentlich fand ein recht großer Ausfall durch starke Verpilzung in den ersten Stadien der Entwicklung statt. Diese Gefahr besteht besonders dann, wenn die Kirschembryonen beim Präparieren verletzt werden.

Die Abb. 10 u. 11 zeigen dieselbe Kultur am 11. Juli und nach sechs Tagen, am 17. Juli 1936. Die Kultur besteht aus Sämlingen der Sorten Werders Kirsche (?) — die dritte und vierte Reihe von unten —, sonst alles Embryonen der Kirschsorte Jahns Durchsichtige.

Anzucht der Sämlinge von Jahns Durchsichtige: Freipräparation der Embryonen am 26. Juni 1936, ab 26. Juni in Petrischalen mit etwas Leitungswasser; ab 1. Juli beginnen einzelne zu ergrünen; ab 6. Juli ist bei vielen die Keimwurzel gestreckt; ab 6. Juli auf Korkschat u. Holzkohle-Gemisch über feuchtem Sand. Werders Kirsche: Freipräparation der Embryonen am 30. Juni 1936; ab 30. Juni in Petrischalen mit etwas Leitungswasser; ab

4. Juli Beginn des Ergrünens; ab 6. Juli auf Blattsprette, Schneckenfraßstelle; V von Vögeln angepickte Blätter).  
Korkschat und Holzkohle-Gemisch über feuchtem Sand.

Zu erkennen ist, daß in allen Gruppen die angekeimten Embryonen von Abb. 10 nach Abb. 11 einen wesentlichen Schritt in der Weiterentwicklung zurückgelegt haben.

Wie aus beiden Abbildungen zu erkennen, bilden sich recht lange Wurzeln, die schlecht in den Boden eindringen. Es bedarf der Nachhilfe durch richtige Orientierung der Embryonen und Lockerung des Bodens.

*Sand und Kompost.* Sobald die Keimpflänzchen sich bewurzelt, das hypokotyle Glied gestreckt und das erste Blattpaar entfaltet haben, werden sie zweckmäßig in gut ausgereifte, mit Sand untermischte Komposterde gepflanzt.

Auf diese Weise ließen sich aus den im Juni-Juli präparierten Embryonen frisch geernteter Süßkirschen bis Mitte August kräftige und gesunde Pflänzchen mit einigen Blattpaaren heranziehen.

*Schnecken und Vögel.* Die Keimkästen mit den Kirschsämlingen wurden im Freien unter Glas gehalten. Als gefährliche Schädlinge stellten sich Schnecken und Vögel ein. Die Schnecken fraßen die Blätter an, die Vögel pickten gelegentlich ganze Pflänzchen heraus, mit Vorliebe aber stets die jungen Knospenblätter.

Dadurch hat das Gesamtaussehen der Anzuchten in den Kästen so stark gelitten, daß eine photographische Abbildung zwecklos wurde.

*Veereinzelte* Pflanzen wurden von den Angriffen dieser Schädlinge verschont, sie gestatten daher ein Urteil über die unter günstigen Bedingungen *möglichen* Zuchtergebnisse.

In Abb. 12 sind zwei Sämlinge von Süßkirschen wiedergegeben. Anzucht: Geerntet am 24. Juni 1936, entfleischt am 24. Juni, präpariert am 25. Juni, auf pulverisierter Holzkohle über Sand ab 29. Juni, in Komposterde mit Sand ausgepflanzt am 11. Juli 1936. Am Tage der Aufnahme (29. Aug. 1936) waren die Pflanzen 2 Monate und 4 Tage alt, hatten vom Erdboden bis zur Blattspitze eine Gesamthöhe von 12,8 cm (a) bzw. 16,5 cm (b) mit der größten Blattlänge von 13,5 cm (mit Blattstiel) (S ein Loch in der

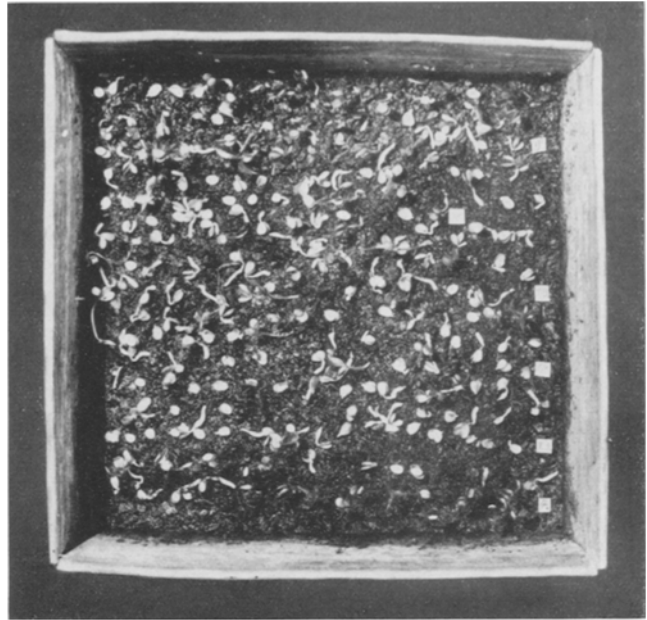


Abb. 10. Die dritte und vierte Reihe von unten: Embryonen der Sorte Werders Kirsche (?); alles übrige: Embryonen der Kirschsorte Jahns Durchsichtige; die ersteren am 30. Juni 1936 freipräpariert, die letzteren am 26. Juni 1936. Photographiert am 11. Juli 1936.

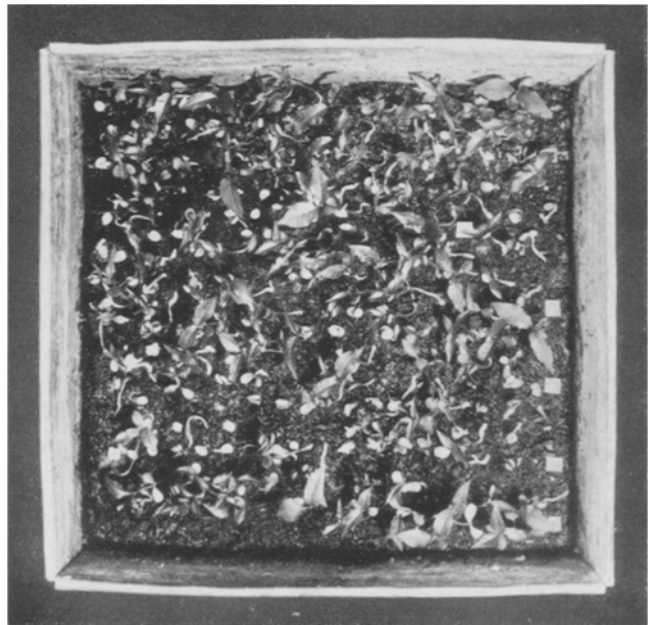


Abb. 11. Die Kultur aus Abb. 10 am 17. Juli 1936 photographiert (sechs Tage später). Entwicklungszustand: In allen Gruppen energisches Wachstum.

Der älteste Kirschsämling, der in dieser Art von mir zur sofortigen Keimung veranlaßt

worden ist, wurde am 3. Juli 1935 präpariert; am 1. Sept. 1936 ist er 14 Monate alt gewesen und stand entwicklungsphysiologisch am Ende der zweiten Vegetationsperiode, da er erstmalig zu Weihnachten 1935 „abgeschlossen“ hatte und nach einem kurzen „Winterschlaf“ Anfang April 1936 wieder zu treiben begann (vgl. VEH, Züchter 1936, 150, Abb. 10 u. 11). Diese Pflanze hat am 1. Sept. 1936 vom Erdboden gemessen eine Gesamthöhe von 81 cm erreicht, mit einem Stengeldurchmesser über dem Boden von 1 cm, sie besteht aus einem Hauptsproß mit zwei Seitensprossen, mit insgesamt 55 Blättern, das längste Blatt 13,5 cm lang (mit Blattstiel).

*Samenschale und Nucellus.* Um den Einfluß



Abb. 12 a, b. Zwei Sämlinge aus freipräparierten Embryonen. Alter 2 Monate und 4 Tage. Photographiert am 29. Aug. 1936.

von Samenschale und Nucellus auf den Beginn der Keimung zu klären, wurde ein Versuch durchgeführt, dessen Ergebnis die Abb. 13 veranschaulicht:

a) 4 Samen und 4 Embryonen im Nucellus der Sorte Büttners späte rote Knorpelkirsche: Geerntet am 13. Juli 1936, entfleischt am 15. Juli, bis 17. Juli feucht gehalten, dann lufttrocken, Holzgehäuse entfernt am 23. Juli, ab 23. Juli feucht auf Filtrierpapier in Petrischalen bei Zimmertemperatur und diffusem Licht, ab 15. Aug. auf Filtrierpapier auf schräger Glasplatte in fließendem Wasser.

Von 10 Stück mit Nucellus allein und von 25 Stück mit Samenschale starben nach und nach 6 bzw. 21 ab (sie verschleimten und verschimmelten); am Tage der Aufnahme, 31. Aug. 1936, waren noch 4 Keime in kompletter Samen-

schale und 4 Keime im Nucellus ( $a_1$ ) am Leben und gesund, jedoch ohne zu keimen.

b) 22 Samen der Schattenmorelle (von anfänglich 35 Stück): Geerntet am 29. Juli 1936, entfleischt am 30. Juli, Holzgehäuse entfernt am 30. Juli, ab 30. Juli feucht in Petrischale, auf Filtrierpapier bei Zimmertemperatur und diffusem Licht, ab 15. Aug. 24 Stück auf Filtrierpapier auf schräger Glasplatte in fließendem Wasser, ab 19. Aug. keimen 2 Stück, am 31. Aug. (Tag der Aufnahme) waren 22 Stück gesund, davon 3 mit sich streckender Keimwurzel und 2 (mit + bezeichnete) mit ergrünenden Kotyledonen.

Das Auskeimen der Embryonen in den Hüllen scheint hier nur dann zu erfolgen, wenn die Hülle, und zwar vor allem der Nucellus, bei der Präparation beschädigt worden ist.

c) 48 Samen der Schattenmorelle (von ursprünglich 50 Stück): Geerntet am 10. Aug. 1936, entfleischt am 12. Aug., Holzgehäuse entfernt am 15. Aug., ab 15. Aug. auf Filtrierpapier auf schräger Glasplatte in fließendem Wasser, am 22. Aug. 2 Stück verschimmelt, ab 30. Aug. streckt sich bei einem Samen (bei +) eine Keimwurzel, am 31. Aug. (Tag der Aufnahme) sind noch alle übrigen Keime im Zustande der Ruhe.

Es konnte exakt nachgewiesen werden, daß die Entwicklungshemmung der Apfelembryonen vom Nucellus ausgeht (VEH, Ber. dtsh. bot. Ges. 1936, Heft 2). Die praktische Erfahrung bestätigte diese Tatsache auch für Birnen- und Quittensamen. Der vorliegende Versuch veranschaulicht dasselbe Verhalten auch bei den Kirsch-Samen: Der Embryo an sich ist stets *entwicklungsbereit*, sofern er überhaupt *entwicklungsfähig* ist, gehemmt wird er nur durch die Hüllen, wobei die Beschaffenheit des lebenden Nucellusgewebes den Ausschlag gibt.

*Der Einfluß des Austrocknens.* Die praktische Erfahrung hat gelehrt, daß frischgeerntete Embryonen der Kirschen, befreit von allen sie umgebenden Hüllen (Samenschale und Nucellus) wie bei den Äpfeln, Birnen, Quitten, Pflaumen, Reineclauden, stets *sofort* die Weiterentwicklung eingehen, sofern sie feuchtwarm gehalten werden.

Um festzustellen, ob die sofortige Weiterentwicklung der Embryonen der Kirschen auch dann erfolgt, wenn die Samen bzw. die Keime einen solch starken Wasserverlust erleiden, daß sie in einen passiven Lebenszustand versetzt werden, wurde folgender Versuch durchgeführt: Es wurden 24 freipräparierte Embryonen, 24 Samen (Embryonen in Samenschale und Nucellus) und etwa 60 Kerne (Samen im Holzgehäuse) aus frischen Früchten derselben Süßkirsche an der Luft im Zimmer getrocknet und

die Keime in Samenschale und Nucellus nicht. Schon in den nächsten Tagen war diese Kultur von einem Mucor-Rasen vollkommen überwuchert und ging zugrunde. Ich nehme an, daß die offene Lagerung und Verstaubung die starke Infektion verursacht haben mag.

In Abb. 14b sind die gesunden und im lebhaften Wachstum befindlichen 9 Tage alten

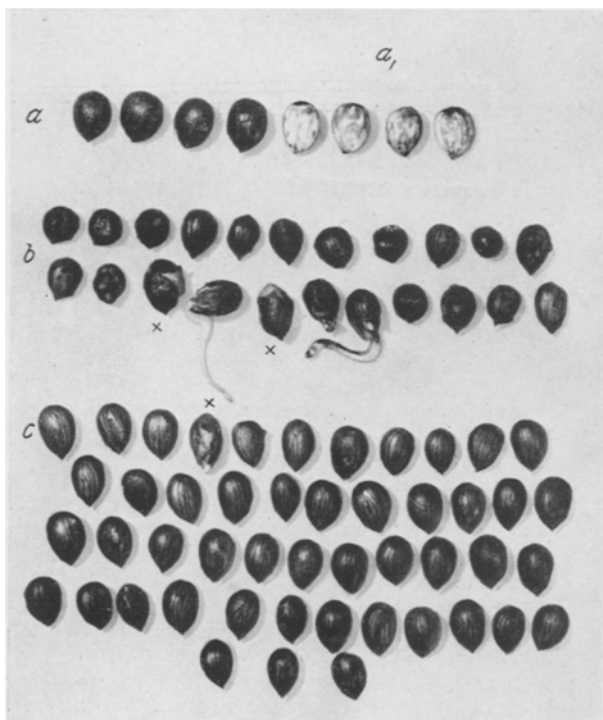


Abb. 13. Gewässerte Kirschsamen. Erklärung im Text. Photographiert am 31. Aug. 1936.

nach gründlichem Trocknen auf ihre Entwicklungsfähigkeit hin geprüft.

In Abb. 14a<sub>1</sub> sind die ausgetrockneten und geschrumpften freipräparierten Embryonen wiedergegeben, in Abb. 14a<sub>2</sub> die geschrumpften Samen. Anzucht: a<sub>1</sub> geerntet, entfleischt und Embryonen freipräpariert am 26. Juni 1936; a<sub>2</sub> geerntet, entfleischt und Holzschale entfernt am 26. Juni 1936, beides ab 26. Juni an der Luft getrocknet. Vom 26. Juni bis 23. Juli (27 Tage lang) lagen diese Keime offen im Arbeitsraum. Ab 23. Juli wurden sie in einer Petrischale in Wasser gehalten, sie quollen sofort an (sowohl die freipräparierten Embryonen als auch die Samen), die freien Embryonen zeigten nach einigen Tagen den Beginn der Keimung,

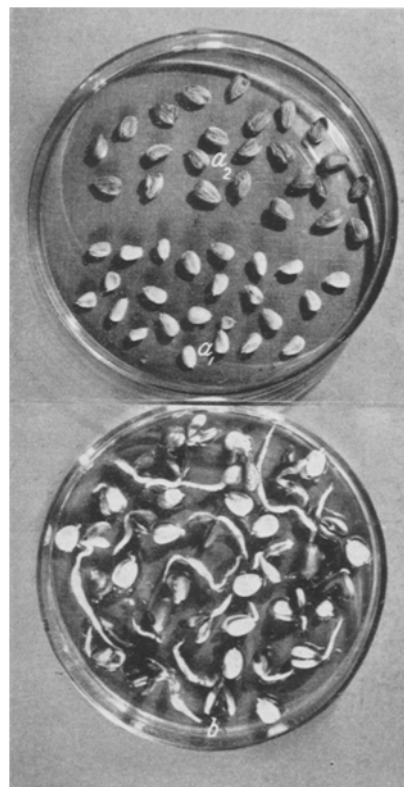


Abb. 14. a<sub>1</sub> freipräparierte Embryonen einer Süßkirsche (Werders Kirsche?). a<sub>2</sub> Samen derselben Sorte, beides ab 26. Juni 1936 an der Luft getrocknet. b etwa 40 Embryonen derselben Sorte, aus getrockneten Kernen durch Präparation herangezogen. Photographiert am 23. Juli 1936.

Embryonen wiedergegeben, die ebenfalls vollkommen ausgetrocknet waren, aber im Schutze des Holzgehäuses; von etwa 60 Keimen starben 20 ab, 5 sind am neunten Tage noch passiv, etwa 35 in Entwicklung. Anzucht: Geerntet und entfleischt am 26. Juni 1936. Kerne lufttrocken aufbewahrt bis 13. Juli (17 Tage), am 13. Juli Holzschale entfernt, über Nacht die Samen gewässert, am 14. Juli die Embryonen freipräpariert, ab 14. Juli in Petrischale feucht bei Zimmertemperatur und diffusem Licht. Photographiert am 9. Tage nach der Präparation, 23. Juli 1936.



Es bedarf weiterer Prüfung, um zu klären, wie lange die Keime im ausgetrockneten Zustande ihre Lebens- und Entwicklungsfähigkeit bewahren.

Diese Versuche zeigen, daß die *sofortige* Weiterentwicklung der freipräparierten Kirschenembryonen *auch nach dem Austrocknen erfolgt*, sofern sie unter Keimbedingungen gehalten werden; dieses Verhalten der Kirschenembryonen stimmt mit demjenigen der Apfelembryonen überein (VEH 1936, Versuch IA auf S. 139).

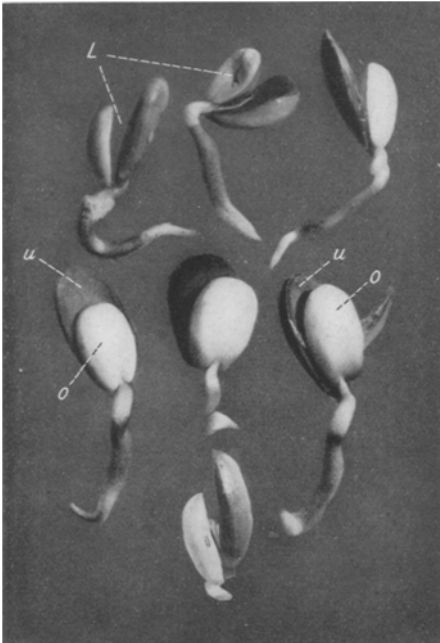


Abb. 15. Sieben Keimpflanzen aus freipräparierten Kirschenembryonen, bei denen *ein* Kotyledon (der untere) feucht gehalten, der *obere* hingegen gelüftet wurde. Bei allen ist der obere Kotyledon kaum gewachsen und weiß, der untere dagegen grün und merklich größer. Versuchsdauer: vom 22. Juli bis 31. Juli 1936 (9 Tage). L 2 Sämlinge der Sorte Lucien-Kirsche, die 5 übrigen der Sorte Hedelfinger Riesenkirsche.

### Die Wasseraufnahme des Embryo.

Der ausgetrocknete, ruhende Samen braucht Wasser, wenn er „keimen“ soll. Dieses von außen gebotene Wasser wird von den Samenhüllen begierig aufgenommen. Die Wirkung einer *einseitigen* Wasserzufuhr veranschaulicht die Abb. 15.

Solange der Embryo vom Nucellus umschlossen ist, quillt er zwar wohl auf, wenn man ihm Wasser bietet, aber das *Keimen* unterbleibt, d. h. es findet keine Zell-Streckung und -Teilung, keine Mobilisation der Reservestoffe, kein Ergrünen in den Kotyledonen statt.

In demselben passiven Zustande verharrt das Gewebe desjenigen Kotyledons, dem *zu wenig* Wasser geboten wird.

Es scheint mir wahrscheinlich, daß außer der Behinderung in der Wasseraufnahme noch ähnlich andere wichtige Funktionen in den Geweben der Embryo-Organen durch das lebende Nucellus-Gewebe eine *Behinderung* erfahren und dadurch das *Keimen* unterbleibt.

Die an den Kirschenembryonen gemachten Beobachtungen stimmen mit denjenigen an den Apfelembryonen überein (VEH, Ber. dtsh. bot. Ges. 1936, Heft 2, Abb. 10 auf Taf. XVIII).

Die Durchführung der geschilderten Versuche und Anzuchten ermöglichte mir ein Forschungszuschuß des Herrn Reichsministers für Ernährung und Landwirtschaft.

Die gärtnerischen Arbeiten wurden von Garteninspektor R. Zimpel ausgeführt.

### Literatur.

FIEMION, FLORENCE: Dwarf Seedlings from Non-After-Ripened Embryos of Rhodotypos Kerrioides. Contrib. Boyce Thompson Inst. 5, 161—165 (1933).

FIEMION, FLORENCE: Dwarf Seedlings from Non-After-Ripened Embryos of Peach, Apple and Hawthorn. Contrib. Boyce Thompson Inst. 6, 205—209 (1934).

HILKENBÄUMER, FRIEDR.: Versuche zur Behebung des Keimverzugs bei Steinobstsamen und zur Klärung seiner Ursache. Landw. Jb. 82, Heft 6. (1936). Verlag Paul Parey, Berlin.

KUHN, E.: Pseudogamie und Androgenesis bei Pflanzen. Züchter 1930, 124 (Sammelreferat).

LAIBACH, F.: Das Taubwerden von Bastardsamen und die künstliche Aufzucht frühabsterbender Bastardembryonen. Z. Bot. 1925, 417.

TUKEY, H. B.: Artificial culture methods for isolated embryos of deciduous fruits. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 32, 313—322 (1935).

VEH, R. VON: Beiträge zur Frage nach den Befruchtungsverhältnissen der für Deutschland wertvollsten Kern-, Stein- und Beerenobstsorten. II. Entwicklungsgeschichtlich - cytologische Untersuchung der Samenanlagen der Apfelsorte „Schöner von Boskoop“. Gartenbauwiss. 8, Heft 2 (1933).

VEH, R. VON: Über Fruchtbarkeit und Unfruchtbarkeit bei höheren Pflanzen. Ber. dtsh. bot. Ges. 1934, Heft 7.

VEH, R. VON: Über Befruchtung und Fruchtbarkeit. Flora (Dresden) N. F. Jg. 39 u. 40, 1934 u. 1935 (1936).

VEH, R. VON: Experimenteller Beitrag zur Frage nach Wesen und Bedeutung pflanzlicher Entwicklungshemmungen. Ber. dtsh. bot. Ges. 1936, H. 2.

VEH, R. VON: Eine neue Methode der Anzucht von Sämlingen, unabhängig von Ruheperiode und Jahreszeit (bei Äpfeln, Birnen, Quitten, Pflaumen, Kirschen). Züchter 1936, Heft 6.