BOTANISCHES ARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE BOTANIK.
HERAUSGEBER DR. CARL MEZ,
PROFESSOR DER BOTANIK AN DER UNIVERSITÄT
KOENIGSBERG.

10. BAND HEFT 3-4. AUSGEGEBEN AM 1. MAI 1925.

Herausgeber: Prof. Dr. Carl Mez, Königsberg Pr., Besselplatz 3 (an diese Adresse alle den Inhalt d. Zeitschrift betreffenden Zusendungen). - Verlag des Repertoriums, Prof. Dr. Fedde, Berlin-Dahlem, Fabeckstrasse 49 (Adresse für den Bezug der Zeitschrift). - Alle Rechte vorbehalten. Copyright 1925 by Carl Mez in Königsberg.

Die Wirkung verschiedener Steinbrandbeizmittel auf eine Energie-Steigerung des Keimprozesses und der ersten Wachstumsstadien.

Mit Anhang: Die Möglichkeit einer Beeinflussung dieser Vorgänge durch dampfförmige chemische Mittel.

Von ULRICH SENF (Jena).

I. ÜBER DIE MÖGLICHKEIT EINER ENERGIESTEIGERUNG DES KEIMPROZESSES.

In einem Lande, in der Lage des unsrigen, in welchem die Ernährungsfrage zum Brennpunkte des ganzen Wirtschaftslebens geworden ist, und alles auf eine Produktionssteigerung hindrängt, kann garnicht genug für eine wirksame Schädlingsbekämpfung getan werden; denn die durch Krankheiten verursachten Ausfälle landwirtschaftlicher Erzeugung betragen nachweislich 50 % und mehr. Schon seit Jahrhunderten sind diese Schäden bekannt, die vor allem durch die Pilzkrankheiten des Getreides hervorgerufen werden, und unter welchen der Weizensteinbrand, verursacht durch *Tilletia tritici*, eine hervorragende Rolle einnimmt.

Wie bei Menschen und Tieren bedarf es auch zur Gesunderhaltung unserer Kultur-

pflanzen, zur Verhütung die Ernteerträge vermindernder Krankheiten gewisser teils vorbeugend, teils kurativ wirkender Massnahmen. In erster Linie handelt es sich hier um die Samenbeize des Feldgetreides mit den verschiedensten Stoffen. Bei Anwendung aller dieser bisher im Handel erhältlichen Beizmittel wird man stets vor die Frage gestellt: Bis zu welchem Grade tötet das Präparat die Krankheitskeime, ohne den ruhenden Organismus zu schädigen? Da für diese pilztötenden Mittel fast ohne Ausnahme Pflanzengiftstoffe verwendet werden, ist es erforderlich, sie, von einigen wenigen abgesehen, mit einer gewissen Vorsicht anzuwenden, da sonst Keimschädigungen unvermeidlich sind. Die Frage, in wie weit der in der Landwirtschaft oft schwer empfundene Mangel einer Beeinträchtigung der Keimung in den neueren Beizmitteln gegen Weizensteinbrand beseitigt wurde, und ob es chemische dampfförmige Stoffe gibt, die, mit dem Saatgut in Berührung gebracht, eine Energiesteigerung ihrer Keimungsvorgange zu bewirken imstande sind, sollen die folgenden in der saatgutzüchterischen Praxis ausgeführten Untersuchungen zu klären helfen.

Eine bewusste Beschleunigung des Keimprozesses und der ersten Wachstumsstadien unserer Getreidearten ist sowohl theoretisch als auch praktisch von grösstem Interesse. Es wäre hierdurch eine schnellere, gesundere, von der Umgebung weniger abhängige Entwicklung zu erzielen, wodurch auch ein grösserer Fortschritt in der Saatgutbehandlung erreicht wäre. Kaum zweifelhaft erscheint es, dass der verschiedene Wert und die verschiedene Wirksamkeit gewisser tierischer Dünger- und Humusarten, die ihrem Stickstoffgehalt nicht parallel gehen, in gewissen Reizstoffen zu suchen ist, die bisher nicht beachtet wurden und die mit Beizpräparaten vorteilhaft kombiniert werden könnten. Wie LIEBIG den Ernährungschemismus der Pflanze erschloss, würde durch eine, mittels derartiger chemischer Reize, die Wachstumsenergie fördernde Beeinflussung des Saatgutes ein gleichbedeutender Faktor zur Ernteertragserhöhung geschaffen werden.

Aus der Literatur, die sich mit der Keimung der Pflanzensamen beschäftigt, geht hervor, dass dieser Gedanken nicht neu ist, und schon seit über 100 Jahren die chemische Beeinflussung des Keimprozesses erwogen wurde. Zu diesem Zwecke sind eine Reihe der verbreitesten chemischen Elemente und Verbindungen zu mehr oder weniger eingehenden Versuchen herangezogen worden, und aus der landwirtschaftlichen Praxis und den Laboratorien kamen mancherlei Nachrichten über merkwürdige Erfolge beim Zusatz gewisser Stoffe zum Ackerboden, wie über Einwirkung verschiedenster Präparate auf das Samenkorn bei der Keimung. Namentlich wurden in Frankreich immer wieder Hoffnungen darauf gesetzt, dass durch keimtreibende Mittel die Leistungen der Pflanzen zu steigern seien, und eine Reihe Präparate kamen in den Handel, von denen die als "germinateur" und "végétogène" bezeichneten Triebstoffe besonders viel Aufsehen erregten. Leider haben diese Mittel, die überdies nicht selten die grössten Schwindelartikel waren, sämtlich versagt. Es ist auf diesem Gebiete bisher praktisch verwertbares nicht geschaffen worden, und auch den rein wissenschaftlichen Prüfungen mangelte es fast durchgehend an jeglicher Methode, sodass auch ihr Wert nur ein sehr beschränkter ist. Oft wurde es bei diesen Versuchen nicht einmal für nötig befunden, die Konzentrationen der Flüssigkeiten, die Gattung der Versuchssamen und die Zahl der behandelten Samenkörner anzugeben, und noch weniger wurde einer kritischen Durchführung der Versuchsanstellung in allen Einzelheiten entsprochen, sodass die hieraus gewonnenen Ergebnisse nur von geringem physiologischem und gar keinem praktischen Wert sein konnten. Erst in neuerer Zeit hat man sich vereinzelt mit grösserer Genauigkeit an die diese Frage ergründende Versuchsanstellung gewagt und auch die Ursache der verschiedenen Wirksamkeit chemischer Stoffe auf die Samen zu ermitteln versucht. Sehr spärlich erscheinen indessen die Untersuchungen über die Frage, ob der gewöhnliche Verlauf des Erdkeimungsprozesses durch eine vorhergehende chemische Beeinflussung verändert werden kann, und fast gänzlich fehlen praktisch brauchbare Versuche darüber, ob sich eine hierdurch erzielte günstige Einwirkung auch in späteren Wachstumstadien der Pflanze noch bemerkbar macht.

Durch eine chemische Beeinflussung des Samenkornes kann folgendes erreicht werden:

1. eine Samendüngung zur frühzeitigen Versorgung der Pflanze;

2. eine Auflockerung einer widerstehenden Samenhülle;
3. eine Abtötung der den Samenkörnern anhaftenden Pilzsporen und Schädlinge;
4. eine direkte Steigerung der Lebensfähigkeit des Embryos.

Bei nüchterner Betrachtung dieser Möglichkeiten scheint die Hoffnung einer wesentlich fördernden Beeinflussung nicht allzu gross zu sein. Der Same ist im Laufe von Monaten auf dem Wege langsamer Pflanzenarbeit entstanden und setzt sich im wesentlichen aus dem Embryo, den Reservenährstoffen und Enzymen zusammen. Der Embryo wiederum ist die primäre Form der Pflanze, dessen Bestand durch Eingriffe irgend welcher Art in vorteilhaftem Sinne kaum verändert werden dürfte.

Im Bereich der Möglichkeit liegt eine künstliche Vermehrung der Reservenährstoffe und der Enzyme. So könnte längeres Eintauchen der Samen in geeignete Kohle-Hydratlösungen zu einer Vermehrung der Reservenahrung führen. Längeres Eintauchen erfordert aber auch längeres Zurücktrocknen, um der Gefahr des Verderbens vorzubeugen, und Kohlehydrate in trockener Form kommen nicht in Frage. Wiederholt ist der Versuch gemacht worden, einen Ersatz für fehlende Reservestoffe durch Einhüllung der Samen in ein Düngungspräparat oder durch Kandierung mit einer derartigen Substanz zu schaffen. Die empfohlenen Verfahren sind alle daran gescheitert, dass bei diesen Stoffe verwendet wurden, welche wohl von älteren selbständig arbeitenden Pflanzen verwertet werden können, die aber keinerlei Ersatz für die für einen Embryo erforderliche Nahrung bilden. Alle Versuche zur Kräftigung des Embryo durch die sogenannte Samendüngung haben versagt, und es bleibt nur die Möglichkeit der künstlichen Zuführung von Enzymen zu dem Samen. Den Enzymen fällt die Aufgabe zu, die Reservestoffe zur gegebenen Zeit in eine für den Aufbau des Embryos zweckdienliche Form, d. h. in löslichen Zustand, überzuführen. Von der Menge und zugleich von der Arbeitskraft der Enzyme hängt die Entwicklungsfähigkeit des Embryo im wesentlichen ab. Eine künstliche Vermehrung der Enzyme hat jedoch nur dann Zweck, wenn der Same über genügende Reservenährstoffe verfügt. Ist letzteres nicht der Fall, so wird auch die einseitige Zufuhr von Enzymen keine Besserung schaffen. Die Beobachtung, dass vorgequellte Samen besser aufgehen, ist alt, aber im allgemeinen für die landwirtschaftliche Praxis bei Feldgetreide ohne besondere Bedeutung. Es genügte zum Vorquellen schon das Einlegen in gewöhnliches, nicht zu kaltes Brunnenwasser, und zweifellos liefert ein Embryo, der sich rascher und kräftiger entwickelt, auch eine kräftigere Pflanze.

In folgender Arbeit handelt es sich nun nicht darum, Stoffe zu ermitteln, welche die Testa schwer quellender Samen erweichen, das Eindringen des Wassers in die Samen erleichtern und dabei keine nachteilige Wirkung auf den Embryo geltend machen, auch nicht um eine Samendüngung oder eine Förderung des Keimprozesses durch Abtötung von anhaftenden Pilzsporen und Bakterien, sondern in erster Linie um solche chemischen Mittel, welche den Verlauf der Auflösungsprozesse vorhandener Reservestoffe fördern, oder auf den Verlauf der Dissoziationsvorgänge der Lebenseinheiten des Plasmas beschleunigend einwirken und insofern einen günstigen Einfluss auf die Keimenergie [1] und die Triebkraft [2] ausüben.

II. GRUNDLEGENDE BETRACHTUNGEN CHEMISCHER REIZWIRKUNG.

Es ist bekannt, dass äussere Eingriffe in das Leben der Pflanze nicht nur als Bedingungen für die Ermöglichung und Regulierung der angestrebten Wachstumstätigkeit, sondern unter Umständen auch als Reiz in Betracht kommen, durch welchen die schlummernde Wachstumsbefähigung erst erweckt wird. Letzteres geschieht bei einigen Pflanzen nicht nur in den durch Temperaturwechsel und durch Austrocknen wie durch Verletzung hervorgerufenen Reaktionen, sondern besonders bei der frühzeitigen Aufhebung der Winterruhe durch Chloroformieren und Ätherisieren. Aber nicht allein während dieser kann in vielen Fällen - namentlich bei *Syringa vulgaris*

1) Ausdruck für die Schnelligkeit der Keimung.
2) Kraft des Keimes, eine 3 cm hohe Schicht Ziegelgrus in gewisser Zeit zu durchbrechen.

in den letzten Stadien der Nachruhe- ein deutliches Brechen der Knospen beobachtet worden, sondern es ist auch als Nachwirkung des Äthers ein im Anfang sehr beschleunigtes Hervorschiessen der Triebe zu bemerken. Es kommt auch vor, dass der Ätherrausch ohne genügende Wirkung wieder aufhört, die Pflanze gewissermassen ernüchtert. Dieser Umstand ist der Grund, dass nicht überall ein Erfolg erzielt wird, besonders wenn die Pflanze in der Zeit des Ätherrausches nicht Wurzeln bilden konnte. Wenn die Ruheperiode ganz vorüber ist, hat das Ätherisieren vor dem Treiben keinen Einfluss, ja es wirkt hemmend auf das Hervorbrechen der Triebe.[1]

Anscheinend geringfügige Umstände haben nicht selten einen erheblichen Einfluss auf Gedeihen und Wachsen, und in manchen Pflanzen wird letzteres überhaupt erst durch spezifische Reize in Szene gesetzt. So fand schon RAULIN 1868 [2], dass durch eine kleine Gabe Zink oder Mangan das Erntegewicht der Pilze gesteigert wird, und nach den Beobachtungen von RICHARDS [3] wird derselbe Erfolg durch alle Gifte erzielt, die bei Vermehrung der Dosis eine Hemmung der Entwicklung herbeiführen. Diese Tatsache wurde von vielen späteren Autoren bestätigt gefunden. Wahrscheinlich handelt es sich bei dieser beschleunigenden Reizwirkung, die sich auch in einer zunehmenden Atmung äussert, um eine der mannigfachen Reaktionen, die darauf hinzielen, durch intensivere Tätigkeit einen benachteiligenden Einfluss tunlichst entgegen zu arbeiten oder Schädigungen auszugleichen. Es ist einleuchtend, dass durch derartige Reizvorgänge, also mit Hilfe der Auslösung, viel mannigfachere Reaktionen und zweckentsprechendere Leistungen zu erreichen sind, als bei alleiniger Benutzung einer mechanisch- äquivalenten Wechselwirkung. Dass Reize chemischer Natur bei der Keimung sicherlich eine Rolle spielen, ergibt sich daraus, dass völlig ausgereifte Samen, vom Fruchtfleische befreit, oft viel schlechter keimen, als solche Samen, die unreif und grün geerntet und um die die fleischigen Hüllen gelassen wurden, bis diese in einen Fäulnis - oder Gährungszustand übergingen. Diese Tatsache lässt sich bei Gurken und Kartoffelbeeren leicht nachprüfen, und allem Anschein nach bewirkt dieser Gährungszustand in seiner chemischen Eigenschaft eine Steigerung der Keimenergie. Die vielfach verbreitete Ansicht, dass ein Samen, je ausgereifter er ist, umso leichter keimt, ist demnach irrig. Allerdings kommt die Ruheperiode umso früher zum Abschluss, je früher und vollkommener die Reifungsvorgänge verlaufen sind; aber andererseits ist oft in einem weniger reifen Stadium die Keimung eine viel raschere, bessere und gleichmässigere. Es ist jedoch bei der Beobachtung dieser Erscheinungen eine kritische Einstellung erforderlich, da neben chemischen Einflüssen auch mechanische und andere Reize die Ursache hierfür sein können. Nach JOHANNSEN [4] keimen frisch aus den Schoten entnommene grünreife Samen des weissen Senfs viel schneller als frisch ausgenommene gelbreife Samen. Der kleine operative Eingriff in einem gewissen Stadium der Unreife ist hier sicherlich der Faktor, welcher die frühzeitige Keimung der normal in der Schote nicht auskeimenden grünreifen Samen veranlasst. Die noch nicht in gänzliche Ruhe getretenen Organe lassen sich offenbar leichter zu schneller Entfaltung der Wachstumstätigkeit reizen, als die tiefer in Ruhe befindlichen, während gewöhnlich am Schluss der Ruheperiode das Austreiben wieder leichter vor sich geht. Umgekehrt geben z. B. Melonen erst Früchte, wenn die ausgelegten Samen mehrere Jahre alt sind. Vorjährige Samen keimen wohl, die Pflanzen blühen auch, setzen aber normalerweise keine Früchte an. Ferner sei daran erinnert, dass, genau wie gewisse Pollenkörner, die nur in der Narbenflüssigkeit keimen [5], auch die Samen von Orobanchen und *Lathraea* [6] nur keimen, wenn sie auf die Wurzel einer Nährpflanze gelangen, von der ein anregender äusserer Anstoss, der mit grösster Wahrscheinlichkeit in einer chemischen Einwirkung zu vermuten ist, ausgeübt

---

1) JOHANNSEN, W. Das Ätherverfahren beim Frühtreiben. 1906 p. 11 ff.
2) Annal. d. science. naturell. 1869; V. ser. Bd. 14, p. 252.
3) Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik. 1897. Bd. 30, p. 665.
4) JOHANNSEN a. a. O. p. 11.
5) MOLISCH: Sitzungsber. d. Wiss. Akad. 1893. Bd. 102 I p. 428.
6) KOCH: Entwicklungsgeschichte der Orobanchen. 1887. p. 3.

wird. Solche chemischen Reize sind für die Fortentwicklung der Samen einiger Phanerogamen wie der Sporen gewisser Pilze unbedingt nötig. Die Sporen von *Merulius lacrymans* [1] keimen nur in einem alkalischen Medium, die Sporen von *Onygena corvina* [2] erst nach der Einwirkung des Magensaftes. Viele andere Samengattungen bekommen erst ihre normale Keimfähigkeit, wenn sie durch den Vogelmagen gegangen sind. All das sind Erfahrungen, die man sich schon lange zu Nutzen gemacht hat, um den Keimprozess vor der Aussaat anzuregen. So werden in der gärtnerischen Anzucht unter anderem Palmkerne in Kuhmist eingepackt und verschiedene Kleinsämereien in Milch eingelegt, bevor sie zur Aussaat gelangen.

III. DIE KEIMUNGSBESCHLEUNIGENDE WIRKUNG CHEMISCHER STOFFE IM LICHTE DER FORSCHUNG.

Wie weit und in welcher Art bei den Keimungsvorgängen auch der höheren Gewächse durch bestimmte Aschenbestandteile eine Steigerung der Stoffwechseltätigkeit und eine gewisse Beschleunigung des Wachstums stattfindet, ist noch nicht geklärt. Die ersten Angaben in der Literatur über derartige Prüfungen stammen von ALEXANDER v. HUMBOLDT [3], der sich mit der Ergründung dieses Gegenstandes eingehend beschäftigte. Er sprach mit Bestimmtheit dem Chlor, der "oxygenierten Kochsalzsäure", wie die damalige Bezeichnung lautete, als einem Körper, der eine widerstehende Samenhülle überwinden hilft, und der dem Keime Sauerstoff zuführt, neben oxydierten Metallen, Sauerstoffgas, Wasser, Chlorammonium, Salpeter, mit Kohlensäure, Zucker-, Salpeter- Schwefel- oder einer anderen Säure gemischten Wasser, die Fähigkeit zu, die "Reizbarkeit" der Samen zu erhöhen, und die Keimung zu beschleunigen. Diese Feststellungen sind vielfach nachgeprüft und öfters bestätigt worden. Aber es gibt auch Autoren, u.a. DAVY und THAER, die bei der Anwendung z. B. von Chlor zur Beschleunigung des Keimprozesses experimentelle Erfolge nicht nachzuweisen vermochten.

Bei der Notwendigkeit peinlichster Genauigkeit bei Keimversuchen, bei denen nicht allein die Species der Samen, Verdünnungsgrad und Wirkungsdauer der chemischen Mittel, sondern auch Belichtung, Temperatur und alle sonstigen Keimungsbedingungen berücksichtigt werden müssen, sind diese negativen Ergebnisse nicht zu verwundern. Leider entbehren fast alle diese Versuche jeder genauen Angabe der untersuchten Konzentrationsgrade wie der Versuchstechnik. Auch durch die neueren und neuesten exakten Untersuchungen, von denen besonders diejenigen von NOBBE [4], FISCHER [5], NARBOKICH [6], KINZEL [7], TRAUBE [8], OTTENWÄLDER [9], und BOKORNY [10] hervorgehoben werden sollen, ist die Bedeutung der verschiedenen geprüften Stoffe auf den Keimungsprozess der Samen noch nicht völlig erwiesen. Näher auf die Er-

---

1) HARTIG, R.: Der echte Hausschwamm. 1885.p.25.
2) WARD, M.: Philosoph. transact. 1909. Bd. 191. p. 278.
3) HUMBOLDT, Alexander v.: Florae Fribergensis specimen, Anhang Aphorismi 1783. p. 156.
4) NOBBE, FR.: Hausbuch der Samenkunde. 1876. p. 258.
5) FISCHER, A.: Wasserstoff und Hydroxylionen als Keimungsreize. Bericht der Deutsch. Bot. Gesellsch. 1907. S. 109.
6) NARBOKISCH: Über die Wachstumsreize; Beih.bot. Zentralbl.1910;26;p. 7- 149
7) KINZEL; W.: Frost und Licht als beeinflussende Kräfte bei der Keimung.1913 p. 123.
8) TRAUBE,J.: u. HEDWIG ROSENSTEIN: Über die Wirkung von oberflächenaktiven Stoffen auf Pflanzensamen; Biochem. Ztschr. 1919; Bd 95; Heft 1 u.2. TRAUBE,J: Die Oberflächenaktivität der Homologen des Hydrochinons und deren Toxine; Biochem. Ztschr. 1910, Bd. 98, Heft 4, 5, 6. TRAUBE,J.u. T. MARUSAWA: Über Quellung u. Keimung v.Pflanzensamen. Intern.Ztschr.f.Physikal.-chem.Biol.1915.Bd.2,S.370.
9) OTTENWÄLER,A.: Lichtintensität u. Substrat b.d. Lichtkeimung. Ztschr.f. Bot. Graf zu SOLMS- LAUBACH 1914, Heft 6; S. 785. ff.
10) BOKORNY,TH.: Über den Einfluss versch. Substanzen a.d.Keim.d.Pflanzensaamen. Biochem. Zeitschr. 1913,Heft 50,p.1 ff., 49 ff, 87 ff.

mittelungen und Versuchsanstellungen dieser Forscher einzugehen, würde den Rahmen dieser Arbeit überschreiten, zumal es hier gilt, die gebräuchlichen Beizmittel einer kritischen Prüfung auf die Möglichkeit einer Förderung des Keimprozesses und der ersten Wachstumsstadien zu unterziehen.

IV. DIE PRÜFUNG DER BEIZMITTEL AUF IHRE KEIMFÖRDERNDE WIRKUNG.

Wie bereits erwähnt, wird der Wert eines Saatgutbeizmittels von drei Faktoren bestimmt: Wirksamkeit auf die Erreger der verschiedensten Krankheiten (universelle Verwendbarkeit), auf die Keimkraft des Saatgutes und auf die Jugendentwicklung der Keimpflanze. Das Ideal eines Beizmittels soll angesichts der Tatsache, dass die mechanische Beizung im Grossbetrieb immer mehr Eingang findet, in möglichst schwacher Konzentration und möglichst kurzer Einwirkungszeit, wodurch rasches Zurücktrocknen und hohe Stundenleistung sichergestellt werden, die Krankheitserreger restlos abtöten. Dass dieses Ideal noch lange nicht erreicht worden ist, zeigen die Bemühungen der chemischen Industrie und der wissenschaftlichen Institute, die intensiv an neuen Präparaten zur Bekämpfung der Brandkrankheiten des Getreides arbeiten.

Bis vor einem Jahrzehnt wurde zur Befreiung des Saatgutes von parasitären Krankheitskeimen, insbesondere des Weizenkornes von anhaftenden Sporen des Weizensteinbrandes, in der Hauptsache Kupfervitriol und Formaldehyd verwendet, zwei Chemikalien, die zwar sehr wirksam sind, die aber gleichzeitig leicht ungünstige Nebenwirkungen auf das Getreidekorn haben können. An die Stelle dieser althergebrachten Beizmittel sind neuerdings komplizierte Verbindungen und zwar Abkömmlinge der Blausäure, Arsenverbindungen und besonders Quecksilbersalze getreten.

Diese Quecksilbersalze, in erster Linie das Quecksilberchlorid (Sublimat), sind im Jahre 1906 durch HILTNER, von dem auch eine Reihe anderer Quecksilbersalze auf ihre Verwendbarkeit geprüft wurden, in die Praxis eingeführt worden und haben als Saatgutbeizmittel (Fusariol) Verwendung gefunden. Die Anwendung der komplexen Quecksilbersalze ist dagegen jüngeren Datums. Man erfuhr über die Verwendung derartiger Salze als Saatgutbeizmittel erst näheres im Jahre 1913 durch RIEHN in den Mitteilungen aus der biologischen Landesanstalt für Land- und Forstwirtschaft und durch REMY, der in einer Veröffentlichung der Landwirtschaftlichen Zeitschrift für die Rheinprovinz schrieb, dass er das komplexe Chlorphenolquecksilber für die Beizung von fusarienkrankem Getreide benutzt habe. Dieses Chlorphenolquecksilber bildet den wesentlichen Bestandteil des von der Farbenfabrik vorm. BAYER & Co. in Leverkusen bei Köln a. Rh. in den Handel gebrachten Beizmittels "Uspulun". Die Holzverkohlungsindustrie - A. G. Konstanz i. Baden hat versuchsweise ebenfalls eine organische Quecksilberverbindung, das phenolsulforsaure Quecksilbersulfat, hergestellt. Ein anderes komplexes Quecksilbersalz ist in dem von der Sacharinfabrik A. G. vorm. FAHLBERG, LIST & Co., Magdeburg- Südost, in den Handel gebrachte Saatgutbeizmittel "Germisan" enthalten. Dieses Präparat enthält als wesentliche Bestandteile Cyanmerkuricresolnatrium . Es kommt also in seiner chemischen Zusammensetzung dem Quecksilbercyanit nahe, ist gewissermassen doppelt komplex und soll bei guter fungizider Wirkung eine sehr geringe Giftigkeit aufweisen. (Deutsche Landw. Presse Nr. 72, 48. Jahrg. S. 539). Ein anderes quecksilberhaltiges Saatgutbeizmittel ist das unter dem Namen "Fusafine" von der Fabrik Chemischer Konservierungsmittel in Braunschweig empfohlene Präparat. Es gehört zu den organischen Quecksilbersalzen und besteht im wesentlichen aus Quecksilbersublimat in Verbindung mit Kochsalz, Natriumsulfat und einem Farbstoff. Der Sublimatgehalt der Fusafine beträgt etwa 20 % und entspricht in seiner keimtötenden Wirkung im wesentlichen der des Quecksilbersublimats.

Um sich über die Wirkung der wichtigsten Steinbrandbeizmittel auf die Keim- und Triebkraft im weiteren Sinne ein Urteil bilden zu können, wurde eine Reihe der bekanntesten Winterweizensorten mit möglichst verschiedenen Eigenschaften der Beize nach dem Tauch- und Benetzungsverfahren unterzogen und die hierdurch erfolgte Beeinflussung der Keim- und Triebkraft im Sandbett und unter einer 3 cm starken

Erddecke festgestellt. Es wird bei diesen Versuchen nochmals kurz von der Zusammensetzung obiger Beizmittel gesprochen werden.

A. DIE TECHNIK DER VERSUCHSANSTELLUNG UND DIE UNTERSUCHUNGSMETHODE.

a) Keimprüfung. Bei sämtlichen hier wiedergegebenen Keimversuchen diente als Keimbett sterilisierter Glassand [1]. Als Keimgefässe wurden weisse, glasierte Steingutteller benutzt, in die je 1/2 Liter Keimsand gefüllt wurde. Den Sand in jedem Teller benetzte man gleichmässig mit 140 Gramm destilliertem Wasser, und in ihn wurden 100, nach der äusseren Beschaffenheit einwandfreie Körner des Einzelversuchs eingelegt und leicht angedrückt. Hierauf wurde der Teller mit einer sechseckigen Glasscheibe bedeckt, die auf dem Sande schwach auflag, und ein zweiter flacher Teller über den so angesetzten Keimversuch gedeckt. Der Keimprozess ging somit nicht unter absolutem Lichtabschluss, sondern bei diffusem Licht vor sich. Die Aufstellung d. Versuche erfolgte bei Zimmertemperatur , die meist nur in geringen Grenzen schwankte, und die in der Nacht stets etwas zurückging. Die einzelnen Versuche wurden in der Reihenfolge ihres Ansatzes am 2., 3., 4., 5., 8. und 10. Tage ausgezählt.

Eine Reihe Vorversuche stellte die genaueste, gleichmässigste und praktischste Art der Versuchsanstellung und Ergebnisermittelung fest. Von einer Veröffentlichung dieser Versuche im folgenden ist abgesehen worden, zumal bei den hier zu besprechenden Hauptversuchen dieselben chemischen Mittel zur Anwendung gelangten. Es ergab sich ferner, dass beim Einkeimen von nur 50 Körnern für jeden Versuch, wie vielfach die in der Literatur veröffentlichten Keimversuche angestellt worden sind (NOBBE, TRAUBE), erhebliche Ungenauigkeiten entstehen, und dass diese Kornzahl bei den vielen Faktoren, die auf den Verlauf des Keimprozesses bestimmend einwirken, unzureichend ist. Aus diesem Grunde wurden von mir je 100 Körner in einen Teller gelegt und von jedem Einzelversuch 4 Teller, also 4 mal 100 Körner, zum Keimen gebracht. Trotz dieser Verminderung der Fehlerquellen wurden dennoch eine Reihe von Nachprüfungen nötig. Stets war ich mir bewusst, dass die Ergebnisse sämtlicher Versuche nur dann miteinander vergleichbar sind, wenn immer genau dieselbe Technik und Methode angewandt wurde.

Als gekeimt wurden die Körner bezeichnet, an denen die Radikula soeben aus der Fruchtschale hervorkam. Hierbei vertrat ich den Standpunkt, dass ein rasch erscheinender Keim kein Zeichen von gesteigerter Energie zu sein braucht, sondern nur eine rasche Wurzelbildung dieser entspricht. Das erregbarste und zugleich verletzlichste Organ des Embryos, das Würzelchen, leidet am schnellsten unter allen nachteiligen Einwirkungen, und ein auffallend geschwächtes Wurzelsystem ist daher der wesentliche Charakter des durch die Beize geschädigten oder "totgebeizten" Saatgutes. Es können die Keime bei Cerealien mitunter 10 cm lang werden, bis auch nur eins der Würzelchen hervorsprosst. Da aber die normale Entwicklung zuförderst die Radikula hervorsendet und später erst die lichtfreudigen Organe, so eröffnet die umgekehrte, abnorme Entwicklung, selbst wenn sich später aus den ersten Halmknoten einige Würzelchen Bahn brechen sollten, eine nur sehr mässige Bürgschaft für die spätere Entwicklungsfreudigkeit und Produktionsfähigkeit der Pflanze.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit und Raumersparnis sind in den Tabellen dieser Arbeit von den gefundenen Zahlen nur die Mittelwerte der Einzelversuche angegeben worden.

b) Triebkraftprüfungen. Nach den bisherigen Erfahrungen dürfte die einseitige Zurückführung vegetativer Effekte auf den Faktor Zeit bei der gewöhnlichen Keimprüfungsmethode nicht ausreichen, ein deutliches Bild jener Vorgänge zu liefern. Auch eine exakte prozentuale Darstellung der Keimergebnisse kann nicht einwandfrei dartün, ob die Wirkung chemischer Stoffe auf den pflanzlichen Organismus in der Acker-

1) Bezugsquelle H. Weichelt & Co., Hohenbrockner Glassandwerke, Dresden- A. 16, Anton Graff- Strasse 8.

erde dieselbe ist, sondern es muss, um eine einwandfreie Beurteilung der Keimfähigkeit zu ermöglichen, auch die Ermittelung der Triebkraft vorgenommen werden, bei welcher die Keimlinge eine Schicht des Keimmediums von gewisser Höhe und ziemlicher Festigkeit zu durchdringen haben. Nach der Zahl der die Oberfläche erreichenden Keimpflanzen, nach der Geschwindigkeit und Gleichmässigkeit ihres Wachstums wird dann die Brauchbarkeit des Samens bestimmt. Durch diese Art der Untersuchung fällt die in der Praxis oft zu grossen Unannehmlichkeiten führende Erscheinung weg, dass Cerealien mitunter bei der üblichen Keimprüfungsmethode vollständig normale Keimresultate ergeben, bei der Aussaat ins Feld aber sehr lückenhaft auflaufen. Bei näherer Untersuchung dieses Umstandes zeigt sich dann gewöhnlich, dass die Samen im Acker fast sämtlich gekeimt haben, dass aber die Keimlinge nicht die Kraft besassen, die über ihnen liegende Erdschicht zu durchdringen, dass sie sich krümmten und langsam abstarben. Bei anderen Samen war der Keimprozess auf einem noch früheren Stadium stehen geblieben; die Keime unterlagen hier anscheinend einer Nachwirkung der Beize, die im Boden kräftiger wirkte als im Keimteller.

Es ist durchaus möglich, dass ein behandeltes Korn unter den optimalen Bedingungen des Keimbettes gerade noch die Kraft zum Keimen aufbringen kann, dagegen aber zugrunde geht, sobald es eine darüber befindliche Erdschicht durchbrechen soll. Aus diesem Grunde wurden von mir zu gleicher Zeit mit den Keimversuchen mit demselben Material Triebkraftversuche angestellt, und diese gingen sämtlich mit den Keimprüfungen parallel. Sie wurden in flachen Holzkästen (30 cm breit, 60 cm lang, 8 cm tief), die zu diesem Zwecke gefertigt waren, vorgenommen. In die Kästen kam eine 4 cm hohe Schicht gesiebter, gleichartiger Ackererde. Da durch diese Versuche in erster Linie praktisch brauchbare Ergebnisse ermittelt werden sollten, sah ich davon ab, Ziegelgrus, wie die Vorschrift der landwirtschaftlichen Versuchsstationen für Triebkraftprüfungen lehrt, zu benutzen, sondern passte die Prüfungen möglichst den allgemeinen Verhältnissen im Ackerboden an. Nachdem die 4 cm hohe Bodenlage leicht angedrückt worden war, wurden auf diese die 100 Körner eines Einzelversuches in Reihen, in einem Abstand von 1 1/2 cm im Quadrat, ausgelegt, angedrückt und eine Bodenbedeckung der gleichen Ackererde von 3 cm Höhe aufgebracht. Die gleichmässige Stärke dieser Bedeckung wurde dadurch erzielt, dass ich zunächst mit einem an den Enden 4 cm tief eingekerbten Brett, das in den Kerben auf die Längsseiten der Kastenränder aufgelegt wurde, über die Erdschicht im 8 cm tiefen Kasten hinwegstrich. Hierdurch entstand eine gleichmässige, 4 cm hohe Bodenlage. Nach Einlegen der Körner und Bedecken derselben wurde das Brett umgedreht und unter Benutzung einer dort angebrachten 1 cm tiefen Kerbe eine gleichmässige Bodenbedeckung von 3 cm geschaffen. In jeden Kasten kamen, durch Holzstäbchen getrennt, mehrere Einzelversuche mit je 100 Körnern, und jeder Einzelversuch wurde in 3 weiteren Kästen auf dieselbe Art wiederholt. Der Ansatz der Triebkraftversuche erfolgte mit den Keimprüfungen zusammen am selben Tage und mit Körnermaterial der gleichen Beschaffenheit und Präparierung. Die Aufstellung der Triebkraftkästen geschah stets im selben Raum in Fensternähe, also unter den gleichen Wachstumverhältnissen. Durch tägliches Umstellen der Kästen kann die Belichtung der einzelnen Versuche wohl als eine einwandfreie, gleichmässige bezeichnet werden. Jeden 2. Tag wurden die Triebkraftversuche durch leichtes Überbrausen mit einer gleichmässig grossen Menge destilliertem Wasser einheitlich angefeuchtet. Am 9., 10., 12 und 15. Tage zählte und notierte ich die aufgegangenen Pflanzen jedes Versuches. Am 15. Tage wurde ausserdem die durchschnittliche Blattlänge der einzelnen Prüfungen festgelegt, die Pflanzen einzeln dicht über dem Boden mittels einer Schere abgeschnitten und dieselben parzellenweise im grünen Zustand gewogen. Hierauf ermittelte ich im elektrischen Trockenschrank das lufttrockene Gewicht jedes Einzelversuches, (von mir kurz als "Trockensubstanz" bezeichnet). Das Trocknen erfolgte durch langsames Erhöhen der Temperatur von 0 Grad bis auf 160 Grad Celsius, auf welcher die Temperatur 30 Minuten gehalten, und so der Wassergehalt völlig entfernt wurde. Die Blätter zerfielen dann beim Zerreiben restlos und leicht in ein trocknes Pulver, ohne von ihrer organischen Substanz durch Verkohlen verloren zu haben.

Die Ergebnisse der einzelnen Triebkraftversuche wurden, wie bei den Keimprüfungen, nach Berechnung der Durchschnitte in Tabellen niedergelegt, wobei auf die

Schwankungen innerhalb der Kontrollparzellen des einzelnen Versuches besonders geachtet und durch Ausschaltung der über ein gewisses Mass abweichenden Gegenparzellen (grosser mittlerer Fehler) ein ungetrübtes, möglichst einwandfreies Ergebnis erhalten wurde.

Diese Gewichtsprozentische Ermittelung bei derartigen Triebkraftprüfungen scheint mir der gangbarste Weg zu sein, den grössten Teil aller bestehenden Schwierigkeiten bei solchen Versuchen zu beseitigen. An der Tatsache, dass die Praxis bei der vorschriftsmässig gehandhabten Samenprüfung stets auf Hindernisse bei der Beurteilung der Keimfähigkeit stossen wird, selbst bei sorgfältigst durchgeführter Prüfungsmethode, ist nichts zu ändern. Das subjektive Ermessen beim Einkeimen der Samen, wie die Feststellung der auszukeimenden Körner ist selbst bei grösster Sachlichkeit zu unterschiedlich, als dass mathematische Übereinstimmung erzielt werden könnte.

Das Ergebnis der Keimprüfungen wird in der Praxis der Samenkontrolle gewöhnlich in 2 Zahlen zum Ausdruck gebracht, deren eine die Zahl der während der ganzen Dauer des Versuches gekeimten Samens angibt, während die andere besagt, wieviel davon in einer bestimmten, kürzer bemessenen Frist keimten. Das erste ist die "Keimfähigkeit" oder "Keimkraft", das zweite die sogenannte "Keimenergie". Bei Weizen wird die Keimenergie nach 3, die Keimkraft nach 10 Tagen ermittelt und die Triebenergie nach 10, die Triebkraft nach 15 Tagen bestimmt. Um die Ergebnisse der Prüfungen noch besser gegenüberstellen zu können, errechnete ich ausserdem bei sämtlichen Versuchen die "mittlere Keimzeit" durch Multiplikation der Keime am 2., 3., 4., 5., 8. und 10. Tage mit der entsprechenden Zahl der Tage, addierte die Produkte und dividierte die Summe durch die Zahl der Keime nach 10 Tagen. Bei den Triebkraftprüfungen stellte ich ferner noch das Gewicht der Trockensubstanz von 100 Pflanzen in jedem Einzelversuch fest.

B. DIE VERSUCHE SELBST.

a) Das verwendete Material. Durch die Erfahrungen in der saatgutzüchterischen Praxis glaubte ich Anhaltspunkte dafür zu haben, dass das verwendete Körnermaterial für diese Versuche in massgebender Weise mit ausschlaggebend für das Ergebnis ist, was durch angestellte Vorversuche einwandfrei festgelegt wurde. Nicht jeder Weizen reagiert gleichmässig stark in gutem oder schlechtem Sinne, sondern die Wirkung ist wesentlich von verschiedenen, in der Kornbeschaffenheit liegenden Faktoren abhängig. Zu einer Klärung der Frage, ob hier auch eine gewisse Sortenempfindlichkeit, vielleicht in der Art der verschiedenen Anfälligkeit gegen Krankheiten, mitspricht, reichten die Vorversuche nicht aus, und so musste diese Prüfung den Hauptversuchen überlassen werden. Die Vorversuche stellten jedoch zunächst einwandfrei fest, dass notreifer oder nicht völlig ausgereifter Weizen wesentlich empfindlicher gegen die Einwirkung von Beizmitteln ist, als bei der Vollreife geernteter mit glattem, gleichmässigem Korn, was durch die Praxis bestätigt wird. Neben der Art der Entwicklung, dem Grade der Reife und dem Verlauf des Schwitzprozesses in der Scheune scheint die Grösse des Kornes eine bestimmende Rolle zu spielen. Es ist anzunehmen, dass die Beizwirkung um so rascher und kräftiger sein wird, je grösser die Oberfläche und je grösser somit die Angriffsfläche für die Beizflüssigkeit ist. Allerdings ist hierbei zu berücksichtigen, dass das grössere Korn auch entsprechend kräftigere Zellwände besitzt und im allgemeinen eine grössere Lebensenergie entwickeln wird. Eine Getreidesorte, die an Reservestoffen reichere Saatkörner hat, wird im allgemeinen mehr und kräftigere Seitentriebe und Wurzeln zu erzeugen vermögen, als eine kleinkörnige Sorte mit geringerem 1000- Korngewicht. Um nun die Beizwirkung der einzelnen zu prüfenden Mittel einwandfrei festzustellen, besorgte ich mir verschiedene Winterweizen- Originalsaaten direkt vom Züchter und stellte die Beizversuche mit diesen verschiedenen Sorten gleichzeitig an. Die hierdurch erhaltenen Ergebnisse schienen mir zur Beurteilung der Präparate jedoch angezweifelt werden zu können, da die Körner der unter den verschiedensten klimatischen- und Kulturverhältnissen gewachsenen Zuchten, durch die ihren Umgebungen eigenen Bedingungen, in ihrer inneren und äusseren Konstitution anscheinend eine verschiedene

"Härte" für eine chemische Beeinflussung erhalten hatten.

Aus diesen Erwägungen heraus sah ich mich genötigt, um die Ergebnisse einwandfrei zu gestalten, die verschiedenen Originalsaaten unter gleichen Bedingungen an einem Orte anzubauen und im nächsten Jahre die eingebrachte Ernte dieser, also die erste Absaat, als Material für meine Versuche zu verwenden. Es gelangten zur Untersuchung :

KIRSCHEs Dickkopfweizen Nr. 27 (Linie 8/07), besonders auf Widerstandfähigkeit gegen Pflanzenkrankheiten und Winterfestigkeit gezüchtet; STRUBEs Squarehead wegen seiner grossen Verbreitung in Deutschland; Frankenthaler Dickkopf, ein Braunweizen mit klebereichem, sehr glasigem Korn; KIRSCHEs Stahlweizen, ein Weissweizen mit sehr grossem Korn; RIMPAUs Dickkopf, eine viel angebaute Winterweizensorte, die sich in den Sortenversuchen der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft als hoch ertragreich erwiesen hat; RACKEs Dickkopf, bekannt durch seine sehr ausgeprägte Squarehead- Ähre mit grossen Unterschieden in der Korngrösse, und LEMBKEs Obotritenweizen, eine neuere Züchtung für bessere Böden aus Mains Standup- Weizen hervorgegangene, die sich in Deutschland sehr gut einführte.

Aus der Tabelle Seite 24 ist das Hektolitergewicht und das 1000 - Korngewicht der Winterweizen- Originalsaaten und der auf Rittergut Elstertrebnitz bei Pegau i.Sa. gewachsenen ersten Absaaten, die für die Versuche benutzt wurden, ersichtlich.

Das hl.- Gewicht ist durch den einheitlichen Anbau in Elstertrebnitz bei allen Winterweizen- Sorten mehr oder weniger stark gesunken, was nicht auf besondere Einflüsse des Versuchsjahres zurückzuführen ist, da KIRSCHEs Dickkopfweizen Nr. 27, beide Jahre in Elstertrebnitz gewachsen, ein annähernd gleichmässig hohes hl- Gewicht besass. Das 1000- Korn- Gewicht hat sich nicht so einheitlich geändert; denn obwohl eine Erhöhung für das Versuchsjahr 1922 hätte angenommen werden müssen, zeigte STRUBEs Squarehead und KIRSCHEs Stahlweizen eine Verminderung dieses Gewichtes. Im allgemeinen ist jedoch festzustellen, dass das hl- Gewicht und besonders das 1000- Korngewicht sich durch den Anbau unter denselben Bedingungen wesentlich gleichmässiger gestaltet, und dass die Grösse des Saatkornes bezw. seine Menge an Reservestoffen, von welcher unter sonst gleichen Bedingungen die Wachstumsfreudigkeit in den ersten Stadien wie die Bestockung abhängt, bei den Versuchen nicht mehr so stark ins Gewicht fällt.

Da es unmöglich war, diese sämtlichen Winterweizensorten in die Prüfungen jedes Beizmittels aufzunehmen, ging ich so vor, dass KIRSCHEs Dickkopfweizen Nr. 27 als Vergleichssorte in jedem Versuch geprüft wurde und mit ihm abwechselnd stets eine bis drei der anderen Weizensorten. Hierdurch glaubte ich am besten dem Zweck der Untersuchungen dienen zu können und eine leichte Übersichtlichkeit der Ergebnistabellen gewahrt zu haben.

1000- Korngewicht und hl- Gewicht
der zum Versuch herangezogenen Winterweizensorten.

Winterweizensorte.	Orig. Saat 1921 (unt. versch. Beding. gewachs.)		1. Absaat 1922 (an einem Ort gewachsen.)	
	hl Gew. i. gr	1000 Kgew. i. gr	hl Gew. i. gr	1000 Kgew. i. gr
KIRSCHEs Dickk. Nr. 27	71,79	48,16	71,64	49,78
STRUBEs Squarehead	76,8	48,36	71,50	c 46,15
Frankenth. Dickkopf	82,4	44,66	73,00	45,92
KIRSCHEs Stahlweizen	76,52	65,53	69,40	63,18
RIMPAUs Dickkopfweizen	82,00	44,63	72,00	48,00
RACKEs Dickkopfweizen	73,92	41,60	71,20	48,12
LEMBKEs Obrotritenweizen	79,44	48,23	70,92	50,80

b) Die Beizmittel und ihre Wirkungen. Die zu untersuchenden Beizmittel wurden zur Versuchsanstellung stets frisch und direkt aus der Fabrik bezogen benutzt, da die Möglichkeit bestand, dass sie durch längeres Lagern in ihrer Wirkung hätten verändert sein können. Es kam mir nicht nur darauf an, die Wirkung der einzelnen Präparate auf Keimenergie, Keimkraft sowie Treibkraft und Triebenergie in den vom Hersteller zur Samenbeize vorgeschriebenen Konzentrationen und Zeiten zu ermitteln, sondern auch darauf, festzustellen, ob die einzelnen Chemikalien überhaupt bei irgend einer Konzentration und Beizdauer fördernde Wirkung besitzen, und ob und wie schnell eine Schädigung bei einer Erhöhung der vorgeschriebenen Konzentration und Verlängerung der Einwirkungszeit eintritt.

1. Kupfervitriol. ($CuSO_4 + 5\,H_2O$): Dieses im Volksmund als Blausalz und Blaustein bekannte Mittel wurde bereits im 18. Jahrhundert zur Entbrandung des Weizensaatgutes verwandt. Aber erst in den fünfziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, nachdem KÜHN eine besondere Gebrauchsvorschrift ausgearbeitet hatte, wurde die Beize mit schwefelsaurem Kupferoxyd allgemeiner in der landwirtschaftlichen Praxis angewandt, und noch jetzt hat dieses Beizmittel eine grosse Anhängerschaft. Heute muss jedoch die Kupfervitriolbeize als ein rückständiges Verfahren angesehen werden, denn zahlreiche wissenschaftliche Versuche haben den Nachweis erbracht, dass dieses Beizmittel, besonders in Jahren mit beizempfindlichem Saatgut meist recht merkbare Schädigungen der Keimverhältnisse des Saatgutes hervorruft [1]. KÜHN hat seine Versuche offenbar in Jahrgängen, die das Saatgut in diesem Sinne nicht ungünstig beeinflussten, angestellt, und anscheinend sind viele unserer modernen Weizenzüchtungen gegen Beizgifte empfindlicher als die alten Landsorten. Aber dennoch wurde auch von mir das Kupfervitriol als ältestes und bekanntestes Beizmittel zu den Versuchen herangezogen, und mit gewissen Einschränkungen fanden die vorliegenden Ergebnisse durch meine hier folgenden Versuche eine Bestätigung.

Aus Tabelle A geht hervor, dass die Keimkraft (nach 10 Tagen) von beiden geprüften Weizensorten, KIRSCHEs Dickkopfweizen Nr. 27 und RIMPAUs Dickkopfweizen, bei den mit Kupfervitriol angestellten Versuchen im Verhältnis zu den ungebeizten im allgemeinen mehr oder weniger stark gelitten hat, bis auf eine Beizlösung von 0,25 % und 1/2 oder einstündiger Dauer (Vers. Nr. 1454 bis 1457), welche die gleiche Wirkung hervorrief wie durch einstündiges Einlegen in destilliertes Wasser erreicht wurde (1474, 1475). Auch bei der in der Praxis üblichsten Form mit einer Lösung von 0,5 % und 30 Minuten Einwirkungszeit (1458, 1459) zeigte sich eine Verringerung der Keimkraft im Verhältnis zu der bei 30 Minuten Einlegen in destilliertem Wasser ermittelten (1472, 1473). Hierbei ist zu erwähnen, dass KIRSCHEs Dickkopfweizen Nr. 27 eine stärkere Verminderung als RIMPAUs Weizen erfuhr. Dieses anscheinend geringere Widerstandsvermögen von KIRSCHEs Dickkopfweizen Nr. 27 gegen Kupfervitriol ist auch bei den anderen schwächeren wie stärkeren Konzentrationen zu erkennen. Es ergibt sich ferner, dass die Keimkraft, besonders bei RIMPAUs Dickkopfweizen, um so rascher nachlässt, je stärker die Lösung ist und je länger die Einwirkungszeit wird. Bei einer 5 Minuten dauernden Nachbehandlung mit Kalkmilch nach dem KÜHNschen Verfahren (Vers. Nr. 1468, 1469) wird jedoch diese schädigende Wirkung wesentlich reduziert. Allerdings reichen die hierdurch erlangten günstigeren Ergebnisse nicht an die völlig unbeeinflussten (1470, 1471) oder nur mit Wasser behandelten Keimversuche (1472 bis 1475) heran. Festgestellt werden muss hierbei, dass KIRSCHEs Dickkopfweizen Nr. 27 etwas schneller auf die abstumpfende Kalkwirkung reagiert als RIMPAUs Dickkopfweizen, welcher demnach etwas unempfindlicher gegen Kupfervitriol zu sein scheint. Da dieselbe Konzentration bei nur 1 oder 2 Stunden Einwirkungszeit (1458 bis 1461) grössere Schädigungen auf den Keimprozess aufweist, kann man aus den günstigeren Ergebnissen der mit Kalkmilch nachbehandelten Versu-

1) MÜLLER und MOLZ, FÜHLINGs landwirtschaftliche Zeitschrift. 69. Jhrg. Heft 17, 18 S. 321.- SCHAFFNET, E.: Zur Bekämpfung der Pilzkrankheiten des Getreidekornes. Landwirtschaftliches Jahrbuch. Dr. OLDENBURG 1922 S. 259 bis 283.- FRIEDRICH und KOTTHOFF: Zur Beizempfindlichkeit des Weizens. Landwirtschaftliche Zeitung für Westfalen und Lippe 1922. 29. September. S. 426.

chen entnehmen, dass die schädigende Wirkung des Kupfervitriols nicht nur in der direkten Einwirkungsdauer der einzelnen Konzentrationen, sondern zum weitaus grössten Teil in seiner Nachwirkung zu suchen ist.

Die Keimergebnisse bei Kupfervitriol nach 3 Tagen, die Keimenergie, sind wesentlich andere als die eben festgestellten der Keimkraft. Sie zeigen bei einem Behandlungsverfahren von 0,25 % Kupfervitriol und 30 Minuten Einwirkungsdauer (1454,1455) im Vergleich zu einer reinen Wasserbehandlung in derselben Zeit (1472, 1473), bei KIRSCHEs Dickkopfweizen Nr. 27 eine nicht unerhebliche Steigerung, welche bei derselben Konzentration und einstündiger Dauer (1456, 1457) der einstündigen Wasserbehandlung(1474, 1475) gegenüber noch deutlicher und auch bei RIMPAUs Weizen zutage tritt. Auf eine weitere Verstärkung der Konzentration reagiert die Keimenergie mit einer schnellen Abnahme, die bei KIRSCHEs Weizen rascher als bei RIMPAUs Weizen erfolgt, die aber mit der Länge der Beizdauer jedoch nicht gleichen Schritt hält. So ist die Keimenergie einer 0,5 prozentigen Lösung bei einer Wirkungszeit von einer Stunde (1460, 1461) bei beiden Weizensorten besser als bei einer Einwirkung von einer halben Stunde (1458, 1450). Diese Erscheinung kann vielleicht mit einer gewissen stimulierenden Wirkung des Kupfervitriols erklärt werden, zumal dasselbe auch bei 1 prozentiger Lösung (1464 bis 1467) bei RIMPAUs Weizen zu bemerken ist. Eine Nachbehandlung mit Kalkmilch reduziert jedoch die schädigende Wirkung selbst bei einer 2,5 prozentigen und 16 Stunden einwirkenden Lösung (1462, 1469) und regt die Keimenergie derart an, dass diese sich bei den Einzelversuchen bei den Weizensorten stark über die Keimenergie der ungebeizten (1470, 1471), und bei KIRSCHEs Dickkopfweizen ebenfalls weit über die nur mit destilliertem Wasser 30 Minuten oder 1 Stunde behandelten Versuche (1472 bis 1475) erhebt, bei RIMPAUs Weizen annähernd diesem Versuche gleicht und die Einzelversuche (1468, 1469) so die zweitbeste bezw. drittbeste Stelle in der Reihe der Kupfervitriol- Keimenergieprüfungen einnehmen. HOLLRUNG [1], der bei den allgemein üblichen Konzentrationen der Kupfervitriolbeize keine schädigende Wirkung feststellen konnte, behält in dieser Versuchsart mit Kalkmilchbehandlung recht, wogegen meine anderen Versuche von ihm abweichende Ergebnisse zeitigten.

Die Berechnung der mittleren Keimzeit ergibt bei den mit Kalkmilch nachträglich behandelten Versuchen (1468, 1469) dasselbe Resultat. Es stehen beide Weizensorten an der Spitze dieser Prüfungen. Auch bei den anderen Versuchen ist die mittlere Keimzeit von den Ergebnissen der Keimenergie nur wenig abweichend. Auffallen muss bei diesen Ermittelungen, dass bei der mittleren Keimzeit wie bei der Keimenergie RIMPAUs Dickkopfweizen auch wieder wesentlich bessere Resultate als KIRSCHEs Dickkopfweizen Nr. 27 erzielte, obwohl die Keimfähigkeit beider Sorten eine annähernd gleiche war.

Sehr viel deutlicher als bei den Keimprüfungen im Sandbett treten die Unterschiede bei den Keimtriebkraftbestimmungen zutage, und zwar zeigen diese Ergebnisse, wieviel zuverlässiger die Triebkraftuntersuchungen unter gewissen Umständen für die Beurteilung des Verlaufs der Keimung sein können. Aus diesem Grunde ist in vorliegenden Versuchen den Triebkraftermittelungen ganz besondere Beachtung geschenkt worden. An dem durch die Keimprüfungen des Kupfervitriols entstehenden Bilde ändern aber die Triebkraftprüfungen nichts wesentliches. Es zeigt sich auch hier, dass die Triebkraft (nach 15 Tagen) bei ungeheiztem oder nur mit Wasser behandeltem Saatgut (1470- 1475) im allgemeinen besser, zum mindesten nicht geringer ist, als die mit irgend einer Kupfervitriolkonzentration hervorgerufene, woran die Versuche (1456, 1459) mit einer 1 bis höchstens 2 prozentigen Steigerung der Triebkraft nichts wesentliches zu ändern vermögen, und dass die abstumpfende Kalkwirkung (1468, 1469) nur bei RIMPAUs Weizen sichtbar aufbessern kann. Dass eine 30 Minuten lange Beize mit einer 0,5 prozentigen Konzentration (1458, 1459) wie auch einer 1 prozentigen Lösung von 30 Minuten Dauer (1464, 1465) auf die Triebkraft günstiger wirkt als eine schwächere Lösung mit derselben Zeit (1454, 1455), hat ihren Grund in der nicht abzustreitenden Reizwirkung, die aber bereits bei nur wenig längerer Einwirkungs-

1) HOLLRUNG: Handbuch der chemischen Mittel gegen Pflanzenkrankheiten. 1898. S. 81.

dauer schnell schädigt (1462, 1463, 1466, 1467), was besonders in den Triebenergie-Ergebnissen dieser Versuche nach 10 Tagen sich markant hervorhebt. Diese Reizwirkung ist in der Lage, die Triebenergie (nach 10 Tagen) bei einer 0,5 prozentigen Lösung mit 16 Stunden Beizdauer und Kalkmilchnachbehandlung (1468, 1469) kräftig zu fördern. Auch bei 0,5 % mit einer Stunde Zeit (1460, 1461), wie in 0,25 prozentiger Lösung mit einer Stunde Zeit (1456, 1457) ist noch eine anregende Wirkung der Triebenergie beider Weizensorten vorhanden und erhebt diese Versuche über die gleichartigen nur mit destilliertem Wasser angestellten (1472 - 1475). Stärkere Konzentrationen oder längere Einwirkungszeiten (1462 - 1467) bringen jedoch die schädigende Wirkung des Kupfervitriols sofort zu Tage. Die Ermittelungen des Trokkensubstanzgewichtes der einzelnen Parzellen ergeben bei beiden Weizensorten die gleichen Resultate wie die Triebenergie- Feststellungen, bis auf die Parzellen 1456, 1457, 1460, 1461, welche infolge der Schädigung der Triebkraft (nach 15 Tagen) und somit geringerer Gesamtpflanzenzahl eine verhältnismässig geringere Trokkensubstanzmenge haben. Auch die Berechnung der Trockensubstanz auf 100 Pflanzen ändert am Gesamtbilde, das schon durch die durchschnittliche Blattlänge der einzelnen Versuche nach 15 Tagen charakterisiert ist, nichts, und es erübrigt sich daher, näher hierauf einzugehen. Von einer Kennzeichnung des grünen Blattgewichtes der Einzelversuche ist, wie auch bei allen späteren Prüfungen, abgesehen worden, da der Wassergehalt in den Pflanzen zu sehr zu schwanken scheint, und dadurch die Trockensubstanz- Ermittelungen den Anforderungen an die Genauigkeit der Untersuchungen besser entsprochen wird. Erwähnung finden soll noch, dass auch bei den Triebkraftermittelungen KIRSCHEs Dickkopfweizen Nr. 27, obwohl er an und für sich in diesen Versuchen eine bessere Triebkraft als RIMPAUs Dickkopfweizen besitzt (1470- 1473) , sich schneller wie letzterer beeinflussen und schädigen lässt, und zwar scheint dieser Umstand einer gewissen Sortenempfindlichkeit für Kupfervitriol zugeschrieben werden zu können.

2. Das Formaldehyd, hergestellt in der Holzverkohlungs- A. G. Konstanz i.Baden, kommt 40 prozentig, häufig auch 30 prozentig in den Verkehr, und ist ein Desinfektionsmittel, welches schon längere Jahre bei der Bekämpfung des Weizensteinbrandes neben Kupfervitriol mit Erfolg Anwendung findet. Dieses im Handel meist "Formalin" genannte Präparat verflüchtigt sich an der Luft sehr rasch und verliert dann seine Wirksamkeit als Beizmittel. Die Beizvorschriften für die Praxis beziehen sich nur auf das 40 prozentige Formaldehyd ("Hiag"), und dieses wird im allgemeinen in einer 0,1 prozentigen Lösung angewandt.

Obwohl die Vorschrift über das Tauch- und Benetzungsverfahren der Formaldehyd-Beize besagt, dass diese genau einzuhalten ist, da andernfalls starke Schädigungen auftreten können, mussten von mir, um die Wirkung einwandfrei zu ermitteln, eine ganze Reihe von Konzentrationen mit den verschiedensten Zeiten geprüft werden.

Tabelle B. Diese Prüfungen zeigen das wohl als einwandfrei zu betrachtende Ergebnis, dass die Keimenergie durch die Behandlung mit Formaldehyd bei der weitaus grössten Zahl der Versuche wesentlich verringert worden ist. Es gilt dies von beiden zur Untersuchung herangezogenen Weizensorten, von KIRSCHEs Dickkopfweizen Nr. 27 wie KIRSCHEs Stahlweizen und zwar ganz besonders für letzteren. Auch die Keimkraft hat in merklichem Masse durch Formaldehyd gelitten, und hier zeigt sich dieselbe auffällige Erniedrigung von KIRSCHEs Stahlweizen vor KIRSCHEs Dickkopfweizen Nr. 27. In den Versuchsanstellungen, welche keine schädigende Wirkung der Keimenergie zeigen, ja, in denen teilweise sogar eine geringe Erhöhung nachweisbar ist, (1434, 1435, 1422, 1423) zeigt der besonders tiefe Stand der Keimkraft beider Weizensorten nach 10 Tagen gegenüber den Versuchen, die dieselbe Zeit nur mit Wasser behandelt wurden (1446 - 1451), dass diese Erhöhung nur eine sehr kurze günstige Reizwirkung war, die eine um so energischere Schädigung im Gefolge hatte. Dass die im Benetzungsverfahren angestellten Versuche (1438 - 1443), im Gegensatz zu den ungebeizten oder mit destilliertem Wasser angesetzten (1444 - 1451) teilweise in der Keimkraft etwas übergeordnet sind, darf nicht sonderlich verwundern. Da hier die geringe Erhöhung der Keimkraft beider Weizensorten noch im Bereich der mittleren Schwankungen liegt, kann die Wirkung dieser sehr kurzen Einwirkungszeit des Pflanzengiftes bei nicht sonderlich hoher Konzentration kaum als eine Förderung gedeutet

werden. Nach Betrachtung der Keimenergie- und der mittleren Keimzeitzahlen, bei denen bereits, besonders bei KIRSCHEs Dickkopfweizen, wieder Schädigungen auftreten, wird man dieser anscheinend günstigen Wirkung praktischen Wert nicht mehr beimessen können. Im übrigen können die mittleren Keimzeitergebnisse an den bereits festgestellten Versuchsresultaten nichts ändern und zeigen uns nichts Neues. Auch die Beeinflussung der Triebenergie durch Formaldehyd nimmt einen nach den bisherigen Keimungsfeststellungen vorauszusehenden Verlauf. An oberster Stelle stehen die unbehandelten und die nur mit destilliertem Wasser behandelten Versuche (1444 - 1451), die mit der Kürze der geprüften Einwirkungsdauer des Wassers abfallen. Umgekehrt fällt die Kurve der Triebenergie bei Anwendung des Formaldehyds mit Konzentrationsgrad und Beeinflussungsdauer mit geringen Schwankungen. Nur eine dieser Unterbrechungen der gleitenden Kurve bei 0,2 % und 15 Minuten Zeit (1434, 1435) fällt auf. Da sie bei beiden Weizensorten ziemlich stark in Erscheinung tritt, ist sie entschieden einer kurzen, günstigen Reizreaktion des Pflanzengiftes zuzuschreiben, wie wir sie bei allen Giften bei ganz bestimmten Konzentrationen von begrenzter Einwirkungsdauer anzutreffen scheinen. Die Triebkraft-Ergebnisse jener Versuche reihen sich jedoch bei beiden Weizensorten bereits wieder in die fallende Konzentrations-Zeitkurve ein. Auffällig ist bei Betrachtung der anderen Triebkraftzahlen, dass hier verschiedene kleine günstige Reizwirkungen festgestellt werden müssen, wie sie besonders bei 0,1 % Benetzungvon KIRSCHEs Stahlweizen (1493) und 0,1 % mit 15 Minuten Dauer von KIRSCHEs Dickkopfweizen (1426) in Erscheinung treten, und auch bei einigen anderen Konzentrationen und Zeiten (1440, 1441; 1424, 1425; 1428) bei beiden Weizensorten noch vorhanden zu sein scheinen. Die durch einstündige Einwirkung einer 0,1 prozentigen Formaldehydlösung (1430, 1431) vor einer 0,05 prozentigen Lösung derselben Dauer (1422, 1423) entstehenden höheren Triebkraftzahlen sind meines Dafürhaltens nicht durch eine günstigere in der Stärke der Konzentration oder ihrer Einweikungsdauer liegenden Reizwirkung zu suchen, da dann vor allem die Triebenergie angereizt, zum mindesten nicht geschädigt sein müsste. Ich neige vielmehr der Ansicht zu, dass diese Erscheinung einer gewissen stimulierenden Wirkung, welche manchen Pflanzengiften eigen ist, zugeschrieben werden muss, wie ich sie bei meinen Prüfungen von Säuren auf die Keimverhältnisse feststellte. Eine auf diese Erscheinung hin angestellte Untersuchung ergab, dass 16 prozentiges wie 32 prozentiges Formaldehyd bedeutend weniger schädigend auf die Keimungsvorgänge einwirken, als 4 prozentiges und 8 prozentiges und in ihrer Schädlichkeitswirkung dem 1 1/2 prozentigen Formaldehyd gleichkommen. Hierdurch wird eine Parallele zu der Säureschädlichkeit gebildet. Diese Versuche zeigten, dass 8 n Schwefelsäure scheinbar die Keimkraft garnicht beeinträchtigt, und 4 n nur soviel, wie n/128, wogegen n/2 am schädlichsten wirkt. Die Richtigkeit dieser auffälligen Erscheinung findet in der Literatur bei AULHON [1] ihre Bestätigung. Hochkonzentrierte Lösungen sind demnach lange nicht so giftig wie schwache. Diese Tatsache, dass stärkste Konzentration der Giftstoffe für die Pflanzensamen oft unschädlich sind, scheint allgemein zu sein. Natürlich ist bei den Giften, die eine begrenzte Löslichkeit haben, und bei denen daher die notwendige Konzentration nicht zu erreichen ist, diese "Ungiftigkeit" nicht möglich. Der Grund für dieses Verhalten stärkster Konzentrationen beruht wahrscheinlich vorwiegend darin, dass das Einwirken der Stoffe auf die sonst sie permeable Samenschale verlangsamt wird, und eine chemische Verbindung zwischen Gift und Protoplasma- Protein, in der die Giftwirkung zu suchen ist, nicht stattfinden kann. Ferner wurde festgestellt, dass die chemische Aktivität der Stoffe in den stärksten Konzentrationen stets eine sehr niedrige ist, und das trockene Protoplasma eine sehr viel grössere Widerstandsfähigkeit gegen Giftstoffe besitzt, als das wasserreiche Protoplasma der tätigen Zelle.

Im übrigen wächst die Schädlichkeit des Formaldehyds bei einer Beurteilung der Triebkraftprüfungen gleichfalls mit der Höhe der hier untersuchten Konzentrationen und der Länge der Einwirkung. Die stimulierende Wirkung bei den Triebkraftprüfungen zeigt sich auch in denselben Versuchen (1430, 1431) beim Gewicht der Trocken-

---

1) AULHON: Recherches sur la présence et le rôle du bore chez les végétaux; Thèse Paris 1910.

substanz nach 15 Tagen und im Trockensubstanz- Gewicht auf 100 Pflanzen, welche bei beiden Weizensorten wesentlich über den Gewichten der 0.05 prozentigen Lösung bei einer Stunde Einwirkungszeit liegen. Bei letzterer Konzentration und Zeit scheint das Optimum der Schädlichkeit bereits überschritten zu sein, denn die Trockensubstanz- Gewichte dieser Versuche bleiben hinter denen sämtlicher sonstiger Formaldehydprüfungen zurück, wobei KIRSCHEs Stahlweizen sich wieder als ganz besonders empfindlich gegen Formaldehyd erweist. Die sonstigen Trockensubstanzgewichts- Zahlen bringen ausser verhältnismässig besseren Ergebnissen der geringen Konzentrationen mit möglichst kurzen Beizeiten im Vergleich zu den anderen Keim- und Triebkraft- Feststellungen keine Veränderungen der bisherigen Resultate der Einzelversuche. Begründet liegt dieser erstere Umstand anscheinend darin, dass bei diesen schwachen Konzentrationen mit kurzer Einwirkungsdauer wohl keine schädliche Nachwirkung der aufgegangenen Samen einsetzt, und dass die Samen somit begünstigt sind und kräftiger und rascher zu wachsen vermögen (1420, 1421; 1424, 1425; 1432, 1433). Durch die im Durchschnitt grösseren Blattlängen dieser Einzelversuche werden diese eben festgestellten Erscheinungen bestätigt.

3. Das Corbin, hergestellt in der Chemischen Fabrik LUDWIG MEYER, Mainz, ist ein Teerpräparat, welches neben seiner keimtötenden Wirkung einen intensiven Holzteergeruch besitzt und daher gleichzeitig gegen Vogelfrass wirksam ist. Es wird, wie die Vorschrift lautet, in der Weise angewandt, dass man das Saatgut zunächst mit 5 Liter warmem Wasser auf 100 kg Weizen benetzt, darauf 650 g Corbin von Zimmertemperatur aufträgt und durch längeres und sehr sorgfältiges Umschaufeln für völliges Einhüllen sämtlicher Körner in das Präparat sorgt.

Zu den Corbin- Beizversuchen benutzte ich Saatgut von KIRSCHEs Dickkopfweizen Nr. 27 und RACKEs Dickkopfweizen. Die Körner wurden genau nach Gebrauchsanweisung einen Tag vor dem Auslegen corbiniert, und zwar eine Versuchsreihe mit dem während des Krieges gefertigten und in den Handel gekommenen Corbin und eine zweite mit dem jetzt- (Februar 1923) hergestellten Corbin. Es wurden beide Präparate geprüft, da nach Mitteilung der herstellenden Chemischen Fabrik das jetzige Corbin in seiner Zusammensetzung etwas anders sein soll. Da das Corbin nicht mit Wasser verdünnt werden kann, und nach Vorschrift nur im Benetzungsverfahren zur Anwendung gelangen soll, beschränkte ich mich bei den Prüfungen auf dieses Verfahren.

Trotz dieser kurzen oberflächlichen Einwirkung zeigt Tabelle C unverkennbar, dass die Keimfähigkeit und die Triebkraft durch das neue Corbin zum mindesten keine Förderung erfährt, und dass durch das Kriegspräparat eine nicht unwesentliche Schädigung nachzuweisen ist, die bei Anwendung der doppelten vorgeschriebenen Menge zur völligen Tötung der Keime beider geprüften Weizensorten führte. Es hat jedoch den Anschein, dass bei normaler Anwendungskonzentration des neuen Corbins keine direkte schädigende Wirkung, sondern nur eine merkliche Verzögerung des Aufganges der Körner und der ersten Entwicklung bei beiden Weizensorten veranlasst wird, die auf einer mehr oder weniger harmlosen physikalischen Ursache zu beruhen scheint. So ist die chemische Wirkung des neuen Corbin wesentlich anders einzuwerten, als die des Formaldehyds und anderer Beizmittel. Der Grund dieser Corbinwirkung liegt vermutlich in der durch den öligen Corbinüberzug der Körner gehemmten Wasseraufnahme und Atmungsmöglichkeit. Diese Verlangsamung in den ersten Keimstadien versucht die Pflanze später wieder nachzuholen, sodass bei den Triebkraftprüfungen die Trockensubstanz- Gewichtsmenge nach 15 Tagen auf 100 Pflanzen (1550, 1551) im Vergleich zu den ungebeizten Einzelversuchen (1521, 1522) nicht so grosse Unterschiede bei beiden Weizensorten auftreten, wie anzunehmen war. Die bei Anwendung einer grösseren als der vorgeschriebenen Menge des Präparates festzustellende mangelhafte Keimfähigkeit (1552, 1553) und Triebkraft wird allerdings einer Giftwirkung zugeschrieben werden müssen, durch die eine teilweise Abtötung der Keime erfolgt.

Da es die Aufgabe dieser Arbeit ist, die Beizwirkung auf eine Energiesteigerung des Keimprozesses und der ersten Wachstumstadien hin zu prüfen, und da durch die Versuche mit Corbin in keiner Weise eine derartige fördernde Wirkung zu ermitteln war, kann davon abgesehen werden, auf eine nähere Erörterung der in Tabelle C niedergelegten Corbin- Beizergebnisse einzugehen

4. Uspulun. Das zur Zeit bekannteste Quecksilber- Beizpräparat ist eine von den Farbenfabriken vorm. FRIEDRICH BAYER & Co. in Leverkusen bei Köln a.Rh. seit dem Jahre 1912 hergestellte komplexe chemische Verbindung des Chlorphenol- Quecksilbers. Es kann in Wasser mit 0,5 - 1 % Ätzkali oder Ätznatron in ansehnlicher Menge zur Lösung gebracht werden. Hierbei verdrängt K oder Na das zur OH- Gruppe gehörige H- Atom. Seitens der Fabrik wird Chlorphenol- Quecksilber unter dem Namen "Uspulun" mit Zusatz von Ätznatron als Lösungsmittel und Natriumsulfat zur Trockenerhaltung des Präparates in den Handel gebracht. Der Gehalt dieses Beizmittels an dem wirksamen Stoffvon Chlorphenol- Quecksilber betrug früher 20 %, seit dem Jahre 1919 ist er auf 30 % erhöht worden.

Um zu sehen, ob die in verhältnismässig kurzer Zeit erlangte grosse Verbreitung des Uspuluns als Beizmittel auch bezüglich seiner Wirkung auf Keimfähigkeit und Triebkraft gerechtfertigt ist,gestaltete ich diese Prüfungen besonders mannigfaltig und stellte sie gleichzeitig mit 3 Weizensorten: KIRSCHEs Dickkopfweizen Nr. 27, RACKEs Dickkopfweizen und LEMBKEs Obotritenweizen an.

Schon ein flüchtiger Blick auf die Ergebnisse der Keim- und Triebkraftprüfungen der Tabelle D zeigt, dass durch Uspulun die Zahl der normal keimenden wie auflaufenden Pflanzen in keinem Fall sicher vermindert wurde, und dass die Schädigungsgrenze, selbst durch eine viermal stärkere Konzentration (+ 1%) als die nach der Beizvorschrift geforderte, nicht erreicht wurde, wenn diese Lösung die Keimungsvorgänge teilweise auch verzögerte. Ausserdem muss hervorgehoben werden, dass die Versuche mit Uspulun durch vollständiges Fehlen abnormer Keime unter allen behandelten Reihen auffallen. Ein Herabdrücken der Keim- und Triebenergie durch dieses Präparat konnte bei sämtlichen drei Weizensorten überhaupt erst in den weit über den für gewöhnlich zur Anwendung gelangenden Konzentrationen von 0,5 %, 0,75 % und 1 % bei entsprechend langer Einwirkungszeit beobachtet werden (1381 - 1389; 1393 - 1398), wogegen geringere Lösungszeiten oder kürzere Beizzeiten günstige, fördernde Reizwirkung zeigten. Bei einer Lösung von 0,1 % und zwei Stunden Beizdauer (1366 - 1368) hat sich die Keim- wie Triebenergie bei allen 3 Weizensorten ganz wesentlich über die Ergebnisse der ungebeizten oder nur mit Wasser behandelten Prüfungen (1408 - 1419) erhoben, und selbst bei einer Konzentration von 0,5 % und einer halben Stunde Wirkungsdauer (1378 - 1380) stehen die Resultate der Keimenergie wie der Keimkraft der verschiedenen Weizensorten noch über letzteren. Sogar die stärksten geprüften Konzentrationen von 0,75 % und 1 % richten in ihrer Keimkraftwirkung nicht nur keinerlei Schaden an, sondern gestatten vielmehr, bei den ihren Konzentrationen entsprechenden kürzeren Einwirkungszeiten (1384 - 1386; 1390 - 1392) meist ganz beachtenswerte Steigerungen der Keimkraft gegenüber den ungebeizten oder nur mit Wasser behandelten Kornproben, wie sie von schwächeren Lösungen auch bei längerer Beizdauer kaum erreicht werden konnten. Erst bei bedeutend längerer Beizzeit scheinen diese geprüften Lösungen auf die Keimkraft der drei Weizensorten hemmend zu wirken (1381 - 1383; 1387-1389). Sonderbarerweise blieb in meinen Versuchen mit der 1 prozentigen Uspulun-Lösung bei einstündigem Tauchverfahren (1396 - 1308) diese herabdrückende Wirkung auf die Keimkraft bei allen drei Weizensorten, besonders aber bei LEMBKEs Obtritenweizen, aus, sodass man genötigt ist anzunehmen, dass hier eine stimulierende Wirkung einsetzt, oder dass die in den vorherigen Versuchen beobachtete Hemmung keine Schädigung ist, der man besondere Bedeutung beilegen darf. was mir wahrscheinlicher erscheint.

Wieviel mehr die Wirkung des Uspuluns auf die Keimung von der Konzentration der Lösung als von der Länge der Einwirkung abhängig ist, und dass stärkere Lösungen von Uspulun anregender wirken können als schwächere, auch bei längerer Beizdauer, zeigen die Konzentrationen der im Benetzungsverfahren angestellten Versuche. Bei den nur durch Benetzung beeinflussten Körnern löst die 1 prozentige Beizflüssigkeit (1405 - 1407), obwohl durch sie zunächst die Keimung verlangsamt wird, wie durch die Keimenergie zum Ausdruck kommt, nach 10 Tagen eine kräftige Erhöhung der Keimkraft, besonders bei KIRSCHEs Dickkopfweizen und LEMBKEs Obotritenweizen aus, welche in ihrer Stärke fast der, die in der 0,5 prozentigen und eine halbe Stunde einwirkenden Lösung (1378 - 1380) erreicht ist, gleichkommt,

und deren Ergebnisse sich weit über die Keimkraftermittlungen der ungebeizten und nur mit Wasser behandelten Versuche erhebt. Aus dieser Feststellung geht die markante und beachtenswerte Tatsache hervor, dass durch eine Konzentrationssteigerung des Uspuluns viel schneller eine Wirkung auf die Keimkraft, die natürlich auch eine keimschädigende werden kann, hervorzurufen ist, als durch Verlängerung der Einwirkungszeit einer Beizlösung normaler Stärke.

Bei einer Betrachtung der mittleren Keimzeit fallen zunächst wieder die bei der Keimenergie hervorgetretenen Versuchsergebnisse mit der 0,1 prozentigen Lösung und zweistündiger Dauer (1366 - 1368) auf, die hier bei sämtlichen drei Weizensorten an erster Stelle stehen. Die Keim- wie auch die Triebkraft scheint durch diese Beize am besten zu fördern zu sein, obwohl eine günstige Wirkung auch noch bei einer 0,25 prozentigen Lösung bei 1/2, 1 und 2 Stunden Dauer (1369 - 1377) und bei 0,5 % und 1/2 stündiger Wirkungszeit im Vergleich zu den ungebeizten oder nur mit Wasser behandelten Versuchen bei den geprüften Weizensorten im allgemeinen festzustellen ist. Die Versuche mit den höheren Konzentrationen von 0,5 % (1 Stunde Dauer), 0,75 % und 1 % verzeichnen einen merklichen Rückgang der mittleren Keimzeit aller Weizensorten, also ein Längerwerden derselben (1381 - 1398). Diese Depression nimmt mit der Länge der Beizdauer zu, sie ist bei der höchsten geprüften Konzentration mit hierbei längster Dauer (1 %, 1 Stunde; 1396 - 1398) am grössten und muss dann als eine Schädigung angesehen werden.

Die Ermittelungen der Triebkraftprüfungen zeigen in denselben Einzelversuchen sämtlicher geprüfter Sorten (1396 - 1398) gleichfalls eine stark reduzierende Wirkung auf die Triebkraft, die Trockensubstanz nach 15 Tagen und auf die Trockensubstanz von 100 Pflanzen. Bei der Triebenergie ist dieser Rückgang noch wesentlich kräftiger zu merken. Es wird hier in derselben Zeit bei RACKEs Dickkopfweizen 1/2, bei KIRSCHEs Dickkopfweizen nur 1/5, bei LEMBKEs Obotritenweizen sogar nur 1/11 der Pflanzenzahl hervorgebracht, wie bei den in derselben Zeit mit Wasser behandelten Versuchen (1414 - 1416). Demnach kann von einer "Ungiftigkeit" des Uspuluns auf die Keimungsvorgänge keine Rede sein, nur liegt der Schwellenwert der Konzentration, bei welcher die Giftigkeit inbezug auf die Keimbildung plötzlich anzusteigen pflegt, verhältnismässig hoch, und die Überbeizungsgefahr mit Uspulun ist äusserst gering. Da aber die Giftigkeitskurven in der Abhängigkeit von Konzentration und Zeit vielfach starke Knicke aufweisen, wie dies bei den Reaktionskurven zahlreicher chemischer und physikalischer Vorgänge, an denen Kolloide beteiligt sind, zu beobachten ist, kann es nicht verwundern, dass die Wirkung des Uspuluns auf die Triebkraft nach 15 Tagen mit 0,75 prozentiger Lösung und einer halben Stunde Beizdauer (1384 - 1386) bis auf LEMBKEs Obotritenweizen eine ungünstigere ist, als bei der 1 prozentigen Konzentration mit derselben Wirkungszeit (1393, 1395) und bei einer Lösung von 0,75 % mit 1 Stunde Beizdauer (1387 - 1389), bei der sogar deutlich eine die Triebkraft anregende Erscheinung wahrzunehmen ist. Die Keimlinge scheinen hier alle Kraft nochmals aufbringen zu wollen, um durch gesteigerte Energie zum Leben dem Überhandnehmen des Giftes zu entgehen. Obwohl diese günstige Wirkung in beiden Fällen für alle drei geprüfte Weizensorten ziemlich einheitlich auftritt, darf man ihr nicht allzu grosse Beachtung schenken, da durch das Trockensubstanz- Gewicht der Blätter nach 15 Tagen, wie durch die Berechnung der Trockensubstanzmenge auf 100 Pflanzen festgestellt werden muss, dass diese günstige Erscheinung hierbei wieder ausgeglichen wird und mit steigender Konzentration und Zeit ein Fallen des Trockensubstanz- Gewichtes verbunden ist.

Um auf die Triebenergie dieser Uspulunversuche zurückzukommen, muss die zwei Stunden wirkende Lösung von 0,1 % (1366 - 1368), die bereits für die Keimenergie und die mittleren Keimzeitergebnisse hervorgehoben wurde, als diejenige der geprüften Uspulunbeizen bezeichnet werden, welche die Triebkraft und ganz besonders die Triebenergie bei allen drei Weizensorten am stärksten fördert. Eine gesteigerte Wirkung der Triebenergie im Verhältnis zu den ungebeizten oder mit Wasser in den verschiedensten Zeiten behandelten Kornproben der geprüften Weizensorten ist bei allen Versuchen bis hinauf zu einer Prüfung der 0,5 prozentigen Konzentration mit 1/2 stündiger Beizdauer zu merken und ist besonders auffällig bei RACKEs Dickkopfweizen und LEMBKEs Obotritenweizen. Danach fällt diese günstige Wirkung aller-

dings rasch ab und verzögert die Triebenergie bei der 0,75 prozentigen Uspulun-Lösung mit einstündiger Beizdauer ganz bedeutend (1387 - 1389). Der bei einer einprozentigen Konzentration derselben Dauer (1396 - 1398) entstehende Knick in der fallenden Kurve bringt keine wesentliche Veränderung und bedeutet nur eine bei der Triebkraft soeben näher auseinandergesetzte öfters zu beobachtende Abweichung, der kein besonderer Wert beigemessen werden darf, und scheint dessen Ursache in einer stimulierenden Wirkung begründet zu liegen.

Dieselbe Erscheinung der ungleich fallenden Reaktionskurve treffen wir auch bei den Trockensubstanzgewichts- Ermittelungen derselben Versuche an und zwar gleichmässig bei allen drei geprüften Weizensorten. Sie wird hier besonders auffällig durch die Grösse der Zahlenwerte. Auch die Entwicklung der Blätter scheint durch die 1 prozentige Lösung mit einstündiger Wirkungszeit (1396 - 1398) plötzlich wieder eine bessere zu werden, und die durchschnittliche Blattlänge beträgt bei den geprüften Weizensorten 1 1/4 bis 2 1/4 cm mehr als bei einer 0,75 prozentigen Lösung derselben Beizdauer (1387 - 1389), obwohl die 1 prozentige Lösung bei 1/2 stündiger Einwirkung auf die Körner (1393 bis 1395) bereits eine deutliche Abnahme der Blattlänge gezeigt hatte. Im übrigen passen sich die Trockensubstanz-Ermittelungen den sonstigen soeben ausgewerteten Triebkraftergebnissen der Versuche gleichmässig an, und zwar sind auch hier wieder die Lösungen von 0,1 % mit 2 Stunden Wirkungsdauer (1366 - 1368) und 0,5 % mit 1/2 stündiger Beizzeit (1378-1380) die vorteilhaftesten, die bei allen drei geprüften Weizensorten eine kräftige Förderung gegenüber den ungebeizten oder mit Wasser verschiedene Zeit lang behandelten Versuchen lieferten.

Da auch im allgemeinen durch Uspulun ein fördernder Einfluss auf die Wurzelentwicklung der Pflanzen in den einzelnen Versuchen zu beobachten war, kann nach meinen Versuchsanstellungen diesem Beizmittel eine vorteilhafte Reizwirkung nicht abgesprochen werden, und so nimmt dieses Präparat in Bezug auf günstige Beeinflussung der Keimungs- und ersten Wachstumsvorgänge eine bevorzugte Stellung ein.

5. Fusafine. Mit dem Namen "Fusafine" bezeichneten die Chemischen Konservierungsmittel- Fabriken vorm. JOH. SAHL G.m.b.H. Braunschweig, ein Gemisch, welches nach GABEL [1] aus Quecksilbersublimat, Chlornatrium, Natriumsulfat und einem Azofarbstoff besteht.

Gegen den Steinbrand des Weizens ist dieses Beizmittel, soweit die Versuche bis jetzt ein Urteil zulassen, nur im Tauchverfahren von 1 1/2 stündiger Dauer wirksam, wobei die lange Beizdauer etwas störend wirkt, Nach dem Benetzungsverfahren ist die Wirkung völlig unbefriedigend, weswegen in meinen Versuchen diese Methode von vorneherein ausgeschaltet wurde.

Die Zahlen in den einzelnen Versuchsanstellungen der in Tabelle E wiedergegebenen Keim- und Triebkraftprüfungen mit Fusafine sind in den einzelnen geprüften Weizensorten: KIRSCHEs Dickkopfweizen Nr.27 und RACKEs Dickkopfweizen der Einzelversuche gut vergleichbar und fallen bei den verschiedenen Anwendungsformen nirgends wesentlich aus dem Rahmen des Gesamtversuches. Eine die Keimenergie wie die Triebkraft auffallend fördernde Wirkung ist bei den geringen Schwankungen in keiner Prüfung mit Sicherheit festzustellen, und nach meinen Versuchen scheint die Lösung nach Vorschrift der Fabrik von 0,25 % und 1 1/2 stündiger Wirkungszeit (1511, 1512) für Keimenergie und Keimfähigkeit die beste Anwendungsform zu sein. Durch eine 1 prozentige Konzentration wird bereits bei einer halben Stunde Beeinflüssung (1517, 1518) ein Rückgang der Keimenergie bei den geprüften Weizensorten bemerkbar, der bei einer Stunde derselben Beize (1519, 1520) auch die Keimfähigkeit wesentlich herabdrückt. Hierdurch hat sich selbstredend bei beiden Weizensorten auch die mittlere Keimzeit sehr verschlechtert, die bereits schon von einer nur 0,5 prozentigen Konzentration bei derselben Einwirkungszeit (1515, 1516) auffällig ungünstig beeinflusst wurde.

Die Triebkraftprüfungen ähneln im wesentlichen ihren zugehörigen Keimprüfungen und stimmen teils sogar genau mit diesen überein; so in den vorstehend angeführten Versuchen mit 2,5 prozentiger Lösung bei einer Stunde Wirkungsdauer(1515, 1516; 1519, 1520). Hier sind die Rangzahlen der Triebenergie und der Triebkraft bei beiden Weizensorten annähernd die gleichen wie die der Keimenergie und Keim-

---

1) GABEL: Über die Verwendung v.Quecksilbersalzen z.Saatgutbeize. Ztschr.f.angew. Chemie, Jahrg.34. S. 587.

Kraft. Die Schädlichkeit der Fusafine bei einer 1 prozentigen Lösung und einstündiger Dauer wird durch die herabgedrückten Triebkraft- und ganz besonders Triebenergiezahlen noch stärker charakterisiert als dies durch die zugehörigen Keimenergie- und Keimkraftprüfungen möglich war. Die Erhöhung der Triebenergie bei einer 0,25 prozentigen und eine Stunde währenden Beize (1509, 1510) ist auch bei KIRSCHEs Dickkopfweizen allein wohl nicht ausreichend, um ihr irgend welche Bedeutung beilegen zu können, und auf die Steigerung des Trockensubstanz-Gewichtes der Blätter nach 15 Tagen bei diesen Einzelversuchen im Vergleich zu den die gleiche Zeit mit Wasser behandelten Prüfungen darf kein allzu grosses Gewicht gelegt werden.

Ein gutes, übersichtliches Bild über die Wirkung des geprüften Mittels auf die Keimung gewährt die letzte Spalte der Tabelle, die Angaben der Trockensubstanz auf 100 Pflanzen enthält. Wenn wir die Ergebnisse dieser Spalte für die beiden Weizensorten zusammenfassen, so ist, durchaus in Übereinstimmung mit unseren sonstigen Resultaten festzustellen, dass Fusafine in der normalen Anwendungsform von 0,25 %iger Lösung und 1 1/2 stündiger Wirkungszeit (1511, 1512) wie bei kürzerer Beizdauer derselben Lösung (1509, 1510) eine geringe Steigerung der Keimungsvorgänge herbeiführt, zum mindesten keine Depression veranlasst, und dass bei höherer Konzentration und längerer Wirkungszeit sich unbedingt eine Schädlichkeit der Fusafine auf die zu prüfenden Vorgänge bemerkbar macht.

6. Weizenfusariol. Die Chemische Fabrik W.C. FIKENTSCHER. Marktredwitz i. B. brachte, nachdem das Sublimat sich als nicht genügend wirksam zum Abtöten der Steinbrandsporen bei Weizen erwiesen hatte, für den gleichen Zweck eine Mischung unter dem Namen " Weizenfusariol", bestehend aus Quecksilbersublimat, Kupfersulfat und Chlornatrium, in den Handel. Nach der Vorschrift des Herstellers ist dieses Beizmittel nur nach dem Benetzungsverfahren zu benutzen, und daher beschränkte ich mich auch auf diese Anwendungsform.

Eine anregende Wirkung auf den Keimungsvorgang in meinen in Tabelle F wiedergegebenen Keim- wie auch Triebkraftprüfungen konnten bei der vorschriftsmässigen Lösung im Verhältnis zu den mit Wasser behandelten Proben mit Bestimmtheit nicht festgestellt werden. Nur bei einer halb so starken Konzentration zeigten sich bei KIRSCHEs Stahlweizen und besonders bei LEMBKEs Obotritenweizen Steigerungen der Keimenergie (1534, 1535), die auch in der mittleren Keimzeit dieser beiden Weizensorten im Verhältnis zu den nur mit Wasser behandelten Kornproben derselben Weizensorten in Erscheinung treten. Da die anderen Momente bei der Prüfung der 1/2-normalen Beizlösung bis auf eine geringe, nicht ins Gewicht fallende Erhöhung der Triebkraft von KIRSCHEs Stahlweizen und LEMBKEs Obotritenweizen (1534, 1535), keinerlei günstige Wirkungen aufzuweisen vermögen, dürften diese nur um ein geringes besseren Versuchswerte nicht ausschlaggebend und ihnen keine besondere Beachtung zuzumessen sein. Die normale Beizkonzentration (1537 - 1540) zeigt bereits eine geringe Depression der Keimenergie und der mittleren Keimzeit, wie auch zum mindesten keine Steigerung der Keimkraft, und auch die Triebkraftwerte bei den einzelnen Weizensorten sind merklich durch die Beizlösung mehr oder weniger reduziert worden. Dass KIRSCHEs Stahlweizen hierbei (1538) in Keimkraft, mittlerer Keimzeit und im Trockensubstanzgewicht der Blätter nach 15 Tagen und auf 100 Pflanzen ein auffallend günstiges Verhalten gegenüber den mit der schwächeren Lösung gebeizten Versuchen aufzuweisen vermag, ist einmal in einem gewissen Reizeffekt, welcher durch diese Beize besonders bei dieser Weizensorte auffällig zu sehen ist, zu suchen, und ferner darin, dass KIRSCHEs Stahlweizen nach meinen Versuchen gegen Weizenfusariol etwas widerstandfähiger als die anderen geprüften Weizensorten zu sein scheint. Bei einer Verdoppelung der Normalkonzentration der Beizflüssigkeit wurden alle Weizensorten mehr oder weniger stark geschädigt, und schon die Keimung einzelner Körner, ohne Wurzeln zu entwickeln, verdeutlicht die giftige Einwirkung. Es erwies sich hierbei neben dem FRANKENTALER Dickkopf KIRSCHEs Stahlweizen auch wieder am widerstandsfähigsten gegen die Weizenfusariolbeize.

7. Germisan. In den letzten Jahren beschäftigte sich die Sacharinfabrik vorm. FAHLBERG, LIST & Co., Magdeburg- Südost, mit Herstellung von Quecksilberverbindungen gegen Getreidekrankheiten, die von MÜLLER und MOLZ [1] an der Versuchsstation

[1] MÜLLER u. MOLZ. Fühlings Landw. Ztschr. 1920. 69 Jhrg. Heft 17/18, p. 321.

für Pflanzenkrankheiten in Halle eingehend auf ihre Eignung als Beizmittel untersucht worden sind. Bei diesen Präparaten, welche unter den Fabrikations-Nummern B 14, B 15, W 14, W 15, W 16, Ki 4, Ku VI, Ku IV, Ko 4, Ko 6 herausgegeben wurden, handelte es sich nach der Zusammensetzung stets um dieselbe Verbindung, die jetzt unter dem Namen "Germisan" [1] im Handel ist. Nur in ihren Eigenschaften und in der äusseren Beschaffenheit waren diese Versuchsmittel noch keineswegs so gleichmässig wie das heutige Germisan, das wegen seiner guten fungiziden Wirkung auch in diesen Keim- und Triebkraftuntersuchungen besondere Beachtung verdient. Germisan ist ein in Wasser lösliches, hellgraues Pulver, das gegen Weizensteinbrand im Tauch-, wie im Benetzungsverfahren zur Anwendung gelangt, und es stellt, wie das Uspulun, dem sein chemischer Aufbau sehr ähnelt, eine komplexe Quecksilberverbindung dar.

Zu den Germisan- Keim- und Triebkraftversuchen wurden KIRSCHEs Dickkopfweizen Nr.27, RIMPAUs Dickkopfweizen und KIRSCHEs Stahlweizen verwendet. Es zeigt sich bei Betrachtung der Keimprüfungen der Tabelle G, dass die Keimenergie der geprüften Sorten erst durch eine 1 prozentige Lösung (1339 - 1344; 1351 - 1353) des Germisans im Verhältnis zu den mit Wasser behandelten Proben herabgedrückt wird, wogegen geringere Konzentrationen teilweise nicht unerhebliche Steigerungen der Keimenergie veranlassen. In Übereinstimmung mit schon erwähnten früheren Beobachtungen ist auch bei Germisan wieder festzustellen, dass eine Konzentrationssteigerung die Keimenergie wie die Keimkraft viel stärker in Mitleidenschaft zieht als verlängerte Einwirkungsdauer bei normaler Lösungskonzentration. Es zeigt sich eine günstige Wirkung auf die Keimenergie der drei Weizensorten bei einer 0,25 prozentigen Lösung von 1/2 stündiger Einwirkungsdauer (1318 - 1320), die bei derselben Beizdauer und einer 0,5 prozentigen Konzentration (1327 - 1329) in Keimenergie und auch Keimkraft, besonders aber letzterer, bei allen geprüften Weizensorten verstärkt wiederkehrt und bei gleicher Zeit und 0,75 prozentiger Lösung (1334, 1335) in der Keimkraft bei RIMPAUs Dickkopfweizen und KIRSCHEs Stahlweizen noch eine weitere Steigerung erfährt. Dagegen haben schwächere Lösungen mit längerer Wirkungsdauer, wie z.B. die vorschriftsmässige Beizlösung von 0,25 % und 1/2 stündiger Einwirkungszeit (1315 - 1317) längst nicht annähernd dieselbe Förderung vermocht. In gleicher Weise ruft die 1 prozentige Lösung, 1/4 Stunde wirkend (1339-1341), eine die Keimkraft der geprüften Weizensorten nur um ein ganz geringes weniger schädigende Wirkung hervor, als eine gleiche Beize von doppelter Dauer(1342-1344), wogegen die Keimenergie durch diese längere Beizzeit entschieden stärker geschädigt wurde.

Die durch das Germisan veranlasste Förderung der Keimenergie und Triebkraft ist in gleicher Weise auch bei den Resultaten der mittleren Keimzeit zu beobachten. Auch hier hat die 0,5 prozentige, 1/4 Stunde wirkende Lösung (1327, 1329) die auffälligste Förderung bei KIRSCHEs Dickkopfweizen und KIRSCHEs Stahlweizen vermocht, der sich die gleiche Zeit wirkende Lösung von 0,25 % (1318 - 1320) und die einstündige Beize mit 0,1 % (1312 - 1314) in ihrer günstigen Einwirkung bei allen drei Weizensorten im Verhältnis zu den die gleiche Zeit mit Wasser behandelten Kornproben anreihen. Auch die anderen geprüften schwachen und mittleren Konzentrationen mit verschiedenen Wirkungszeiten rufen teils kleine Verkürzungen der mittleren Keimzeit hervor, oder haben zum mindesten keine schädigenden Wirkungen, die vielmehr auch hier erst bei der 1 prozentigen Lösung (1339 - 1344; 1351 - 1353) festzustellen ist. Erhebliche Unterschiede und Veränderungen des durch die Keimprüfungen mit Germisan erhaltenen Bildes treten auch durch die Triebkraftprüfungen nicht ein. In Bezug auf die anregende Wirkung des Präparates werden die bereits gemachten Feststellungen bestätigt. Die weitgehendste Förderung erfahren die Versuche mit der einstündigen Germisanbeize von 0,25 % (1321 - 1323), welche die Triebkraft, besonders aber die Triebenergie, sowie das Trockensubstanzgewicht der Blätter nach 15 Tagen und das Trockensubstanzgewicht auf 100 Pflanzen sämtlicher geprüfter

---

1) Dieser als Wortzeichen geschützte Handelsname ist gebildet aus germen und sanus. Er bezeichnet somit ein Mittel, dessen Anwendung gesunde Keime - germina sana - schaffen soll.

Weizensorten gleichmässig kräftig im Verhältnis zu den in entsprechender Weise zur Kontrolle einer Wasserbehandlung von einer Stunde unterzogenen Versuchen erhöht.

Die Zahl der aufgegangenen Pflanzen nach 10 Tagen (Triebenergie) war bei RIMPAUs Dickkopfweizen und KIRSCHEs Stahlweizen die doppelte der einstündigen reinen Wasserbehandlung. Durch den Ertrag der Trockensubstanzmasse von 100 Pflanzen, welche bei den einzelnen Sorten 5 - 15 % die Wasserkontrollversuche überwogen, tritt die günstige Wirkung des Germisans noch deutlicher in Erscheinung. Aber nicht allein bei dieser einstündigen Wirkungszeit der 0,25 prozentigen Konzentration, sondern bereits bei 1/4 stündiger Einwirkung (1318 - 1320) ist eine Steigerung all dieser Momente zu merken, die sich bei 1/2 stündiger Beizdauer (1315 - 1317) bei allen drei Weizensorten markant ausprägt. Eigentümlich ist es, dass bei der letzten Konzentration KIRSCHEs Stahlweizen insofern eine Ausnahme macht, als er bei der 1/4, 1/2 wie einstündigen Beizdauer ziemlich die gleiche Triebenergie und Triebkraft wie auch Blattmasse hat, also nicht so schnell eine Reaktion auf die Germisanbeize zeigt, wie die anderen Prüfungssorten, wogegen bei stärkeren Lösungen KIRSCHEs Stahlweizen besonders empfindlich zu sein scheint und sich dann leicht schädigen lässt. Bei einer zweistündigen Beizdauer der 0,25 prozentigen Germisanlösung ist bei den Triebkraftprüfungen (1324 - 1326) eine günstige Wirkung gegenüber der die gleiche Zeit währenden Wasserbehandlung bei den geprüften Weizensorten mit Bestimmtheit nicht mehr wahrnehmbar. Ebenso bleibt diese bei einer 0,5 prozentigen im Benetzungsverfahren (1345 - 1347) oder einer 1/4 stündigen im Tauchverfahren (1327 - 1329) angewandten Germisanlösung aus. Höhere Konzentrationen wirken weniger befriedigend auf die anregende Wirkung, es tritt bei ihnen bald eine merkbare Depression und eine Schädigung der Triebkraft der drei Weizensorten ein. Schon in der geprüften 0,5 prozentigen Lösung bei 1/2 stündiger Beizzeit (1330 - 1332) macht sich besonders in dem Trockensubstanzgewicht der Blätter nach 15 Tagen eine durchaus schädliche Wirkung bei allen geprüften Weizensorten bemerkbar. Dieser Rückgang nimmt mit Konzentration und Beizdauer zu, und, obwohl er in den Triebkraftzahlen nur wenig hervortritt, ja in der 1/4 stündigen 1 prozentigen Beize (1339 - 1341) die Triebkraft nach den zahlenmässigen Feststellungen besonders bei KIRSCHEs Stahlweizen mehr gefördert als benachteiligt zu sein scheint(siehe auch Vers.Nr. 1344), wird durch die Trockensubstanz- Gewichtsermittelung die ausgesprochene Giftigkeit dieser Beizkonzentration einwandfrei dargelegt.

8. Segetan. Das Segetan, hergestellt durch die Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt vorm. ROESSLER, Frankfurt a.M., wird zum Unterschied von den anderen neueren Beizmittel als Flüssigkeit in den Verkehr gebracht, die sich beim Eingiessen in Wasser sogleich restlos auflöst und zum Gebrauch fertig ist. Seiner chemischen Zusammensetzung nach ist Segetan eine Kombination von Quecksilber- bezw. Silbersalzen mit Kupfer- und Cyansalzen in Verbindung mit fungizid wirkenden organischen und anorganischen Stickstoffverbindungen. Die ausschlaggebende Wirkung dürfte in diesem Präparat durch Quecksilbercyanid und Kupferammon hervorgerufen werden.

Bei der Auswertung der Segetanversuche in Tabelle H ist zunächst festzustellen, dass die Unterschiede in der Keim- und Triebkraft bei den Ergebnissen der einzelnen Versuchsanstellungen sehr geringe sind, und daher leicht zu einem falschen Urteil wie zu Trugschlüssen Anlass gegeben ist. Aus diesem Grunde möchte ich davon absehen, auf die Einzelversuche genau einzugehen; es soll hier nur versucht werden, durch Gegenüberstellung der Prüfungen ein allgemeines Urteil über die Wirkung des Beizpräparates auf Keimfähigkeit und Triebkraft zu bilden.

Die Keimenergie zeigt in den einzelnen Versuchen der geprüften schwachen und mittleren Konzentrationen von 1/2 %, 1 % und 2 % (1270 - 1290) bei den drei in Vergleich gestellten Weizensorten meist eine gewisse Depression gegenüber den mit Wasser behandelten; es steigt diese aber nicht mit Zunahme der Wirkungszeit, sondern es scheint durch die Länge der Einwirkung wie auch durch Erhöhung der Konzentrationen teilweise eine geringe Verbesserung geschaffen zu werden. Bei den

geprüften stärksten Lösungen von 3 % (1291 - 1299) erfährt die Keimenergie der drei Weizensorten gegenüber den mit Wasser behandelten Versuchen eine ausgesprochene Förderung. Auch bei dieser Konzentration ist die günstige Wirkung auf die Keimenergie, besonders bei KIRSCHEs Dickkopfweizen, umso merkbarer, je länger die Beizdauer währte. Die Verzögerung der Keimung nach 3 Tagen bei den untersuchten schwachen Lösungen ist nach 10 Tagen wieder ziemlich ausgeglichen, und es zeigt sich dann sogar deutlich eine allerdings geringe Steigerung der Keimkraft bei verschiedenen Einzelversuchen. Bei den 2½ prozentigen und 3 prozentigen Konzentrationen erfährt jedoch diese meist einen Rückgang, der etwas unter die Ergebnisse der Wasserkontrollversuche fällt. Diese Unterschiede scheinen aber mehr als Schwankungen betrachtet werden zu können, sie sind sämtlich zu gering, als dass man von einer Förderung oder Schädigung sprechen könnte. Dasselbe gilt für die Resultate der mittleren Keimzeit, bei welcher auch für die einzelnen geprüften Konzentrationen keine ausgesprochenen Plus- oder Minus- Ergebnisse gegenüber den mit Wasser behandelten Versuchen trotz wiederholter Nachprüfungen bei den drei Weizensorten festzustellen sind.

Es hat den Anschein, dass die 1/2 und 1 prozentige Segetanlösung in den verschiedenen untersuchten Zeiten von der Wasserbehandlung keinerlei sonderlich abweichende Keimresultate veranlassen kann (1270 - 1284), dass die 2 prozentige Konzentration dagegen hemmend wirkt, die 3 prozentige (1291 - 1299) durch die Höhe dieser Konzentration eine stimulierende Wirkung des Giftstoffes des kompliziert zusammengesetzten Beizmittels bei den geprüften Weizensorten eintreten lässt, wodurch dann scheinbar Reizstoffe besser zur Geltung gelangen können, die eine nicht zu verkennende Steigerung der Keimenergie wie mittleren Keimzeit veranlassen. Noch besser ist diese Wirkung bei den Triebkraftprüfungen dieser Versuche bei den verschiedenen Weizensorten zu sehen, in welchen bei der 3 prozentigen Beizlösung in der Triebenergie, der Trockensubstanz der Blätter nach 15 Tagen wie auf 100 Pflanzen eine deutliche Erhöhung stattfindet, die auch bei den meisten Versuchen der Triebkraft nach 15 Tagen hier festgestellt werden müssen. Schon äusserlich macht sich diese Förderung bei den drei Weizensorten durch die Länge der Blätter im Verhältnis dieser zu den mit Wasser behandelten Prüfungen bemerkbar, und sie erhält auch durch eine Verlängerung der Beizdauer keine wesentliche Veränderung. Im übrigen muss bei den Triebkraftversuchen festgestellt werden, dass einmal durch die 1/2 prozentige und 1 prozentige Konzentration (1270 - 1284), trotz Prüfung bei verschiedenster Wirkungsdauer, auch ebenso wie bei den Keimversuchen eine schwache, bei fast allen Einzelversuchen ziemlich gleichmässige Depression Geltung verschafft, an der auch die Versuche Nr. 1283 und 1284 mit etwas erhöhten Prozenten der Triebkraft nach 15 Tagen nichts ändern können, und sich ferner durch die 2 prozentige Lösung bei 1/2 und 1 stündiger Beizdauer (1285 - 1290), nicht in Übereinstimmung mit den Keimprüfungen, meist eine recht gute Erhöhung der geprüften Faktoren im Verhältnis zu den Wasserkontrollversuchen (1261 - 1266) beobachten lässt, die beim FRANKENTALer Dickkopfweizen am auffälligsten in Erscheinung tritt.

Segetan im Benetzungsverfahren angewandt, weist ganz entsprechende Resultate auf. Dabei hat die 2 1/2 prozentige Konzentration (1303 - 1305) gegenüber der einprozentigen (1300 - 1302) die Keimkraft, mittlere Keimzeit wie auch die Triebkraft immerhin nennenswert ungünstig beeinträchtigt und eine Erniedrigung der Werte der drei geprüften Weizensorten veranlasst. Dagegen ruft die 5 prozentige Segetan-Lösung (1306 - 1308) in denselben Momenten und auch in der Trockensubstanz der Blätter nach 15 Tagen und auf 100 Pflanzen, gegenüber der 2 1/2 prozentigen Lösung, vermutlich durch hier einsetzende Reizwirkungen, eine ganz entschiedene Steigerung hervor, die in der Förderung der Keimenergie, der Triebenergie wie des Trockensubstanzgewichtes der Blätter nach 15 Tagen und auf 100 Pflanzen selbst den Versuchen mit einer einprozentigen Lösung überlegen ist. Auch die Länge der Blätter nimmt bei den drei Weizensorten mit der Höhe der bei der Benetzung angewandten Konzentrationen auffallend zu.

9. Tillantin B. Um sich bei einem neuen Beizmittel von dem äusserst teuren und nur im Ausland erhältlichen Quecksilber unabhängig zu machen und das Präparat auf einer günstigeren Rohstoffbasis aufzubauen, lag es nahe, das Kupfervitriol wieder

heranzuziehen. Da aber die bekannte gute mykoizide Wirkung des Kupfervitriols auf den Steinbrand völlig aufgehoben wird, wenn das Kupfer durch verdünnte Säuren, wie sie im Boden bei stärkerem Regen entstehen können, aus den Sporen ausgewaschen wird, trugen die Farbwerke vorm. MEISTER, LUCIUS & BRÜNING, Höchst a,M, diesen Umständen Rechnung und stellten nach umfangreichen Versuchen ein Mittel her, das wohl die gute fungizide Wirkung, aber nicht die eben erwähnte unangenehme Eigenschaft des Kupfervitriols besitzt, und bei dem ausserdem die Keimfähigkeit der Sporen nach künstlicher Auswaschung mit Säure sich als vernichtet erwies. Dieses Beizmittel trägt den Namen "Tillantin B" und enthält neben einer neuartigen Kupferverbindung eine geringe Menge eines hochwirksamen Arsenkörpers einer Organo- Arsenverbindung. Tillantin B tötet nach wissenschaftlicher Feststellung bereits in grosser Verdünnung die Sporen von *Tilletia tritici*, und es soll hier nun seine Wirkung auf Keim- und Triebkraft geprüft werden.

Vorgenommen wurden diese Untersuchungen, deren Resultate in Tabelle 1 wiedergegeben sind, mit den vier Weizensorten: KIRSCHEs Dickkopfweizen Nr.27, STRUBEs Dickkopfweizen, LEMBKEs Obotritenweizen und RACKEs Dickkopfweizen. Die Ergebnisse dieser Versuche zeigen bei den verschiedenen Weizensorten meist eine ziemlich auffällige Steigerung der Keimenergie bei den geprüften Lösungen gegenüber den durch Einlegen in Wasser die gleiche Zeit behandelten Gegenversuchen, und nur bei der 0,4 prozentigen Beize von 1/2 Stunde Wirkungsdauer (1250 - 1253) ist bis auf KIRSCHEs Dickkopfweizen eine grössere Depression festzustellen. Besonders auffällig ist die Erhöhung in den geprüften schwachen Konzentrationen von 0,1 % und 0,15 % (1202 - 1209), sowie bei den höheren Lösungen von 0,2 % und 0,3 % bei einstündiger Behandlung (1210 - 1213; 1242 - 1245). Hierbei stellte es sich heraus, dass diese einstündige Behandlung der 0,2 prozentigen Lösung die günstigste Zeit für diese Konzentrationsstärke der geprüften vier Weizensorten zu sein scheint und eine höhere Konzentration wie längere Wirkungsdauer meist weniger günstige Resultate in der Keimenergie, in der Keimkraft und mittleren Keimzeit ergeben, und dass die einzelnen Triebkraftermittlungen auch meist wesentlich über den der schwächeren Konzentrationen liegen. Die 0,3 prozentige Lösung wird bei einstündiger Beizdauer (1242 - 1245) in allen Keimungs- wie Triebkraftmomenten ausser einer unbedeutenden Depression in der mittleren Keimzeit auffällig angeregt bei allen vier Prüfungssorten und wirkt entschieden besser als bei 1/2 stündiger Beeinflussung, (1238 - 1241) oder bei Benetzung(1234 - 1237) mit derselben Beizlösung. Die Keimkraftzahlen der einzelnen Tillantinprüfungen sind im Verhältnis zu den Wasserkontrollversuchen von gleicher Dauer zu wenig verschieden, und ihre Abweichungen sind zu gering, als dass hier die eine oder andere Tillantinbeize als besonders fördernd hingestellt werden könnte. Andererseits dürfen aber auch die geringen Erniedrigungen bei einzelnen Weizenversuchen der 1/2 und 2 stündigen 0,2 prozentigen Beize (1214 - 1221) wie die Prüfungen mit der 0,5 prozentigen Konzentration (1222-1233) nicht als direkte grössere Schädigungen der betreffenden Weizensorten angesehen werden. Durch die Zahlen der mittleren Keimzeit werden die Einflüsse der verschiedenen Tillantin- Beizbehandlungen etwas markanter. Es geht aus ihnen hervor, dass durch schwächere Lösungen auch hier ganz wesentliche Förderungen bei den einzelnen Sorten möglich sind, wie bei der Keimenergie schon festgestellt wurde, und erst bei der 0,4 prozentigen Tillantinbeize bei genügend langer, mindestens 1/2 stündiger Wirkungszeit (1250 - 1253), nachweisbare Schädigungen bei sämtlichen geprüften Weizensorten eintreten. Auch bei noch höheren Konzentrationen ist eine ungünstige Wirkung auf die mittlere Keimzeit nicht unbedingt nötig, wenn die Beizdauer entsprechend verkürzt wird (1222 - 1229).

Die bei den Keimprüfungen mit Tillantin B gemachten Beobachtungen über die Giftigkeit auch der wesentlich höheren als der als Beizmittel erforderlichen Konzentrationen, wie über gewisse anreizende Wirkungen, erfahren in den Triebkraftprüfungen dieses Präparates volle Bestätigungen. Hier treten die Einflüsse noch deutlicher hervor, es bestätigt sich, dass die vom Hersteller empfohlene Anwendungsweise der einstündigen 0,2 prozentigen Beize (1210 - 1213) für die Behandlung des Saatgutes mit Tillantin B in Bezug auf ihre, die Keim- und Triebkraft fördernde Wirkung nach meinen Versuchen bei den vier geprüften Weizensorten die beste

Form zu sein scheint. Nicht allein die Triebenergie, sondern auch das Trockensubstanzgewicht der Blätter war gegenüber einer einstündigen Wasserbehandlung überall gefördert worden.

In diesen Tillantinversuchen wurde bereits nach 12 Tagen und nicht erst nach 15, wie in den anderen Beizprüfungen, das Blattgewicht festgestellt, um die Unterschiede zwischen den Einzelversuchen, die hier sehr gering zu werden scheinen, und die nach 15 Tagen bei der Ermittelung der Blattsubstanz sicher immer undeutlicher geworden wären, besser präzisieren zu können.

Die anregende Wirkung des Tillantin B auf die Triebkraft zeigt sich in den übrigen Versuchen ziemlich gleichmässig, wenn auch allgemein nicht sehr kräftig. Erst bei der 0,5 prozentigen Tillantinlösung (1222 - 1225; 1230 - 1233) stellt sich eine Beeinträchtigung und ein Rückgang in der Triebenergie wie im Gewicht der Trockensubstanz der Blätter der einzelnen Weizensorten gegenüber den zur Kontrolle in ganz entsprechender Weise mit Wasser behandelten Prüfungen ein. Dass aber auch von ziemlich hohen Tillantin- Konzentrationen bei bestimmten, verhältnismässig langen Wirkungszeiten fördernde Einflüsse ausgehen können, sieht man an der 0,3 prozentigen, eine Stunde wirkenden Beize (1242 - 1245), welche im Vergleich zu den Wasserversuchen eine in Triebenergie fast gleiche, in der Pflanzenmasse jedoch nicht unbeträchtlich erhöhte Wirkung bei den geprüften vier Weizensorten zu verursachen vermochte. In Anbetracht all'dieser Feststellungen darf man wohl annehmen, dass die niedrigen Zahlen in der Triebkraftprüfung der 0,15 prozentigen Tillantin-Lösungen von 1 Stunde Wirkungsdauer (1206 - 1209) wohl keiner Schädigung durch die Beize zugeschrieben werden dürfen, zumal ja auch ihre Keimprüfungen keine Benachteiligung durch diese Anwendung, sondern vielmehr eine Erhöhung aufwies. Diese Ergebnisse dürften somit wohl in einem in dem Versuche selbst liegenden Umstand begründet und in Fehlern zu suchen sein, die sich trotz grösster Sorgfalt bei derartig umfangreichen Prüfungen nie werden ganz vermeiden lassen.

Vergleicht man die mit Tillantin B geprüften Weizensorten, so zeigt sich, dass STRUBEs Weizen, wie bei der Prüfung vorhergehender Beizmittel bereits festgestellt werden konnte, auch für dieses Präparat nach meinem Dafürhalten empfindlicher zu sein scheint als die übrigen Sorten, was sich in der Keimenergie am stärksten bemerkbar macht, und dass RACKEs Dickkopfweizen trotz seiner allgemein geringeren Keimfähigkeit des geprüften Saatgutes scheinbar die grösste Widerstandsfähigkeit der Prüfungssorten besitzt.

C. ZUSAMMENFASSUNG DER BEIZMITTEL- PRÜFUNGSERGEBNISSE.

Von grosser Bedeutung für ein Beizmittel ist der Umstand, dass sein Wert nicht nur von der fungiziden Wirkung, sondern auch von dem Einfluss auf den Keimungsvorgang der behandelten Körner abhängig ist, der in den vorangegangenen Versuchen geprüft wurde. Die Ergebnisse dieser Versuche bestätigen die alte Erfahrung, dass Kupfervitriol und Formaldehyd in Bezug auf die Keimung des Saatgutes nicht unbedenkliche Beizmittel sind. Dagegen bedeuten die neueren Beizpräparate in dieser Beziehung einen wesentlichen Fortschritt, der in Frohwüchsigkeit und schnellerer Entwicklung der Keimlinge sowie einem üppigeren Aussehen der jungen Saat zum Ausdruck kommt. Voll zur Wirkung werden diese Vorzüge natürlich nur dann gelangen, wenn mit ihnen eine ausreichende pilztötende Kraft vereinigt ist.

Was die Anwendung der Kupfervitriolbeize bei all' ihrer guten Wirkung auf die Brandsporen bedenklich macht, ist der mitunter recht verhängnisvolle Einfluss auf die Keim- und Triebkraft, durch den unter Umständen der bewirkte Schaden, selbst bei vorschriftsmässiger Beizkonzentration, den durch die Abtötung der Krankheitskeime geleisteten Nutzen aufhebt, ja durch den sogar vollständige Missernten herbeigeführt werden können. Ich stimme in dieser Hinsicht ganz der Anschauung von APPEL zu, der in den Mitteilungen der D.L.G. 1923 Nr.3 sagt: "Die Beize mit Kupfervitriol ist stets mit einem Ausfall an Keimfähigkeit verbunden. Ein solches Mittel anzuwenden, konnte man sich solange leisten, als man eine dicke Aussaat machte, wobei es nicht darauf ankam, ob etwa 10 % der Körner totgebeizt wurden, sondern wo es geradezu ein Vorteil war, weil dadurch die zu dicke Saat auf ein günstigeres

Mass herabgedrückt wurde."

Auch die Formaldehydbeize muss mit grosser Vorsicht angewandt werden. Wenn sie auch in der normalen, gegen Pflanzenkrankheitssporen wirkungsvollen Beizlösung eine verhältnismässig günstige Stellung zur Keimfähigkeit einnimmt, so zeigt doch in den angestellten Versuchen eine geringe, unvorsichtige Überschreitung der Konzentration meist eine schwere Schädigung der Keimfähigkeit des Saatgutes der verschiedenen geprüften Weizensorten, und eine wesentliche Förderung konnte in keiner Beizform festgestellt werden. Nicht zu unterschätzende Vorzüge besitzt das Formaldehyd besonders in Bezug auf Handlichkeit, Billigkeit und Verwendbarkeit der gebeizten Weizenreste.

Corbin beeinträchtigt in sehr hohem Masse die Keimfähigkeit und Triebkraft des Saatgutes und wirkt in allen geprüften Konzentrationen negativ.

Uspulun nimmt in Bezug auf eine günstige Beeinflussung der Keim- und Triebkraft- Resultate eine bevorzugte Stellung ein. Keimenergie wie Keimkraft, Triebenergie wie Triebkraft des Weizens werden durch dieses Präparat in gewissen Konzentrationen nicht allein angeregt, sondern es zeigt sich deutlich eine unter dem Einfluss des Uspuluns hervorgerufene kräftige Ausbildung der Wurzeln. Demgemäss kann die Ausbildung aller Pflanzenteile durch eine vermehrte Aufnahme von Nährstoffen erfolgen. Die Giftigkeit für den pflanzlichen Organismus ist eine minimale, sodass praktisch die Verbeizgefahr bei unrichtiger Anwendung ausgeschlossen wird. Auf vorschriftsmässig gebeizten Weizen = 100 bezogen, setzt eine Überschreitung der Beizlösungsstärke um das Vierfache die Keimfähigkeit bei Uspulun auf 91, bei Formaldehyd auf 0, bei Kupfervitriol auf 75 herab.

Ein dem Uspulun in der Zusammensetzung ähnliches Präparat ist das Beizmittel Fusafine. Es zeigt jedoch in keiner Lösung und Anwendungszeit eine hervortretende Verbesserung der Keimung und des Aufganges, und auch in Bezug auf Unschädlichkeit scheint es nicht so glücklich wie Uspulun zusammengesetzt zu sein.

Ebenso wenig günstig wirkt das nur im Benetzungsverfahren anzuwendende Weizenfusariol auf die Keim- und Triebkraft, und es lassen sich in den Versuchen bei den verschiedenen Weizensorten hier keinerlei fördernde Beizkonzentrationen ermitteln.

Im Germisan scheint dem Uspulun ein ernstlicher Wettbewerber entstanden zu sein. Die anderweitig mit der starken mykoiziden Eignung des Germisans gemachten guten Erfahrungen fanden auch in Bezug auf die Wirkung dieses Beizmittels auf Keim- und Triebkraft volle Bestätigung. Zwar wird anfänglich die Entwicklung des keimenden Samens etwas verzögert, die Verzögerung wird aber später gewöhnlich wieder eingeholt. Bei gewissen Konzentrationen und Beizzeiten wurden mit Germisan gegenüber einer entsprechenden Wasserbehandlung ganz wesentliche Steigerungen erzielt. Obwohl in diesen bestimmten, ziemlich eng umgrenzten, fördernden Anwendungsformen durch das Germisan eine stärkere anregende Wirkung auf die Keimungsvorgänge und auf die Trockensubstanz der Blätter nach 15 Tagen stattfindet, als durch Uspulun, ist letzteres in meinen Versuchen auch bei höheren Konzentrationen und längeren Beizzeiten von gutem Einfluss, und so die Verbeizungsgefahr wesentlich geringer als beim Germisan. Nach den Erfahrungen, die diese Versuche lehren, muss Germisan in Bezug auf fördernde Keimungswirkung unbedingt zu den wirksamsten Beizmitteln gezählt werden, was durch seine Ähnlichkeit mit Chlorphenol- Quecksilber zu erwarten war.

Von der Segetanbeize gewinnt man den Eindruck, dass sie im grossen und ganzen auf die Keim- und Triebkraft keine Benachteiligung auszuüben vermag, auch nicht bei wesentlicher Steigerung über die normale, vorschriftsmässige Beizkonzentration und Verlängerung der Wirkungsdauer. Ausgesprochene Schädigungen wurden selbst bei einer dreifach stärkeren Konzentration als der normalen in keiner der geprüften Beizformen bei Segetan festgestellt, und ein Verbeizen des Weizens scheint auch hier praktisch nicht möglich. Je höher vielmehr die Konzentration wird und je länger die Beize dauert, eine umso bessere Wirkung scheint auf die Keimverhältnisse durch Segetan, soweit meine Versuche reichen, ausgeübt werden zu können. Es wird natürlich unökonomisch sein, eine wesentlich stärkere Lösung als zur Abtötung des Steinbrandes erforderlich ist, anzuwenden, wenn die nicht unerheblichen Mehrkosten durch einen entsprechenden Mehrertrag des so gebeizten Saatgutes nicht aufgehoben

werden, worüber praktische Feldversuche erst erfolgen müssten.

Eine recht gute Wirkung auf die Keim- und Triebkraft ist durch Tillantin B zu erzielen. Bei diesem Mittel wird der schädigende Einfluss des in ihm enthaltenen Kupfers nicht allein völlig aufgehoben, sondern die Keimfähigkeit und Triebkraft wohl durch den im Tillantin B enthaltenen Arsenkörper - noch über das normale Mass unbehandelten Saatgutes hinaus gesteigert. Das Arsen tritt hier seit langer Zeit wieder einmal als Beizmittel auf, nachdem bereits nach MARSCHALL [1] 1765 in England nicht mehr Kalkwasser, sondern durch Kochen bereitete Arsenlösung zur Beize des Saatweizens gegen Brand verwendet worden ist. Die normale Konzentration des Tillantin B kann ohne weiteres bis über das Doppelte überschritten werden, ohne dass eine merkliche Depression der Keimung bei dem Saatgut der geprüften Weizensorten zu beobachten und irgendwelche Gefahr vorhanden ist. Um Keim- und Triebkraft zu fördern, ist diese Erhöhung nicht nötig, da die vorgeschriebene Anwendungsweise nach meinen Versuchen die beste Form hierfür ist.

V. BIOLOGISCHE UND SCHLUSSBETRACHTUNGEN.

Bei einer Nachfrage in praktischen Landwirtskreisen, in Drogerien und Samenhandlungen erfährt man leider, dass das Kupfervitriol noch immer das angesehenste Beizmittel ist, und dass eine grosse Zahl Landwirte überhaupt keine chemischen Stoffe gegen Pflanzenkrankheiten anwenden. Aus vorliegenden Beizversuchen geht hervor, dass dieses alte Universal- Beizmittel durch bessere Präparate, welche die Keim- und Triebkraft nicht schädigen, sondern anzuregen vermögen, überholt ist. Sucht man nach einer Erklärung für diese Wirkung der Beizmittel auf den pflanzlichen Organismus, so ist zunächst festzustellen, dass es Stoffe gibt, die nicht Nährstoffe sind, aber doch in gewissen Konzentrationen und Einwirkungszeiten eine Förderung der Keimungsvorgänge und der ersten Wachstumsstadien verursachen. In erster Linie dürften diese nicht abzustreitenden günstigen Beeinflussungen einiger Chemikalien auf die Keim- und Triebkraft nicht einer unmittelbaren ertragsteigernden Wirkung, wie vielfach die Reklame der Beizmittel glauben lassen will, zugeschrieben werden.

Die Frage, worauf die durch Beizung erzielten Ertragsteigerungen ursächlich zurückzuführen sind, kann nicht eindeutig beantwortet werden. Abgesehen davon, dass Mehrerträge häufig auf den besseren Aufgang und damit auf das Vorhandensein einer grösseren Pflanzenzahl zurückzuführen sein mögen, können sie auch Folgen eines besseren Gesundheitszustandes der Pflanzen aus behandelter Saat sein, selbst wenn dieser äusserlich nicht erkennbar war. Die Beize beeinflusste die Keimfähigkeit und den Auflauf günstig, indem sie die Samenverderber vernichtete oder in ihrer Entwicklung hemmte. Es wird diese Wirkung umso grösser sein, jemehr das Saatgut durch die Ungunst der Witterung heimgesucht worden ist. Wo die natürliche Keim- und Triebkraft des Samenkornes am kleinsten war, wird die günstige Einwirkung durch Entpilzung am auffälligsten zutage treten und diese indirekt wachstumfördnde Wirkung eines Beizmittels als Ursache des besseren Wachstums anzusehen sein. Es ist somit sicherlich der geförderte Aufgang, die bessere Jugendentwicklung und der höhere Ertrag nicht zuletzt eine Folgeerscheinung der fungi- und insektiziden Kraft des Beizpräparates. Wie weit dieses der Fall ist, wird erst durch eingehende Versuche mit sterilisiertem Saatgut auf sterilem Boden festzustellen möglich sein, obwohl für die landwirtschaftliche Praxis allein schon die Feststellung, dass die Beizung mit einem geeigneten Mittel nicht nur Schutz gegen Pflanzenkrankheiten gewährt, sondern auch ertragsteigernd wirken kann, von grosser Bedeutung ist.

Die Annahme, dass die Samenschale durch die chemischen Stoffe der Beizmittel derart beeinflusst wird, dass sie für Wasser und Sauerstoff durchlässiger wird, und dass dadurch eine Keimungsbeschleunigung erfolgt, ist sehr unwahrscheinlich; denn einmal ist die Menge der wirksamen Stoffe auf die resistente Membran zu gering, um ihr etwas anhaben zu können und ausserdem müsste dann stets die stärkere Lösung und die längere Einwirkung die kräftigere Wirkung hervorrufen, was aber, wie vorliegende Versuche zeigen, in Wirklichkeit nicht der Fall ist. Es muss somit

---

1) MARSCHALL: The rural economy of Yorkshire, London 1789. Göttl.g.Anz.1791,p.340.

angenommen werden, dass die chemischen Stoffe auf das Sameninnere einwirken und hier ein rein chemischer Vorgang stattfindet. Sie wirken in Konzentrationen, die für jeden Stoff charakteristisch sind; sie können mitunter auch die Keimzahl erhöhen und für eine kräftigere Ausbildung der Wurzeln sorgen. Ja, unter Umständen kann unbedingt die ganze Entwicklung gefördert werden und hierdurch eine Vermehrung der Pflanzenmasse erfolgen, indem sich diese Stoffe als Reizmittel verhalten und katalytisch den Gang der Stoffassimilation und des Stoffansatzes durch Bewirkung einer besseren Ausnutzung der Nährstoffe beeinflussen.

Oft hatten die Blätter der durch die Samenbeize beeinflussten Pflanzen ein dunkleres Aussehen, was auch in der praktischen Landwirtschaft oft festgestellt werden kann. Es ist deshalb anzunehmen, dass die Beizwirkung nicht nur in einer Vermehrung der Keimkraft und einer hierdurch verursachten Erhöhung des Keimprozentes besteht, sondern auch in einer Steigerung der assimilatorischen Energie oder, allgemeiner gesagt, der Lebensenergie. Die Steigerung der Ernteerträge auf Grund der Beizung ist also nicht nur eine Vermehrung der keimenden und schossenden Pflanzen, sondern auch der individuellen Substanzvermehrung zuzuschreiben.

Wenn auch die Menge eines Stoffes, der durch Beizung des Saatgutes wirksam auf das Pflanzenwachstum werden kann, ausserordentlich gering ist im Vergleich zu denjenigen Stoffen, die bei der Bildung der Erntesubstanz die Hauptrolle spielen, so liegt es doch gerade im Wesen jener Stoffe, die man als Reizstoffe bezeichnet, dass sie ihre günstigen Wirkungen nur bei Verwendung geringer Konzentrationen zeigen. Gewöhnlich sind es Stoffe, die in höheren Dosen giftig wirken, in grösserer Verdünnung aber wegen ihrer physiologisch - therapeutischen Wirkung als Arzneimittel benutzt werden, um eine Steigerung der Lebensenergie zu bewirken. Die Anreizwirkung bei der Keimung der Saat geht offenbar mit dieser erwähnten physiologisch- therapeutischen Wirkung von Giftstoffen parallel. Wie bei den Tieren, so bewirken diese chemischen Einflüsse auch auf die Keimung von Pflanzensamen nicht nur eine Hemmung, sondern auch in gewissen Konzentrationen und Wirkungszeiten eine transitorische oder dauernde Beschleunigung der Gesamttätigkeit oder einzelner Funktionen. Es wird durch eine geringe Dosis der verschiedensten Gifte die Atmungs- und Wachstumstätigkeit gesteigert und demnach auch eine erhöhte Wärmeproduktion veranlasst, die bei der Prüfung verschiedener dampfförmiger chemischer Mittel (siehe Anhang) unter Glasglocken im Verhältnis zu unbehandelten Körnerproben unter gleichen Bedingungen schon bei einer Beeinflussungsdauer von Minuten festgestellt werden musste. Die Ursache hierfür ist in erster Linie in der Beschleunigung der Bewegung im Protoplasma zu suchen, in dem sich durch verschiedene chemische Einflüsse weitgehende reversible Veränderungen hervorrufen lassen.[1])

Wenn auch kein Zweifel besteht, dass diese chemische Reizung nur insofern von der Diffusionsbewegung anhängt, als durch diese eine Konzentrationsdifferenz geschaffen wird, so ist es doch fraglich, ob eine Reizauslösung nur durch das Eindringen des spezifischen Reizstoffes erzielt werden kann. Es ist nicht unmöglich, dass schon bei dem Kontrakt des chemischen Stoffes mit der Hautschicht eine inäquale Modifikation der Oberflächenspannung, eine chemische Aktion und damit ein Anstoss zur Reizauslösung erzielt wird. Die Realität einer solchen Auslösung kann auch nicht dadurch angezweifelt werden, dass es Reizstoffe gibt, die anscheinend nicht in das Protoplasma einzudringen vermögen, da die empirische Impermeabilität das Eindringen geringer Stoffmengen, die zu einer Reizung ausreichen könnten, nicht ausschliesst. Andererseits folgt aus der nachweislichen Aufnahme des Reizstoffes nicht, dass das Eindringen in jedem Falle nötig ist. Wenn dieses aber zutrifft, so ist damit nicht ausgeschlossen, dass sich die Auslösung während oder nach der Aufnahme des Reizstoffes vollzieht, und es ist nicht gesagt, welcher Art die auslösenden Wirkungen sind. Mit der feinen Verteilung dieser chemischen Atome, mit der Schaffung unendlich vieler Berührungspunkte, gelangt die Oberflächenenergie zu entscheidender und bestimmender Bedeutung,

---

1) Es sei hier daran erinnert, dass in der ätherisierten *Spirogyra* sich durch geringe Menge giftiger Stoffe der Kern nicht mehr durch mitotische, sondern amitotische Teilung vermehrt.

und es finden Adsorptionsvorgänge statt, die sich auf der Grenze der chemischen und physikalischen Erscheinungen bewegen. Es wird also auch durch die Reizstoffe die Lebenstätigkeit der Pflanzenzellen erhöht, die innere Arbeitsleistung der Pflanze grösser, und diese Wirkung führt schliesslich zu einer Erhöhung der Ernteerträge. Die angewendete Menge des Reizstoffes darf indessen eine gewisse Grenze nicht überschreiten. Führen wir mehr Reizstoffe hinzu als zur Erreichung der beabsichtigten Wirkung gehört, so wird die Pflanze überreizt, der Reizstoff wirkt dann als Gift und der Ernteertrag sinkt.

Die Beizempfindlichkeit des Getreides ist hierbei nicht allein nach Sorte und Herkunft, sondern auch nach den Jahrgängen ausserordentlich verschieden. Ferner wurde festgestellt, dass oberhalb bestimmter Schwellenwerte der Konzentrationen gewöhnlich ziemlich plötzlich eine schädigende Wirkung erfolgt und dass diese durch eine Konzentrationsüberschreitung viel schneller eintritt als durch eine Verlängerung der Beizdauer bei normaler Lösungsstärke.

Nach den Feststellungen, dass eine Energiesteigerung der Keimlinge möglich ist, kann es unter Umständen wichtig sein, nicht nur solche Samen zu beizen, die vor Schädigung durch tierische oder pflanzliche Parasiten geschützt werden sollen, sondern ebensolche Wichtigkeit kann die Beizung von vollkommen gesundem Samen haben, um diese zu veranlassen, durch schnellere und kräftigere Entwicklung höhere Ernteerträge zu liefern, auch wenn eine Schädigung durch Krankheiten garnicht in Frage kommt. Bei der schwierigen Ernährungslage unseres Volkes gilt es heute mehr denn je, jedes Mittel, das zur Steigerung der landwirtschaftlichen Erzeugung dient, zur Anwendung zu bringen, soweit damit ein wirtschaftlicher Erfolg zu erzielen ist.

Eine Energiesteigerung des Keimlings durch chemische Mittel, wie sie von A.v. HUMBOLDT erhofft und erwartet wurde, und durch die alte, keimungsunfähig gewordene Samen zu neuem Leben zu erwecken sein sollten, ist jedoch nicht möglich, und die Beobachtungen des Grafen STERNBURG [1], der 3000 jährigen altägyptischen Mumienweizen durch ein Ölbad wieder keimungsfähig gemacht haben will, gehören in das Reich der Fabel.

VI. ANHANG: TASTVERSUCHE MIT ANDEREN MITTELN.

Ausser der Prüfung dieser Beizmittel stellte ich eine Reihe Versuche mit den verschiedensten Chemikalien flüssiger und dampfförmiger Form an, um Stoffe zu ermitteln, welche die Keim- und Triebkraft des Winterweizens noch stärker fördern sollten. Ich möchte mich hier bei den im Tauchverfahren angewendeten Stoffen auf die Wiedergabe des Versuches mit Natriumkarbonat beschränken, da dieses die geprüften Beizmittel teilweise in seiner günstigen Wirkung übertraf im Gegensatz zu den meisten anderen untersuchten Verbindungen, bei denen sich gewöhnlich negative, zum mindesten keine auffallend fördernde Wirkungen beobachten liessen.

a) Natriumkarbonat: Die Keim- und Triebkraftversuche zeigen hier, dass eine 0,2 prozentige 1 Stunde einwirkende Lösung (1479 - 1481), sowie eine 1/2 stündige 0,5 prozentige Sodabeize (1482 - 1484), bei allen drei geprüften Weizensorten deutlich anregend auf die Keimenergie im Vergleich zu Kornproben, die einer Wasserbehandlung von gleicher Zeit ausgesetzt worden waren (1503 - 1508), wirken. Ein noch weit günstigeres Verhalten ist bei Verwendung der 0,5 prozentigen Lösung bei einer Stunde Wirkungsdauer (1485 - 1487) zu beobachten. Hier ist auch die Keimenergie wie die Keim- und Triebkraft bei sämtlichen geprüften Weizensorten nicht unwesentlich gesteigert worden, und durch das bedeutende Mehrgewicht an Trockensubstanzmasse der Blätter nach 15 Tagen und auf 100 Pflanzen muss angenommen werden, dass dieser Einfluss keiner kurzen Reizaktion, sondern einem die Keimung und erste Entwicklung direkt fördernden Umstand zuzuschreiben ist. Eine Erhöhung der Konzentration des Natriumkarbonats auf 1 % veranlasst eine mehr oder weniger starke Depression, und bei Verdoppelung dieses Konzentrationsgrades werden die Resultate weiter herabgedrückt, jedoch nicht immer der Steigerung von

---

1) Amtlicher Bericht über die Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Stuttgart 1834. S. 90.

Konzentration und Zeit entsprechend.

b) Dampfförmige Stoffe: Die Menge des Giftstoffes, welcher durch die Beize dem Samenkorn anhaftet, ist eine äusserst geringe [1], sodass es nahe lag, das Gift garnicht selbst, sondern nur seine chemischen Dämpfe kurze Zeit auf das Samenkorn wirken zu lassen. Aus diesem Grunde prüfte ich verschiedene derartige Stoffe, in erster Linie Narkotica und verwandte Chemikalien, wobei sich bei kurzer Einwirkungsdauer ein Erregungsstadium des Keimlings feststellen liess, und scheinbar ist die Reihenfolge der narkotischen Wirkung der verschiedenen Mittel hier dieselbe, wie sie für die tierische Narkose beobachtet wurde (LOEBs Versuche mit Seeigeln, Kaulquappen).

Trotz der grossen Zahl der untersuchten dampfförmigen Stoffe gelang es, nur sehr wenige aufzufinden, welche die Fähigkeit besitzen, die Wachstumsenergie des Keimlings wesentlich zu erhöhen.

Die Versuchsanstellung hierbei war dieselbe wie bei den Beizmittelprüfungen, jedoch fand nur eine Winterweizensorte einheitlich in dreifacher Wiederholung zur Prüfung Verwendung. Die Weizenkörner wurden zunächst 1 Stunde in destilliertem Wasser vorgequellt, dann auf ein angefeuchtetes Filtrierpapier flach ausgebreitet, und unter eine luftdicht abschliessende Glasglocke gebracht, unter welcher sich die zu verdunstende Flüssigkeit in einer flachen Glasschale befand. Nach Ablauf der zu prüfenden Wirkungszeit wurde das Filtrierpapier mit den Körnern hervorgeholt und diese ohne abgespült zu werden, sofort in das Sandbett und in die mit Ackerboden gefüllten Triebkraftkästen nach bereits beschriebener Methode ausgelegt.

Es sollen hier die Ergebnisse der am Schluss dieses Abschnittes folgenden Tabellen kurz charakterisiert werden.

Die Versuchsreihen I und II zeigen, dass durch Chloroform, je nach der Länge der Einwirkung des Dampfes auf die Körner eine reversible bezw. irreversible Narkose stattfindet. Es hat den Anschein, dass bei der geringen Zeitdauer von 2 - 5 Minuten ein Erregungsstadium analog dem bei den Versuchen mit Tieren eintritt, wodurch die Triebkraft und das Trockensubstanzgewicht der Blätter etwas erhöht werden. Auffällig ist die Keimfreudigkeit, die durch Einwirkung der Dämpfe höherer Fettsäuren, durch Capron- und Caprilsäure, hervorgerufen wird und die bei 6 Stunden Einflusszeit ihren günstigsten Höchstgrad erreicht zu haben scheint. Bei Aceton konnte bei ganz kurzer Einwirkung der Dämpfe von wenigen Minuten eine geringe anregende Wirkung festgestellt werden. Bei 6 stündiger Beeinflussung wurde jedoch die Keimfähigkeit völlig vernichtet. Dass die Reize bei den Triebkraftprüfungen dieser Versuche vielfach erst bei einer längeren Einwirkungszeit ausgelöst werden, als dies bei den Keimprüfungen der Fall ist, liegt vermutlich an der grösseren Absorptionsfähigkeit des Ackerbodens, der diese Körner bedeckte und für schnellere Aufhebung der Narkose sorgte.

Der in der III. Versuchsreihe geprüfte Äthyläther zeigt dieselben Erscheinungen wie das Chloroform, nur findet durch seine Dämpfe eine mildere Narkose statt, die, je nach der Zeitdauer, reversibel bezw. irreversibel ist.

Schädlich wirken die Dämpfe des Ammoniaks und des Methylalkohols, selbst bei kürzester geprüfter Einwirkungszeit, und ein Versuch mit den verschiedenen Alkoholen, in welche Weizenproben nur 10 und 30 Minuten eingelegt wurden, und der in Versuchsreihe IV niedergelegt ist, zeigt die Giftigkeit dieser Stoffe.

Naphtalin- und Kalciumkarbiddämpfe als Beeinflussungsmittel (Versuchsreihe V), können bei nicht zu langer Einwirkung den Keimungsverlauf anregen, die Keimungsgeschwindigkeit beschleunigen und auch das Wachstum fördern.

Aus Versuchsreihe VI folgt, dass Thymoldämpfe nicht die günstige Wirkung des Naphtalins zu erreichen vermögen,und oberflächenaktive Stoffe, wie Paraldehyd, Pyridin, Piperidin mehr oder weniger starke Pflanzengifte sind.

In einer anderen Gruppe mit Dämpfen von Chlorverbindungen (Versuchsreihe VII) zeigt sich am schnellsten bei Chlorammon eine schädliche, die Keime tötende Wirkung, wogegen bei Chlorbenzol, Chlorphenol und Chloralhydrat in einzelnen, eng

---

1) Es enthält nach Versuchen von Professor Dr. C. HAGEMANN mit Germisan gebeizter Weizen im kg 8 - 10 mgr Quecksilber.

umschriebenen Beeinflussungszeiten sich ein schwacher Reiz durch Erhöhung des Trokkensubstanz- Gewichtes der Blätter bemerkbar macht.

Da es kaum zweifelhaft ist, dass Pflanzenduftstoffen, wie ätherischen Ölen, und vor allem Blumengerüchen eine besondere Bedeutung beigelegt werden muss, und auf mancherlei Entwicklungsvorgänge der Pflanzen, beispielsweise auf die Entfaltung der Knospen, wahrscheinlich hierdurch eine Reizwirkung ausgeübt wird, wurden auch mit derartig flüchtigen Stoffen einige Versuche gemacht.

Aus Versuchsreihe VIII geht hervor, dass der Geruch der Baldriantinktur sicher eine Reizwirkung besitzt und eine Förderung der Keimfähigkeit in gewissem Ausmass veranlassen kann. Diese Erhöhung tritt beim Trockensubstanz- Gewicht der Blätter bei 1/2 und 1 stündiger Einwirkung nicht unwesentlich in Erscheinung.

Versuchsreihe IX bestätigt diesen Befund und zeigt gleichzeitig die Reizwirkung des Geruchs von Anisöl, Thymianöl und Kampferspiritus. Hierdurch werden gleichfalls geringe Steigerungen bei ganz bestimmten Einwirkungsdauern auf den Keimorganismus erzielt, wenn auch diese nicht so stark und markant wie die Reizwirkung des Baldriangeruches sind.

Auch der Geruch des Bittermandelöls (Versuchsreihe X) ergab bei kurzer Einwirkung eine Keimungsbeschleunigung, bei längerer erfolgte eine Depression und Schädigung. Bei dem Geruch des Kölnisch- Wassers ist das günstige Erregungsstadium durch die Einwirkungsdauer noch enger begrenzt, ebenso auch bei den Formaldehyddämpfen, die in Versuchsreihe VIII und X geprüft worden sind. Der Essiggeruch (80 %) vermochte selbst bei kürzester Einwirkung keine positive Einwirkung auf den Keimungsprozess zu schaffen, schädigte dagegen sehr bald bei Verlängerung der Zeit und wirkte bei 24 Stunden Einwirkungsdauer auf den Keimling völlig abtötend.

Die Wirkung der hier geprüften Narcotica und verwandten Stoffe, wie auch der Pflanzenduftstoffe ist entschieden anders zu beurteilen, als die der Beizmittel. Erstere sind im allgemeinen viel zu indifferent, als dass eine chemische Wirkung in Frage käme. Die Narcotica diosmieren schnell in die Zellen und wirken quellend auf die Zellwände. Dieser Umstand erleichtert ihre Osmose. Die wesentliche Ursache der Wirkung dieser Stoffe dürfte aber in ihrer Tätigkeit als negative Katalysatoren in Bezug auf chemische und elektrische Vorgänge in den Zellen zu erblicken sein; daneben spielt vermutlich der Quellungsdruck der durch die Quellung vergrösserten Zellen eine Rolle. Im Grossen und Ganzen beruht wahrscheinlich die Narkose auf einer Verlangsamung von Reaktionsgeschwindigkeiten physikalischer und chemischer Vorgänge, um nach diesem Zustand einer umso energischeren Erregungsstadium Platz zu machen.

c) Sauerstoff der Luft. Wie sehr der Sauerstoff der Luft den Keimungsvorgang fördert und für diesen notwendig ist, zeigt ein Versuch mit Samen verschiedener Pflanzengattungen im Sandkeimbett und gleichzeitig bei Luftabschluss unter Wasser. Täglich wurden die in Weithalsflaschen eingebrachten Samen unter Wasser mit frischem destilliertem Wasser versehen und tüchtig durchgeschüttelt, sodass die Luftbläschen an den Körnern entweichen konnten. Die tägliche Wassererneuerung geschah, um die Bildung von lebenswichtigen Gasen durch Fäulnis- und Gährungsvorgänge zu verhindern. Tabelle S zeigt, dass ausser bei *Vicia faba vulgaris minor equina*, wo eine schwache Keimung unter Wasser stattfand, überhaupt keine Samen der geprüften Samengattungen trotz sonst guter Keimfähigkeit zum Keimen kamen. Um den Einfluss des lang angehaltenen Quellungszustandes festzustellen, und um zu sehen, ob die Keimfähigkeit in den 10 Tagen unter Wasser beeinträchtigt worden war, wurden die Samen am 11. Tage aus dem Wasser genommen und unter normalen Keimbedingungen in ein Sandbett eingelegt. Aus den in Tabelle S festgelegten Zahlen ist zu ersehen, dass die Keimfähigkeit im Verhältnis zu den Versuchen, denen kein derartiger unnormaler Zustand vorausgegangen war, mehr oder minder gelitten hat, und bei *Phaseolus vulgare* völlig vernichtet wurde. Die sonst ziemlich empfindlichen Samen von *Papaver somniferum* und *Brassica napus oleifera* hatten, wohl wegen ihres Ölgehaltes, neben *Triticum vulgare* am wenigsten durch das Wasser Schaden genommen.

NACHWORT.

Durch verschiedene Umstände wurde der Abschluss dieser bereits 1920 begonnenen Arbeit verzögert. In letzter Zeit ist in der Literatur von verschiedenen Seiten dieselbe Idee: Samen von Kulturpflanzen mit geeigneten chemischen Mitteln zu behandeln, um hierdurch ganz allgemein Ernteerhöhungen zu erzielen, aufgetaucht und teilweise eingehend bearbeitet worden. Ich halte es für meine Pflicht, auf diese Versuchsanstellungen und Resultate, die mir nach Abschluss meiner Versuche erst bekannt geworden sind, hinzuweisen, und ich empfinde eine gewisse Befriedigung, dass meine in völliger Unabhängigkeit von diesen fremden Prüfungen erhaltenen Ergebnisse Betätigung fanden.

POPOFF (Jahrb. 1922 der Univ. Sofia, Bd.19 "Über Zellstimulantien und ihre theoretische Begründung) schreibt über günstige Einwirkung von Lösungen von Magnesium- und Mangansalzen unter Zusatz von Calciumchlorid auf Samen bei Roggen, Weizen, Gerste und Reis. Besonders letzte Pflanze zeigte starke Unterschiede in der Wirkung. Im Vergleich mit nur Wasserbehandelten Samen ergaben die mit jenen Salzlösungen behandelten Steigerungen der Erträge von 30 - 40 %, stellenweise noch mehr. Bei Reis erhielt er in einer Reihe praktischer Feldversuche eine doppelt so kräftige Entwicklung der Pflanzen mit dicken Stengeln und mehr als doppelt so gut ausgebildete Wurzeln.

STUTZER (Neue Erfahrungen über die Wirkung von Reizstoffen auf das Pflanzenwachstum; Deutsche Landwirt. Presse, 45. Jahrg. Nr.60) sagt: "Das Uspulun tötet also nicht nur Parasiten, deren Keime dem schlechten Saatgut anhaften, sondern die Wirkung ist weitergehend, das Beizmittel wirkt als "Reizstoff" auf die Pflanze günstig ein."

STUTZER (Ill. Ldw. Zeitung,38. Jahrg. Nr.85/86 : Die Wirkung von Bleisalzen und von Uspulun als Reizstoffe). "Ich habe den Nachweis geliefert, dass mit Uspulun gebeizte Samen, die nach der Keimung mit den Wurzeln in Nährlösung gebracht wurden, Pflanzen mit stärkerer Wurzelbildung hervorbringen. Die Pflanze kann dann grössere Mengen von Nährstoffen aufnehmen und entwickelt sich kräftiger."

VAUPEL (Ill Ldw. Ztg 1923 Nr.42. "Germisan-Segetan und Uspulun"), "Im allgemeinen lässt sich sagen, dass bei Germisan und bei Segetan die um 50 % erhöhte Normalkonzentration in angestellten Triebkraftversuchen wachstumfördernd gewirkt hat." Es wurden dabei augenfällige Unterschiede im Längenwachstum wahrgenommen, und es zeigten Uspulun und Segetan bei vorschriftsmässiger Konzentration und Zeit sowie bei Erhöhung der Konzentration und Zeit um 50 % gegenüber den Wasserkontrollen eine Zunahme im Längenwachstum.

GEHRING und POMMER (Dtsch. Landw. Presse 1923 Nr.16. "Über Ertragsteigerung und Beizung"). Von der Landwirtsch. Versuchsstation Braunschweig wurde festgestellt, dass durch Beizung mit Karbolsäure und besonders mit Germisan, Segetan und Uspulun Rübensamen viel gleichmässiger aufliefen als ungebeizte. Bei der Ernte zeigte sich, dass durch die Beize sowohl der Ertrag an Rübenmasse und - Blättern als auch der Zuckergehalt der Rüben gesteigert worden war. Bei einem weiteren Versuch unter anderen Bodenverhältnissen wurden durch die Beizung zwar keine Ertragsteigerung, aber ebenfalls günstige Beeinflussungen des Zuckergehaltes festgestellt.

MÜLLER (Nachr. Bl.f.d.Deutsch. Pflanzenschutzdienst 1921 Nr.8). Von der Versuchsstation für Pflanzenkrankheiten in Halle liegt eine Mitteilung vor, dass durch Anwendung eines noch nicht genannten Beizmittels sowohl bei Weizen als auch bei Hafer eine Ertragserhöhung erzielt wurde; der Mehrertrag je ha hat bei Weizen 5 Doppelzentner, bei Hafer 2,5 Doppelzentner an Korn und Stroh betragen.

BURK (Dtsch. Landw. Presse 1923 Nr.46). Es wurde hier in Versuchen, die im Vegetationsjahr 1922/23 mit Winterweizen, Winterroggen und Hafer durchgeführt wurden, festgestellt, dass die Beizung die Erträge zum Teil vorteilhaft beeinflusst. Eine Schädigung der Keim- und Triebkraft durch Tillantin B, selbst bei 14 tägiger Lagerung nach der Beize ist nicht aufgetreten.

REMY und VASTERS (Illust.Ldw.Ztg.1914 Nr.91/92) stellt in seinen Beobachtungen über Chlorphenol-Quecksilber fest, dass neben der fungiziden hier eine die Keimfähigkeit und Keimenergie fördernde Wirkung vorhanden zu sein scheint.

KUGLER (Illustr. Landw. Zeitung 1917 Nr. 25). "Uspulun als Beizmittel zu Gerste, Hafer, Kohlrüben und Runkelrüben". Es wird hier durch Uspulunbeize je Morgen bei Getreide eine Kornertragserhöhung von 1 Zentner und mehr sowie bei Rüben eine Massenertragserhöhung von 12 Zentnern und mehr erreicht.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Geh. Hofrat Prof. Dr. EDLER für die Anregungen und freundlichst gewährten Ratschläge bei Abfassung dieser Arbeit meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

LITERATUR- VERZEICHNIS.

(1) Amtl.Ber. über die Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Stuttgart 1834, p.90.-(2) ASO, K. On the action of sodium fluroid upon Plant Life, Bot.Inst. d.K.Univ. Tokio 1901. - (3) AULHON. Recherches sur la présence et le rôle du bore chez les végétaux thése. Paris 1910. - (4) ARTHUR, J. Delayed germination in the cocklebur and other paired seeds. Proc. soc. pron. agric. sience 1895,16, p.70-80. (5) BAAR, H.,Über den Einfluss des Lichts auf die Samenkeimung und seine Abhängigkeit von anderen Faktoren, Sitz gebr. Ak. Wiss. Wien; Math. nat. Kl. 1912, 121 p. 573 u.667. - (6) BECKER, H. Über die Keimung verschiedener Früchte und Samen bei derselben Spezies. Diss. Münster 1912 u. Beih. Bot. Centralblatt 1912, .. 21. - (7) BOKORNY, Th., Über den Einfluss versch. Substanzen auf die Keimung der Pflanzensamen. Wachstumförderung durch einige Biochemische Zeitschrift.I.Mitteilungen 1913, 50, p.1, II.Mitt. 1913, 50, p.49, III. Mitt.1913, 50, p.87.- (8) BORONIKOW, G.A., Über die Ursachen des Wachstums der Pflanzen. Biochem. Ztschr.I.1913 Bd.48, p.230, Biochem.Ztschr.II. 1913 Bd.50, p.119. - (9) BRUSCH, D., Untersuchungen über die Vitalität und die Verdauung der Gramineen. Attiracad. dei Lincei Roma 1906,15 II. p.384. - (10) BUTKEWITSCH, W., Über das Vorkommen protoolytischer Enzymen im gekeimten Samen und über ihre Wirkung. Bericht der Bot.Ges. 1900,18, p.185 u.358.- (11) CANTH, Ann. So. d'Hortic. Paris 7, p.193. - (12) CARRADORI, Gior. di Pisa 1808, p. 296. - (13) CHATIN, Frorièps Neun Notizen 1845, p. 185. - (14) Courrier de l'Ain, Febr.1828. Vergl. FLEISCHER I c 53. - (15) CROCKER, W., Role of seed coats in delayed germination. Bot.Ges. 1906, 42, p.265- 91. - (16) CZAPEK,F.,Biochemie der Pflanzen, Jena 1920. I.3,892, 2,242. Chem. Wachstumreize ohne Änderung der Gestalt; anorg. Reizstoffe. - (17) DETMER, W., Vergl. Physiologie des Keimprozesses 1880, p.164 usw. - (18) DREISCH, E., Untersuchungen über die Einwirkung verdünnter Kupferlösung auf den Keimprozess des Weizens. Inaugural Diss.1873,p.60. (19) FISCHER, A.,Wasserstoff und Hydroxylionen als Keimungsreize.Bericht d.D.Bot. Ges. 1907, p.108. - (20) FLEISCHER, Beiträge zur Lehre von den Keimen der Samen der Gewächse, p.1851. - (21) FRORIEPs Notizen 1834, Nr. 861. - (22) GABEL, Über die Verwendung von Quecksilbersalzen zur Saatgutbeize. Ztschr.f. anorg. Chemie, Jhrg.34, p.587. - (23) HEINRICHER, E., Samenreife und Samenruhe der Mistel(Viscum album) und die Umstände, welche die Keimung beeinflussen. Sitzgeber.Ak.Wiss.Wien, Math.nat. Kl.1912. - (24) GESNER, s. p. 3. - (25) GORUP- BESANEZ und WILL, H., Bericht d.D. Chem. Ges. 1874, 7. p. 1478; 1875, 8 p.1510. - (26) GÖPPERT, FRORIEPs Notizen usw. 1834, Nr. 861. - (27) GREEN, Phil.trans. roy. soc. 1887, 39; 1886,41, p.466; 1890,47,146; 1891,48,370; 1897,555. - (28) GREEN, J.R., Die Enzyme, ins Deutsche übertragen von W. WINDISCH, 1901, p.193. - (29) GRIFFITHS, Chem.Zentralbl., 3. Folge 15; p.106 u.490, 1884. - (30) GÜMBEL, H., Untersuchungen über die Keimungsverhältnisse verschiedener Unkräuter. Ldw.Jhrb.1913. - (31) HAACK, Die Prüfung des Kiefernsamens. Ztschr.f. Forst-u. Jagdwesen. 1912.-(32) HANDOWSKY, H., Die Einwirkung von org. Basen u. amphoteren Elektrolyten auf Eiweiss. Biochem. Ztschr. 1910, 25, p.510. - (33) HARTUNG, R., Der echte Hausschwamm, 1885, p.25.- (34) HATTORIS, Bot. Inst.d.K.Univ.Tokio, Juni 1900. - (35) HEINRICHER, Berricht d. Bot. Ges.Generlvers. 1894, p.126. - (36) HEINRICHER, E., Beeinflussung der Samen-Keimung durch das Licht, p.263. Wiener Festschrift, red.vin. K.LINSBAUER, Wien

1908, Verlag C. Konegen.- (37) HEINRICH, C., siehe p.2.- (38) GASSNER, G., Über die Keimungsbedingungen einiger Südamerikanischer Gramineesamen, Bericht d.D.Bot. Ges.1916, 28,350 und 1911, 29, p. 708. -(39) HEYERs Forst- und Jagdzeitung, 1858, XXXIV. 1858/461. - (40) HEYER, H., Lehrbuch der forstl.Bodenkunde u. Klimatologie, Erlangen 1856. - (41) HÖBER, Chemie der Zelle 1911. - (42) HOLLRUNG, Handbuch der chemischen Mittel gegen Pflanzenkrankheiten 1898/81. - (43) HUMBOLDT, A., Florae Fribergennis spezimen, Anhang Aphorismi, 1793, p.156. - (44) JÄGER, G.v., Über die Wirkung des Arsenik auf Pflanzen. Stuttgart 1864, p. 36.- (45) JOHANNSEN, W., Das Ätherverfahren beim Frühtreiben, 1906, p.1 - (46) JOST, L., Vorlesungen über Pflanzenphysiologie 1913.- (47) Journal d. Pharm. XXV. 1839. - (48) KINZEL, W., Über den Einfluss des Lichtes auf die Keimung. "Lichtharte Samen." Ber.d.Bot.Ges. 1907.25, p.271.-(49) KINZEL, W., "Frost und Licht als beeinflussende Kräfte bei d. Keimung." 1913, p.123.- (50) KINZEL, W., Lichtkeimung, einige bestätigende und ergänzende Bemerkungen zu den vorl. Mitt. von 1907 und 1908. Ber.d.D. Bot.Ges. 1908 26a, p. 631. - (51) KOCH, Entwicklungsgeschichte der Orobanchen 1887, p.3. - (52) KOTTHOFF und FRIDRICHS. Zur Beizempfindlichkeit des Weizens. Ldw.Ztg. für Westphalen und Lippe. 29.Sept. 1922, p.426. - (53) LAAGE, Bedingungen der Keimung von Farn- und Moos- Sprossen. Beih. Bot. Centralblatt 1906. - (54) LAKON, G., Die Beeinflussung der Winterruhe der Holzgewächse durch die Nährsalze. Ztschr. f. Botan. 1912, 4, 561 - 682. - (55) LAKON, G., Die neuen Forschungsergebnisse auf dem Gebiete der Samenkeimung. Die Naturwiss. 1914, 2, p.966. - (56) LAWROW, D., Zur Kenntnis des Chemismus der peptischen- und Tryptischen Verdauung der Eiweisskörper, 2. Ztschr. der physicl. Ztschr., 1906, 43, p.447. - (57) LAWROW, D., Zur Kenntnis des Chemismus der peptischen- und tryptischen Verdauung der Eiweisskörper, II. Ztschr. der physiol. Zeitschrift. 1906, 43, p.447. - (58) LEA, Carey, Amerk. Journal of sc. and arts. Sar II, XLIII, 1867, p.197. - (59) LEHMANN und OTTENWÄLDER, Ztschr. f. Botanik, herausgegeben von L.JOST 5,337, 1913, über katalytische Wirkung des Lichtes bei der Keimung lichtempfindlicher Samen. - (60) LEHMANN, E., Neuere Untersuchungen über Lichtkeimung. Ztschr.f.Botanik.1909.- (61) LEHMANN, E., Zur Keimungsphysiologie und -Biologie von Ranmculus sceleratus und einiger anderer Samen. Bericht der D.Bot.Ges.1909. - (62) LEHMANN, E., Neuere Untersuchungen über Lichtkeimung(Sammelreferat). Jahrb.d.Vereinigung f. angewandte K . 1911. - (63) LEHMANN, E., Über katalygische Lichtwirkungen bei der Samenkeimung.- Biochem. Ztschr. 1913, 50.- (64) LEYCHS, Poggend. Ann. XIV, 499 und XX, 488. (65) LINDLEY, Allg. Thüringer Gartenzeitung. 1945, Nr.8.- (66) LOEW, C., Über d. Wirkungen von Menganverbindungen auf Pflanzen. Flora 1902, 91, p.264. - (67) LYMBURN, Gehlens Journal II, 68. - (68) MARSHALL, The rural economy of Jorkshire, London 1788, Göttl.gel. Anzeiger 1791, p.340.- (69) MELISCH, H., Die Pflanzen zu ihren Beziehungen zum Eisen. Jena 1892 p.39 u.40.- (70) MELISCH, H., Sitzgeb.der Wiener Acad. 1893, Bd. 102, I p.428. - (71) MELISCH, H., Das Radium, ein Mittel zum Treiben der Pflanzen (Die Naturwissenschaften 1914, Bd. 2 p. 104).- (72) MONNIER, Allg. Thüringer Gartenzeitung 1845, 8. - (73) MÜLLER, H. und MOLZ, Weitere dreijähr. Versuche zur Bekämpfung der Streifenkrankheit der Gerste. Fühlings Landw. Ztg. 69 Jhrg. 1920, Heft 17/18 p.324. - (74) NABOKICH. Über die Wachstumsreize, Beih. Bot. Centralblatt 1910, 26, p.7 - 149. - (75) NAGEL, Theorie der Gärung, 1879 p. 85. - (76) NEUBERG, C., Chem. Umwandlungen durch Strahlenarten, Biochem. Ztschr. 1908, 13; 1910, 27; 1910,29; 1912,39. - (76) NEUBERG, C., Beziehungen des Lebens zum Licht. Monog. Berlin 1913. - (77) NOBBE, Fr., Handbuch der Samenkunde 1876, p. 258.- (78) NOBBE, Versuchsstationen, B 21, p.449. - (79)NOTHMANN - ZUCKERKANDT, Helene, Sammelreferat über Keimung (Intern. Ztschr. f.Physik, chem. Biologie, II. Bd., 2.u.3. Heft 1915. - (80) OPPENHEIMER. Fermente 1909,2.- (81) OTTENWÄLDER, Lichtintensität und Substrat bei der Lichtkeimung.(Ztschr. für Botanik, Graf zu SOLMS- Lembach) 1914, 6 p, 785.- (82) OTTO, Allg. Gartenzeitung von OTTO und DIETRICH, 1849, p.263. - (83) PAGNOUL, La sucrérie indigène, VIII p.18, Ztschr. d. Vereins f.d.Rübenzuckerindustrie d.D. Reiches. XXIV p.198. -(84) PALLADIN, W., Pflanzenphysiologie, Berlin 1911. - (85) Payen, Allg. Bot. Ztg. 1835, II p.526. - (86) PFEFFER, W., Pflanzenphysiologie 1904, II, p.12. -(87)PIEPER, H., Ing., Diss. Jhrg. 1908. Dez. Druck A. Kampfer, J.09. p,12, vergleichende

(Fortsetzung S. 288/89)

Tab. A. Kupfervitriol- Keimprüfung.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keimkraft	Mittlere Keimzeit.
20.2. 1923	0,25 % 30 Min.	KIRSCHEs D.W.27	1454	-	84	8	15	1	1	95.5	3.24
		RIMPAUS Dickk.	1455	-	86.5	9	3	-	-	98.0	3.17
					85.3					96.8	3.21
					3+					6+	4+
"	0.25 % 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1456	-	90.5	5.5	1.5	-	0.5	98.0	3.12
		RIMPAUs D.	1457		91.0	3.5	3.0	0.5	-	98.0	3.12
					90.8					98.0	3.12
					1+					4+	2+
"	0.5 % 30 Min. (normal)	KIRSCHEs D.W.27	1458	-	70.0	23	1.5	2.0	0.5	97.0	3.41
		RIMPAUs D.	1459	-	84.5	8.5	3.5	1.0	0.5	98.0	3.24
					77.3					97.5	3.33
					7+					5+	8+
"	0.5 % 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1460	-	78.5	12	2	4	-	97.0	3.36
		RIMPAUs D.	1461	-	85.5	6.5	4.5	-	-	96.5	3.17
					82.0					96.8	3.27
					5					7+	6+
"	0.5 % 2 Std. (rasch u. völl. zur.- getrockn).	KIRSCHEs D.W.	1462	-	42.5	47.5	3	1	1	95.0	3.69
		RIMPAUs D.	1463	-	65.0	28.0	3	-	1.0	97.0	3.42
					53.8					96.0	3.56
					11+					10+	11+
20.2. 1923.	1.0 % 30 Min.	KIRSCHEs D.W.27	1464	-	55	33	5.5	2.5	0.5	96.5	3.61
		RIMPAUs D.	1465	-	78	17.5	0.5	0.5	0.5	96.5	3.24
					66.5					96.5	3.43
					9+					8+	9+
"	1.0 % 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1466	-	51.5	35	3.5	0.5	3.5	94.0	3.75
		RIMPAUs D.	1467	-	80.5	9	3.5	2.5	-	95.5	3.27
					66.0					94.8	3.50
					10+					11+	10+
20.2. 1923.	0,5 % 16 Std. dann 5 Mt. Kalkmilch- Nachbehdl.	KIRSCHEs D.W.27	1468	23.5	68	2	1.5	3	1	96.0	3.02
		RIMPAUs D.	1469	22.0	65.5	6	1	1.5	0.5	96.5	2.97
					88.0					96.3	3.00
					2+					9+	1+
20.2. 1923 n.	unbehandelt	KIRSCHEs D.W.27	1470	-	61.5	32	2.5	1.5	-	97.5	3.46
		RIMPAUs D.	1471	-	87.5	11	0.5	-	-	99.0	3.12
					74.5					98.3	3.29
					8+					2+	7+

V+ : 6 kg gebr. Kalk auf 110 l Wasser.
: Rangzahlen für die einzelne Weizensorte.
(+) : Rangzahlen der Mittelwerte, nur für vergl. Zwecke d. Wz.Sorte innerhalb eines Behandlungsverfahrens.

Tab. A. Kupfervitriol- Triebkraftprüfung

Vers.Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen. 8	9	10	12	15	Die Blattlg. i.15 Tg. cm	Blattgew. n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
1454	20.3.23	1.3.23	-	56	74	85	85	13 1/2	6.920	0.725	0.854
1455	V	28.2.“	7	55	77	85	85	14	6.970	0.740	0.871
					75.5		85.			0.733	0.871
					8+		9+			8+	7+
1456	“	28.2.23	2	63	80	90	92	14	7.530	0.760	0.827
1457	“	“	1	65	84	85	86	14 1/2	7.750	0.815	0.947
					82		89			0.788	0.887
					3+		5+			6+	6+
1458	“	28.2.23	1	56	76	89	89	15	7.320	0.780	0.876
1459	“	“	2	54	80	90	90	15	7.560	0.820	0.912
					78		89.5			0.800	0.894
					7+		4+			5+	5+
1460	“	28.2.23	6	47	81	87	89	13 3/4	6.790	0.750	0.844
1461	“	“	3	48	86	87	88	13 3/4	6.940	0.750	0.853
					83.5		88.5			0.750	0.849
					2+		6+			7+	9+
1462	“	2. 3.23	-	-	24	80	82	12 1/4	6.770	0.720	0.879
1463	“	1. 4.23	-	2	21	85	87	11 1/2	6.630	0.715	0.822
					22.5		84.5			0.718	0.851
					10+		10+			9+	8+
1464	20.2.23	3.23	-	2	46	84	86	12	6.780	0.710	0.807
1465	n	“	-	2	35	81	86	11	5.900	0.635	0.738
					40.5		87.0			0.673	0.773
					9+		8+			10+	10+
1466	“	2. 3.23	-	-	12	79	87	11	5.840	0.615	0.707
1467	“	“	-	-	14	78	80	10 1/2	5.670	0.575	0.720
					13		83.5			0.595	0.714
					11+		11+			11+	11+
1468	20.2.23	28.2.23	32	72	80	84	85	15 1/2	7.640	0.830	0.977
1469	V	“	23	80	87	89	92	15 3/4	7.820	0.875	0.952
					83.5		88.5			0.853	0.965
					1+		7+			1+	1+
1470	20.2.23	28.2.23	3	58	78	90	91	15 1/4	7.600	0.830	0.912
1471	n.	“	6	71	79	86	88	15 1/2	7.490	0.855	0.972
					78.5		89.5			0.843	0.942
					6+		3+			4+	2+

V+ : 6 kg gebr. Kalk auf 110 l Wasser.

: Rangzahlen für die einzelne Weizensorte.

: Rangzahlen der Mittelwerte, nur für vergl. Zwecke d. Wz.Sorte innerhalb eines Behandlungsverfahrens.

Tabelle A. cont.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keim-Kraft	Mittlere Keimzeit
20.2.23 V	in Wasser 30 Min.	KIRSCHEs D.W.27	1472	-	68.8 (7)	27.0	1.5	2.5	-	99.5 (1)	3.34 (7)
		RIMPAUs D.	1473	-	88.0 (2)	11.0	-	-	-	99.0 (1)	3.11 (3)
					78.3 6+					99.3 1+	3.27 5+
20.2.23	in Wasser 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1474	-	79 (11)	15.5	2	1.5	-	98.0 (2)	3.28 (4)
		RIMPAUS D.	1475		87.5 (11)	10.0	0.5	-	-	98.0 (3)	3.11 (2)
					83.3 4+					98.0 3+	3.20 3+

Tab. B. Formaldehyd- Keimprüfung

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keim-Kraft.	Mittlere Keimzeit.
30.1.23 V	0.05 % 15 Min.	KIRSCHEs D.W.27	1420	-	45.5 (13)	43.0	7.0	1.5	-	97.0 (11)	3.66 (14)
		KIRSCHEs Stahlw.	1421	-	17.5 (6)	69.0	10.5	1.0	1.5	89.5 (13)	4.07 (16)
					31.5 15+					93.25 13+	3.87 15+
"	0.05 % 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1422	-	71.0 (3)	23.0	2.0	0.5	-	96.5 (12)	3.31 (2)
		KIRSCHEs Stahlw.	1423	-	37.0 (8)	48.0	3.0	2.5	0.5	91.0 (11)	3.77 (5)
					54.0 4+					93.75 11+	3.54 3+
"	0.1 %	KIRSCHEs D.W.27	1424	-	51.0 (10)	38.5	4.5	3.0	-	97.0 (9)	3.64 (12)
"	5 Min.	KIRSCHEs Stahlw.	1425	-	21.5 (3)	61.5	8.0	0.5	1	92.5 (9)	3.94 (11)
					36.3 12+					94.75 9+	3.79 12+
"	0.1 % 15 Min. (normal)	KIRSCHEs D.W.27	1426	-	52.5 (8)	43.5	2.0	0.5	-	98.5 (3)	3.51 (7)
		KIRSCHEs Stahlw.	1427	-	27.0 (8)	59.5	3.8	2.7	0.5	93.5 (3)	3.89 (10)
					39.8 8+					96.0 7+	3.70 9+
"	0.1 % 30 Min.	KIRSCHEs D.W.27	1428	-	54.5 (6)	39.0	2.0	-	-	96.0 (14)	3.46 (5)
		KIRSCHEs Stahlw.	1429	-	24.0 (2)	60.5	3.5	1.0	-	89.0 (14)	3.81 (8)
					39.3 9+					92.5 14+	3.64 5+

V = Rangzahlen der Mittelwerte, nur für vergl. Zwecke der Weizen- Sorte innerhalb eines Behandlungsverfahrens.

(O) = Rangzahlen für die einzelne Weizensorte.

Tabelle A. cont.

Vers.Nr.	Datum des Einlegens	Aufgang	% Aufgang n. Tagen. 8	9	10	12	15	Die Blattlg. i.15 Tg. cm	Blattgew.n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
1472	20.2.23	28.2.23	13	61	77	88	92	15 1/4	7.850	0.835	0.909
1473	V	"	5	72	80	87	89	15 1/4	7.470	0.855	0.961
					78.5		90.5			0.845	0.935
					5+		2+			3+	3+
1474	20.2.23	28.2.23	1	15	79	89	96	15 3/4	7.550	0.830	0,865
1475	n.	"	1	17	84	87	92	13 1/2	7.570	0.870	0.946
					81.5		94			0.850	0.906
					4+		1+			2+	4+

Tab. B. Formaldehyd- Triebkraftprüfung.

Vers.Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen. 8	9	10	12	15	Die Blattlg. i.15 Tg.	Blattgew.n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
1420	30.1.23	9.2.23	-	-	16	80	83	9 1/4	4.860	0.530	0.639
1421	V	"	-	-	14	56	78	8 1/2	4.820	0.480	0.616
					15.0		80.5			0.505	0.628
					7+		9+			4+	6+
1422	"	9.2.23	-	-	14	73	78	8 1/4	4.340	0,450	0.577
1423		"	-	-	13	74	77	7 3/4	4,380	0,390	0.506
					13.5		77.5			0,420	0.542
					8+		13+			16+	16+
1424	"	9.2.23	-	-	12	81	87	8 1/2	4.800	0.490	0.564
1425	"	"	-	-	10	65	76	8	4.720	0.490	0.645
					11.0		81.5			0.490	0.605
					9+		7+			7+	8+
1426	"	9.2.23	-	-	12.0	89	92	7 1/2	4.510	0.450	0.490
1427		"	-	-	8.0	67	73	8	4.330	0.460	0.631
					10.0		82.5			0.455	0.561
					12+		3+			11+	14+
1428	"	9.2.23	-	-	10.0	87	90	7 3/4	4.500	0.460	0.511
1429		"	-	-	7.0	63	74	8	4.190	0.450	0.609
					8,5		82,0			0.455	0.560
					14+		5+			12+	15+

+

V = Rangzahlen der Mittelwerte, nur für vergl. Zwecke der Weizen- Sorte innerhalb eines Behandlungsverfahrens.

(O) = Rangzahlen für die einzelne Weizensorte.

Tabelle B. cont.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keimkr.	Mittl. Keimzeit.
30.1.23	0.01 % 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1430	-	52.5 (9)	35.0	3.5	1.0	1.0	93.0 (16)	3.58 (8)
		KIRSCHEs Stahlw.	1431	-	22.0 (11)	53.5	7.0	3.0	-	85.5 (16)	3.96 (12)
					37.3					89.25	3.77
					10+					16+	11+
"	0.2 % 1/2 Min	KIRSCHEs D.W.27	1432	-	49.5 (7)	41.0	3.0	3.5	-	97.0 (10)	3.66 (13)
		KIRSCHEs Stahlw.	1433	-	42.5 (4)	41.0	4.5	2.0	0.5	90.5 (12)	3.70 (5)
					46.0					93.75	3.68
					6+					11+	7+
30.1.23 n.	0.2 % 15 Min.	KIRSCHEs D.W.27	1434	-	63.5 (1)	30.5	2.0	-	0.5	96.5 (3)	3.39 (3)
		KIRSCHEs Stahlw.	1435	-	46.0 (2)	37.0	5.0	-	-	88.0 (15)	3.53 (2)
					54.8					92.25	3.46
					3+					15+	2+
30.1.23 n.	0.3 % 5 Min.	KIRSCHEs D.W.27	1436	-	43.0 (14)	49.0	2.0	0.5	0.5	95.0 (15)	3.62 (9)
		KIRSCHEs Stahlw.	1437	-	38.5 (5)	50.0	3.5	0.5	-	92.5 (6)	3.75 (4)
					40.8					93.75	3.69
					7+					12+	8+
"	0.1 % benetzt. 1/2 Std. bedeckt.	KIRSCHEs D.W.27	1438	-	48.5 (3)	44.0	2.5	2.0	-	97.0 (7)	3.61 (9)
		KIRSCHEs Stahlw.	1439	-	22.0 (12)	69.0	2.5	2.0	-	95.5 (4)	3.88 (9)
					35.3					96.25	3.75
					13+					4+	10+
30.1.23	0.2 % benetzt. 1/2 Std. bedeckt.	KIRSCHEs D.W.27	1440	-	30.0 (16)	63.5	4.5	1.0	-	99.0 (1)	3.78 (16)
		KIRSCHEs Stahlw.	1441	-	18.0 (15)	70.0	2.0	2.5	1.0	93.5 (4)	4.00 (14)
					24.0					96.25	3.89
					16+					5+	16+
30.1.23 n.	0.5 % benetzt 1/2 Std. bedeckt.	KIRSCHEs D.W.27	1442	-	40.0 (13)	51.0	3.0	2.5	0.5	97.0 (6)	3.75 (15)
		KIRSCHEs Stahlw.	1443	-	24.0 (10)	61.5	7.0	3.0	0.5	96.0 (2)	3.95 (13)
					32.0					96.5	3.87
					14+					3+	14+
31.1.23	unbehandelt.	KIRSCHEs D.W.27	1444	-	53.0 (7)	38.0	5.0	1.0	1.0	98.0 (5)	3.61 (10)
		KIRSCHEs Stahlw.	1445	-	20.5 (14)	65.0	6.0	4.0	-	95.5 (3)	4.02 (15)
					36.8					96.75	3.82
					11+					2+	13+
"	in Wasser 10 Min.	KIRSCHEs D.W.27	1446	-	61.0 (5)	31.5	2.5	1.5	0.5	97.0 (8)	3.49 (8)
		KIRSCHEs Stahlw.	1447	-	34.0 (8)	52.0	6.5	1.5	0.5	94.5 (5)	3.80 (11)
					47.5					95.75	3.65
					5+					8+	6+

V = Rangzahlen der Mittelwerte, nur für vergl. Zwecke der Weizen- Sorte innerhalb eines Behandlungsverfahrens.

(O) Rangzahlen für die einzelne Weizensorte.

Tabelle B. cont.

Vers.Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen.					Die Blattlg. i.15 Tg. cm	Blattgew. n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
			8	9	10	12	15				
1430	30.1.23	9.2.23	-	-	8	76	79	7	4.600	0.480	0.615
1431	"	"	-	-	8	78	79	7 3/4	4.540	0.475	0.603
					8		79			0.478	0.609
					16+		11+			9+	7+
1432	"	9.2.23	-	-	11	77	79	8 3/4	4.830	0.510	0.645
1433	"	"	-	-	6	72	75	8 1/2	4.370	0.460	0.613
					8.5		77.0			0.485	0.630
					15+		14+			8+	5+
1434	30.1.23	9.2.23	-	-	27.0	71	78	8 1/4	4.670	0.450	0.577
1435	n.	"	-	-	18.0	70	72	8 1/4	4.310	0.420	0.583
					22.5		75.0			0.435	0.580
					5+		15+			14+	10+
1436	"	9.2.23	-	-	18	82	85	8 1/4	4.260	0.450	0.530
1437	n.	"	-	-	4	63	65	7 1/4	3.930	0.415	0.639
					11.0		75.0			0.433	0.585
					11+		16+			15+	9+
1438	"	8.2.23	-	2	30	76	86	8 1/2	4.880	0.500	0.582
1439		9.2.23	-	-	13	77	85	8 1/4	4.660	0.480	0.565
					21.5		85.5			0.490	0.574
					6+		2+			6+	12+
1440	"	9.2.23	-	-	12	84	88	8 1/4	4.410	0.480	0.545
1441	"	"	-	-	8	73	74	7 3/4	4.060	0.450	0.609
					10.0		81.0			0.465	0.577
					13+		8+			10+	11+
1442	30.1.23	9.2.23	-	-	13.0	56.0	84	8	4.400	0.460	0.547
1443	n.	"	-	-	9.0	33.0	72	7 1/4	4.070	0.425	0.590
					11.0		78.0			0.443	0.569
					10+		12+			13+	13+
1444	31.1.23	9.2.23	-	2	32	84	87	8 1/2	5.140	0.500	0.575
1445	V	"		1	14	72	76	8.0	4.950	0.520	0.685
					23.0		81.5			0.510	0.630
					4+		6+			3+	4+
1446	"	9.2.23	-	5	37	84	86	8 1/4	5.030	0.490	0.570
1447		"	-	1	14	71	73	7 3/4	4.510	0.510	0.700
					25.5		79.5			0.500	0.635
					3+		10+			5+	3+

V = Rangzahlen der Mittelwerte, nur für vergl. Zwecke der Weizen- Sorte innerhalb eines Behandlungsverfahrens.

O = Rangzahlen für die einzelne Weizensorte.

Tabelle B. cont.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summe Keimkr.	Mittl. Keimzeit.
30.1.23 n.	in Wasser 30 Min.	KIRSCHEs D.W.27	1448	-	71.5 ③	19.5	5.0	2.0	-	98.0 ④	3.40 ④
		KIRSCHEs Stahlw.	1449	-	43.0 ③	41.0	8.0	4.0		96.0 ⑤	3.80 ⑤
					57.5					97.0	3.60
					2+					1+	4+
"	in Wasser 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1450	-	74.0 ⑤	20.5	2.5	1.5	-	98.5 ⑤	3.34 ⑤
		KIRSCHEs Stahlw.	1451	-	71.0 ⑤	13.0	7.5	1.5	0.5	93.5 ⑤	3.42 ⑤
					72.5					96.0	3.38
					1+					6+	1+

Tab. C. Corbin- Triebkraftprüfung.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.- Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summe Keim-Kraft %	Mittlere Keimzeit.
19.3.23	unbehandelt.	KIRSCHEs D.W.27	1521	-	4.0 ①	92	3.5	-	-	99.5 ①	3.99 ①
		RACKEs D.	1522	0.5	18.5 ①	57	6.5	3.5	2.5	88.5 ②	4.18 ①
					11.5					94.0	4.09
					1+					1+	1+
19.3.23 V (normal)	Corbin neu Benetz.Verf. n.Vorschr.	KIRSCHEs D.W.27	1550	-	2.5 ②	62.0	18.0	13.0	1.5	97.0 ②	4.79 ②
		RACKEs D.	1551	-	15.5 ②	47.0	12.5	7.5	6.5	89.0 ④	4.74 ②
					9.0					93.0	4.77
					2+					2+	2+
19.3.23. (normal)	Corbin neu. Benetz.Verf. doppelte Menge	KIRSCHEs D.W.27	1552	-	- ③	40.5	14.5	14.0	2.5	71.5 ⑪	5.20 ③
		RACKEs D.	1553	-	6.5 ③	50	9.5	8.5	4.5	79.0 ④	4.81 ③
					3.3					75.3	5.01
					3+					4+	3+
"	Kriegs-Corbin.Benetz.Verf. n.Vorschr.	KIRSCHEs D.W.27	1529	-	- ④	5.0	56.0	22.0	10.0	93.5 ③	6.21 ④
		RACKEs D.	1530	-	4.0 ④	16.5	48.0	5.5	8.5	82.5 ③	5.42 ④
					2.0					88.0	5.82
					4+					3+	4+
" (normal)	Kriegs-Corbin.Benetz.Verf. doppelte Menge	KIRSCHEs D.W.27	1531	-	- ⑤	-	-	-	-	- ⑤	- ⑤
		RACKEs D.	1532	-	- ⑤	-	-	-	-	- ⑤	- ⑤
					0					0	0
					5+					5+	5+

⓪ = Rangzahlen für die einzelne Weizensorte,
\+ = Rangzahlen der Mittelwerte, nur für vergl. Zwecke der Weizensorte innerhalb eines Behandlungsverfahrens.

Tabelle B. cont.

Vers.Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen.					Die Blattlg. i.15 Tg. cm	Blattgew.n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
			8	9	10	12	15				
1448	30.1.23	8.2.23	-	4	42	84	90	9	5.400	0.510	0.567
1449	n.	"	-	2	20	74	74	9	5,000	0.520	0.703
					31.0		82.0			0.515	0.635
					2+		4+			2+	2+
1450	"	8.2.23	-	8	44	90	96	9 1/2	5,640	0.560	0.584
1451		"	-	3	22	72	79	8 1/2	5.400	0.580	0.734
					33.0		87,5			0.570	0.659
					1+		1+			1+	1+

Tab. C. Corbin- Triebkraftprüfung.

Vers.Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen.					Die Blattlg. i.15 Tg.	Blattgew.n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
			8	9	10	12	15				
1521	19 3.23	29.3.23	-	-	36	94	95	6 1/4	3.460	0.440	0.458
1522	n.	"	-	-	26	76	82	6	2,780	0.400	0.488
					31		89			0.420	0.473
					1+		1+			1+	1+
1550	19.3.23	29.3.23	-	-	31	87	92	5 3/4	3,230	0.400	0.435
1551	V	"	-	-	22	71	78	5 1/2	2.420	0.370	0.475
					26.5		85,0			0.385	0.455
					2+		2+			2+	2+
1552	"	31.3.23	-	-	-	9	59	5	2.350	0.240	0.402
1553		"	-	-	-	6	51	5 1/4	2.180	0.220	0.432
					0		55			0.230	0.420
					4+		4+			4+	1+
1529	19.3.23	29.3.23	-	-	5	38	89	5 1/2	3.000	0,380	0.429
1530	n.	"	-	-	4	27	73	5 1/2	3,380	0.350	0.480
					4,5		81,0			0.365	0.454
					3+		3+			3+	
1531	"	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1532		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
					0		0			0	0
					5+		5+			5+	5+

V = Rangzahlen der Mittelwerte, nur für vergl. Zwecke der Weizen- Sorte innerhalb eines Behandlungsverfahrens.

O = Rangzahlen für die einzelne Weizensorte.

Senf, Steinbrand- Beizmittel.

Tab. D. Uspulun- Keimprüfung.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keimkr.	Mittl. Keimzeit.
28.11.22	unbehandelt	KIRSCHEs D.W.27	1408	-	48.5	42.5	3.0	0.5	-	94.5	3.54
		RACKEs D.	1409	9.5	51.5	22.0	4.0	2.0	-	89.0	3.34
		LEMBKEs Obotr.W.	1400	12.5	54.5	15.5	5.5	2.0	-	90.0	3.27
					58.8 11+					91.2 13+	3.38 11+
"	mit Wasser 1/2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1411	-	47.0	39.0	4.5	4.0	-	94.5	3.72
		RACKEs D.	1412	5.0	55.0	22.0	3.0	3.0	-	88.0	3.43
		LEMBKEs Obotr.W.	1413	8.0	60.0	14.0	2.0	4.0	-	88.0	3.34
					58.3 12+					90.2 16+	3.50 14+
"	mit Wasser 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1414	9.0	62.0	23.0	2.0	-	-	96.0	3.19
		RACKEs D.	1415	20.0	41.0	20.0	4.5	2.0	-	87.5	3.22
		LEMBKEs Obotr.W.	1416	40.0	35.0	12.0	2.0	-	-	89.0	2.73
					69.0 7+					90.8 14+	3.05 3+
"	mit Wasser 2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1417	2.0	53.0	34.0	5.0	1.0	-	95.0	3.49
		RACKEs D.	1418	13.0	37.0	30.0	5.0	2.0	-	87.0	3.43
		LEMBKEs Obotr.W.	1419	16.0	48.0	15.0	2.0	6.0	-	87.0	3.38
					56.3 13+					86.7 19+	3.43 13+
27.11.22 V	0.1 % 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1363	20.0	70.5	24.5	0.5	-	-	97.5	3.23
		RACKEs D.	1364	27.0	41.0	26.0	1.5	-	-	85.5	3.37
		LEMBKEs Obotr.W.	1365	54.5	21.0	5.0	9.0	1.0	-	90.5	2.71
					72.0 6+					91.2 12+	3.10 15+
"	0.1 % 2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1366	15.0	64.5	14.5	3.0	0.5	-	97.5	3.08
		RACKEs D.	1367	37.5	33.0	10.5	5.5	-	-	86.5	2.82
		LEMBKEs Obotr.W.	1368	65.5	17.5	3.0	5.0	1.0	-	92.0	2.48
					77.7 1+					92.0 9+	2.79 1+
"	0.25 % 1 Std. (normal)	KIRSCHEs D.W.27	1369	6.5	57.0	26.0	6.5	0.5	-	96.5	3.36
		RACKEs D.	1370	18.0	56.5	2.0	7.5	4.5	-	88.5	3.25
		LEMBKEs Obotr.W	1371	34.0	48.0	6.0	4.0	1.5	-	93.5	2.87
					73.3 4+					92.8 6+	3.16 7+
"	0.25 % 1/2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1372	1.0	50.5	39.0	4.5	1.0	-	96.0	3.54
		RACKEs D	1373	31.5	40.5	2.5	6.0	8.5	-	89.0	3.29
		LEMBKEs Obotz W	1374	22.0	51.0	13.0	4.5	1.5	-	92.0	3.08
					65.5 8+					92.3 8+	3.30 8+

○ Rangzahlen für die einzelne Weizensorte.

\+ Rangzahlen der Mittelwerte, nur für vergl. Zwecke der Weizensorte innerhalb eines Behandlungsverfahrens.

Tab. D. Uspulun- Keimprüfung.

Vers.Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen.					Die Blattlg. i.15 Tg. cm	Blattgew.n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
			8	9	10	12	15				
1408	28.11.22	8.12.22	-	-	12 (13)	75	92 (14)	5 3/4	4.170	0.490 (16)	0.532 (16)
1409			-	-	14 (14)	71	79 (9)	6	3.860	0.460 (16)	0.582 (16)
1410					30 (13)	71	76 (15)	6	3.100	0.420 (16)	0.553 (16)
					18.7		82.3			0.457	0.556
					14+		17+			16+	16+
1411	"	8.12.22	-	-	26 (4)	80	92 (12)	6	4.100	0.540 (10)	0.587 (7)
1412			-	-	24 (8)	70	80 (3)	6 1/4	3.960	0.480 (12)	0.601 (15)
1413			-	-	32 (12)	76	78 (15)	6 1/2	3.860	0.540 (7)	0.693 (2)
					27.3		83.3			0.520	0.627
					11+		13+			9+	9+
1414	"	8.12.22	-	-	26 (3)	79	89 (18)	6 1/2	3.970	0.540 (11)	0.607 (5)
1415			-	-	23 (10)	67	79 (8)	5 3/4	3.900	0.490 (9)	0.611 (11)
1416					35 (11)	77	83 (9)	6 1/2	3.870	0.520 (10)	0.627 (10)
					28.0		83.7			0.517	0.618
					10+		11+			10+	10+
1417	"	8.12.22	-	-	26 (2)	76	90 (16)	6 1/2	3.960	0.560 (6)	0.623 (4)
1418			-	-	24 (9)	64	79 (7)	6 1/2	3.920	0.480 (11)	0.607 (13)
1419			-	-	36 (9)	56	84 (6)	6 3/4	3.820	0.560 (5)	0.667 (3)
					28.7		84.3			0.533	0.632
					9+		7+			8+	7+
1363	27.11.22	7.12.22	-	-	23 (17)	87	95 (4)	7	4.730	0.620 (2)	0.653 (2)
1364		6.12.22	-	5	27 (6)	63	73 (17)	7	3.570	0.490 (8)	0.671 (7)
1365			-	34	57 (5)	78	83 (9)	7 1/2	3.970	0.540 (6)	0.651 (4)
					35.7		83.7			0.550	0.658
					6+		10+			6+	5+
1366	"	6.12.22	-	3	36 (1)	80	94 (5)	7	4.830	0.640 (1)	0.681 (1)
1367			-	20	51 (1)	79	82 (2)	7 1/2	4.500	0.610 (2)	0.745 (5)
1368			-	38	66 (1)	76	86 (2)	8	4.090	0.570 (2)	0.663 (5)
					51.0		87.3			0.607	0.696
					1+		1+			2+	2+
1369	"	7.12.22	-	-	23 (5)	96	100 (1)	6 3/4	4.610	0.580 (4)	0.580 (11)
1370		6.12.22	-	4	37 (3)	75	78 (10)	6	3.890	0.550 (6)	0.706 (6)
1371	V			37	66 (2)	74	81 (11)	7	3.770	0.530 (3)	0.655 (4)
					42.0		86.3			0.553	0.647
					3+		3+			4+	6+
1372	"	7.12.22	-	-	23 (6)	83	93 (9)	6 1/2	4.380	0.540 (9)	0.581 (10)
1373			-	-	35 (4)	73	81 (12)	6 1/4	4.110	0.560 (5)	0.692 (8)
1374		6.12.22	-	4	53 (6)	78	87 (7)	6 3/4	3 20	0.530 (9)	0.609 (13)
					37.0		87.0			0.543	0.627
					4+		2+			7+	8+

O Rangzahlen für die einzelne Weizensorte.

* Rangzahlen der Mittelwerte, nur für vergl. Zwecke der Weizensorte innerhalb eines Behandlungsverfahrens.

Tabelle D. cont.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keimkr.	Mittl. Keimzeit.
27.11.22	0.25 % 2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1375	11.0	53.5	24.0	7.5	0.5	-	96.5	3.32
		RACKEs D.	1376	21.5	54.0	7.5	3.0	0.5	-	86.5	2.94
		LEMBKEs Obotr.	1377	36.0	50.0	9.0	0.5	0.5	-	96.0	2.76
					75.3					93.0	3.01
					3+					5+	2+
27.11.22 n.	0.5 % 1/2 Std.	KIRSCHEs D.W.	1378	8.0	66.5	17.5	6.0	1.0	-	98.0	3.27
		RACKEs D	1379	24.5	49.0	10.0	2.5	3.5	-	89.5	3.09
		LEMBKEs Obotr.	1380	36.5	44.0	3.0	12.0	2.0	-	97.5	3.01
					75.8					95.0	3.12
					2+					1+	6+
"	0.5 %	KIRSCHEs D.W.27	1381	-	11.5	58.5	23.0	1.5	-	94.5	4.19
		RACKEs D.	1382	2.0	31.0	39.0	9.5	2.0	-	83.5	3.79
		LEMBKEs Obotr.	1383	4.5	37.0	34.0	11.5	3.5	-	90.5	3.77
					28.7					89.5	3.92
					17+					17+	17+
28.11.22 V	0.75 %	KIRSCHEs D.W.27	1384	-	19.0	73.0	4.0	2.0	-	98.0	3.93
		RACKEs D.	1385	10.0	48.0	35.0	2.0	3.0	-	88.0	3.39
		LEMBKEs Obotr.	1386	12.0	52.0	21.0	3.0	6.0	-	94.0	3.48
					47.0					93.3	3.60
					15+					3+	15+
"	0.75 % 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1887	2.0	9.0	52.5	25.0	5.0	-	93.5	4.34
		RACKEs D.	1888	3.0	29.0	34.5	12.5	3.0	-	82.0	3.87
		LEMBKEs Obotr.	1889	2.5	36.5	25.0	22.0	2.0	-	88.0	3.87
					27.3					87.8	4.03
					19+					18+	18+
"	1.0 % 1/4 Std	KIRSCHEs D.W.27	1390	4.5	41.5	18.5	4.0	-	-	98.5	3.53
		RACKEs D.	1391	7.0	53.5	20.0	2.5	3.0	-	86.0	3.38
		LEMBKEs Obotr.	1392	20.0	54.0	7.0	9.0	5.0	-	95.0	3.32
					60.2					93.2	3.41
					9+					4+	12+
27.11.22	1.0 % 1/2 Std	KIRSCHEs D.W.27	1393	-	17.5	44.0	29.0	4.0	-	94.5	4.29
		RACKEs D.	1394	4.0	36.0	35.5	10.5	0.5	-	86.5	3.64
		LEMBKEs Obotr.	1395	3.5	55.0	25.0	9.5	2.0	-	95.0	3.53
					38.7					92.0	3.82
					16+					10+	16+
"	1.0 % 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1396	-	12.5	45.0	34.0	2.5	-	94.0	4.34
		RACKEs D.	1397	-	32.5	30.0	20.5	2.0	-	85.0	3.96
		LEMBKEs Obotr.	1398	15	36.0	34.5	20.0	3.0	-	95.0	3.93
					27.5					91.3	4.07
					12+					11+	19+

(1) Rangzahlen für die einzelne Weizensorte.
\+ Rangzahlen der Mittelwerte, nur für vergl. Zwecke der Weizensorte innerhalb eines Behandlungsverfahrens.

Tab. D cont

Vers.Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen.					Die Blattlg. i.15 Tg. cm	Blattgew. n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
			8	9	10	12	15				
1375	27.11.22	7.12.22	-	-	18	80	93	6 1/2	4.410	0.540	0.581
1376		6.12.22	-	4	35	75	78	7	4.170	0.570	0.731
1377			-	25	59	81	81	7 1/4	3.790	0.540	0.667
					36.0		84.0			0.550	0.660
					5+		9+			5+	4+
1378	27.11.22	6.12.22	-	2	13	88	94	7 3/4	4.620	0.600	0.639
1379	n.		-	1	23	69	74	7 3/4	4.190	0.595	0.805
1380			-	11	51	80	82	8	4.770	0.660	0.805
					29.0		83.3			0.618	0.750
					7+		12+			1+	1+
1381	"	7.12.22	-	-	12	92	97	6 3/4	4.150	0.560	0.577
1382			-	-	21	68	73	6 1/2	3.370	0.470	0.645
1383			-	-	36	78	85	6 3/4	3.460	0.520	0.628
					23.0		84.3			0.517	0.616
					12+		8+			11+	11+
1384		10.12.22	-	-	-	60	92	4 1/2	3.420	0.360	0.392
1385	28.11.22	8.12.22	-	-	2	51	74	4 1/2	2.920	0.330	0.447
1386			-	-	5	68	80	4 3/4	3 580	0.320	0.400
					2.3		82.0			0.337	0.413
					18+		18+			17+	17+
1387	"	10.12.22	-	-	-	36	94	4	3.330	0.350	0.373
1388	28.11.22	"	-	-	-	37	79	3 1/2	3,010	0.320	0.406
1389	V	8.12.22	-	-	2	59	81	3 3/4	2.540	0.280	0.346
					0.7		84.7			0.317	0.375
					19+		6+			18+	18+
1390	28.11.22	8.12.22	-	-	13	82	92	6 3/4	4.230	0.510	0.554
1391			-	-	20	74	80	6 1/4	3.810	0.500	0.626
1392					27	66	78	6 1/2	3.390	0.470	0.603
					20.0		83.3			0.493	0.594
					13+		14+			14+	15+
1393		7.12.22	-	-	2	82	93	4	3.130	0.320	0.344
1394	27.11.22		-	-	5	71	80	3 1/4	2.850	0.310	0.388
1395	n.		-	-	15	71	76	3 1/2	3.290	0.290	0.382
					7.3		83.0			0.307	0.371
					16+		15+			19+	19+
1396	"	7.12.22	-	-	5	79	8	5 1/4	4.030	0.520	0.588
1397	"	"	-	-	13	67	78	5 3/4	3.890	0.470	0.604
1398			-	-	3	64	74	5	3.120	0.480	0.650
					7.0		80.3			0.490	0.616
					17+		19+			15+	12+

O Rangzahlen für die einzelne Weizensorte.

\+ Rangzahlen der Mittelwerte, nur für vergl. Zwecke der Weizensorte innerhalb eines Behandlungsverfahrens.

Tabelle B. cont.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keimkr.	Mittl. Keimzeit.
27.10.22 n.	0,25 % benetzt.	KIRSCHEs D.W.27	1399	6.0	42.5	36.5	8.5	1.5	-	95.0	3.58
		RACKEs D.	1400	9.0	48.5	18.0	6.5	2.0	-	84.0	3.38
		LEMBKEs Obotr.	1401	39.0	33.0	8.0	9.0	4.0	-	93.0	3.06
					59.3 10+					90.7 15+	3.35 10+
27.10.22 V	0.25 % benetzt	KIRSCHEs D.W.27	1405	3.5	48.0	45.5	0.5	0.5	-	98.0	3.46
		RACKEs D.	1406	25.0	36.0	20.0	4.5	2.0	-	87.5	3.16
		LEMBKEs Obotr.	1407	7.5	61.0	19.5	7.5	-	-	95.5	3.28
					53.7 14+					93.7 2+	3.30 9+
"	0.0 % benetzt. (normal)	KIRSCHEs D.W.27	1402	4.5	66.5	20.0	5.0	0.5	-	96.5	3.29
		RACKEs D.	1403	24.0	44.0	9.0	8.5	1.5	-	87.0	3.11
		LEMBKEs Obotr.	1404	53.0	27.5	2.5	6.5	5.5	-	95.0	2.89
					73.2 5+					92.8 1+	3.10 4+

Tab. E. Fusafine- Keimprüfung.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keim-Kraft %	Mittlere Keimzeit.
19.3.23 V	0.25 % 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1509	-	26.0	69.0	2.0	0.5	0.5	98.0	3.84
		RACKES D.	1510	3.5	29.5	47.0	1.5	6.0	1.5	89.0	3.98
					29.5 5+					93.5 6+	3.90 4+
"	0.25 % 1 1/2 St. (normal)	KIRSCHEs D.W.27	1511	-	27.5	65.0	4.0	0.5	1.5	98.5	3.87
		RACKEs D.	1512	3.5	33.5	37.0	8.5	5.0	2.0	89.5	4.00
					32.3 4+					94.0 3+	3.94 5+
"	0.5 %	KIRSCHEs D.W.27	1513	-	23.0	67.0	5.0	3.0	-	98.0	3.94
		RACKEs D.	1514	2.5	31.5	40.5	7.5	3.0	3.5	88.5	4.05
					28.5 6+					93.3 7+	4.00 6+
"	0.5 % 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1515	-	22.0	62.0	8.5	4.5	0.5	97.5	4.08
		RACKEs D.	1516	0.5	32.5	35.0	8.0	6.5	3.5	86.0	4.25
					27.5 7+					91.8 8+	4.17 9+

Tabelle B. cont.

Vers.Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen.					Die Blattlg. i.15 Tg. cm	Blattgew.n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
			8	9	10	12	15				
1399	27.11.22	7.12.22	-	-	11	72	90	6 1/4	4.440	0.520	0.578
1400	V.	"	-	-	27	67	73	6 1/4	3.620	0.470	0.644
1401	"	6.12.23	-	2	48	78	84	6 1/2	3.660	0.520	0.620
					28.7		82.3			0.503	0.614
					8+		16+			17+	13+
1405	27.11.22	7.12.22	-	-	1	79	98	6 3/4	4.540	0.530	0.557
1406	n.	"	-	-	10	66	72	6 3/4	3.720	0.490	0.680
1407	"	"	-	-	21	88	92	6 3+4	4.240	0.520	0.557
					10.7		86.3			0.513	0.601
					15+		4+			12+	14+
1402	27.11.22	6.12.22	-	6	19	83	94	7 1/4	4.450	0.570	0.607
1403	"	"	-	9	47	74	78	7 1/2	4.160	0.600	0.770
1404	"	"	-	33	61	79	85	8	3.870	0.550	0.647
					42.3		85.7			0.573	0.675
					2+		5+			3+	3+

Tab. E. Fusafine- Triebkraftprüfung.

Vers. Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang.	% Aufgang n. Tagen.					Die Blattlg. i.15 Tg	Blattgew.n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubst.in g auf 100 Pflanzen.
			8	9	10	12	15				
1509	19.3.23	29.3.23	-	-	66	98	98	6 1/2	3.840	0.480	0.490
1510	V.	28.3.23	-	-	62	78	80	7	3.040	0.420	0.526
					64.0		89.0			0.450	0.508
					1+		5+			2+	4+
1511	"	28.3.23	-	2	57	84	86	6 1/2	3.320	0.440	0.512
1512	"	29.3.23	-	-	42	76	80	6 3/4	2.900	0.410	0.513
					49,5		83.0			0,425	0.513
					5+		8+			7+	2+
1513	"	29.3.23	-	-	48	94	94	6 1/4	3.500	0.450	0.479
1514	"	"	-	-	40	80	80	6	2.910	0.410	0.513
					44.0		87,0			0.430	0.496
					6+		7+			6+	6+
1515	"	29.3.23	-	-	38	90	92	6	3.460	0.440	0.478
1516	"	"	-	-	28	62	72	6	2.740	0.390	0.542
					33.0		82.0			0.415	0.510
					7+		9+			9+	3+

Tabelle E. cont.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keimkr.	Mittl. Keimzeit.
19.3.23	1.0 % 1/2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1517	-	9.5	73.5	9.5	4.5	-	97.0	4.19
		RACKEs D	1518	3.0	23.0	49.0	4.5	5.0	1.5	86.0	4.05
					17.8					91.5	4.12
					8					9+	8+
"	1.0 % 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1519	-	5.5	65.5	19.0	4.0	0.5	94.5	4.34
		RACKEs D.	1520	1.5	24.0	46.0	4.5	5.5	3.0	84.5	4.21
					15.5					89.5	4.28
					9+					10+	10+
19.3.23 n.	unbehand	KIRSCHEs D.W.27	1521	-	4.0	92.0	3.5	-	-	99.5	3.99
		RACKEs D.	1522	0.5	18.5	57.0	1.5	3.5	2.5	88.5	4.18
					11.5					94.0	4.09
					10+					2+	7+
19.3.23 V	i.Wasser 1/2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1523	-	32.0	64.0	2.0	1.0	-	99.0	3.74
		RACKEs D.	1524	4.0	41.5	33.5	3.5	6.5	0.5	89.5	3.81
					38.8					94.3	3.78
					3+					1+	3+
19.3.23 n.	i.Wasser 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1525	-	40.0	54.0	3.0	2.0	-	99.0	3.71
		RACKEs D.	1526	4.0	46.5	24.5	6.0	5.5	1,5	88.0	3.80
					45.3					93.5	3.76
					2+					5+	2+
"	i.Wasser 1 1/2 St.	KIRSCHEs D.W.27	1527	-	44.0	52.0	1.5	1.0	-	98.5	3.61
		RACKEs D.	1528	8.0	43.5	25.0	7.0	3.5	2.0	89.0	3.70
					47.8					93.8	3.66
					1+					4+	1+

Tab. F. Weizenfusariol- Keimprüfung.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keimkraft	Mittl. K.-Zeit
		KIRSCHEs D.W.27	1533	-	56.5	24.5	9.5	6.0	1.0	97.5	3.83
29.3.23 V	1/2 norm. Benetz.- Verfahr.	KIRSCHEs Stahlw.	1534	-	24.0	55.5	5.5	4.5	-	89.5	3.99
		LEMBKEs Obrotr.	1535	-	62.5	16.0	8.0	1.0	1.5	89.0	3.53
		FRANKENTALs D.	1536	-	47.5	29.5	7.0	100	1.0	95.0	4.05
					47.6					92.8	3.85
					2+					3+	2+
"		KIRSCHEs D.W.27	1537	-	54.5	21.5	4.0	13.5	3.0	96.5	4.22
	normal	KIRSCHEs Stahlw.	1538	-	19.0	43.0	6.0	19.5	4.5	92.0	5.00
	n.Vorsch.	LEMBKEs Obrotr.	1539		41.0	26.0	8.0	4.5	100	89.5	4.50
	Ben.-Vf.	FRANKENTALs D.	1540		37.0	37.5	100	8.5	2.0	95.0	4.20
					37.9					93.3	4.48
					3+					2+	3+

Tabelle E. cont.

Vers.Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen. 8	9	10	12	15	Die Blattlg. i.15 Tg. cm	Blattgew.n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
1517	19.3.23	29.3.23	-	-	22	90	95	5 3/4	3.640	0.480	0.506
1518	"	"	-	-	20	78	82	6	2.840	0.400	0.488
					21.0		88.5			0.440	0.497
					9+		6+			4+	5+
1519	"	"	-	-	8	80	90	5 1/2	2.860	0.390	0.434
1520	"	"	-	-	10	70	74	5 3/4	2.900	0.380	0.514
					9.0		82.0			0.385	0.474
					10+		10+			10+	9+
1521	19.3.23	29.3.23	-	-	36	94	96	6 1/4	3.460	0.440	0.458
1522	n		-	-	26	76	82	6 3/4	2.780	0.400	0.488
					31.0		89.0			0.420	0.473
					8+		4+			8+	10+
1523	19.3.23	28.3.23	-	8	56	96	96	7 1/4	3.580	0.460	0.480
1524	V.		-	6	44	72	84	7	2.880	0.420	0.500
					50.0		90.0			0.440	0.490
					4+		3+			3+	7+
1525	19.3.23	28.3.23	-	6	62	95	97	7	3.880	0.460	0.475
1526	n.	"	-	2	64	72	87	6 3/4	2.780	0.410	0.472
					63.		92.0			0.435	0.474
					2+		1+			5+	8+
1527	19.3.23	28.3.23	-	14	63	92	95	7	3.720	0.456	0.479
1528	n		-	12	62	70	87	7	3.900.	0.500	0.575
					62.5		91.0			0.478	0.527
					3+		2+			1+	1+

Tab. F. Weizenfusariol- Triebkraftprüfung.

Vers. Nr.	Datum des Einlegens	Aufgang	% Aufgang n. Tagen 8	9	10	12	15	Die Blattlg. i.15 Tg.	Blattgew.n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubst.i.g auf 100 Pflanzen.
1533	29.3.23	8.4.23	-	-	27	68	89	5 1/2	2.890	0.395	0.444
1534	V.	"	-	-	34	62	82	5 1/4	2.610	0.365	0.445
1535	"	"	-	-	45	70	78	5 1/2	2.830	0.380	0.487
1536	"	"	-	-	41	80	94	5 1/2	2.960	0.395	0.420
					29.0		85.8			0.384	0.449
					2+		1+			2+	2+
1537	29.3.23	8.4.23	-	-	15	60	75	4 3/4	1.990	0.280	0.374
1538	V	"	-	-	16	63	82	5 1/2	2.860	0.400	0.488
1539	"	"	-	-	38	65	73	5 1/2	2.190	0.320	0.439
1540	"	7.4.23	-	-	38	79	93	5 1/2	2.840	0.395	0.425
					26.8		80.8		0.349		0.432
					3+		3+		3+		3+

Tabelle F. cont.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keimkr.	Mittl. Keimzeit.
29.3.23		KIRSCHEs D.W.27	1541	-	24.0	27.0	5.0	23.0	5.5	84.5	5.25
	doppelt	KIRSCHEs Stahlw.	1542	-	7.5	42.5	13.0	25.0	1.5	89.5	5.28
	normal	LEMBKEs Obotr.	1543	-	35.5	23.5	14.5	7.0	8.0	88.5	4.62
	Ben.Vfr.	FRANKENTALs D.	1544	-	14.0	42.0	14.5	18.5	3.0	92.0	5.01
					20.3					88.6	5.04
					4+					4+	4+
29.3.23		KIRSCHEs D.W.27	1545	1.0	60.0	33.0	3.5	0.5	0.5	98.5	3.46
	m.Was.Ds.	KIRSCHEs Stahlw.	1546	-	20.5	51.5	9.5	6.5	3.0	91.0	4.36
	Benetz.-	LEMBKEs Obotr.	1547	0.5	52.5	30.0	3.0	2.0	6.0	94.0	3.93
	Verfahr.	FRANKENTALs D.	1548	1.0	59.0	29.5	3.5	2.0	1.5	96.5	3.58
					48.6					95.0	3.83
					1+					1+	1+

Tab. G. Germisan- Keimprüfung.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keimkraft	Mittl. K.-Zt.
		KIRSCHEs D.W.27	1354	1	34.5	58.0	5.0	0.5	-	98.0	3.74
7.11.22	m.Wasser	RIMPAUs D.	1355	-	30.5	61.0	2.5	1.5	-	98.5	3.65
n.	1/4 Std.	KIRSCHEs Stahlw.	1356	-	23.0	64.0	6.0	2.0	-	95.0	3.91
					29.7					97.2	3.77
					15+					6+	15+
"		KIRSCHEs D.W.27	1357	10.0	56.0	25.0	3.0	-	-	94.0	3.22
	m.Wasser	RIMPAUs D.	1358	8.0	60.0	30.0	2.0	-	-	100.0	3.26
	1 Stunde	KIRSCHEs Stahlw.	1359	3.0	48.0	41.0	2.0	-	-	94.0	3.45
					61.7					96.0	3.31
					13+					10+	8+
"		KIRSCHEs D.W.27	1360	3.0	67.0	23.0	-	-	-	93.0	3.22
	m.Wasser	RIMPAUs D.	1361	6.0	67.0	23.0	3.0	-	-	99.0	3.13
	2 Stund.	KIRSCHEs Stahlw.	1362	2.0	57.0	28.0	4.0	2.0	-	93.0	3.47
					67.3					95.0	3.27
					9+					13+	6+
"		KIRSCHEs D.W.27	1309	5.5	60.5	26.5	2.0	0.5	-	95.0	3.29
7.11.22	0.1 %	RIMPAUs D.	1310	5.5	65.0	22.0	5.5	1.0	-	99.0	3.33
V.	1/2 Std.	KIRSCHEs Stahlw.	1311	4.0	49.5	40.0	-	0.5	-	94.0	3.41
					63.3					96.0	3.34
					11+					11+	10+
"		KIRSCHEs D.W.27	1312	17.5	67.0	10.5	1.5	1.0		97.5	3.01
		RIMPAUs D.	1313	34.5	60.5	3.5	-	1.0	-	99.5	2.74
		KIRSCHEs Stahlw.	1314	15.5	68.5	8.0	1.5	1.5	-	95.0	3.03
					87.8					97.3	2.93
					4+					4+	3+

Tabelle F. cont.

Vers.Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen. 8	9	10	12	15	Die Blattlg. i.15 Tg. cm	Blattgew.n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
1541	29.3.23	8.4.23	-	-	34	28	56	3 3/4	0,940	0.140	0.200
1542	V.	"	-	-	16	59	76	5	2.200	0.310	0.408
1543	"	"	-	-	9	50	53	5	1.190	0.200	0.378
1544	"	"	-	-	5	58	82	4 1/2	1.370	0.235	0.287
					8.3		66.8			0.221	0.318
					4+		4+			4+	4+
1545	29.3.23	7.4.23	-	12	76	81	89	6 3/4	3.750	0.470	0.528
1546	V.	"	-	6	42	75	81	5 3/4	3.000	0.420	0.519
1547	"	8.4.23	-	-	49	69	76	6 1/4	2.880	0.400	0.526
1548	"	"	-	-	48	80	96	6	3.290	0.445	0.464
					53.8		85.5			0.434	0.510
					1+		2+			1+	1+

Tab. G. Germisan- Triebkraftprüfung.

Vers. Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang.	% Aufgang n. Tagen. 8	9	10	12	15	Die Blattlg. n.15 T.	Blattgew.n.15 Tg. grün g	Trock.-substanz g	Trock.-substanz i.g auf 100 Pflanzen
1354	7.11.22	17.11.	-	-	6	83	88	6 1/2	3.810	0.490	0.556
1355	"	"	-	-	10	89	92	6 3/4	4.030	0.547	0.595
1356	n	"	-	-	11	80	86	5 1/2	5.200	0.565	0.658
					9.0		88.7			0.534	0.603
					11+		12+			11+	10+
1357	7.11.22	17.11.	-	-	18	84	93	7 1/2	4.860	0.535	0.576
1358	"	"	-	-	20	82	95	7 1/2	5.000	0.616	0.630
1359	"	"	-	-	12	84	88	7	5.620	0.630	0.715
					16.7		93.0			0.594	0.640
					6+		6+			4+	4+
1360	"	"	-	-	12	84	92	6 1/2	4.040	0.520	0.565
1361	"	"	-	-	18	83	97	7	5.680	0.591	0.610
1362	"	"	-	-	15	80	89	6 1/2	5.680	0.640	0.720
					15.0		92.7			0.584	0.632
					7+		7+			7+	6+
1309	"	"	-	-	16	82	86	9	3.950	0.485	0.564
1310	V	"	-	-	35	89	95	9 1/2	4.940	0.575	0.605
1311	"	"	-	-	8	80	81	9	4.910	0.545	0.674
					19.7		87.3			0.535	0.614
					4+		16+			10+	9+
1312	"	"	-	-	24	85	89	9 1/2	4.380	0.520	0.585
1313	"	"	-	-	41	95	106	9 1/2	5.450	0.620	0.620
1314	"	"	-	-	15	85	88	8 3/4	5.230	0.620	0.705
					26.7		92.3			0.587	0.637
					2+		8+			5+	5+

Tabelle G. cont.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summe Keimkr.	Mittl. Keimzeit
6.12.22		KIRSCHEs D.W.27	1315	5.0	64.0	24.0	4.5	0.5	-	98.0	3.31
	0,25 %	RIMPAUs D.	1316	1.5	72.0	24.5	0.5	-	-	98.5	3.24
V.	1/2 Std.	KIRSCHEs Stahlw.	1317	3.0	63.0	24.0	4.0	-	-	94.0	3.31
	normal				69.5 8+					96.8 7+	3.39 11+
		KIRSCHEs D.W.27	1318	19.0	70.0	2.5	4.5	0.5	-	96.5	2.95
6.11.22	0.25 %	RIMPAUs D.	1319	24.5	71.0	0.5	1.5	-	-	97.5	2.78
	1 Std.	KIRSCHEs Stahlw.	1320	16.5	68.5	2.0	4.5	2.5	-	94.0	3.07
					89.8 2+					96.0 9+	2.93 8+
"		KIRSCHEs D.W.27	1321	5.5	66.0	21.5	4.5	1.0	-	98.5	3.30
	0,25 %	RIMPAUs D.	1322	4.5	70.0	21.5	3.5	0.5	-	100.0	3.27
	1 Std.	KIRSCHEs Stahlw.	1323	3.0	71.5	16.0	3.5	2.0	-	96.0	3.31
					73.3 7+					98.2 1+	3.29 7+
"		KIRSCHEs D.W.27	1324	4.5	69.5	17.0	4.0	0.5		95.5	3.24
	0,25 %	RIMPAUs D.	1325	6.5	72.5	16.5	2.5	-	-	98.0	3.15
	2 Std.	KIRSCHEs Stahlw.	1326	3.5	68.5	15.5	5.0	1.5	-	94.0	3.31
					78.3 6+					95.8 12+	3.23 5+
		KIRSCHEs D.W.27	1327	17.0	75.5	7.5	0.5	-	-	98.5	2.95
7.11.22	0.5 %	RIMPAUs D.	1328	25.5	70.0	1.5	0.5	1.5	-	99.0	2.84
V	1/4 Std.	KIRSCHEs Stahlw.	1329	28.5	59.5	5.0	1.0	1.0	-	95.0	2.83
					91.3 1+					97.5 3+	2.86 1+
"		KIRSCHEs D.W.27	1330	4.0	37.0	51.0	2.0	0.5	-	94.5	3.57
	0.5 %	RIMPAUs D.	1331	3.0	49.0	42.5	1.0	0.5	-	96.0	3.36
	1/2 Std.	KIRSCHEs Stahlw.	1332	1.0	30.5	60.5	1.0	1.5	-	93.5	3.77
					41.5 14+					94.7 14+	3.57 14+
"		KIRSCHEs D.W.27	1333	3.0	81.0	11.0	3.0	-	-	98.0	3.14
	0,75 %	RIMPAUs D.	1334	3.0	91.0	6.0	-	-	-	100.0	3.03
	1/4 Std.	KIRSCHEs Stahlw.	1335	-	72.0	21.0	2.0	1.0	-	96.0	3.31
					83.3 4+					98.0 2+	3.16 4+
6.11.22		KIRSCHEs D.W.27	1336	2.0	64.0	21.0	3.0	2.0	-	92.0	3.38
	0,75 %	RIMPAUs D.	1337	4.0	65.0	19.0	6.0	-	-	94.0	3.29
	1/2 Std.	KIRSCHEs Stahlw.	1338	1.0	51.0	29.0	8.0	1.0	-	90.0	3.54
					62.3 12+					92.0 16+	3.40 13+

O Rangzahlen für die einzelne Weizensorte.

\+ Rangzahlen der Mittelwerte, nur für vergl. Zwecke der Weizensorte innerhalb eines Behandlungsverfahrens.

Tabelle G. cont.

Vers.Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen.					Die Blattlg. i.15 Tg. cm	Blattgew. grün g	n.15 Tg. Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
			8	9	10	12	15				
1315	6.11.22	16.11.	-	-	9	91	97	7 1/2	5.810	0.620	0.640
1316	V.	"	-	-	25	93	99	8	5.790	0.645	0.651
1317	"	"	-	-	25	80	88	7 3/4	6.840	0.662	0.753
					19.7		94.7			0.642	0.681
					3+		2+			2+	2+
1318	"	"	-	-	8	85	94	7 1/2	5.600	0.580	0.616
1319	V.	"	-	-	22	86	98	8	5.685	0.620	0.633
1320	"	"	-	-	22	81	89	7 3/4	6.770	0.660	0.742
					17.3		93.7			0.620	0.664
					5+		4+			3+	3+
1321	"	"	-	-	19	89	97	7 3/4	5.890	0.650	0.670
1322	"	"	-	-	49	92	98	8	6.060	0.650	0.663
1323	"	"	-	-	24	82	88	7 3/4	6.820	0.670	0.762
					30.7		94.3			0.657	0.695
					1+		3+			1+	1+
1324	"	"	-	-	9	86	96	7 1/4	5.330	0.560	0.584
1325	"	"	-	-	20	90	96	7 1/2	5.730	0.610	0.635
1326	"	"	-	-	15	77	88	7 1/4	6.730	0.585	0.665
					14.7		93.3			0.585	0.628
					8+		5+			6+	8+
1327	7.11.22	17.11.	-	-	8	85	90	7 1/4	3.990	0.430	0.478
1328	V.	"	-	-	15	90	95	8 1/2	4.160	0.550	0.579
1329	"	"	-	-	17	85	86	8 1/4	5.000	0.530	0.615
					13.3		90.3			0.503	0.557
					9+		11+			12+	12+
1330	"	"	-	-	3	89	90	7	3.590	0.400	0.445
1331	"	"	-	-	2	85	89	7 1/4	3.640	0.400	0.450
1332	"	"	-	-	2	80	87	6 1/2	4.710	0.480	0.552
					2.3		88.7			0 427	0.516
					14+		13+			16+	16+
1333	6.11.22	16.11.	-	-	3	77	91	6 3/4	4.690	0.500	0.550
1334	n.	"	-	-	2	84	100	7	5.360	0.530	0 536
1335	"	"	-	-	3	68	86	7 3/4	5.540	0.605	0.704
					2 7		92 3			0 545	0 595
					13+		9+			11+	11+
1336	6.11.22	17.11.	-	-	1	82	89	6	4.430	0 465	0 523
1337	n.	"	-	-	1	80	90	5 1/4	4.560	0 460	0 511
1338	"	"	-	-	-	82	83	5 3/4	4.220	0.476	0.573
					0.		87.3			0 467	0.536
					17+		17+			14+	14+

Rangzahlen für die einzelne Weizensorte.

\+ Rangzahlen der Mittelwerte, nur für vergl. Zwecke der Weizensorte innerhalb eines Behandlungsverfahrens.

Senf, Steinbrand- Beizmittel.

Tabelle G. cont.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keimkr.	Mittl. Keimzeit.
7.11.22 V		KIRSCHEs D.W.27	1339	-	8.0	68.5	11.5	4.5	-	92.5	4.23
	1.0 %	RIMPAUs D.	1340	-	15.5	71.0	3.0	3.5	-	93.0	4.02
	1/4 Std.	KIRSCHEs Stahlw.	1341	-	4.0	52.5	25.5	4.5	-	86.5	4.46
					9.2					90 7	4.24
					17+					17+	17+
"		KIRSCHEs D.W.27	1342	-	5.0	56.0	25.5	5.5	-	92.0	4.46
	1.0 %	RIMPAUs D.	1343	-	4.5	60.5	25.5	2.5	-	93.0	4.33
	1/2 Std.	KIRSCHEs Stahlw.	1344	-	3.0	56.5	18.5	8.0	-	86.0	4.55
					4.2					90.3	4.45
					18+					18+	18+
"	normal	KIRSCHEs D.W.27	1345	10.5	58.5	22.5	4.5	1.5	-	97.5	3.30
	0.5 %	RIMPAUs D.	1346	8.5	62.5	19.0	5.5	2.5	-	98.0	3.35
	benetzt	KIRSCHEs Stahlw.	1347	4.0	49.0	33.5	8.5	1.5	-	96.5	3.56
					64.3					96.3	3.40
					10+					8+	12+
"	0,75 %	KIRSCHEs D.W.27	1348	-	83.0	11.0	4.0	1.0	-	99.0	3.24
	benetzt	RIMPAUs D.	1349	-	88.0	6.0	3.0	1.0	-	98.0	3.17
		KIRSCHEs Stahlw.	1350	-	72.0	4.0	16.0	3.0	-	95.0	3.54
					81.0					97.3	3.32
					5+					5+	9+
"	1.0 %	KIRSCHEs D.W.27	1351	-	8.0	65.0	19.5	2.0	-	94.5	4.21
	benetzt	RIMPAUs D.	1352	-	17.5	69.0	7.5	2.5	-	96.5	4.00
		KIRSCHEs Stahlw.	1353	-	10.0	61.0	17.5	2.0	-	90.5	4.17
					11.8					93.8	4.13
					16+					15+	16+

Tab. H. Segetan- Keimprüfung.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keimkraft	Mittl. K.-Zt.
18.10.22 V	unbehand.	KIRSCHEs D.W.27	1258	-	21.5	56.0	8.0	12.0	-	97.5	4.38
		STRUBEs D.	1259	-	30.5	21.5	36.0	8.5	-	96.5	4.41
		FRANKENTALs D.	1260	-	38.5	52.5	5.0	3.0	-	99.0	3.78
					30.2					97.7	4.18
					17+					6+	15+
	m.Wasser 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1261	-	40.0	36.0	12.0	8.0	-	96.5	4.06
		STRUBEs D.	1262	-	44.0	43.0	4.0	6.0	-	97.0	3.84
		FRANKENTALs D.	1263	-	62.0	21.5	12.0	3.0	-	98.5	3.61
					48.7					97.3	3.83
					5+					10+	6+

Tabelle G. cont.

Vers.Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen. 8	9	10	12	15	Die Blattlg. i.15 Tg. cm	Blattgew. n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
1339	7.11.22	17.11.22	-	-	6	81	96	7 1/2	3.890	0.370	0.386
1340	V.	"	-	-	6	88	98	7 1/2	4.100	0.400	0.408
1341	"	"	-	-	4	83	91	7 3/4	4.370	0.428	0.470
					5.3		95.0			0.399	0.421
					12+		1+			17+	17+
1342	"	"	-	-	-	74	86	6 3/4	3.110	0.328	0.381
1343	"	"	-	-	-	88	89	6	3.230	0.352	0.396
1344	"	"	-	-	-	66	91	5	3.570	0.380	0.417
					0.		88.7			0.353	0.398
					18+		14+			18+	18+
1345	"	"	-	-	12	88	94	8 1/2	4.230	0.490	0.521
1346	"	"	-	-	9	88	92	8 3/4	4.650	0.575	0.625
1347	"	"	-	-	9	82	85	8 1/2	5.150	0.630	0.742
					10.0		90 3			0.565	0.629
					10+		10+			8+	7+
1348	"	"	-	-	-	79	88	6 3/4	3.340	0.395	0.449
1349	"	"	-	-	4	83	91	6 3/4	3.590	0.480	0.527
1350	"	"	-	-	-	64	84	5 1/2	3.540	0.560	0.667
					1.3		87.7			0.478	0.548
					16+		15+			13+	13+
1351	"	"	-	-	1	38	86	6 1/2	3.190	0.380	0.442
1352	"	"	-	-	3	89	90	6 1/4	3.690	0.465	0.516
1253	"	"	-	-	1	75	80	5 1/2	3.240	0.485	0.605
					1.7		85.3			0.443	0.521
					15+		18+			15+	15+

Tab. H. Segetan- Triebkraftprüfung.

Vers. Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen. 8	9	10	12	15	Die Blattlg. i.15 Tg.	Blattgew. n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trock.-subst. i.g auf 100 Pflanzen.
1258	18.10.22	27.10.	-	2	17	62	65	5 3/4	3.800	0.450	0.530
1259	V.	"	-	2	26	74	90	6	3.900	0.430	0.478
1260	"	"	-	2	36	74	90	6	3.900	0.440	0.489
					25.3		88.3			0.440	0.499
					12+		6+			13+	13+
1261	"	"	-	6	24	70	90	6	3.860	0.484	0.538
1262	"	"	-	6	36	74	89	6	3.990	0.514	0.577
1263	"	"	-	11	52	90	90	6 1/4	4.220	0.510	0.567
					37.3		89.7			0.503	0.561
					9+		3+			7+	9+

Tabelle H. cont.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte	Vers Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	6	10	Summe Keimkr	Mittl. Keimzeit.
18.10.22	m.Wasser 1/2 Std.	KIRSCHEs D.W 27	1264	-	30.0	36.0	24.0	7.0	-	97.0	4.25
		STRUBEs D.	1265	-	42.0	33.0	18.0	4.0	-	97.0	3.92
		FRANKENTALs D.	1266	-	59.0	31.0	3.0	5.0	-	98.0	3.65
					43.7					97.3	3.93
					11+					11+	9+
"	m.Wasser 2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1267	-	23.0	56.0	14.0	3.0	-	96.0	4.03
		STRUBEs D.	1268	-	51.0	38.0	7.0	1.0	-	97.0	3.59
		FRANKENTALs	1269	-	66.0	24.0	5.0	3.0	-	98.0	3.50
					46.7					97.0	3.71
					6+					13+	3+
18.10.22 n.	1/2 % 2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1270	-	23.0	48.0	15.0	10.0	-	96.5	4.34
		STRUBEs D.	1271	-	56.5	20.0	17.0	4.5	-	98.0	3.78
		FRANKEs D.	1272	-	57.0	37.0	3.5	1.5	-	99.0	3.52
					45.5					97.8	3.88
					8+					3+	7+
18.10.22	1/2 %	KIRSCHEs D.W.27	1273	-	22.5	36.0	30.5	7.5	-	96.5	4.39
		STRUBEs D.	1274	-	54.0	24.5	10.0	9.0	-	97.5	3.92
		FRANKENTALs D.	1275	-	63.0	20.5	9.5	5.5	-	98.5	3.68
					46.5					97.5	4.00
					7+					7+	12+
18.10.22 n.	1.0 %	KIRSCHEs D.W.27	1276	-	43.0	37.0	8.5	8.5	-	97.0	3.99
		STRUBEs D.	1277	-	37.0	57.5	3.0	2.0	-	99.0	3.74
	1 Std.	FRANKENTALs D.	1278	-	49.0	44.5	3.5	-	-	97.0	3.53
	normal				43.0					97.8	3.75
					12+					4+	4+
"	1.0 %	KIRSCHEs D.W.27	1279	-	34.5	35.0	19.5	8.5	-	97.5	4.19
	1/2 Std.	STRUBEs D.	1280	-	36.0	55.5	4.0	4.5	-	100.0	3.86
		FRANKENTALs D.	1281	-	44.5	42.5	7.0	3.0	-	97.0	3.74
					38.3					98.2	3.93
					14+					7+	10+
"	1.0 %	KIRSCHEs D.W.27	1282	-	41.5	41.5	6.0	8.5	-	97.5	3.98
	2 Std.	STRUBEs D.	1283	-	41.5	41.5	12.5	3.5	-	99.0	3.86
		FRANKENTALs D.	1284	-	51.0	44.0	2.0	1.5	-	98.5	3.56
					44.7					98.3	3.80
					9+					1+	5+
19.10.22	2.0 %	KIRSCHEs D.W.27	1285	-	19.5	12.0	45.0	18.0	-	94.5	5.02
	1/2 Std.	STRUBEs D.	1287	-	38.0	20.0	30.0	8.0	-	96.0	4.25
						16+				17+	17+
"	2.0 %	KIRSCHEs D.W.27	1288	-	22.5	14.5	42.0	16.5	-	45.5	4.90
	1 Std.	STRUBEs D.	1289	-	44.0	14.0	31.5	8.5	-	98.0	4.22
		FRANKENTALs D.	1290	-	39.0	23.5	28.5	5.5	-	96.5	4.12
					35.2					96.7	4.41
					15+					15+	16+

Tabelle H. cont.

Vers.Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen. 8	9	10	12	15	Die Blattlg. i.15 Tg. cm	Blattgew. n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
1264	18.10.22	27.10.	-	6	14	70	84	5 1/2	3.940	0.464	0.552
1265	"	"	-	10	29	75	88	6 1/4	4.140	0.599	0.569
1266	"	"	-	21	38	83	88	6 1/2	4.060	0.504	0.572
					27.0		86.7			0.489	0.564
					10+		12+			9+	8+
1267	"	"	-	8	32	71	89	6 1/2	4.290	0.490	0.551
1268	"	"	-	8	44	84	90	6 1/4	4.480	0.530	0.589
1269	"	"	-	6	56	78	88	6 1/2	4.070	0.494	0.562
					44.0		89.0			0.505	0.567
					7+		4+			6+	7+
1270	18.10.	28.10.	-	-	9	60	86	6	5.030	0.516	0.593
1271	n.	27.10	-	2	22	66	84	6 1/4	4.020	0.450	0.536
1272	"	"	-	2	34	77	87	6 1/2	4.200	0.466	0.535
					21.7		85.7			0.475	0.555
					13+		15+			11+	10+
1273	18.10	28.10	-	-	4	34	85	5 1/4	3.600	0.380	0.447
1274	"	27.10	-	3	10	58	83	6	3.740	0.396	0.477
1275	"	28.10	-	-	13	65	85	5 3/4	3.630	0.400	0.471
					9.0		84.3			0.392	0.465
					17+		17+			17+	17+
1276	18 10	28.10	-	-	14	54	87	5 1/4	3.880	0.386	0.444
1277	"	27.10	-	2	26	68	88	6	3.900	0.436	0.496
1278	n.	"	-	4	23	79	86	6	3.810	0.415	0.482
					21.0		87.0			0.412	0.474
					14+		11+			15+	15+
1279	"	"	-	1	10	43	84	5 1/4	3.500	0.340	0.405
1280	"	"	-	2	19	62	86	6 1/4	4.010	0.446	0.519
1281	"	"	-	3	19	71	87	6	3.910	0.416	0.479
					16.0		85.7			0.401	0.468
					16+		16+			16+	16+
1282	"	"	-	1	16	54	85	5 3/4	4.160	0.460	0.541
1283	"	"	-	1	27	73	94	6	4.360	0.500	0.523
1284	"	"	-	3	34	86	93	6	4.170	0.500	0.537
					25.7		90.7			0.487	0.537
					11+		1+			10+	11+
1285	"	28.10	-	2	37	75	79	8 1/4	4.430	0.490	0.620
1286	19.10	"	-	7	64	83	87	7 3/4	4.560	0.500	0.575
1287	"	"	-	12	71	90	91	7 3/4	4.450	0.500	0.550
1288	"	"	-	17	50	73	82	7 3/4	4.470	0.580	0.707
1289	"	"	-	16	64	83	86	7 3/4	4.820	0.550	0.640
1290		"	-	37	78	90	89	8 1/4	4.550	0.576	0.647
					63.0		85.7			0.569	0.665
					2+		13+			1+	1+

Tabelle H. cont.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keimkr.	Mittl. Keimzeit.
19.10.22	3.0 % 1/4 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1291	-	44.0 (3)	35.0	17.5	0.5	-	97.0 (7)	3.75 (11)
		STRUBEs D.	1292	-	69.5 (3)	13.0	9.0	5.5	-	97.0 (11)	3.60 (3)
		FRANKENTALs D.	1293	-	70.5 (1)	24.0	3.5	-	-	98.0 (8)	3.32 (1)
					61.3 3+					97.3 9+	3.56 1+
19.10.22 V.	3.0 % 1/2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1294	-	51.0 (2)	10.5	20.5	14.5	-	96.5 (13)	4.28 (11)
		STRUBEs D.	1295	-	71.5 (1)	8.0	10.5	6.0	-	96.0 (12)	4.13 (4)
		FRANKENTALs D.	1296	-	66.5 (2)	14.0	12.5	4.5	-	97.5 (12)	3.63 (9)
					63.0 2+					96.7 14+	4.01 13+
19.10.22 n.	3.0 % 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1297	-	57.5 (1)	12.5	15.5	10.5	-	96.0 (13)	4.00 (4)
		STRUBEs D.	1298	-	71.0 (2)	16.5	4.5	5.5	-	97.5 (9)	3.54 (1)
		FRANKENTHALs D.	1299	-	64.5 (4)	16.0	15.5	1.5	-	97.5 (11)	3.56 (5)
					64.3 1+					97.0 12+	3.70
"	1.0 % benetzt	KIRSCHEs D.W.27	1300	-	34.0 (10)	31.0	26.0	6.0	-	97.0 (5)	4.16 (8)
		STRUBEs D.	1301	-	38.0 (14)	43.0	16.0	1.0	-	98.0 (5)	3.82 (6)
		FRANKENTALs D.	1302	-	47.0 (13)	37.0	12.0	2.0	-	98.0 (7)	3.72 (11)
					39.7 13+					97.7 5+	3.90 8+
"	2 1/2% benetzt normal	KIRSCHEs D.W.27	1303	-	43.0 (5)	12.0	27.5	13.0	-	95.5 (16)	4.38 (14)
		STRUBEs D.	1304	-	53.5 (6)	14.0	22.0	8.0	-	97.5 (8)	4.01 (13)
		FRANKENTALs D.	1305	-	65.5 (5)	7.0	16.5	7.0	-	96.0 (16)	3.78 (14)
					54.0 4+					96.3 16+	4.06 14
"	5.0 % benetzt	KIRSCHEs D.W.27	1306	-	44.0 (4)	21.0	24.0	8.0	-	97.0 (6)	4.12 (7)
		STRUBEs D.	1307	-	40.0 (13)	20.0	30.0	4.0	-	97.0 (10)	3.94 (12)
		FRANKENTALs D.	1308	-	49.0 (11)	30.0	17.0	2.5	-	98.5 (5)	3.78 (13)
					4.43 10+					97.5 8+	3.95 11+

Tab. J. Tillantin B- Keimprüfung.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keimkraft	Mittl. K.-Zt.
20. 9.22	unbehandelt.	KIRSCHEs D.W.27	1186	90.0	2.5 (18)	4.0	2.25	-	-	98.75 (13)	2.17 (16)
		STRUBEs D.	1187	90.5	2.5 (11)	1.0	4.0	-	-	98.0 (9)	2.17 (10)
		LEMBKEs Obotr.	1188	88.0	5.0 (17)	4.0	1.0	-	-	98.0 (14)	2.16 (11)
		RACKEs D.	1189	89.5	3.0 (15)	4.0	1.5	-	-	98.0 (15)	2.16 (13)
					92.75 17+					98.19 12+	2.165 13+

Tabelle H. cont.

Vers.Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen.					Die Blattlg. i.15 Tg. cm	Blattgew.n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
			8	9	10	12	15				
1291	19.10.22	28.10.22	-	2	44	82	86	6 1/2	4.460	0.520	0.605
1292	"	"	-	7	58	88	92	6 3/4	5.200	0.520	0.565
1293	"	"	-	8	68	83	85	7 3/4	4.510	0.516	0.607
					56.7		87.7			0.519	0.592
					5+		9+			5+	5+
1294	"	"	-	14	66	86	88	7	4.710	0.560	0.636
1295	"	"	-	10	53	87	90	6 1/2	5.260	0.530	0.589
1296	"	"	-	10	65	85	92	7	4.860	0.586	0.638
					62.0		90.0			0 559	0.621
					3+		2+			2+	4+
1297	19.10.22	"	-	4	48	81	89	7	4.830	0.540	0.607
1298	n.	"	-	5	52	86	88	7	5.140	0.540	0.607
1299	"	"	-	7	60	80	87	8	5.270	0.576	0.664
					53.3		88.0			0.552	0.628
					6+		7+			3+	2+
1300	"	"	-	7	16	51	88	5 1/2	3.360	0.345	0.392
1301	"	"	-	2	19	69	86	5 3/4	4.110	0.443	0.515
1302	"	"	-	3	21	78	92	6	4.210	0.486	0.529
					18.7		88.7			0.425	0.479
					15+		5+			14+	14+
1303	"	"	-	1	27	71	85	6	4.130	0.416	0.490
1304	"	"	-	2	49	82	87	6 1/4	4.330	0.466	0.536
1305	"	"	-	1	56	84	89	6 1/4	4.380	0.466	0.524
					44.0		87.0			0.449	0.517
					5+		10+			12+	12+
1306	"	"	-	12	40	69	82	7	4.320	0.460	0.561
1307	"	"	-	13	73	88	89	7 1/2	5.650	0.606	0.680
1308	"	"	-	30	81	90	92	8	5.660	0.590	0.641
					64.7		87.7			0.552	0.627
					1+		8+			4+	3+

Tab. J. Tillantin B - Triebkraftprüfung.

Vers. Nr.	Datum des Einlegens	Aufgang.	% Aufgang n. Tagen.					Die Blattlg n.15 Tg.	Blattgew.n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trock.-subst.g auf 100 Pflanzen.
			8	9	10	12	15				
1186	20.11.22	28.11.	6	-	88	92	-	6	4.500	0.480	0.522
1187	V.	"	10	-	86	86	-	6	3.940	0.460	0.535
1188	"	"	2	-	82	86	-	5 1/2	4.020	0.520	0.605
1189	"	"	16	-	86	92	-	5 1/2	5.010	0.570	0.620
					85.5					0.508	0.571
					16+					15+	13+

Tabelle J. cont.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keimkr.	Mittl. Keimzeit.
20.9.22	m.Wasser 1/2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1190	92.0	1.0	2.25	2.0	1.0	-	98.25	2.18
		STRUBEs D.	1191	90.5	2.0	2.0	3.5	-	-	98.0	2.17
		LEMBKEs Obotr.	1192	90.5	3.0	1.5	-	2.5	-	97.5	2.17
		RACKEs D.	1193	90.0	4.0	2.0	2.5	-	-	98.5	2.16
					93.25 16+					98.06 13+	2.17 14+
20.9.22	m.Wasser 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1194	92.0	3.0	2.5	1.0	-	-	98.5	2.11
		STRUBEs D.	1195	92.5	1.0	2.0	2.75	-	-	98.25	2.13
		LEMBKEs Obotr.	1196	94.0	1.0	2.0	1.50	-	-	98.50	2.10
		RACKEs D.	1197	92.0	2.75	2.0	2.25	-	-	99.00	2.14
					94.56 11+					98.56 6+	2.12 5+
20.9.22	m.Wasser 2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1198	92.0	2.0	5.0	-	-	-	99.0	2.12
		STRUBEs D.	1199	92.5	2.0	2.0	2.5	-	-	99.0	2.14
		LEMBKEs Obotr.	1200	94.0	-	2.0	2.5	-	-	98.5	2.12
		RACKEs D.	1201	92.5	2.0	2.5	3.0	-	-	100.0	2.16
					94.25 13+					99.13 1+	2.135 8+
20.9.22	0.1 % 2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1202	97.0	2.5	-	-	-	-	99.5	2.03
		STRUBEs D.	1203	87.0	8.0	3.5	-	-	-	98.5	2.15
		LEMBKEs Obotr.	1204	92.0	2.5	4.0	-	-	-	98.5	2.11
		RACKEs D.	1205	93.0	3.5	1.5	2.0	-	-	100.0	2.13
					96.38 2+					99.11 2+	2.105 3+
21.9.22 V.	0.15 % 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1206	90.0	6.25	3.0	-	-	-	99.25	2.12
		STRUBEs D.	1207	91.5	6.0	-	0.5	-	-	98.0	2.08
		LEMBKEs Obotr.	1208	93.0	4.0	-	1.0	0.5	-	98.5	2.10
		RACKEs D.	1209	92.5	5.5	-	1.25	-	-	99.25	2.09
					97.19 1+					98.75 5+	2.098 2+
20.9.22 n.	0.2 % 1 Std. normal	KIRSCHEs D.W.27	1210	98.0	1.0	-	-	0.5	-	99.5	2.04
		STRUBEs D.	1211	89.0	5.0	2.0	2.5	-	-	98.5	2.17
		LEMBKEs Obotr.	1212	92.0	3.0	3.5	0.25	-	-	98.75	2.10
		RACKEs D.	1213	94.0	2.0	1.0	2.5	-	-	99.5	2.12
					96.0 3+					99.06 3+	2.108 4+
21.9.22 V.	0.2 % 1/2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1214	90.0	9.0	-	0.5	-	-	99.5	2.14
		STRUBEs D.	1215	87.0	3.0	5.0	2.0	-	-	97.0	2.20
		LEMBKEs Obotr.	1216	90.0	4.0	0.5	1.0	-	-	95.5	2.08
		RACKEs D	1217	90.0	2.0	2.0	3.0	-	-	97.0	2.15
					93.75 15+					97.25 17+	2.135 9+

Tabelle J. cont.

Vers.Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen. 8	9	10	12	15	Die Blattlg. i.15 Tg. cm	Blattgew. grün g	n.15 Tg. Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
1190	20 9.22	28. 9.	82	-	96	96	-	6 1/2	4.580	0.480	0.500
1191	"	"	14	-	88	89	-	6	4.030	0.460	0.517
1192	"	"	20	-	88	92	-	6 1/2	3.950	0.500	0.544
1193	"	"	26	-	88	90	-	7	5.190	0.590	0.655
					90.0					0.508	0.554
					8+					16+	16+
1194	"	"	58	-	96	96	-	7	5.310	0.640	0.666
1195	"	"	52	-	89	89	-	7 1/2	5.020	0.560	0.630
1196	"	"	66	-	92	94	-	7 1/2	4.880	0.550	0.586
1197	"	"	52	-	90	92	-	7 1/2	5.140	0.590	0.642
					91.8					0.585	0.631
					2+					6+	6+
1198	"	"	66	-	96	96	-	7 1/2	5.680	0.670	0.698
1199	"	"	50	-	88	88	-	7 1/2	4.740	0.530	0.602
1200	"	"	56	-	92	93	-	7	4.380	0.540	0.581
1201	"	"	44	-	89	91	-	7 1/2	5.120	0.600	0.660
					91.3					0.585	0.635
					3+					5+	5+
1202	"	"	58	-	98	98	-	8	5.720	0.680	0.695
1203	"	"	30	-	82	85	-	7 1/2	4.590	0.538	0.633
1204	"	"	44	-	90	92	-	7	4.650	0.570	0.621
1205	"	"	40	-	94	94	-	8 1/2	5.780	0.570	0.621
					91.0					0.610	0.660
					5+					4+	4+
1206	21.9.22	"	24	-	78	94	-	6	4.146	0.470	0.518
1207	"	"	18	-	76	82	-	6	3.530	0.406	0.496
1208	"	"	12	-	79	84	-	5 1/2	3.446	0.420	0.501
1209	"	"	18	-	78	86	-	6	3.870	0.420	0.489
					77.5					0.429	0.497
					18+					18+	18+
1210	20.9.22	27.9.	62	-	96	96	-	8 1/2	6.240	0.660	0.689
1211	n.	"	58	-	89	89	-	8 1/2	5.450	0.560	0.529
1212	"	"	64	-	94	94	-	8 1/2	5.900	0.610	0.645
1213	"	"	58	-	91	92	-	9	6.246	0.670	0.728
					92.5					0.625	0.674
					1+					2+	2+
1214	21.9.22	29.9.	28	-	95	95	-	7 3/4	5.570	0.580	0.611
1215	"	"	44	-	89	89	-	7 1/4	4.990	0.526	0.591
1216	"	"	34	-	86	90	-	7 1/2	4.670	0.536	0.596
1217	"	"	42	-	90	92	-	8 1/2	5.890	0.660	0.718
					90.0					0.576	0.629
					7+					7+	7+

Tabelle J. cont.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keimkr.	Mittl. Keimzeit.
21.9.22 n.	0.2 % 2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1218	96.0	1.0	3.0	-	-	-	100.0	2.07
		STRUBEs D.	1219	87.0	4.0	5.0	1.0	-	-	97.0	12.18
		LEMBKEs Obotr.	1220	94.0	0.5	1.5	-	-	-	96.0	2.04
		RACKEs D.	1221	91.0	2.5	2.0	1.0	-	-	96.5	2.10
					94.0					97.38	2.098
					14+					16+	1+
21.9.22	0.5 % 10 Min.	KIRSCHEs D.W.27	1222	93.0	5.5	1.0	-	-	-	99.5	2.08
		STRUBEs D.	1223	86.0	6.5	2.0	2.0	-	-	96.5	2.17
		LEMBKEs Obotr.	1224	91.0	3.5	1.5	1.5	-	-	97.5	2.11
		RACKEs D.	1225	91.0	3.5	1.0	1.0	1.0	-	97.5	2.15
					95.0					97.75	2.128
					8+					15+	6+
21.9.22 n.	0.5 % benetzt normal.	KIRSCHEs D.W.27	1226	84.0	12.5	3.0	-	-	-	99.5	2.19
		STRUBEs D.	1227	87.0	6.0	2.5	0.5	-	-	96.0	2.13
		LEMBKEs Obotr.	1228	93.0	2.5	1.0	2.0	-	-	98.5	2.11
		RACKEs D.	1229	92.0	5.0	1.0	0.5	-	-	98.5	2.09
					95.50					98.13	2.130
					7+					10+	7+
21.9.22	0.5 % 20 Min.	KIRSCHEs D.W.27	1230	92.0	7.0	-	0.5	-	-	99.5	2.09
		STRUBEs D.	1231	86.0	8.0	1.5	1.0	1.0	-	97.5	2.21
		LEMBKEs Obotr.	1232	89.0	6.5	1.5	2.0	-	-	98.5	2.15
		RACKEs D.	1233	89.0	6.0	-	1.75	2.0	-	98.75	2.24
					95.75					96.06	2.173
					5+					18+	15+
21.9.22	0.3 % benetzt	KIRSCHEs D.W.27	1234	90.0	6.5	-	2.0	-	-	98.5	2.13
		STRUBEs D.	1235	85.0	6.0	3.0	2.0	2.0	-	98.0	2.31
		LEMBKEs Obotr.	1236	88.0	7.25	1.0	2.0	-	-	98.25	2.16
		RACKEs D.	1237	87.0	8.25	2.0	1.0	-	-	98.25	2.16
					94.50					98.25	2.190
					12+					8+	16+
21.9.22	0.3 % 1/2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1238	92.0	4.5	2.0	-	-	-	98.5	2.9
		STRUBEs D.	1239	89.0	6.0	-	2.0	1.0	-	98.0	2.16
		LEMBKEs Obotr.	1240	87.0	8.5	1.5	-	1.0	-	98.0	2.18
		RACKEs D.	1241	92.5	3.0	1.5	1.0	0.5	-	98.5	2.12
					95.63					98.25	2.138
					6+					9+	10+
21.9.22	0.3 % 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1242	92.0	5.5	1.0	1.0	-	-	99.5	2.11
		STRUBEs D.	1243	83.5	6.0	2.0	3.0	-	-	99.5	2.19
		LEMBKEs Obotr.	1244	85.5	10.0	0.5	1.5	0.5	-	98.5	2.18
		RACKEs D.	1245	89.5	6.5	1.5	0.5	0.5	-	98.5	2.14
					96.0					99.0	2.158
					4+					1+	12+

Tabelle J. cont.

Vers.Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen.					Die Blattlg. i.15 Tg. cm	Blattgew. n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
			8	9	10	12	15				
1218	.21.9.22	28.9.22	72	-	94	97	-	10	7.110	0.730	0.753
1219	n.	"	56	-	85	87	-	9 1/2	5.620	0.576	0.662
1220		"	63	-	90	93	-	9	5.950	0.620	0.667
1221	"	"	58	-	86	92	-	10	6.040	0.670	0.729
					88.8					0.649	0.703
					10+					1+	1+
1222	"	29.9.22	16	-	84	92	-	6 1/4	4.540	0.496	0.538
1223	"	"	12	-	82	93	-	5 3/4	4.580	0.475	0.511
1224	"	"	16	-	86	94	-	6	4.200	0.496	0.528
1225	"	"	18	-	84	89	-	6 3/4	4.950	0.580	0.652
					84.0					0,512	0.557
					17+					14+	15+
1226	"	"	34	-	82	96	-	7 1/2	5.650	0.550	0.573
1227	"	"	34	-	82	93	-	7 1/4	5.050	0.520	0.560
1228	"	"	36	-	90	95	-	6 3/4	4.370	0.506	0.533
1229	"	"	36	-	92	92	-	7 1/2	5.260	0.616	0.664
					86,5					0.547	0.583
					14+					9+	10+
1230	"	"	16	-	86	94	-	6 1/2	4.600	0.485	0.516
1231	"	"	12	-	88	92	-	6	4.230	0.460	0.500
1232	"	"	20	-	88	94	-	6 1/4	3.856	0.496	0.528
1233	"	"	20	-	88	90	-	6 3/4	5.250	0.550	0.612
					87.5					0.498	0.539
					13+					17+	17+
1234	"	"	10	-	86	95	-	8 1/4	5.180	0.530	0.558
1235	"	"	12	-	88	88	-	8	4.760	0.476	0.553
1236	"	"	15	-	82	88	-	7 1/2	4.870	0.520	0.591
1237					88	93	-	8	5.640	0.580	0.624
					86.0					0.527	0.582
					15+					12+	11+
1238	"	"	46	-	90	96	-	7 1/2	5.070	0.550	0.573
1239	"	"	38	-	92		-	7 3/4	4.890	0.480	0.534
1240	"	"	34	-	84	91	-	6 3/4	4.850	0.530	0.583
1241	"	"	42	-	90	93	-	7 1/2	4.860	0.588	0.629
					89.0					0.536	0.580
					9+					11+	12+
1242	"	28.9.22	56	-	94	96	-	8	5.380	0.660	0.689
1243	"	"	54	-	96	91	-	7 1/2	4.900	0.580	0.638
1244	"	"	66	-	90	94	-	8	4.780	0.570	0.606
1245	"	"	52	-	90	93	-	8 1/4	4.980	0.665	0.715
					91.0					0.619	0.662
					4+					3+	3+

Tabelle J. cont.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keimkr.	Mittl. Keimzeit.
21.9.22 V.	0.4 % 1/4 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1246	90.0	7.0	1.0	1.0	-	-	99.0	2.12
		STRUBEs D.	1247	86.0	7.0	3.0	-	0.5	-	96.5	2.17
		LEMBKEs Obotr.	1248	91.0	4.0	2.0	1.0	1.0	-	96.5	2.17
		RACKEs D.	1249	89.5	4.0	4.0	1.0	-	-	99.0	2.17
					94.63					98.25	2.153
					10					7+	11+
21.9.22	0.4 % 1/2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1250	92.0	5.5	0.5	1.0	0.5	-	99.5	2.13
		STRUBEs D.	1251	80.0	6.0	7.0	2.0	-	-	95.0	2.27
		LEMBKEs Obotr.	1252	83.0	9.0	3.0	3.0	1.5	-	99.5	2.33
		RACKEs D.	1253	91.5	2.0	2.0	0.75	2.5	-	98.75	2.24
					92.25					98.19	2.243
					18+					11+	18+
20.9.22 n.	1.0% benetzt	KIRSCHEs D.W.27	1254	87.0	9.0	2.0	0.5	-	-	98.5	2.15
		STRUBEs D.	1255	89.0	1.5	2.0	2.0	1.5	-	96.0	2.21
		LEMBKEs Obotr.	1256	81.0	16.0	0.75	0.5	0.5	-	98.75	2.22
		RACKEs D.	1257	89.0	6.5	0.5	0.5	2.0	-	98.5	2.21
					94.75					97.94	2.198
					9+					14+	17+

Tab. K. Natriumkarbonat- Keimprüfung.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keimkraft	Mittl. K.-Zt.
6.3.23	0.2 % 1/2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1476	0.5	93.5	2.0	1.5	0.5	-	98.0	3.07
		STRUBEs D.	1477	0.5	83.5	8.0	3.5	1.0	-	96.5	3.20
		FRANKENTALERs br.D.	1478	-	82.0	9.0	4.0	1.0	-	96.0	3.23
					86.7					96.8	3.17
					6+					5+	6+
6.3.23	0.2 % 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1479	5.5	89.5	2.0	1.0	-	-	98.0	2.98
		STRUBEs D.	1480	1.5	84.5	7.5	2.5	0.5	-	96.5	3.14
		FRANKENTALERs br.D.	1481	-	87.0	6.5	3.0	-	0.5	97.0	3.16
					89.3					97.2	3.09
					2+					4+	2+
6.3.23.	0.5 % 1/2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1482	-	96.5	2.0	1.0	-	-	99.5	3.04
		STRUBEs D.	1483	1.5	84.5	9.0	1.0	0.5	-	96.5	3.12
		FRANKENTALERs br.D.	1484	-	83.5	10.0	4.0	1.0	-	98.5	3.23
					88.7					98.2	3.13
					3+					2+	4+

V Rangzahlen der Mittelwerte, nur für vergl. Zwecke der Wz.-Sorte innerhalb eines Behandlungsverfahrens.

O Rangzahlen für die einzelne Weizen- Sorte.

Tabelle J. cont.

Vers.Nr	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen. 8	9	10	12	15	Die Blattlg. i.15 Tg. cm	Blattgew. n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
1246	21.9.22	29.9.22	45	-	90 (11)	95	-	7 3/4	5.080	0.540 (12)	0.569 (12)
1247	V	"	40	-	90 (4)	91	-	7 3/4	4.310	0.500 (11)	0.550 (10)
1248	"	"	39	-	85 (14)	90	-	7 1/2	4.516	0.530 (9)	0.589 (8)
1249	"	"	42	-	89 (10)	90	-	8 1/4	4.960	0.590 (10)	0.656 (9)
					88.5					0.540	0.591
					11+					10+	9+
1250	"	"	46	-	92 (9)	96	-	7 3/4	4.930	0.560 (8)	0.584 (8)
1251	"	"	40	-	93 (6)	93	-	7 3/4	4.720	0.510 (9)	0.548 (11)
1252	"	"	40	-	90 (9)	92	-	7 1/4	4.880	0.535 (8)	0.582 (11)
1253	"	"	38	-	89 (9)	92	-	8 3/4	5.576	0.600 (8)	0.652 (10)
					91.0					0.551	0.592
					6+					8+	8+
1254	20.9.22	"	46	-	88 (12)	96	-	8 1/2	5.360	0.560 (9)	0.584 (9)
1255	"	"	36	-	85 (14)	92	-	7 3/4	4.510	0.470 (14)	0.511 (15)
1256	"	"	48	-	89 (11)	95	-	8 1/4	4.496	0.520 (12)	0.547 (13)
1257	"	"	32	-	89 (11)	90	-	8 1/2	5.320	0.550 (16)	0.612 (16)
					87.8					0.525	0.564
					12+					13+	14+

Tab. K. Natriumkarbonat- Triebkraftprüfung.

Vers. Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang,	% Aufgang n.Tagen. 8	9	10	12	15	Die Blattl. n.15 T.	Blattgew. n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz.	Trockensubstanz i.g.auf 100 Pflz.
1476	6.3.23	14.3.23	19	68	84 (7)	85	88 (10)	12 3/4	7.100	0.790 (4)	0.898 (4)
1477	"	"	9	69	77 (4)	49	82 (5)	12 1/4	6.840	0.710 (4)	0.866 (4)
1478	"	"	4	60	75 (8)	88	91 (6)	12	6.040	0.710 (5)	0.780 (5)
					78.7		87.0			0.737	0.848
					5+		.8+			4+	4+
1479	"	"	21	83	90 (3)	90	92 (4)	13 1/2	7.460	0.870 (2)	0.946 (1)
1480	"	"	5	60	80 (12)	82	86 (5)	12 3/4	6.940	0.760 (3)	0.884 (2)
1481	"	"	5	62	85 (2)	89	94 (2)	12 1/2	6.370	0.780 (3)	0.831 (2)
					85.0		90.7			0.803	0.887
					2+		3+			2+	1+
1482	"	13.3.23	19	82	91 (2)	94	94 (3)	14	8.160	0.860 (3)	0.916 (3)
1483	"	"	15	68	80 (13)	87	89 (6)	13 1/4	7.660	0.780 (3)	0.877 (6)
1484	"	"	14	72	83 (3)	89	92 (6)	13 1/4	6.960	0.750 (3)	0.815 (6)
					84.7		91.7			0.797	0.869
					3+		2+			3	3+

V Rangzahlen der Mittelwerte, nur für vergl. Zwecke der Wz.-Sorte innerhalb eines Behandlungsverfahrens.

○ Rangzahlen für die einzelne Weizensorte.

Tabelle K. cont.

Datum angesetzt.	Behandlungsverfahren.	W.-Weizensorte.	Vers. Nr.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	Summa Keimkr.	Mittl. Keimzeit.
6.3.23	0.5 % 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1485	5.5	91.5	1.0	1.5	-	-	99.5	2.98
		STRUBEs D.	1486	2.5	86.5	5.5	2.5	0.5	-	97.5	3.11
		FRANKENTALERs br.D.	1487	0.5	88.0	6.5	3.5	-	-	98.5	3.13
					91.5					98.5	3.07
					1+					1+	1+
6.3.25	1.0 % 1/2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1488	-	93.5	2.0	-	0.5	-	96.0	3.05
		STRUBEs D.	1489	-	75.0	14.5	2.0	2.0	1.0	94.5	3.38
		FRANKENTALERs br.D.	1490	-	80.5	7.0	5.0	3.0	-	95.5	3.34
					83.0					95.3	3.26
					7+					8+	8+
6.3.25	1.0 % 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1491	0.5	91.0	2.5	0.5	0.5	-	95.0	3.06
		STRUBEs D.	1492	-	76.5	8.5	4.5	2.5	2.0	94.0	3.47
		FRANKENTALERs br.D.	1493	-	77.0	11.5	4.0	3.0	-	95.5	3.36
					81.7					94.8	3.30
					8+					9+	11+
6.3.23. n	2 % 1/2 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1494	-	90.5	2.5	2.0	0.5	-	95.5	3.09
		STRUBEs D.	1495	-	68.5	18.0	6.0	0.5	-	93.0	3.34
		FRANKENTALERs br.D.	1496	-	70.0	19.0	3.5	2.0	-	94.5	3.38
					76.3					94.3	3.27
					13+					10+	9+
6.3.23	2.0 % 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1497	-	90.5	1.0	2.0	0.5	-	94.0	3.08
		STRUBEs D.	1498	-	70.0	9.0	11.0	0.5	-	90.5	3.37
		FRANKENTALERs br.D.	1499	-	69.5	2.5	12.5	0.5	-	85.0	3.35
					76.7					89.8	3.27
					11+					11+	10+
6.3.23	unbehandelt.	KIRSCHEs D.W.27	1500	-	93.0	1.5	2.0	-	-	96.5	3.06
		STRUBEs D.	1501	-	81.0	14.0	1.5	0.5	-	97.0	3.20
		FRANKENTALERs br.D.	1502	-	63.5	3.0	-	-	-	96.5	3.37
					79.2					96.7	3.21
					9+					6+	7+
6.3.23 V.	m.Wass. 1/2 St.	KIRSCHEs D.W.27	1503	-	93.5	2.0	1.5	-	-	97.0	3.06
		STRUBEs D.	1504	1.0	85.0	6.5	4.0	-	-	96.5	3.14
		FRANKENTALERs br.D.	1505	-	82.0	6.0	6.5	-	-	96.0	3.23
					87.2					96.5	3.16
					5+					7+	5+
6.3.23	m.Wass. 1 Std.	KIRSCHEs D.W.27	1506	-	95.0	2.0	1.0	-	-	98.0	3.04
		STRUBEs D.	1507	-	86.0	8.5	2.5	0.5	-	97.5	3.14
		FRANKENTHALERs br.D.	1508	-	84.5	10.0	1.5	0.5	-	96.5	3.15
					88.5					97.3	3.12
					4+					3+	3+

V Rangzahl.d.Mittelwerte, nur f.vergl.Zwecke d.W.-Sorte innerh.eines Behandl.Verf. Rangzahlen für die einzelne Weizensorte.

Tabelle K. cont.

Vers.Nr.	Datum des Einlegens.	Aufgang	% Aufgang n. Tagen. 8	9	10	12	15	Die Blattlg. i.15 Tg. cm	Blattgew. n.15 Tg. grün g	Trockensubstanz g	Trockensubstanz in g auf 100 Pflanzen.
1485	6.3.22	13.3.23	26	72	93	93	95	13 1/4	7.850	0.890	0.937
1486	"	"	14	65	84	85	92	12 3/4	7.390	0.800	0.870
1487	"	"	13	61	86	89	96	13	7.690	0.810	0.844
					87.7		94.3			0.833	0.884
					1+		1+			1+	2+
1488	"	"	39	76	85	85	90	12 3/4	6.810	0.760	0.845
1489	"	"	26	44	71	79	87	12 1/2	5.960	0.680	0.782
1490	"	"	25	59	77	84	89	13	5.810	0.660	0.742
					77.7		88.7			0.700	0.790
					6+		6+			6+	7+
1491	"	14.3.23	7	52	82	84	89	12 3/4	6.240	0.720	0.810
1492	"	"	2	48	71	83	88	11 3/4	6.020	0.660	0.750
1493	"	"	8	37	79	82	90	11 3/4	5.640	0.620	0.690
					77.3		89.0			0.667	0.750
					7+		5+			9+	11+
1494	6.3.22	13.3.23	32	76	81	87	91	12 1/2	6.830	0.780	0.857
1495	n.	"	16	43	70	83	86	12	5.080	0.670	0.780
1496	"	"	13	43	73	80	87	11 1/2	5.220	0.645	0.742
					74.7		88.0			0.698	0.793
					9+		7+			7+	6+
1497	"	14.3.23	10	70	81	85	88	12	6.210	0.690	0.785
1498	"	"	2	38	71	78	82	11 1/4	5.210	0.630	0.769
1499	"	"	9	33	72	78	80	11 3/4	5.020	0.590	0.738
					74.7		83.3			0.637	0.764
					10+		11+			11	9
1500	"	"	2	60	78	81	86	12 1/4	6.280	0.706	0.815
1501	"	"	3	44	69	80	81	12	6.030	0.620	0.766
1501	"	"	2	39	75	84	91	11 1/2	5.770	0.620	0.682
					74.0		86.0			0.647	0.754
					11+		10+			10+	10+
1503	6.3.23	"	9	63	86	88	89	12 1/4	6.610	0.720	0.810
1504	V.	"	3	46	68	76	81	11 3/4	5.200	0.630	0.779
1505	"	"	8	43	76	84	90	12	5.730	0.690	0.767
					76.7		86.7			0.680	0.785
					8+		9+			8+	8+
1506	"	"	15	66	90	92	94	12 3/4	6.900	0.770	0.820
1507	"	"	6	42	74	80	86	12 3/4	5.670	0.690	0.802
1508	"	"	16	60	78	90	92	12 3/4	5.900	0.720	0.784
					80.7		90.7			0.727	0.802
					4+		4+			5+	5+

V Rangs.d.Mittelwerte, nur f.vergl.Zwecke d.W.-Sorte innerh.eines Behandl.Verfahr.
O Rangzahlen für die einzelne Weizensorte.

Versuchsreihe 1 — Keimprüfung. — Vers.Mat.KIRSCHEs Diekk.27 Beeinfl.d.Dämpf.1St.rorgequ.

Datum angesetzt	Vers.-Nr.	Behandlungs-Verfahren.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	% Summa Keimkr.	% Keime zu Wass. = 100.	Mittl. Keimzt.
17/18.2.22		destl.Wasser(eingelegt).									
	22	1 Std.	64	12	3	1	1	1	82	100.0	3.52
	23a	6 "	62	16	2	1	1	2	84	100.0	2.54
	47	24 "	78	6	2	1	-	1	88	100.0	2.13
"		Chloroformdämpfe									
	18	1 Std.	60	9	2	1	2	1	81	98.8	2.44
	35	6 "	o	-	-	-	-	-	o	o	o
	43	24 "	-	-	-	-	-	-	o	o	o
"		Capronsäuredämpfe									
	19	1 Std.	77	6	2	1	1	-	87	106.1	2.22
	36	6 "	80	7	1	-	1	1	90	107.0	2.26
	44	24 "	83	7	3	-	-	-	93	105.7	2.14
"		Caprilsäuredämpfe									
	20	1 Std.	81	7	4	1	1	-	94	114.6	2.21
	37	6 "	84	5	2	1	1	-	93	110.7	2.14
	45	24 "	76	7	2	2	-	1	88	100.0	2.28
"		Acetondämpfe.									
	21	1 Std.	73	9	4	1	1	-	88	107.3	2.25
	38	6 "	-	-	-	-	-	-	o	o	o
	46	24 "	-	-	-	-	-	-	o	o	o

Versuchsreihe 2. — Keimprüfung. — Vers.Mat.KIRSCHEs Dickk.27 Beeinfl.d.Dämpf.1St.vergequ.

Datum angesetzt	Vers.-Nr.	Behandlungs-Verfahren.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	% Summa Keimkr.	% Keime zu Wass. = 100.	Mittl. Keim-Zeit.
12.1.22	30	unbehandelt	64	14	1	2	1	-	82	100.0	2.34
"		Chloroformdämpfe									
	27	2 Min.	73	5	1	1	2	1	83	101.2	2.36
	31	5 "	80	5	2	2	-	-	89	108.5	2.17
	39	10 "	76	10	2	-	2	-	90+	109.8	2.29
	23	30 "	51	25	4	1	-	-	81+	98.8	2.44
"		Capronsäuredämpfe									
	28	2 Min.	75	10	-	2	1	2	90	109.8	2.42
	32	5 "	75	10	5	-	2	1	93	113.4	2.43
	40	10 "	76	8	1	1	1	1	88	107.3	2.31
	24	30 "	67	10	3	2	1	-	83	101.2	2.34
"		Caprilsäuredämpfe									
	29	2 Min.	77	3	1	3	1	2	87	106.1	2.41
	33	5 "	76	7	3	2	-	-	88	107.3	2.21
	41	10 "	67	15	1	1	1	2	87	106.1	2.14
	25	30 "	79	4	2	1	1	1	88	107.3	2.28

+ Fast keine Wurzeln.

Senf, Steinbrand- Beizmittel.

Versuchsreihe · Triebkraftprüfung. Vers.Mat. KIRSCHEs Dickk.27 Beeinfl.d.Dämpf

Vers.-Nr.	% Aufgang nach Tagen			Die Blattlänge nach 14 Tg.	Blattgew. n. 14 Tagen.		Trockensubst.i.g auf 100 Pflanzen.
	8	10	14		grün i.g	Trockens.i.g	
22	14	72	74	13.8	5.294	0.480	0.649
23 a	-	-	-	-	-	-	- +)
47	46	74	76	14.5	5.484	0.574	0.755
18	-	40	52	12.8	3.714	0.346	0.666
35	-	-	-	o	o	o	o
45	-	-	-	o	o	o	o
19	6	60	64	13.7	5.256	0.496	0.775
36	28	60	66	14.3	5.466	0.504	0.764
44	22	62	64	14.0	5.300	0.494	0.772
20	52	66	70	15.0	7.094	0.650	0.772
37	26	62	68	13.2	5.846	0.550	0.801
45	4	58	64	13.3	4.930	0.494	0.929
21	6	50	56	12.4	4.164	0.406	0.725
38	-	-	-	o	o	o	o
46	-	-	-	o	o	o	o

Versuchsreihe 2. Triebkraftprüfung. Vers.Mat. KIRSCHEs Dickk.27 Beeinfl.d.Dämpf.1 St.vorgequ.

Vers.-Nr.	% Aufgang nach Tagen			Die Blattlänge nach 14 Tg.	Blattgew.n.14 Tagen.		Trockensubst.i.g auf 100 Pflanzen.
	8	10	14		grün i.g	Trockens.i.g	
30	38	70	72	14.2	7.364	0.664	0.922
27	nicht geprüft.						
31	62	68	70	15.6	8.214	0.740	1.057
39	nicht geprüft.						
23	2	50	58	12.7	4.074	0.374	0.645
32	58	64	70	15.7	7.384	0.694	0.991
24	26	64	68	15.2	5.816	0.550	0.810
33	44	58	62	14.5	6.240	0.576	0.930
25	26	68	72	15.5	6.976	0.610	0.848

+) Nicht geprüft.

Versuchsreihe 2 cont. Keimprüfung. Vers.Mat.KIRSCHEs Dickk.27 Beeinfl.d.Dämpf.1 Std.vorgequ.

Datum angesetzt.	Vers. Nr.	Behandlungs-Verfahren.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	% Summa Keimkr.	% Keime zu Wass. = 100.	Mittl. Keimzt.
12.1.22		Acetondämpfe									
	30	2 Min.	75	7	7	-	1	2	92	112.2	2.47
	34	5 "	79	9	1	1	-	2	92	112.2	2.33
	42	10 "	72	14	1	-	-	-	87+	106.1	2.18
	26	30 "	78	4	3	1	-	1	87+	106.1	2.24

Versuchsreihe 3. Keimprüfung.

Datum angesetzt	Vers. Nr.	Behandlungs-Verfahren.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	% Summa Keimkr.	% Keime zu Wass. = 100	Mittl. Keimzeit.
28.2.22	48	unbehandelt.	77	5	3	1	2	-	88	100.0	2.30
"		Äthylätherdämpfe									
	54	5 Min.	78	4	5	-	1	1	89	101.1	2.31
	53	10 "	78	5	4	-	2	1	90	102.3	2.37
	52	20 "	82	9	4	1	1	-	97	110,2	2.27
	50	30	81	3	3	2	1	1	91	103.4	2.32
	49	1 Std.	78	4	2	2	2	-	88	100.0	2.30
	65	6 "	68	8	4	1	1	1	83	96.5	2.40
	59	24 "	-	-	-	-	-	-	o	o	o
"		Ammoniakdämpfe									
	61	5 Min.	37	28	6	6	2	1	80	90.9	2.98
	64	10 "	4	4	5	6	15	1	35+	39.8	5.71
	62	20 "	19	14	9	6	4	3	55+	62,5	3.78
	56	30 "	-	2	1	-	3	1	7+	8.0	6.29
	51	1 Std.	-	-	-	-	-	-	o	o	o
	68	6 Std.	-	-	-	-	-	-	o	o	o
"		Methylalkohol									
	67	10 Min.	80	3	1	2	-	-	86	97.7	2.13
	66	30 "	82	3	1	-	2	-	88	100.0	2.19
	63	1 Std.	82	5	1	1	-	2	91	103.4	2.29
	55	6 "	62	14	3	-	2	1	82+	93.3	2.49
	57	24 "	-	-	-	-	-	-	o	o	o

Versuchsreihe 4. Keimprüfung. Vers.Mat.KIRSCHEs D.27.Beeinfl. d.Einl.i.Flüss.Nicht vorgequ.

Datum angesetzt	Vers. Nr.	Behandlungs-Verfahren.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	% Summa Keimkr.	% Keime zu Wass. = 100.	Mittl. Keim-Zeit.
20.3.22		Destill. Wasser.									
	87	10 Min.	70	14	1	2	1	-	88	100.0	2.32
	81	30 "	76	5	3	-	1	-	85	100.0	2.20
	80	24 "	79	3	2	4	-	-	88	100,0	2.22

+ Gekeimt ohne Wurzeln.

Senf, Steinbrand- Beizmittel.

Versuchsreihe 2 cont. Triebkraftprüfung. Vers.Mat.KIRSCHEs Dickk.27 Beeinfl.d.Dämpf.1 St.vorgequ.

Vers.-Nr.	% Aufgang nach Tagen			Die Blattlänge nach 14 Tg.	Blattgew. n. 14 Tagen.		Trockensubst.i.g auf 100 Pflanzen.
	8	10	14		grün i.g	Trockens.i.g	
34	38	62	66	14.4	5.750	0.532	0.806
26	64	66	70	16.5	7.826	0.690	0.986

Versuchsreihe 3. Triebkraftprüfung. Vers.Mat. KIRSCHEs Dickk.27 Beeinfl.d.Dämpf.1 St.vorgequ.

Vers.Nr.	% Aufgang nach Tagen			Die Blattlg. n.14 Tag.	Blattgew.n.14 Tagen.		Trockensubst.i.g auf 100 Pflanzen.
	8	10	14		grün i.g	Trockens.i.g	
48	34	60	64	14.7	6.714	0.646	1.010
53	32	64	64	15.8	7.214	0.640	1.000
50	28	62	66	15.7	7.840	0.771	1.168
49	44	62	68	15.6	7.656	0.706	1.058
65	48	56	60	15.2	5.964	0.534	0.890
59	-	-	-	o	o	o	o
64	2	4	4	13.8	0.346	0.050	1.250
56	-	-	-	o	o	o	o
51	-	-	-	o	o	o	o
68	-	-	-	o	o	o	o
67	56	66	72	15.0	7.016	0.634	0.881
66	44	54	58	14.3	5.714	0.534	0.920
63	52	58	60	15.0	6.336	0.580	0.967
55	4	40	50	12.7	3.866	0.384	0.768
57	-	-	-	o	o	o	o

Versuchsreihe 4. Triebkraftprüfung. Vers.Mat.KIRSCHEs D.27.Beeinfl. d.Einl.i.Fluss.Nicht vorgequ.

Vers.Nr.	% Aufgang nach Tagen			Die Blattlänge- n.14 Tagen	Blattgew.n. 14 Tagen.		Trockensub.i.g auf 100 Pflanzen.
	8	10	14		grün i.g	Trockens.i.g	
81	58	66	68	11.7	6.040	0.564	0.830

Versuchsreihe 4 cont. Keimprüfung. Vers.Mat.KIRSCHEs Dickk.27 Beeinfl.d.Einl.i.Flüssigkeit. Nicht vorgequellt.

Datum angesetzt	Vers.-Nr.	Behandlungs-Verfahren.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	% Summa Keimkr.	% Keime zu Wass. = 100.	Mittl. Keimst.
20.3.22		Amylalkoholdämpfe									
	89	10 Min.	-	-	-	-	3	-	3	3.49	8.00
	83	30 "	-	-	-	1	3	1	5	5.89	7.80
"		Methylalkoholdpf.									
	92	10 Min.	-	2	2	2	5	4	15	17.05	6.93
	80	30 "	-	1	3	1	2	-	7	8.24	5.14
"		Äthylalkoholdämpfe									
	88	10 Min.	1	2	1	-	2	-	6	6.82	4.67
	82	30	3	-	1	-	-	-	4	4.72	2.50
"		Butylalkoholdämpfe									
	90	10 Min.	-	-	-	1	6	7	14	15.91	8.79
	84	30 "	-	-	3	2	11	6	22	25.88	7.73
"		Propylalkoholdpf.									
	91	10 Min.	-	-	2	4	19	8	33	37.50	7.88
	85	30 "	-	4	6	6	15	4	35	41.18	6.46

Versuchsreihe 5. Keimprüfung. Vers. Material KIRSCHEs Dickkopf-Weiz.-Beeinfl.d.Dämpfe. 1 Std. vorgequellt.

Datum angesetzt	Vers.-Nr.	Behandlungs-Verfahren.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	% Summa Keimkr.	% Keime zu Wasser = 100	Mittl. Keimzeit
9.3.22		Wasser destl.Dpf.									
	76	10 Min.	84	5	-	-	1	1		100.0.	2.21
	76a	30 "	85	4	2	1	-	-	92	100.0	2.12
	76b	3 Std.	87	1	3	1	-	-	92	100.0	2.09
"		Calicumcarbid-Dpf.									
	73	10 Min.	86	4	3	-	1	1	95	104.40	2.25
	74	30 "	86	5	-	1	2	-	94	102.17	2.21
	75	3 Std.	87	3	2	-	1	-	93	101.09	2.14
"		Naphtalindämpfe									
	77	30 Min.	88	4	2	-	-	-	94	103.29	2.09
	78	1 Std.	83	5	1	-	2	-	91	98.91	2.21
	79	24 "	87	3	1	1	1	-	93	101.09	2.15

Versuchsreihe 6. Keimprüfung. Vers.Mat.KIRSCHEs Dickkopf.-Weiz.- Beeinflussung durch Dämpfe, 1 Std. vorgequellt.

13.7.22		Wasser destl.Dämpfe									
	109	10 Min.	94.5	2 5	-	0.5	-	-	97.5	100.0	2.04
	114	30 "	93	5.0		-	-	-	98.0	100.0	2.05
	119	1 Std.	87.5	-	-	-	-	-	98.0	100.0	2.12
	124	6 "	95.5	2.0	-	-	-	-	97.5	100.0	2.03
	129	24 "	96.5	1.5	-	-	-	-	98.0	100.0	2.02

Versuchsreihe 4 cont. Triebkraftprüfung. Vers.Mat.KIRSCHEs Dickk.27 Beeinflussung d. Einlegen i. Flüssigkeit.Nicht vorgequellt.

Vers.-Nr.	% Aufgang nach Tagen			Die Blattlänge nach 14 Tg.	Blattgew. n. 14 Tagen.		Trockensubst.i.g auf 100 Pflanzen.
	8	10	14		grün i.g	Trockens.i.g	
83	-	-	-	o	o	o	o
86	-	2	2	7.8	0.126	0.014	0.700
82	-	2	2	12.0	0.190	0.020	1.000
84	-	2	4	10.3	0.264	0.034	0.852
85	-	4	4	10.5	0.396	0.058	1.450

Versuchsreihe 5. Triebkraftprüfung. Vers.Material KIRSCHEs Dickk. Weiz.27. Beeinfl.d.Dämpfe. 1 Stunde vorgequellt.

Vers.Nr.	% Aufgang nach Tagen			Die Blattlänge n.14 Tagen	Blattgew. grün i.g	n. 14 Tagen. Trockens.i.g	Trockensubst.i.g auf 100 Pflanzen.
	8	10	14				
76 24 St.	54	60	62	14.7	7.634	0.680	1.093
76a 30 Mt.	58	66	68	11.7	6.040	0.564	0.850
76b 3 St.	62	68	70	14.7	8.034	0.760	1.083
73	62	66	68	15.2	8.714	0.744	1.091
74	68	70	74	15.4	9.374	0.820	1.108
75	64	66	70	14.4	8.786	0.790	1.129
77	54	66	68	14.7	7.794	0.734	1.079
78	62	66	72	14.5	8.274	0.790	1.097
79	64	72	74	14.8	8.466	0.720	0.974

Versuchsreihe 6 Triebkraftprüfung. Vers.Mat.KIRSCHEs Dickk.27. Beeinfluss. durch Dämpfe. 1 Std. vorgequellt.

109	86	94	96	17	9.900	1.010	1.052
119	76	96	96	16	8.830	0.810	0.844
129	94	96	96	19	12.840	1.100	1.145

Versuchsreihe 6 cont. Keimprüfung. Vers.Mat.KIRSCHEs Dickk.27 Beeinflussung durch Dämpfe. 1 Std. vorgequellt.

Datum angesetzt	Vers.-Nr.	Behandlungs-Verfahren.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10			
13.7.22		Thymoldämpfe									
	110	10 Min.	94.0	3.0	-	0.5	-	-	97.5	100.0	2.01
	115	30 "	96.25	3.0	-	-	-	-	99.25	101.5	2.03
	120	1 Std.	88.5	9.0	1	-	-	-	98.5	100.5	2.11
	125	6 "	94.5	4.0	1	-	-	-	99.5	102.3	2.06
	130	24 "	96.5	2.5	-	-	-	-	99.0	101.0	2.03
"		Paraldehyddämpf									
	111	10 Min.	90	7.5	-	-	-	-	97.5	100.0	2.08
	116	30 "	85.5	7	2	1	-	-	95.5	97.4	2.15
	121	1 Std.	85	9	0.5	0.5	-	-	95.0	97.0	2.12
	126	6 "	71.5	11.5	4.5	2	1	-	90.5	93.0	2.36
	131	24 "	7	0.5	0.5	-	-	-	8.0	8.2	2.19
"		Pyridindämpfe									
	112	10 Min.	93.5	3.5	-	-	-	-	97.0	99.5	2.04
	117	30 "	95.0	2.5	-	-	-	-	97.5	99.5	2.03
	122	1 Std.	92.5	5.5	-	-	-	-	98.5	100.5	2.07
	127	6 "	94.5	5.0	-	-	-	-	99.5	102.4	2.5
	132	24 "	65.0	27.5	0.5	0.5	-	-	93.5	95.4	2.32
		Piperidindämpfe									
"	113	10 Min.	95.0	2.5	-	-	-	-	97.5	100.0	2.03
	118	30 "	85.0	10.5	1.5	-	-	-	95.0	96.9	2.14
	123	1 Std.	62	16	12	2	-	-	92.0	94.0	2.50
	128	6 "	76	15	1.5	0.5	-	-	93.0	95.7	2.21
	133	24 "		-	-	-	-	-	o	o	o

Versuchsreihe 7. Keimprüfung. Vers.Mat. KIRSCHEs Dickk.27 Beeinflussung durch Dämpfe. 1 Std. vorgequellt.

Datum angesetzt	Vers.-Nr.	Behandlungs-Verfahren.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	% Summa Keimkraft	% Keime zu Wass. = 100	Mittl. Keimzt.
2.8.22		Wass.destl.Dpf.									
	1116	10 Min.	89	9	-	-	-	-	98.0	100.0	2.05
	1121	30 "	92.5	5	0.5	-	-	-	98.0	100.0	2.02
	1111	1 Std.	94	4	-	-	-	-	98.0	100.0	2.04
	1126	6 "	96	2.5	-	-	-	-	98.5	100.0	2.03
	1131	24 "	96	2	-	-	-	-	98.0	100.0	2.02
"		Chloramonium.D.									
	1117	10 Min.	24	58	13	-	-	-	95.0	96.9	2.15
	1122	30 "	-	-	14	12.5	13.0	7.0	46.5	47.4	6.29
	1112	1 Std.	-	-	-	-	-	-	o	o	o
	1127	6 "	-	-	-	-	2	1	3.0	3.2	8.67
	1132	24 "	-	-	-	-	-	-	o	o	o

Versuchsreihe 6 cont. Triebkraftprüfung. Vers.Mat. KIRSCHEs Dickk.27 Beeinflussung durch Dämpfe. 1 Std. vorgequellt.

Vers.-Nr.	% Aufgang nach Tagen			Die Blattlänge	Blattgew. n. 14 Tagen.		Trockensubst.i.g auf 100 Pflanzen.
	8	10	14	nach 14 Tg.	grün i.g	Trockens.i.g	
110	84	98	98	17	9,800	0.940	0.960
120	78	96	96	16 3/4	8.930	0.890	0.927
130	98	100	100	18 1/2	12.000	1.110	1.110
111	90	92	96	18	9.680	0.940	0.979
121	60	78	82	16	7.310	0.680	0.829
131	42	42	44	18	4.590	0.490	1.113
112	90	96	98	18	10.620	0.990	1.010
122	92	96	98	18	11.086	0,980	1.000
132	92	94	94	18	11.430	1.040	1.104
113	74	92	96	13 1/2	7.490	0.700	0.729
123	48	76	78	13	5,566	0.520	0.667
133	o	o	o	o	o	o	o

Versuchsreihe 7. Triebkraftprüfung. Vers.Mat.KIRSCHEs Dickk.27 Beeinflussung durch Dämpfe. 1 Std. vorgequellt.

Vers.Nr.	% Aufgang nach Tagen			Die Blattlänge	Blattgew.n. 14 Tagen.		Trockensubst.i.g auf 100 Pflanzen.
	8	10	14	nach 14 Tg	grün i.g	Trockens.i.g	
1116	88	92	93	16	9.810	0.910	0,979
1121	88	94	94	16 1/4	9.860	0.935	0,995
1111	92	94	94	15	9.960	0.940	1.000
1126	88	92	94	16	9.824	0.900	0.958
1131	92	94	96	18	10.450	0.960	1.000
1117	54	92	96	13	7.260	0.750	0,781
1122	o	4	16	5	0.744	0.070	0.669
1112	-	-	o		o	o	o
1127	-	-	-	o	o	o	o
1132	-	-	-	o	o	o	o

Versuchsreihe 7 cent. Keimprüfung. Vers.Mat. KIRSCHEs Dickk.27 Beeinflussung durch Dämpfe. 1 Std. vorgequellt.

Datum angesetzt	Vers. Nr.	Behandlungs-Verfahren.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	% Summa Keimkr.	% Keime zu Wass. = 100	Mittl. Keimzt.
2.8.22		Chlorbenzol-Dpf.									
	1118	10 Min.	79.5	18.5	-	-	-	-	98.0	100.0	2.18
	1123	30	97	1	0.5	-	-	-	98.5	100.5	2.02
	1113	1 Std.	96	3.5	-	-	-	-	99.5	101.5	2.04
	1128	6 "	50	26	6	2	-	-	84.0	85.3	2.52
	1133	24 "	22	3.5	4	-	-	-	80.0	81.6	2.51
"		Chlorphenol-Dpf.									
	1119	10 Min.	86	12.5	-	-	-	-	98.5	100.5	2.12
	1124	30 "	94	4.5	-	-	-	-	98.5	100.5	2.05
	1114	1 Std.	94	5	-	-	-	-	99.C	101.0	2.05
	1129	6 "	96	4	-	-	-	-	100.C	101.5	2.04
	1134	24 "	98	1.5	-	-	-	-	99.5	101.5	2.02
"		Chlorelhydrat-D.									
	1120	10 Min.	86.5	13	-	-	-	-	99.5	101.5	2.13
	1125	30 "	92.5	5.5	0.5	-	-	-	98.5	100.5	2.06
	1115	1 Std.	92.5	6.0	-	-	-	-	98.5	100.5	2.06
	1130	6 "	92.5	6.0	-	-	-	-	98.0	99.5	2.06
	1135	24 "	91.0	6.0	2.0	-	-	-	99.0	101.0	2.10

Versuchsreihe 8. Keimprüfung. Vers.Mat. KIRSCHEs Dickk.27 Beeinflussung durch Dämpfe. 1 Std. vorgequellt.

Datum angesetzt.	Vers. Nr.	Behandlungs-Verfahren.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	% Summa Keimkr.	% Keime zu Wass. = 100	Mittl. Keimzt.
12.6.22		Wasser destl.D.									
	101	30 Min.	93	5	-	-	-	-	98	100.0	2.05
	105	1 Std.	96	2	-	-	-	-	98	100.0	2.02
	93	12 Std.	95	1	2	-	-	-	98	100.0	2.05
	97	24 Std.	98	1	-	-	-	-	99	100.0	2.01
"		Naphtalindämpfe									
	103	30 Min.	95	4	-	-	-	-	99	101.0	2.04
	107	1 Std.	98	1	-	-	-	-	99	101.0	2.01
	94	12 "	96	3	-	-	-	-	99	101.0	2.03
	99	24 "	94	3	1	-	-	-	98	99.0	2.05
"		Formaldehyd.-D.									
	104	30 Min.	96	2	-	-	-	-	98	100.0	2.02
	108	1 Std.	95	3	-	-	-	-	98	100.0	2.02
	95	12 "	71	9	8	-	-	-	88	89.8	2.28
	100	24 "	29	28	8	-	-	-	65	65.8	2.68
"		Baldriantinktur Geruch.									
	102	30 Min.	97	2	-	-	-	-	99	101.0	2.02
	106	1 Std.	98	1	-	-	-	-	99	101.0	2.01
	96	12 "	96	4	-	-	-	-	100	102.0	2.04
	98	24 "	53	41	2	-	-	-	96	97.0	2.05

Versuchsreihe 7 cont. Triebkraftprüfung. Vers.Mat.KIRSCHEs Dickk.27 Beeinflussung durch Dämpfe. 1 Std. vorgequellt.

Vers. Nr.	% Aufgang nach Tagen			Die Blattlänge	Blattgew. n. 14 Tagen.		Trockensubst.i.g auf 100 Pflanzen.
	8	10	14	nach 14 Tg.	grün i.g	Trockens.i.g	
1118	94	94	96	15 1/2	9.780	0.980	1.020
1123	86	90	92	16	8.670	0.820	0.892
1113	94	96	96	16	10.524	0.980	1.021
1128	66	72	74	17	8.350	0.760	1.028
1133	56	62	72	17	7.324	0.670	0.931
1119	90	98	100	15	9.670	0.910	0.910
1124	90	90	94	16	9.290	0.900	0.959
1114	92	96	98	16	10.086	0.840	0.856
1129	94	96	98	17 1/2	11.630	1.000	1.020
1134	96	98	98	17 1/2	11.434	1.100	1.122
1120	90	94	96	16	10.254	0.890	0.927
1125	92	94	96	16	9.754	0.930	0.969
1115	60	90	92	13 1/2	7.120	0.670	0.727
1130	92	100	100	17	9.806	0.940	0.940
1135	90	96	98	14	5.850	0.550	0.562

Versuchsreihe 8. Triebkraftprüfung. Vers.Mat. KIRSCHEs Dickk.27 Beeinflussung durch Dämpfe. 1 Std. vorgequellt.

Vers.Nr.	% Aufgang nach Tagen			Die Blattlänge	Blattgew. n. 14 Tagen.		Trockensubst.i.g auf 100 Pflanzen.
	8	10	14	nach 14 Tg.	grün i,g	Trockens.i.g	
101	88	94	94	17 1/2	12.320	1.040	1.107
105	96	98	100	18	13,440	1.220	1.220
93	78	90	92	19 1/2	12,620	1.190	1.293
97	98	98	100	20	16.770	1.440	1.440
103	96	96	96	17 1/2	13.410	1.210	1.260
107	90	90	92	18	13.070	1.160	1.262
94	76	94	98	19	14.200	1.290	1.318
99	98	98	100	19	15.480	1,420	1.420
104	94	96	96	17 1/2	13.180	1.320	1.375
108	92	94	94	18	12.950	1.080	1.150
95	70	83	89	20	11.350	1.010	1.134
100	56	60	60	18 1/2	6,810	0,630	1.050
102	94	100	100	17 1/2	13,080	1,140	1.140
106	96	96	98	17 1/2	13.390	1.250	1.276
96	80	96	98	19 1/2	13,000	1.170	1.192
98	98	100	100	19	14.540	1.280	1.280

Senf, Steinbrand- Beizmittel.

Versuchsreihe 9 — Keimprüfung. — Vers.Mat. KIRSCHEs Dickk.27 Beeinflussung durch Dämpfe 1 Std. vorgequellt.

Datum angesetzt	Vers.-Nr.	Behandlungs-Verfahren	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	%Summa Keimkr.	% Keime zu Wass. = 100.	Mittl. Keimzt.
15.8.22		Wasser destl.D.									
	1156	10 Min.	96.0	1.5	0.5	-	-	-	98.0	100.0	2.03
	1146	30 "	96.0	2.0	-	-	-	-	98.0	100.0	2.02
	1151	1 Std.	96.5	1.5	-	-	-	-	98.0	100.0	2.02
	1141	6 "	97.0	0.5	0.5	-	-	-	98.0	100.0	2.02
	1136	24 "	98.0	1.0	0.25	-	-	-	99.25	100.0	2.02
"		Baldriantinktur-Geruch.									
	1157	10 Min.	97.0	1.5	0.5	-	-	-	99.0	101.0	2.03
	1147	30 "	97.5	2.0	0.5	-	-	-	100.0	102.0	2.03
	1152	1 Std.	97.5	1.0	1.0	-	-	-	99.5	101.5	2.03
	1142	6 "	97.0	1.0	0.5	0.5	-	-	99.0	101.0	2.04
	1137	24 "	96.5	1.5	0.5	0.5	-	-	99.0	99.7	2.04
"		Anisöl-Geruch									
	1158	10 Min.	96.5	2.0	-	-	-	-	98.5	100.5	2.02
	1148	30 "	96.5	2.0	1.0	-	-	-	99.5	101.5	2.04
	1153	1 Std.	96.5	2.0	1.0	-	-	-	99.5	101.5	2.04
	1143	6 "	97.0	2.0	0.5	-	-	-	99.5	101.5	2.03
	1138	24 "	99.0	0.5	0.5	-	-	-	100.0	100.8	2.02
"		Campferspiritus-Geruch.									
	1159	10 Min.	95.0	2.0	1.0	0.5	0.5	-	99.0	101.0	2.09
	1149	30 "	96.5	2.0	-	0.5	-	-	99.0	101.0	2.04
	1154	1 Std.	96.5	1.5	2.0	-	-	-	100.0	101.0	2.05
	1144	6 "	98.0	1.5	-	-	-	-	99.5	101.5	2.05
	1139	24 "	98.0	0.5	0.5	0.5	0.5	-	100.0	100.8	2.06
"		Terpentinöl-Ger.									
	1160	10 Min.	96.5	1.5	1.0	-	-	-	99.0	101.0	2.04
	1150	30 "	96.0	2.0	1.0	-	-	-	99.0	101.0	2.04
	1155	1 Std.	96.5	2.0	-	-	-	-	98.5	100.5	2.02
	1145	6 "	97.5	1.0	0.5	-	-	-	99.0	101.0	2.02
	1140	24 "	98.5	0.5	-	1.0	-	-	100.0	100.8	2.04

Versuchsreihe 10. — Keimprüfung. — Vers.Mat. KIRSCHEs Dickk.27 Beeinflussung durch Dämpfe 1 Std. vorgequellt.

Datum angesetzt	Vers.-Nr.	Behandlungs-Verfahren.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	% Summa Keimkraft	% Keime zu Wasser = 100.	Mittl. Keimzt.
29.8.22		Wasser destl.D.									
	1176	10 Min.	97.0	0.5	0.5	-	-	-	98.0	100.0	2.02
	1161	30 "	97.5	0.5	-	-	-	-	98.0	100.0	2.01
	1166	1 Std	98.0	0.5	-	-	-	-	98.5	100.0	2.01
	1181	6 "	97.0	1.0	1.0	-	-	-	99.0	100.0	2.03
	1171	24 "	97.5	-	0.5	0.5	-	-	98.5	100.0	2.03

Senf, Steinbrand- Beizmittel.

Versuchsreihe 9. Triebkraftprüfung. Vers.Mat. KIRSCHEs Dickk.27 Beeinflussung durch Dämpfe. 1 Std. vorgequellt.

Vers.-Nr.	% Aufgang nach Tagen			Die Blattlänge	Blattgew. n. 14 Tagen.		Trockensubst.i.g auf 100 Pflanzen.
	8	10	14	nach 14 Tg.	grün i.g	Trockens.i.g	
1156	32	82	94	10 1/2	5.600	0.510	0.642
1146	36	86	94	11	5.600	0.514	0.547
1151	34	84	94	10 1/2	5.620	0.634	0.675
1141	60	90	96	14	7.850	0.744	0.775
1136	74	92	98	15	9.390	0.890	0.909
1157	68	92	96	12 1/2	6.980	0.680	0.709
1147	48	90	96	11 1/2	5.950	0.590	0.615
1152	76	92	96	12	7.050	0.720	0.751
1142	50	88	98	14	7.930	0.810	0.826
1137	42	84	98	14	8.590	0.900	0.920
1158	74	92	94	12 1/2	7.410	0.680	0.725
1148	24	84	94	11	5.310	0.570	0.607
1153	76	90	94	12	6.790	0.690	0.735
1143	28	72	96	14	7.840	0.800	0.834
1138	60	94	96	13 1/2	8.500	0.840	0.875
1159	72	92	100	12 1/2	7.570	0.690	0.690
1149	30	90	96	11	5.700	0.576	0.601
1154	66	90	92	12	6.520	0.670	0.728
1144	20	42	94	12	6.740	0.700	0.746
1139	62	80	98	13	7.830	0.790	0.807
1160	66	90	96	12	7.080	0.680	0.780
1150	28	86	96	11 1/2	5.600	0.660	0.688
1155	46	90	100	11	6.480	0.630	0.630
1145	30	70	98	13	7.290	0.700	0.715
1140	40	84	100	13 1/2	7.650	0.750	0.750

Versuchsreihe 10. Triebkraftprüfung. Vers.Mat. KIRSCHEs Dickk.27 Beeinflussung durch Dämpfe. 1 Std. vorgequellt.

Vers.Nr.	% Aufgang nach Tagen			Die Blattlänge	Blattgew. n. 14 Tagen.		Trockensubst.i.g auf 100 Pflanzen.
	8	10	14	nach 14 Tg.	grün i.g	Trockens.i.g	
1176	86	92	94	10	6.450	0.570	0.607
1161	66	90	92	10	5.140	0.490	0.533
1166	88	92	92	10	6.180	0.610	0.664
1181	88	96	96	9 1/2	7.300	0.650	0.677
1171	88	90	92	11	6.890	0.720	0.784

Versuchsreihe 10 cont. Keimprüfung. Vers.Mat. KIRSCHEs Dickk.27. Beeinflussung durch Dämpfe. 1 Std. vorgequellt.

Datum angesetzt	Vers.-Nr.	Behandlungs-Verfahren.	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	% Summa Keimkr.	% Keime zu Wass. = 100.	Mittl. Keimzt.
29.8.22		Bittermandelöl-Geruch.									
	1177	10 Min.	97.5	0.5	-	0.5	-	-	98.5	100.5	2.02
	1168	30 "	98.5	1.0	-	-	-	-	99.5	101.5	2.01
	1167	1 Std.	96.5	1.0	-	-	-	-	98.0	99.5	2.02
	1182	6 "	97.0	0.5	1.0	-	-	-	98.5	99.5	2.03
	1172	24 "	87.5	4.5	2.0	1.0	-	-	95.0	96.4	2.12
"		Köln. Wasser - Geruch.									
	1178	10 Min.	98.0	1.0	-	-	-	-	99.0	101.0	2.01
	1163	30 "	98.0	1.0	-	-	-	-	99.0	101.0	2.01
	1168	1 Std.	99.0	1.0	-	-	-	-	100.0	101.5	2.01
	1183	6 "	97.0	0.5	0.5	-	-	-	98.0	99.0	2.02
	1173	24 "	98.0	1.0	-	-	-	-	99.0	100.5	2.01
"		Wein-Essigessenz (80 %) Geruch.									
	1179	10 Min.	80.0	3.5	1.5	0.5	1.0	-	86.5	88.3	2.16
	1164	30 "	97.0	0.5	0.5	0.5	-	-	98.0	100.0	2.02
	1169	1 Std.	63.5	4.5	3.5	0.5	2.0	1.5	75.5	76.6	2.49
	1184	6 "	24.0	8.5	8.0	13.0	-	2.0	55.5	56.1	3.43
	1174	24 "	-	-	-	-	-	-	0	0	0
"		Formaldehyd-Dpf.									
	1180	10 Min.	97.0	0.5	0.5	-	-	-	98.0	100.0	2.02
	1165	30 Min.	98.0	-	1.0	-	-	-	99.0	101.0	2.02
	1170	1 Std.	98.0	1.0	-	-	-	-	99.0	101.0	2.01
	1185	6 "	67.0	5.0	8.0	6.5	0.5	2.5	89.5	90.4	2.71
	1175	24 "	52.0	6.0	9.0	5.5	-	0.5	73.0	73.1	2.61

Keimversuche mit Gräsern, Diss. I p.76. - (88) PRINGSHEIM, E.G. Die Reizbewegungen der Pflanzen. Berlin 1912. - (89) RAULIN. Annal.d. science. naturell, 1869, V.sée. Bd.14 p.252.- (90) RICHARDTs Jahrb. für wissensch. Botanik. 1897,Bd.30, p. 665. - (91) SACHS, Zur Keimungsgeschichte der Gräser, Bot. Ztg, 1862. - (92) Vorlesungen über Pflanzenphysiologie 1887. - (93) SATTLER, E., Beiträge zur Lebensgeschichte der Tomatenpflanzen. Diss. Tübingen 1912. - (94) v.SAUSSURE, Th., Rech. chim. s. le végét. Deutsch von VOIGT 1805, p.3. - (95) SCHAFFNIT, E., Zur Bekämpfung der Pilzkrankheiten des Getreidekornes. Ldw. Jahrb.Dr. OLDENBURG, Verlag P. Parey, Berlin 1922, p. 259 - 283. - (96) SCHINDLER, Handbuch des Getreidebaues p. 14/15, 2.Aufl, 1920. - (97) SCHMIDT, Allgemeine Bot. Ztg., I. 1849, p.359. - (98) SCHULTZE, E., Über den Abbau und den Aufbau org. Stickstoffverbindungen in den Pflanzen. Ldw. Jahrb. 1906, 35, 621 - 666. - (99) SOURTI - und PARRAZANI. Über die hytrolytischen Eigenschaften der Crotonsamen, Gazz. chim. ital. 1907,37, I p.486. - (100) SHULL, Ch.A. The orygen minimum and the germination of Xantium seeds. Bot.Gaz. 1911, 52, 453 - 477. - (101) SIMON, Fr., Über die Keimung zuvor belichteter und chemisch vorbehandelter Samen, Biochem Ztschr. 1913, Bd.48, p.410. (102) SORAUER, Annalen der Landw. in den Kgl.Preuss. Staaten. 1871.- (102) SPRENGEL, Meine Erfahrungen usw. p. 87. - (103) STOKLASA, J., Der Mechanismus der physiologischen Wirkung der Radiumemanation und der Radioaktivität des Kaliums auf die biochemischen Vorgänge bei dem Wachstumprozess der Pflanzen.(Biochem Ztschr. 1920, Bd. 108 p.140). -(104) STONE, G.E., Influence of chemical solutions upon the germination of seeds. Rep. mass. agric. exp. stat. 1901, 13, p.74- 83. -(105)

Versuchsreihe 10 cont. **Triebkraftprüfung.** Vers. Mat, KIRSCHEs Dickk.27 Beeinflussung durch Dämpfe. 1 Std. vorgequellt.

Vers.-Nr.	% Aufgang nach Tagen			Die Blattlänge	Blattgew. n. 14 Tagen.		Trockensubst.i.g auf 100 Pflanzen.
	8	10	14	nach 14 Tg.	grün i.g	Trockens.i.g	
1177	90	96	98	10 1/2	6.740	0.650	0.664
1162	74	94	94	10	5.390	0.526	0.560
1167	76	94	96	10 1/2	6.180	0.610	0.636
1182	72	84	90	9	6.320	0.606	0.673
1172	70	78	86	9	5.740	0.550	0.640
1178	72	92	96	10	5.570	0.590	0.614
1163	86	100	100	10 1/2	6.160	0.620	0.620
1168	72	80	88	10 1/2	5.780	0.506	0.574
1183	82	98	98	9 1/2	7.530	0.686	0.701
1173	84	90	92	9 1/2	6.590	0.590	0.642
1179	52	68	72	9	5.440	0.410	0.570
1164	58	72	78	10	4.600	0.440	0.564
1169	46	64	66	10	4.300	0.410	0.621
1184	4	10	12	8	0.850	0.100	0.834
1174	o	o	o	o	o	o	o
1180	72	92	94	10	5.516	0.556	0.592
1165	74	96	100	10	6.200	0.560	0.560
1170	68	80	84	10	5.250	0.470	0.559
1185	58	76	86	9	6.120	0.540	0.628
1175	18	22	28	8	1.450	0.170	0.915

THOMPSON, A., Zum Verhalten alter Samen gegen Fermentlösungen. Gartenflora 1898, 45; 346. - (106) TRAUBE, J., und Hedwig ROSENSTEIN, Über die Wirkung von oberflächenaktiven Stoffen auf Pflanzensamen. Biochem. Ztschr. red. von C.NEUBERG, Berlin, Verlag, Berlin von Julius Springer. Bd. 95 I. und II. Heft. 1919. -(107) TRAUBE, J., Die Oberflächenaktivität der Homologen des Hytrochenins und der Toxine. Biochem Ztschr. Bd.98, 4., 5. und 6. Heft 1919. - (108) TRAUBE und MARUSAVA, Über Quellung und Keimung der Pflanzensamen(Intern. Ztschr. für physikalisch- chemische Biologie. 1915, II. Bd. p. 370.- (109) TRAUBE und MARUSAVA, Die physikalische Theorie der Arzeneimittel- und Giftwirkung (Biochem. Ztschr. 1919 Bd.98 p. 177. - (110) TROMSY, M., Du Role des Acides dans la germination 1913. - (111)VANDEVELDE, J., Über den Einfluss der chemischen Reagentionen des Lichts auf die Keimung der Samen. Bot, Znetralbl. 69, 337, 1897. - (112) VINES. The proteases of Plants, Ann. of bot. 1903, 17. Heft, p. 237, 1904, 18 p.289, 1905, 19. p.545,1906 20, 113.- (113)VOGEL sen. Verhandlungen der 8. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Heidelberg, 1829. Vergl. v. OKEN 1830, V, p.499. - (114)VOGEL jun. Chem. Zentralblatt 1867, "Landwirt", 1871 Nr. 101. - (115) WARD, M., Philosoph. transact. 1899, Bd. 191, p.278.- (116) WAUGH, F.A., The enzymic ferments in plant physiology Sience, N.S. 1897, 6 P.950 - 52. - (117) WIESNER, Elem. d.wiss. Bot. 3,61, II. Aufl. 1902. - (118)ZALESKI, Zur Kenntnis der Stoffwechselprozesse im reifenden Samen. Beih. Bot.Centralbl. 1911,27, 1.- (119) ZELLER, Untersuchungen über die Einwirkung versch. Stoffe auf das Leben der Pflanze. Inaug. Diss. Tübingen 1826, p.48.

Tab. 8. Einfluss des Sauerstoffs der Luft auf die Keimung.

Angesetzt: 6.4.1922. Vers.-Nr.	Samenart.	Keimmedium	% Keime nach Tagen. 2	3	4	5	8	10	% Summa n. 10 Tg.	Nach weit. Tg. im Keimsand. 5	10	Sa.
1001	Secale cereale	im Keimsand	79	19	-	-	-	-	98			
1001a		unt. Wasser	-	-	-	-	-	-	o	26	2	28
1002	Avena sativa	im Keimsand	-	73	16	4	-	-	93			
1002a		unt. Wasser	-	-	-	-	-	-	o	72	2	74
1003	Triticum vulgare	im Keimsand	-	44	43	13	-	-	100			
1003a		unt. Wasser	-	-	-	-	-	-	o	92	3	95
		Keime	-	35	53	51	15		154			
1004	Beta vulgaris	im Keims. Knäule	-	26	34	18	10		88			
1004a		unt. Wass. Keime	-	-	-	-	-		o	113	-	113
		Knäule	-	-	-	-	-		o	68		68
1005	Pisum sativum.	im Keimsand	-	-	76	13	5	-	94			
1005a		unt. Wasser	-	-	-	-	-	-	o	13	4	17
1006	Brassica napus	im Keimsand	-	13	14	26	14	14	82			
1006a	oleifera	unt. Wasser	-	-	-	-	-	-	o	81	9	90
1007	Phaseolus vulgare	im Keimsand	-	-	35	45	11	6	97			
1007a		unt. Wasser	-	-	-	-	-	-	o	-	-	o
1008	Vicia fabavulgaris	im Keimsand	-	-	-	22	30	34	86			
1008a	major	unt. Wasser	-	-	-	-	-	-	o	23	1	24
1009	Vicia fabavulgaris	im Keimsand	-	-	86	11	1	-	98			
1009a	minor equina	unt. Wasser	-	-	23	-	14	-	37	42	4	46 (83)
1010	Papaversomnifer..	im Keimsand	81	19	-	-	-	-	100			
1010a		unt. Wasser			-	-	-	-	o	91	-	91

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Archiv. Zeitschrift für die gesamte Botanik

Jahr/Year: 1925

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): Senf Ulrich

Artikel/Article: Die Wirkung verschiedener Steinbrand beizmittel auf eine Energie - Steigerung des Keimprozesses und der ersten Wachstumsstadien. Mit Anhang: Die Möglichkeit einer Beeinflussung dieser Vorgänge durch dampfförmige chemische Mittel 209-290