

dem Aequator, in Europa südlich vom 40° nördlicher Breite, in Afrika zwischen 20° und dem Aequator, in Ostamerika zwischen 40° und 30°. Mais in Europa südlich von 40°, in Afrika zwischen 20° und 10°, in Amerika südlich von 30°. Datteln in Afrika zwischen 30° und 15°. Sagopalmen auf den malayischen und den philippinischen Inseln zwischen 10° und dem Aequator. Jams in Asien, Afrika und Amerika in den tropischen Klimaten. Brotfrucht auf den Inseln des Stillen Meeres.

Auf der südlichen Halbkugel treffen wir Jams, Kakar, Pisang, Maniof, Brotfrucht, Kartoffeln u. s. w. in den tropischen Himmelsstrichen. Reis beginnt in Amerika an der Ostküste zwischen 10° und 20° südlicher Breite. Weizen in Neuhollland, Afrika und Amerika zwischen 20° und 40°. Kartoffeln in Neu-Seeland zwischen 30° und 50°.

Indes üben nicht die Breiten allein, mit ihren verschiedenen Klimaten, Einfluß auf das Wachstum der einen oder der andern Art der Brotpflanzen; der Anbau ist bis zu einem gewissen Grade auch die Folge der Höhe eines Landes über dem Meerespiegel. In der Mitte des Gürtels, in welchem man hauptsächlich Weizen baut, in Mittel- und Südeuropa, werden in gewissen Höhen auch Roggen, Hafer, Gerste zc. gebaut, während jenseits dieser Höhen selbst die nördlichen Bodenerzeugnisse vor der wachsenden Kälte der Temperatur verschwinden. In Asien erstreckt sich der Reisanbau am Himalaya bis zu der Höhe von 900 m, Weizen zu der von 3000 m; Roggen, Gerste, Hafer zu der von 3800 m; während auf der Nordseite des Gebirges, in Thibet, der Weizen selbst noch in einer Höhe von 4000 m wächst. Humboldt sagt uns, daß eine Höhe von 3000 m auf der Südseite die äußerste Grenze für das Wachstum des Weizens; wogegen diese Frucht in den Ebenen von Thibet teilweise noch in einer Höhe von 5600 m gedeiht. Dieser gewaltige Unterschied in den Grenzen des Gürtels ist hauptsächlich die Folge der Schneegrenze.

Auf den Anden, besonders auf den Höhen Perus, wächst Mais in einer Bodenerhebung von 3800 m und 4000 m. Dort gedeihen, wie auch in Mexiko, Kartoffeln in einer Höhe von 3000 m; Weizen und anderes Getreide in 2800 m; und Pisang, Maniof zc. in 900 m.

Im nördlichen Roggen-, Hafer-, Gersten- und Kartoffelgürtel finden wir auch Buchweizen, Bohnen und Erbsen. Im Weizengürtel finden wir Bohnen, Erbsen, Hirse, Durrha, Kastanien, Mais und Reis. In dem der Datteln finden wir Weizen und mehrere andere Getreidearten. Im tropischen Gürtel werden erfolgreich Mais, Reis, Weizen außer den dem Klima eigentümlichen Pflanzen angebaut.

§ 4.

Die Krankheiten der Aehren.

Ein allgemeines Interesse haben die gefürchtet Krankheiten der Aehren, welche in der Volkssprache seit früher Zeit unter dem Namen des Mutterkornes beim Roggen, als Brand bei Hafer, Gerste und Weizen bekannt sind.

Dr. Karl Müller beschreibt dieselbe in der Zeitschrift „Natur“ und gilt unsres Wissens diese Ansicht auch bei andern Botanikern als die richtige, so daß wir dieselbe unter Hinweis auf die Abbildungen **Fig. 1 bis 8, Taf. 1**, anführen.

Früher sah man im Brand und Mutterkorn zwei völlig voneinander verschiedene Bildungen. Dazu veranlaßte die Verschiedenartigkeit in der äußern Erscheinung. Das Mutterkorn wächst als ein violettes Horn aus der Aehre heraus (Fig. 5 und 6), während der Brand bei Hafer, Weizen und Gerste aus einem pulverartigen Staube besteht, zu welchem sich das ganze Korn an der Aehrenspindel aufgelöst hat, wie dies Fig. 7 beim Hafer, 3 und 4 beim Weizen, 1 und 2 bei der Gerste zeigt; 8 sind Körnchen des brandig gewordenen Fruchtknotens. Diese Krankheiten sollten von gewissen Pilzen herrühren, welche man beim Mutterkorn *Spermoedia clavus* auch *Sphaecelia segetum* nannte, während man den Getreidebrand zu einer neuen Pilzpflanze erhob und ihn *Ustilago* taufte.

Das Mutterkorn ist wie gesagt ein violett gefärbter, hornartiger Körper, dessen Erscheinen man meist erst wahrnimmt, nachdem er aus den Spelzen der Aehre herauswuchs. Ohne Schwierigkeiten erklärt er sich als der veränderte Fruchtknoten der Roggenblüte, der sich statt zu einem mehligartigen Korne zu diesem hornartigen Körper ausbildete, dessen violette Färbung sich, nur schwächer und bleicher, nach dem Innern seiner knorpeligen Masse hineinzieht. Eine starke Vergrößerung des Mikroskopes zeigt, daß diejenige Masse, welche sonst als Mehl, d. h. als Stärke in zartem Zellgewebe erscheint, jetzt zu sehr feinen Körnchen umgebildet ist, daß also die Stärke fehlt. Da, wo der Keim des Roggenkornes liegen sollte, befindet sich an seiner Stelle an der Spitze des Kornes nur ein verkümmertes Häutchen. Das Stielchen des Roggenkornes ist gleichsam wassersüchtig angeschwollen und bleich. In dieser Gestalt erzeugt sich das Mutterkorn nicht allein beim Roggen; es ist vielmehr einer großen Reihe anderer Gräser eigen, z. B. der Hirse, der Trespelze, der Quecke, dem Volch, dem Sandhafer, der Gerste, dem Reis, Mais u. s. w. Darum ist es in keiner Gegend unbekannt, was sich in den vielen Benennungen ausdrückt, welche das Mutterkorn in verschiedenen Gegenden erlangte. Der bedeutungsvollste Name bleibt jedoch immer das „Mutterkorn“. Er ist der wunderbaren Wirkung des kranken Roggenkornes entlehnt, die es auf die Wehen der Frauen ausübt; und es liegt auch auf der Hand, daß wenn das Mutterkorn eine so bedeutende Einwirkung auf den menschlichen Körper hervorzubringen imstande ist, der Genuß des Mutterkornes der menschlichen Gesundheit höchst nachteilig ist, indem es Krämpfe erzeugt. Besonders heftig in seinen Wirkungen ist das Mutterkorn vor der Reife der Aehre, weniger nach dieser; seinem Genuße schreibt man die Entstehung der jetzt weniger oft vorkommenden, im Mittelalter aber sehr häufigen Krankheit, der Kriebelkrankheit zu.

Im Roggenkorne ist ein anderer Stoff erzeugt, als sich in ihm bilden sollte, indem mit der Stärke und dem Kleber eine völlige Veränderung vor sich gegangen. Beide finden sich nicht mehr im Mutterkorne, während sie bei regelmäßiger Bildung des Fruchtknotens als nahrungspendend erschienen sein würden. Statt dieser Stoffe finden sich nun im Mutterkorne nach den Untersuchungen von Wiggers fettartige Stoffe, der sogenannte Pilzstoff (*Turgin*), vegetabilisches Osmazom und das Ergotin oder Brechstoff. Diesen hält Wiggers für den giftigen Stoff des Mutterkornes, dagegen das Osmazom als jenen, welcher in seinen Wirkungen bereits besprochen. Eine so auffallende Umbildung der ehemaligen Stoffe des Roggenkornes erklärt sich nicht aus dem Vorhandensein eines Pilzes, welcher jene Stoffe verän-

derte. Wenn nämlich die Umbildung des Roggenfornes in Mutterkorn von einem Pilze herzuleiten wäre, so müßte man das Stärkemehl in der ersten Zeit doch jedenfalls noch teilweise vorfinden, da die Einwirkung des Pilzes nur von außen nach innen vor sich gehen könnte. Dies kommt aber nicht vor; immer ist das Roggenkorn gleichmäßig umgebildet. Zudem müßten durch die Ausbildung des Pilzes doch jedenfalls Stoffe verbraucht werden, darum müßte das Mutterkorn, auf dessen Kosten der Pilz sich allein ernähren könnte, immer kleiner werden; es wird aber immer größer.

Dem Grunde näher kam der italienische Protomedicus Parola aus Turin. Nach seinen Untersuchungen war die Bildung des Mutterfornes die Folge einer Krankheit des Stielansatzes, durch welchen das Roggenkorn an der Aehrenspindel angeheftet ist. Infolge dieser Krankheit werden nach ihm die Spelzen gelb und weich, und gehen samt dem erweichten Roggenforn eine durch eigentümlichen Geruch angezeigte Gärung ein. Während dieses Vorganges wird zwischen dem Korne und seinem Stielansatz eine klebrige Masse abgeschieden, welche die erkrankte Frucht von ihrem Stielchen trennt. Allmählich am Grunde wachsend und schichtweise erhärtend, stellt es zuletzt das eigentliche Mutterkorn dar.

Nach Müllers Beobachtungen ist das Mutterkorn entschieden der umgebildete Fruchtknoten oder das Roggenkorn. Ein solches entsteht, kurz gesagt, daher, daß der Fruchtknoten zur Zeit der Blüte unbefruchtet bleibt. Dies hat zur Folge, daß sich der Fruchtknoten anfangs zwar regelmäßig entwickelt, wie die übrigen befruchteten der Aehre, aber später hinter dieser zurückbleibt, aufschwillt, krankhaften Bildungen anheimfällt und nun allmählich als langes Horn über die Spelzen hinaus wächst. Eine solche bedeutende Veränderung der Gestalt steht nicht vereinzelt da; sie hat ihr Seitenstück in den sogenannten „Taschen“ auf den Pflaumenbäumen. Auch diese sind unbefruchtet gebliebene Fruchtknoten der Pflaumenblüte.

Dieser Mangel einer Befruchtung rührt von verschiedenen Ursachen her. Entweder regnet es in die Roggenblüte und der Regen wäscht den Blütenstaub vollständig oder teilweise aus den Staubbeuteln oder von den Narben ab. Darum ist es von höchster Bedeutung, daß es zur Zeit der Roggenblüte ebensowenig, wie in die Blüte jeder Pflanze regnet. Auch viel nebligtes Wetter wird die Befruchtung natürlich stören. Oder der Wind ist als Ostwind so trocken, daß sich auf den Narben kein Zucker bildet, auf dem der Blütenstaub haften und sich schlauchförmig entwickeln könnte. Oder der Wind ist so heftig, daß er den Blütenstaub zu hastig aus den Staubbeuteln schüttelt und er wiederum die Narbe nicht erreicht. Daher kommt es, daß meist die an den Aekerrändern befindlichen, überdies von den vorübergehenden oft berührten, oder die zu lang aus dem Aehrenfelde hervorragenden Aehren das meiste Mutterkorn erzeugen, weil sie die am wenigsten geschützten waren, während die innern Aehren sich durcheinander schützten. Daher kommt es ferner, daß man auf Roggenfeldern, deren Halme zu dürrig nebeneinander stehen, oft jede Aehre vom Mutterforn besallen findet. Selbst Kälte kann dazu beitragen, da sie die Zuckerbildung der Narben, mit ihr die Schlauchbildung des Blütenstaubes, sein Haften und überhaupt seine rasche regelmäßige Ausbildung leicht verhindert.

Was sich in der Roggenblüte zutrug, kann sich natürlich auch bei Gerste, Hafer und Weizen ereignen. Wirklich bildet sich auch bei der Gerste Mutterkorn aus, doch nur um später ganz in Brand überzugehen, d. h.