

#### 4. Die Kartoffel.

Durch die Entdeckung America's wurde der größte Theil der übrigen Welttheile mit drei sehr wichtigen Culturpflanzen bereichert: mit der Kartoffel, dem Mais und dem Tabak. Sie werden jetzt in den entferntesten Gegenden des Erdballs gepflegt und gebaut. Der Norden und die gemäßigten Zonen haben sich die Kartoffel, der Süden, die Tropenländer mit einbegriffen, den Mais, und die gemäßigten, wie die warmen Gegenden den Tabak angeeignet. Sonderbarer Weise wurde die Verbreitung des Tabaks trotz der schärfsten Verbote seitens der geistlichen und weltlichen Macht betrieben, während fast alle Welt sich gegen den Anbau der Kartoffel sträubte und an manchen Orten derselbe mit Hülfe der Execution eingeführt werden mußte. Doch haben die Ansichten in Bezug auf die Kartoffeln sich ganz bedeutend geändert; heute sind sie die Lieblingskost von vielen Millionen Menschen; sie fehlen weder auf der Tafel der Fürsten und Großen, noch auf dem Tische des Bettlers. Wohl selten findet sich ein Mensch, der sie gar nicht ißt, was doch bei andern Nahrungsmitteln so oft der Fall ist.

Keine andere Kost kann uns auch in so mancherfaltigen Formen von der Köchin dargeboten werden. Wir essen sie in der Schale, entweder bloß in Wasser gekocht oder in glühender Asche gebraten; wir essen sie geschält, in Stücke zerschnitten, mit Butter und Petersilie oder mit gerösteten Zwiebelchen angerichtet, in der Pfanne geröstet, mit weißer oder brauner Sauce, mit Del und Essig als Salat, in der Form einer Suppe, als Pfannkuchen oder als Klöße. Endlich werden sie unter verschiedene Gemüse gemischt, unter Sauerkraut, Bohnen, gelbe Rüben u. Auch wird Brod daraus gebacken, und schließlich macht die Kuchenbäckerin aus dem Kartoffelmehl die feinsten Waffeln, Torten und Kuchen, abgesehen davon, daß man sie noch zu ganz

andern Dingen gebrauchen kann, wovon später die Rede sein wird. Dadurch hat die Kartoffel eine erstaunliche Verbreitung gefunden. Doch fängt man schon an, vor dem zu starken Genuße derselben zu warnen. Es dürfte daher wohl angemessen erscheinen, ein so häufig gebrauchtes Nahrungsmittel nach seinem Wesen und seiner Bedeutung, nach seiner Geschichte und seinen Schicksalen etwas genauer kennen zu lernen.

### 1. Das Vaterland der Kartoffel.

Die erste Frage, welche wir uns bei einer gründlichen Untersuchung zu stellen haben, ist wohl die: wo ist das Vaterland der Kartoffel? Wir haben schon oben bemerkt, daß sie aus America stammt; aber über den besondern Theil von America, wo die Kartoffel eigentlich wild wächst, herrschen noch bis heute gar verschiedene Ansichten. Der Eine nennt Peru, der Andere Chili oder Montevideo, wieder ein Anderer Granada, Mexico oder Virginien. Der Grund dieser verschiedenen Angaben liegt darin, daß es in den genannten Ländern ungefähr 18 Arten von Kartoffelpflanzen gibt, die alle fiederförmige Blätter wie die unserige haben und unter der Erde Knollen tragen, aber sowohl unter sich als auch von unserer Kartoffel ganz verschieden sind. Diese Arten wurden häufig mit einander verwechselt und aus Versehen oder Unkenntniß für das Stammgewächs der bei uns gezogenen Kartoffel angesehen. Indessen hat schon der berühmte Reisende Alex. v. Humboldt dargethan, daß sie nicht in Peru wild wächst und daß sie nach Mexico erst mit den Europäern gekommen ist. Dagegen versichert uns Claude Gay, der eine Geschichte Chili's geschrieben hat, daß er die wilde Kartoffel nicht allein in den unwirthbarsten und entlegensten Bergen der Insel Juan Fernandez zwischen Felsenklüften gefunden habe, sondern daß sie auch auf einem, dem Malvareo-Cordillera nahe gelegenen Berge, Pommis, in solcher Menge wild angetroffen werde, daß Indianer wie Soldaten sich ihren Bedarf dort herzuholen pflegen.

Diese Behauptung wurde von Naturforschern, die später in der bezeichneten Gegend waren, vielfach bestätigt.

## 2. Die Einführung der Kartoffel nach Europa und ihre Verbreitung.

Wem das Verdienst gebührt, die Kartoffel zuerst nach Europa eingeführt zu haben, ist kaum zu ermitteln. Ebenso herrscht über die Zeit ihrer Verpflanzung einiger Zweifel. Hawkins, ein Sklavenhändler, soll sie im Jahr 1565 zuerst nach Irland gebracht haben. Andere nehmen an, der englische Admiral Sir Walter Raleigh habe sie im Jahr 1584 aus Virginien mitgebracht und auf seinen Gütern in Irland angepflanzt. Nach England kam sie durch den Admiral Franz Drake. Dieser, der Sohn eines Matrosen, schwang sich zum Schiffscapitän, später zum Admiral auf. Durch einen Seeräuberzug nach der Landenge von Panama und nach Carthagena in Südamerika hatte er sich beträchtliche Reichthümer erworben und hierauf sein bedeutendes Vermögen zur Ausrüstung einer Flotte von fünf Schiffen und Barken verwendet, um mit Genehmigung der Königin Elisabeth von England im Jahr 1577 einen Streifzug gegen die spanischen Besitzungen in Südamerika zu versuchen. Er segelte durch die Magellanische Meerenge nach der Küste von Chili, nachdem er unterwegs alle spanischen Schiffe, die ihm aufstießen, genommen und geplündert hatte. Ungefähr ein Jahr nach seiner Abreise von England landete er an einer kleinen Insel, La Mocha, in der Nähe von Valparaiso, und fand Bewohner, die wegen der grausamen Behandlung, die sie in ihrem Lande seitens der Spanier erlitten, nach der Insel geflüchtet waren. Sie kamen nach dem Plage, wo die Wasserfässer gefüllt wurden, und brachten Potatoes (der englische Name für Kartoffeln) und zwei fette Schafe. Dies ist die einzige Nachricht, welche sich in dem Tagebuch des nachmaligen Sir Francis Drake vorfindet und jedenfalls zu der Sage Veranlassung gab, daß Admiral Drake die Kartoffel zuerst nach Europa gebracht. Auch

soll er im Jahr 1586 die ersten Kartoffeln einem Freunde in England zur Aussaat geschickt haben, mit dem Bemerken, die Frucht dieses Gewächses sei so vortreflich und nahrhaft, daß er dessen Anbau für Europa sehr nützlich halte. Eigenthümlicher Weise hatte bekanntlich dieser Freund des berühmten Seefahrers die Samenbeeren für die „vortrefliche und nahrhafte Frucht“ gehalten und sie im Herbst, als sie gelb geworden, einer Gesellschaft vornehmer Herren bei einer eigens deshalb veranstalteten Mahlzeit zu kosten gegeben. Sie waren in Butter gebacken und mit Zucker und Zimmt bestreut, aber gleichwohl schmeckten sie abscheulich, so daß es allgemein hieß, die Frucht könne wohl für America gut sein, aber in Europa werde sie nicht reif. Der Gutsherr ließ hierauf die Kartoffelpflanzen ausreißen, weil sie ja doch nicht gebraucht werden könnten. Aber siehe da, eines Morgens, als er durch den Garten ging, sah er in der Asche eines Feuers, das der Gärtner angemacht hatte, runde Knollen liegen. Er zertrat eine, und — sie duftete gar lieblich: es war ja der Duft einer gebratenen Kartoffel. Auf Befragen, was für Knollen das seien, erwiderte der Gärtner, sie seien unten an der Wurzel des ausländischen Gewächses gewesen. Nun erst ging dem Gutsherrn ein Licht auf über die fremde Frucht. Er ließ die Kartoffeln sammeln und veranstaltete noch ein Gastmahl, wobei wieder die Frucht des aus America gekommenen Gewächses auf die Tafel kam und dieses Mal größern Beifall fand.

Daß Franz Drake zuerst die Kartoffel herübergebracht habe, wird durch die Nachforschungen Duval's widerlegt, welche beweisen, daß die Spanier sie schon lange vorher besaßen.

„Die Namen der Dinge,“ sagt Prof. Fr. Klotzsch, „deuten oft auf ihre Abkunft und bieten häufig für dieselbe eine bei weitem sicherere Gewähr, als die Resultate anderer wissenschaftlicher Forschungen. Die Kartoffeln hießen lange Zeit in den ökonomischen Schriften und in den Acten der preussischen Domainenkammer bis 1775 ‚Tartuffeln‘, und dieser Name ist wahrscheinlich von Tartuffi, Trüffel, mit denen die Kartoffeln ihrer Form nach viele Aehnlichkeit haben, und deren Diminutiv im Italienischen Tartufoli lautet, entlehnt. Es scheint daher mehr

als bloße Vermuthung, daß die Kartoffeln über Italien nach Deutschland gelangten. Zu Anfang des siebenzehnten Jahrhunderts finden wir sie in den Gärten der Pflanzenliebhaber als Küchengewächs gebaut. Im Jahr 1597 wurden sie von John Gerara in London cultivirt. Im Jahr 1616 verspeiste man sie an der königlichen Tafel zu Paris. In Berlin wurden sie bereits vor dem Jahre 1651 gezogen. Auch in Spanien, wo lange vor dem Bekanntwerden der Kartoffel die Knollen einer Winde, *Batates edulis*, als ein allgemein beliebtes Gemüse geschätzt waren, muß die Verbreitung derselben frühzeitig stattgefunden haben; denn die *Potatoes* der Engländer sind nur aus einer Verdrehung des spanischen Wortes *Batates* hervorgegangen. In Spanien und Portugal, wo die *Batate*, die daselbst vortrefflich gedeiht, der Kartoffel vorgezogen wird, ist letztere wiederum von England aus eingeführt worden. Man baut sie daselbst hauptsächlich an, um die reisenden Engländer zu befriedigen, und nennt sie deshalb *Batates ingleses*."

Die Verbreitung des Kartoffelbaues anlangend, sagt Lehrer Klas in Nürtingen: „Ludwig XVI., König von Frankreich, trug noch Kartoffelblüthen im Knopfloch, weil er den Anbau der Kartoffel eifrig betrieb, und seine Gemahlin zeigte auf Hofbällen einen Kartoffelblüthenstrauß als unbezahlbaren Schmuck im Haar. Der allgemeinen Verbreitung der Kartoffel in Frankreich leistete erst eine Hungersnoth Vorschub. Die Akademie hatte in Folge der letztern einen hohen Preis auf die Erfindung eines Ersatzmittels für das Korn gesetzt. Ein Apotheker, Namens Parmentier, schlug die Kartoffel vor, und erhielt darum von der Regierung 50 Morgen Acker, um einen Versuch mit ihrem Anbau zu machen. Der Erfolg war günstig und erregte am Hofe große Freude. König Ludwig XVI. drückte den Apotheker an's Herz und rief ihm zu: ‚Sie haben das Brod der Armen erfunden.‘ Aber die Bauern wollten deswegen doch keine Kartoffeln versuchen. Da ersann Parmentier eine List: er ließ öffentlich bekannt machen, seine Früchte seien nun reif, und da sie so kostbar seien, so habe er einen Schutzbrief sich erwirkt, damit Jeder doppelt gestraft werde, der ihm eine Kartoffel stehlen würde.

Die List half: die Bauern stahlen Kartoffeln, hauten sie an, aßen davon und stahlen wieder, um wiederum zu essen und anzubauen.“

In Deutschland verbreitete die Kartoffel sich um das Jahr 1650, und zwar soll sie um diese Zeit im Voigtlande in Sachsen bekannt geworden sein. In den meisten übrigen deutschen Landen erfolgte ihr Anbau erst später. Es hieß anfangs fast allenthalben: Kartoffeln, nein, die mag ich nicht; sie sind ein neu gemacht Gericht; ich laß es gern beim Alten. In Württemberg geschah die Einführung durch einen Waldenser, Anton Seignaret, im Jahr 1710; allein es gab allerlei Schwierigkeiten zu bekämpfen, wie es denn z. B. vorkam, daß im Maulbronner Amt die Bauern Nachts die am Tage gesteckten Kartoffeln wieder ausgruben. In Preußen konnte die Einführung des Kartoffelbaues erst noch später erfolgen. Auch da gab es gar verschiedene Vorurtheile zu besiegen und starke Hemmnisse zu bewältigen. Ein Colberger Bürger, Joachim Kettelbeck, gibt in seiner Lebensgeschichte über die Einführung der Kartoffelkultur interessante Mittheilungen. Wir lassen ihn selber das hierher Gehörige erzählen. „Ich mochte wohl ein Bürschchen von 5 oder 6 Jahren sein, und noch in meinem ersten Höschen stecken, — also um das Jahr 1743 oder 1744 — als es hier bei uns im Lande weit umher eine so schrecklich knappe Zeit gab, daß viele Menschen vor Hunger starben; denn das Simri Roggen galt den damals beinahe für unerschwinglich gehaltenen Preis von einem Thaler und acht Groschen. Im nächstfolgenden Jahre erhielt Colberg aus des großen Friedrich's vorsorgender Güte ein Geschenk, das damals hier zu Lande völlig unbekannt war. Ein großer Frachtwagen voll Kartoffeln langte auf dem Markte an, und durch Trommelschlag in der Stadt und in den Vorstädten erging die Bekanntmachung, daß alle Gartenbesitzer sich zu einer bestimmten Zeit vor dem Rathhaus einzufinden hätten, indem des Königs Majestät ihnen eine besondere Wohlthat zugebacht. Man ermißt leicht, wie Alle in eine stürmische Bewegung geriethen, und das um so mehr, je weniger man wußte, was dieses Geschenk zu bedeuten habe. Die Herren vom Rath zeigten der

versammelten Menge die neue Frucht, die hier noch niemals ein menschliches Auge erblickt hatte. Daneben wurde eine umständliche Anweisung verlesen, wie sie gepflanzt und bewirthschaftet, desgleichen wie sie gekocht und zubereitet werden mußte. Besser freilich wäre es gewesen, wenn man eine solche Anweisung gleich geschrieben oder gedruckt mit vertheilt hätte; denn es achteten im Getümmel die Wenigsten auf die Vorlesung. Dagegen nahmen die guten Leute die hochgepriesenen Knollen verwundert in die Hände, berochen und schmeckten sie und leckten daran. Kopfschüttelnd bot ein Nachbar sie dem andern; man brach sie von einander und warf sie den Hunden vor, die daran herum schnoberten, sie aber verschmähten. Man war ihnen das Urtheil gesprochen. Die Dinger — hieß es — riechen nicht und schmecken nicht, und nicht einmal die Hunde mögen sie fressen. Was wäre uns damit geholfen? Am allermeisten verbreitet war der Glaube, daß sie zu Bäumen heranwüchsen, von denen man zu seiner Zeit ähnliche Früchte herab schüttelte. Inzwischen ward des Königs Wille vollzogen und seine Segensgabe unter die anwesenden Garteneigenthümer nach Verhältniß ihrer Besitzungen ausgetheilt; jedoch so, daß auch die geringern nicht unter einigen Mezen ausgingen. Kaum irgend Jemand hatte die ertheilte Anweisung zu ihrem Anbau recht begriffen; wer sie also nicht geradezu in getäuschter Erwartung auf den Rehrichthausen warf, ging doch bei der Anpflanzung so verkehrt als möglich zu Werke. Einige steckten sie hier und da einzeln in die Erde, ohne sich weiter darum zu bekümmern; Andere glaubten das Ding noch klüger anzugreifen, wenn sie die Knollen auf einen Haufen schütteten und mit etwas Erde bedeckten. Da wuchsen sie nun in einen dichten Filz in einander. Das Jahr nachher erneuerte der König seine wohlthätige Spende durch eine ähnliche Ladung. Allein dies Mal verfuhr man dabei höhern Orts zweckmäßiger, indem zugleich ein Landreiter mitgeschickt wurde, der, ein geborener Schwabe und des Kartoffelbaues kundig, den Leuten bei der Anpflanzung behülflich war und die weitere Pflege übernahm.“

Auf dem Hunsrück scheint die Einführung der Kartoffel erst viel später erfolgt zu sein, da der Verfasser von seiner

Großmutter noch erzählen hörte, wie die Leute um das Jahr 1770 noch nicht recht gewußt hätten, was mit den Kartoffeln angefangen werden könnte. Sie benutzten sie, zwar noch mit einiger Aengstlichkeit, für das Vieh; doch hatten sie schon so viele, daß die Triebe im Frühjahr zu den Kellerlöchern herauswuchsen.

### 3. Botanisches.

Die Landleute nennen die Kartoffel eine Frucht, und sie haben in ihrer Art Recht. Der Botaniker geht aber bei ihrer Beurtheilung von andern Grundsätzen aus und kann sie deshalb nicht so benennen. Da die Untersuchung ihres Baues ergibt, daß man an ihr deutlich Mark und Rinde unterscheiden kann, wie dies an einem Stengel der Fall ist, so muß man sie als einen verknollten Stengel ansehen. Zwischen Mark und Rinde befindet sich ein fortbildungsfähiges Gewebe, wie an dem Stamme unserer Bäume. Dadurch erfolgt das Wachsthum des Knollens in die Dicke, indem durch Zellenvermehrung von diesem Gewebe aus sowohl das Mark wie auch die Rinde zunimmt. Dieses Gewebe enthält in den Zellen der innern Grenze der Rinde sehr viel, in dem innersten Theile des Marks weniger Stärkemehl, während die Schale der Kartoffel, namentlich die innere Schicht und die zu den sogenannten Augen des Knollens führenden Gefäßbündel, statt der Stärkemehlkörner stickstoffhaltige Verbindungen aufweist. Was aber den Werth des Kartoffelknollens am meisten erhöht, ist die Zartheit seiner Zellenwandungen in den Rinden- und Markbestandtheilen, welche in siedendem Wasser oder durch heiße Dämpfe anschwellen und hierdurch für den Magen verdaulich werden — eine Eigenschaft, die sich nur bei wenigen Pflanzenarten wiederfindet, wie z. B. bei den Bataten-Arten, bei Dioskorea, bei einigen Erd-Orchideen und beim isländischen Moose.

Nicht weniger abweichend wie der Bau des Kartoffelknollens ist die Entwicklung der Kartoffelpflanze von den meisten übrigen Gewächsen. Von krautartiger Natur, macht sie die ganze Reihe

ihrer Lebenserscheinungen in drei bis sieben Monaten durch; nur der Knollen dauert bis zum nächsten Frühjahr oder bis zum Anfang des Herbstes aus.

Daß die Kartoffel die verknollte Spitze eines Stengelzweiges ist, davon kann man sich bei der Beobachtung ihrer Entwicklungsgeschichte überzeugen. Jede Kartoffel hat an ihrer Oberfläche eine unbestimmte Anzahl von Vertiefungen, in welchen ein bis drei Knospen (Augen) sitzen. Beim Keimen verlängern sich diese Knospen, und es bildet sich ein Stengel, welcher anfangs nur mit kleinen Schuppenblättern bedeckt ist. Von Wurzeln ist noch nicht die Rede, denn das junge Stengelchen zieht seine erste Nahrung nicht aus der Erde, sondern aus der mehrlreichen Kartoffel. Erst später kommen Wurzeln (Adventivwurzeln) seitwärts aus diesem Schuppenstengel. Man erkennt sie daran, daß sie keine Schuppenblätter tragen und abwärts in die Erde wachsen, auch sich in die Spitze verdünnen. Der genannte Schuppenstengel bleibt immer unter der Erde. Erst seine Verlängerung über der Erde entwickelt Laubblätter. Diese sind grün und gesiebert. So hat also die Kartoffelpflanze unten in der Erde einen Schuppenstengel, über derselben einen Laubstengel.

Der Laubstengel verzweigt sich und treibt zuletzt den Blumenstengel mit der Blumentraube. Aus den Blumen entwickeln sich endlich beerenartige Früchte und mit der Fruchtreife hat der oberirdische Stengel seine Wachstumsperiode beendet. Er stirbt ab.

Der unterirdische Schuppenstengel verzweigt sich in der Erde ebenfalls, und die verlängerten Zweige haben meist eine horizontale Lage. Sie tragen auch kleine Schuppenblätter. Aus den Winkeln dieser Schuppenblätter kommen nun wieder Zweiglein, welche aber, entweder sogleich, oder erst nachdem sie sich etwas verlängert haben, an der Spitze sich knollenartig verdicken. Das werden die Kartoffeln. In der ersten Anlage haben die kleinen Knöllchen sämtlich kleine Schuppenblätter; je mehr sie aber wachsen, desto mehr schwinden diese Blätter, und an der ausgewachsenen Knolle sind sie gar nicht mehr zu sehen; sie sind abgestorben. Auch die verlängerten unterirdischen Zweige zeigen

ihre Schuppenblätter nur in der Jugend. Wo aber an der kleinen Knolle ein Schuppenblättchen gestanden hat, da entsteht bei der erwachsenen Knolle die Vertiefung mit ihrer Knospe.

In ihrem Vaterland bleibt die Kartoffel den Winter über in der Erde liegen. Der oberirdische Stengel stirbt ab, ebenso der unterirdische bis auf die Knollen. Diese bleiben frisch und lebendig, nähren ihre Knospen, und diese wachsen im Frühjahr zu Sprossen aus, an welchen derselbe Entwicklungsproceß wieder vorgeht, wie wir ihn eben kennen gelernt haben. Wenn wir in unsern Gegenden die Kartoffeln in der Erde liegen lassen, so geschieht dasselbe, vorausgesetzt, daß sie nicht erfrieren, was indessen nur in strengen Winteren und bei Mangel an Schnee der Fall ist.

So ist die Knolle eigentlich der Knospensstengel der Kartoffelpflanze. Der Laubstengel dagegen entwickelt, wie alle einjährigen Stengel, keine Winterknospen. Die Knolle ist daher auch zweijährig, denn sie nimmt an zwei Vegetations-Perioden Theil.

Da, wo die Blätter aus dem Stengel hervor kommen, ist derselbe dicker. Die Ränder der Blattstiele laufen am Stengel herab und sind wellenförmig. Außerdem befinden sich an ihm kleine, weiße Haare, die nach oben gekrümmt sind. Jedes Blatt hat in der Mitte einen Hauptnerv, der seiner Länge nach jederseits wieder kleinere Seitennerven hat; solche Blätter nennt man winkelnervige. Die Seitennerven sind durch Einschnitte von einander getrennt, dabei die einzelnen Abschnitte oder Blättchen ungleich groß. Wenn ein winkelnerviges Blatt Einschnitte hat, so heißt es gefiedert, und die einzelnen Abschnitte nennt man Fiederchen. Gehen die Einschnitte bis zur Basis, wie an dem Kartoffelblatt, so nennt man das Blatt fiederschnittig und zwar hier ungleich-fiederschnittig, auch unterbrochen-fiederschnittig. Schließlich sei noch bemerkt, daß man an den winkelnervigen Blättern die zweikeimblättrigen Pflanzen (Dicotyledonen) erkennen kann.

Die Blüthe steht auf einem langen Stiel, der aus dem Blattwinkel hervorstößt. Die Zahl der Blüthen, welche am Ende des Stieles sitzen, ist verschieden; sie theilen sich in der

Regel in zwei Hälften, wovon die eine rechts, die andere links herabgebogen ist. Alle Blüthen, welche an der Blüthen- und Spindel sitzen, bilden eine zusammengesetzte Doldeentraube, d. h. die Spindel theilt sich gabelig in zwei Aeste. Nur selten ist die Spindel doppelgabelig. Jeder Blüthenast trägt 5 bis 8 Blüthen, wovon die unterste lang und die folgenden immer kürzer gestielt sind, so daß die letzten aus einem Punkte zu kommen scheinen und alle Blüthen ziemlich in gleicher Höhe stehen. An dem Punkte, aus dem die letzten Blüthen entspringen, steht zuweilen noch ein sehr kleines Blättchen.

Der Kelch theilt sich in 5 Blättchen, die oben in eine ziemlich lange, schmaler werdende Spitze auslaufen; dabei sind der Kelch und die Blüthenstiele mit weißen Borstenhaaren besetzt. Die Blumenkrone ist einblättrig und verschiedenfarbig, bald weiß, bald röthlich, bald violett und selten blaßblau. Das Blumenblatt ist ferner radförmig und hat eine kurze Röhre; es theilt sich in 5 Lappen, die oben zugespitzt sind und an ihrer Basis bis über die Mitte gelbliche und glänzende Streifen zeigen. Auf der Unterseite sind die Zipfel derjenigen Blumenblätter, welche gefärbt sind, weiß.

Innerhalb der Blüthe und zwar an dem untern Theile des Blumenblattes stehen 5 Staubgefäße, welche auf kurzen Staubfäden große citrongelbe Staubbeutel tragen, aus deren Mitte sich ein grüner Staubweg mit einer kleinen kugligen Narbe erhebt. Der Fruchtknoten, auf dessen Mitte der Staubweg steht, wird nach dem Abblühen kugelig und bildet zuletzt eine grüne Beere, welche vielen Samen enthält.

Die Gattung *Solanum* (Nachtschatten), wozu unsere Kartoffel gehört und die sich durch eine doldeartige Blüthe, durch ein einblättriges, radförmiges, in fünf Zipfel getheiltes Blumenblatt, durch fünf Staubgefäße, die zusammengeneigt sind und den Staubweg röhrenförmig einschließen, und durch eine vielkammige Beere von allen andern Pflanzen unterscheidet, zählt eine sehr große Anzahl Arten. Joseph Paxton und Prof. Lindley zählen in ihrem botanischen Wörterbuch bis zum Jahre 1840 schon 137 auf. Besonders durch die Kartoffelkrankheit veranlaßt,

schienkte man der Kartoffelgattung eine besondere Aufmerksamkeit, und in Folge dessen lernte man eine große Menge neuer Arten kennen. Die Anzahl der bekannt gewordenen soll sich bereits gegen 1000 wirkliche belaufen, von denen viele unterirdische Knollen erzeugen, und die Landwirthschaft gebietet schon über 600 kultivirbare Kartoffelsorten. Da unsere Kartoffel Knollen trägt, so nannte Linné sie *Solanum tuberosum*, knollentragenden Nachtschatten oder Kartoffel. Außer der überall angepflanzten Kartoffel kommen in der Rheinprovinz noch 5 Arten der Gattung *Solanum* vor, die aber alle mehr oder weniger giftig sind, nämlich *Solanum nigrum*, *stenopetalum*, *villosum*, *miniatum* und *S. Dulcamara*.

Die Gattung *Solanum* bildet den Stamm zu einer Pflanzenfamilie, welche man *Solanaceen* nennt. Zu dieser Familie gehören noch die Tollkirsche, *Atropa Belladonna*, die Schlitte, *Physalis Alkekengi*, ferner das Bilfenkraut, *Hyo-sciamus niger*, der Stechapfel, *Datura Stramonium*, und der Tabak, *Nicotiana*. Der Leser weiß schon, daß die genannten Pflanzengattungen alle giftig sind, ja, daß sie zu den allergefährlichsten und stärksten Giften gehören.

#### 4. Vermehrung und Fortpflanzung der Kartoffel.

Die Vermehrung der Kartoffel geschieht auf zweierlei Weise, entweder durch Samen oder durch Knollen. Obgleich die Zucht aus Samen mühsamer und kostspieliger ist, so thut man doch wohl, diese Fortpflanzungsweise von Zeit zu Zeit zu wählen. Zu diesem Zweck nimmt man die schönsten und reifsten Samenbeeren und sät den Samen darans Anfangs März in guten Boden; dabei muß man die jungen Pflänzchen bei kalten Winden und überhaupt des Nachts zudecken. Im ersten Jahre erhält man gewöhnlich nur Knöllchen von Erbsengröße, im zweiten Jahre aber, wenn man dieselben wieder setzt, eigentliche Setzkartoffeln, und im dritten Jahre hat man eine reiche Ernte von vielen neuen Sorten. So viel Samen auch in einer Frucht

enthalten sein mag, der zum Keimen gelangt, eben so viele Sorten, sagt Prof. Klotzsch, werden daraus erzeugt. Ihre Lebensdauer, welche mit dem Keimen beginnt, übersteigt niemals 50 bis 60 Jahre. Man kann hieraus den Beweis führen, daß die verschiedenen Sorten in verhältnißmäßig sehr kurzen Zeitabschnitten zu Grunde gehen, während die in der Natur begründeten Pflanzenarten von einer Schöpfungsperiode zur andern dauern.

Meistens geschieht aber die Fortpflanzung und Vermehrung der Kartoffeln durch das Setzen der Knollen; auch durch Knollenstücke, welche mit Augen versehen sind. Sogar frische, mit Augen versehene Kartoffelschalen entsprechen demselben Zweck. Doch werden durch diese Vermehrungsarten keine neue Sorten erzeugt, sondern nur Sortenzertheilungen bewirkt. Am häufigsten ist die Anwendung von ganzen oder zerschnittenen Knollen in Gebrauch. Wenn man aber bedenkt, daß die junge Pflanze, so lange die Würzelchen noch nicht geeignet sind, die nöthige Nahrung aus der Erde zu nehmen, ihren ganzen Unterhalt aus der Knolle selbst beziehen muß, so fällt leicht in die Augen, daß durch das Zerschneiden der Knolle erstens ein großer Theil der für die Pflanze bestimmten Nahrung weggenommen wird, und zweitens, daß der noch übrig gebliebene Theil an der zerschnittenen Fläche eintrocknet oder gar fault und daher der Pflanze viel Nahrungstoff entzogen wird. Dabei ist bekannt genug, daß nur Derjenige tüchtige und kräftige Pflanzen zu erwarten hat, der kräftige und gesunde Knollen setzt. Es verhält sich mit der Kartoffel natürlich wie mit allen Pflanzen: der verhältnißmäßig beste Samen erzeugt die besten Früchte.

Die geeigneteste Zeit zum Pflanzen der Saatkartoffeln ist, wenn sich Leben und Wärme im Erdreich verbreitet haben, Ende April oder Anfangs Mai. Eine alte Bauernregel lautet: Legst du mich im März oder Anfangs April, so komme ich, wann ich will; legst du mich aber Ende April oder Anfangs Mai, so komme ich gleich.

### 5. Die Aufbewahrung.

Von der größten Wichtigkeit ist die Aufbewahrung der Knollen, sowohl derjenigen, welche für die Ausfaat, als auch derjenigen, die zum Essen bestimmt sind. Die erstern müssen vorher ab- und eintrocknen und drei bis vier Wochen auf einer lichten, frostfreien Fläche ausgebreitet werden. Die zum Genuß bestimmten Knollen dagegen können ohne Nachtheil für den Wohlgeschmack in einer dem Lichte abgesperrten Vertlichkeit und bei einer Temperatur, welche die Keime der Augen nicht zur Entwicklung anregt, aufbewahrt werden. Kartoffeln, die bereits an ihrem Aufbewahrungsorte lange Ausläufer getrieben haben, taugen nicht mehr zum Essen: sie haben einen großen Theil des Nahrungsstoffs verloren.

Die Güte der Kartoffelsorten ist abhängig von dem Wohlgeschmack und von der Reichhaltigkeit des Stärkemehls.

Beim Ankauf der Kartoffeln wird noch viel zu wenig auf den Gehalt an Stärkemehl gesehen. So kommt es, daß man oft anscheinend wohlfeile Kartoffeln noch viel zu theuer bezahlt. Kartoffeln von dem schönsten Aussehen enthalten manchmal eine gar geringe Menge an Stärkemehl, und doch ist Stärkemehl bei ihnen so zu sagen das einzig Werthvolle. Will man sich daher beim Ankauf in dieser Hinsicht vor Nachtheil schützen und nicht schlechte Waare mit gutem Gelde als Nahrungsmittel einkaufen, dann unterziehe man die Kartoffeln, wie es die Besitzer von Stärkemehlfabriken und Branntweinbrennereien thun, einer Probe. Man löse nämlich 13 Loth Kochsalz in einem Quart Wasser auf und lege die Kartoffel in diese Flüssigkeit. Bleibt sie auf dem Grunde des Gefäßes liegen, so ist sie sehr gut; schwimmt sie aber oben, so ist der Stärkemehlgehalt nur gering. Je mehr sich also die Kartoffel dem Grunde nähert, desto besser ist sie, und zwar nicht allein für den Fabricanten, sondern auch zur menschlichen Nahrung.

Es ist einleuchtend, daß dieses Verfahren nicht ganz genau den Stärkemehlgehalt der Kartoffel angeben kann, da Maße, Gewicht und die gute Qualität des Salzes sehr abweichend sind und es auf einen genauen Grad des specifischen Salzgehalts der Soole ankommt, um ihre statische Tragfähigkeit zu bestimmen. Um nun genaue Resultate zu erhalten, soll man nach Schlotthauber den Salzgehalt der Soole nach der Probe mit einer anerkannt guten Kartoffelsorte reguliren, dann jenen nach einem Aräometer bestimmen und fernere Lösungen hiernach anfertigen, um andere nach der Güte unbekannte Kartoffeln und wahrscheinlich auch sonstige Knollen-, Rüben-, Wurzel- und Frucht-Sorten, namentlich auch das Obst vermittels je einer besonders dazu graduirten Soole prüfen zu können.

Bekanntlich enthält jeder größere Haufen Kartoffeln, je nachdem diese gut oder schlecht eingebracht worden, mehr oder weniger Feuchtigkeit, welche die Frucht naßfaul und dadurch meist unbrauchbar macht. Dieser Uebelstand wird leicht beseitigt, wenn man dünne, geebnete Schichten legt und diese mit einer 6 Zoll hohen Lage Stroh bedeckt. Nach 6—8 Tagen ist das Stroh ganz naß; man nimmt es ab und erneuert es, womit man so lange fortfährt, bis die Strohbedeckung endlich ganz trocken bleibt.

Um die Kartoffeln im Frühjahr zur Keimzeit, wo sie gewöhnlich eine seifenartige Consistenz annehmen, schmackhaft zu erhalten, schneidet man vor dem Kochen von jeder ein Stückchen ab. Der unangenehme Saft und Geschmack dringt dann beim Kochen an dieser Stelle, an welcher sich während des Kochens eine hornartige Haut bildet, heraus; die Kartoffel bleibt schmackhaft und mehlig. Das abgeschnittene Stück kann als Viehfutter oder später zum Setzen benutzt werden.

Um die bei der Mahlzeit übrig bleibenden Kartoffeln auch für die Folge nutzbar zu machen, werden dieselben geschält mit etwas Wasser in Brei verwandelt und auf 1 Pfund Kartoffeln ein Viertel Pfund Mehl zugesetzt. Aus dieser Masse wird ein steifer Teig bereitet, dieser zu dünnen Kuchen ausgetrieben und in Streifen zerschnitten, die man auf Papier auf dem Ofen trocknet. Dadurch erhält man einen vorzüglichen Nahrungstoff, der sich

Jahre lang aufbewahren läßt und, mit Milch, Fleischbrühe, Wein oder Bier gekocht, eine wohlschmeckende Suppe, in Salzwasser und mit Butter und Käse angerichtet, aber ein den italienischen Maccaroni nicht nachstehendes Gericht gibt. Auch kann man diese getrockneten Bandnudeln mahlen lassen; man erhält dann ein gelbliches, zu dem feinsten Gebäcke geeignetes Mehl.

#### 6. Der Ertrag der Kartoffel.

Was den Ertrag der Kartoffel betrifft, so weichen die gemachten Erfahrungen natürlich ziemlich stark von einander ab. Derselbe richtet sich nach den Witterungs- und Boden-Verhältnissen, nach der Düngung, nach der Bearbeitung des Feldes, nach den Sorten der Kartoffeln und nach manchen andern Umständen. Das Abschneiden des Krauts, so lange dasselbe noch grün ist, beeinträchtigt den Knollenertrag wesentlich und gewährt auch in anderer Beziehung, wie vielfache Versuche ergeben haben, keinen solchen Nutzen, daß die darauf verwendete Mühe ausgeglichen würde. Eine Staude, die hier versuchsweise Mitte August abgeschnitten wurde, gab wenige und nur ganz kleine Kartoffeln, die von derselben Zeit ab nicht mehr fortgewachsen waren, während eine dicht daneben stehende Staude, deren Laub aber nicht abgeschnitten war, eine reichliche Ernte an guten Knollen lieferte.

Als die besten Setzkartoffeln gelten allgemein diejenigen, welche wenig Keimaugen und eine rauhe Haut haben, etwas abgerundet und nicht zu groß sind. Hat die Kartoffel viele Keimaugen, so muß sie zu viele Kraft auf die Ausbildung der Laubstengel verwenden, und so bleibt der Pflanze zur Heranbildung der Knollen zu wenig Kraft übrig.

Was den Boden anbelangt, den die Kartoffel zu einer guten Ernte fordert, so gedeiht sie am besten auf sandigem Lehmboden. Außerdem muß ihr Luft und Licht zuströmen können; erfahrungsmäßig werden auch gute Kartoffelsorten im Schatten von Bäumen wässerig und gehaltlos. Ebenso bleiben die Kar-

toffeln in feuchtem und schwerem Boden, wenn sie beim Setzen und Behäufeln zu tief zu liegen kommen, mehlarm, während sie in sonnigen Lagen und bei flacher Bedeckung namentlich in schwerem Boden an Wohlgeschmack und Nahrhaftigkeit gewinnen. Deshalb eignen sich auf nassem Boden gezogene Kartoffeln weniger zum Verspeisen.

Es ist erstaunlich, welch' ungeheure Mengen Kartoffeln jedes Jahr gebaut und verbraucht werden. In Württemberg z. B. waren nach einer im Sommer 1852 auf jeder Ortsmarkung angestellten Schätzung allein 120,995 Morgen Kartoffeln angepflanzt. Rechnet man im Durchschnitt nur 150 Simri Ertrag auf den Morgen, so hat Württemberg in jenem Jahre die ungeheure Menge von 19,199,250 Simri = 38,398,500 Scheffel geerntet.

7. Ein neues Verfahren, den Ertrag der Kartoffel bedeutend zu vermehren und die Kartoffelstaude zu einer sehr beträchtlichen Höhe zu ziehen.

Ich hatte Gelegenheit, im Winter des Jahres 1859 einen Bekannten, der früher längere Zeit an der Saar gewohnt, erzählen zu hören, wie er die Stengel einer Kartoffel bis zu zwölf und einem halben Fuß Höhe gebracht und doch einen ganz ungewöhnlichen Ernte-Ertrag erzielt habe. Da mich dies in hohem Grade interessirte, so bat ich ihn, mir das dabei beobachtete Verfahren mitzutheilen. Er schrieb mir: „Im Jahre 1859 wollte ich mich überzeugen, wie hoch eine Kartoffelstaude zu ziehen sei. Zu dem Ende pflanzte ich eine gemeine weiße, späte Kartoffel von mittlerer Größe an einem Giebel des Hauses und zwar in ganz gewöhnlicher Weise und in gewöhnlicher Düngung. Sobald die Staude eine Höhe von ungefähr einem Fuß erreicht hatte, begoß ich sie jeden Tag, setzte mehrere hohe Bohnenstangen um sie herum, band die Pflanze, sobald sie wieder einen halben Fuß gewachsen war, an die Stangen an und fuhr mit Gießen und Anbinden so lange fort, bis das Wachsen seinen Höhepunkt er-

reicht hatte. Die Staude hatte eine Länge von zwölf und einem halben Fuß und im Herbst einen Knollenertrag von 62 Stück schälbaren Kartoffeln, worunter 16 Stück je 20—21 Loth schwer waren. Die Kartoffeln wurden im Beisein des Herrn Landraths von Selasinsky aus Saarlouis und mehrerer anderer Herren aus der Erde genommen, und ersterer nahm Veranlassung, diesen Fall in öffentlichen Blättern zur Kenntniß zu bringen. Der Ort des Versuches war Wadgassen im Kreise Saarlouis. Die ganze Kunst des Hochziehens besteht also nur im Anbinden und in fleißigem Begießen.“

Im folgenden Frühjahr ermunterte ich mehrere Bekannte und einige meiner Schüler zu einem ähnlichen Versuche, da ich selbst aus Mangel an einem Grundstück ihn nicht machen konnte. Wenn nun auch keiner so glücklich ausfiel, wie der eben erwähnte, weil man die vorgeschriebene Behandlung nicht genau befolgte, so wurde dennoch theilweise ein so guter Ertrag erzielt, daß ich mich berechtigt halte, zu weiteren Versuchen dringend aufzufordern.

Eine Frühkartoffel erreichte die Höhe von sieben Fuß und lieferte 25 schälbare Kartoffeln ohne die kleinern; unter den erstern waren mehrere von der Dicke einer Faust. Ganz nahe dabei wurde dieselbe Kartoffel in der bisher üblichen Weise gezogen; die einzelnen Stöcke ergaben kaum den dritten Theil des Ertrags der aufgebundenen Kartoffelstaude. Eine andere Staude sahen wir von elf Fuß Höhe; der Ertrag bestand aber nur in 17 Kartoffeln. Wieder eine andere Staude von acht Fuß Höhe lieferte 28 Kartoffeln 2c.

Bei allen diesen Versuchen wurde, wie schon bemerkt, die nöthige Behandlung mehr oder weniger vernachlässigt. Meistens wurde das Begießen verabsäumt, oder die Staude stand zwischen Häusern oder zwischen andern hohen Pflanzen zu sehr im Schatten; es fehlte ihr die Wärme, die überhaupt in diesem Jahre nicht zu groß war.

Sucht man nach einem Erklärungsgrunde für das erhöhte Wachstum und den gesteigerten Ertrag, so ist er nur darin zu finden, daß die Staude nach allen Seiten hin der Luft und der

Sonne in erhöhtem Grade ausgesetzt war. Dies muß natürlich von den besten Folgen für das Gedeihen der Pflanze sein, da sie einen Theil ihrer Nahrung bekanntlich aus der Luft zieht. Betrachtet man in dieser Hinsicht die auf gewöhnliche Weise gepflanzten Kartoffeln, so findet man, daß sie meistens zu dicht stehen und daß in der letzten Hälfte des Sommers, also gerade dann, wenn die Knollen sich ausbilden sollen, die Stauden sich niederlegen, oft fast bis auf den Boden. In diesem Falle kann weder Luft noch Licht genügend hinzu kommen, selbst dann nicht, wenn das Gewächs von Unkraut und andern Pflanzen nicht überwuchert ist.

Daß ferner auch durch das öftere Begießen der Pflanze vermehrte Nahrung zugeführt wird, ist einleuchtend; denn wenn die Stauden groß sind, muß es schon tüchtig regnen, bis das Wasser in ausreichender Menge an die Knollen kommen kann, abgesehen davon, daß es oft in langer Zeit gar nicht regnet.

Die Feststellung der Nutzbarkeit und der Verwerthung der oben mitgetheilten Beobachtungen muß demnach noch fernern Versuchen überlassen bleiben.

#### 8. Die Kartoffelkrankheit.

Seit ungefähr 25 Jahren hat sich bei den Kartoffeln eine eigenthümliche, verheerende Krankheit gezeigt, und zwar an manchen Orten mit einer Bösartigkeit, daß mehr als ein Drittel, an andern Orten die Hälfte, ja ein noch größerer Theil vor der Ernte zerstört wurde. Man hat über die Entstehung dieser verderblichen Krankheit allerlei, oft sehr wunderliche Theorien aufgestellt. So viel scheint indessen sicher zu sein: das Abdorren des Kartoffelkrautes rührt von einem Schimmelpilz her. Aber die Entstehung dieses Pilzes ist nur die Folge der Krankheit, nicht die Ursache derselben. Bekannt genug ist, daß die Schimmelpilze nur da entstehen, wo Säfte in Zersetzung gerathen; sie scheinen in der Natur die Bestimmung zu haben, das Krankhafte um so schneller zu entfernen. Die Natur liebt nicht das

Alternde und Hinfällige, und wir finden außer den Pilzbildungen noch eine Menge anderer Einrichtungen, um dasselbe wegzuschaffen, damit dem jungen, kräftigen und frisch aufstrebenden Leben Platz gemacht werde. Namentlich haben wir in mehreren Arbeiten für Zeitschriften auf eine große Anzahl von Insecten-Arten in dieser Hinsicht hingewiesen.

Wenn wir festhalten, daß die Kartoffel erst in den letzten zwanzig Jahren des vorigen Jahrhunderts bei uns eingeführt wurde, und daß die Lebensfähigkeit einer durch Knollen fortgepflanzten Kartoffel nur etwa sechszig Jahre beträgt, so ist nichts natürlicher, als daß in den vierziger Jahren die Kartoffel sich in einem krankhaften, hinfälligen Zustande befinden mußte, der die Schimmelbildung in hohem Grade begünstigte. Hierdurch ist erklärlich, daß der allgemeine Verlauf der Witterung, der Einfluß der Bodenart, die Culturmethode die Krankheit nicht ganz beseitigen konnten, wenngleich gesteigerte Feuchtigkeit der Luft und des Bodens auf natürliche Weise die Schimmelbildung im Allgemeinen und daher auch insbesondere die Verbreitung der Kartoffelkrankheit bedeutend steigern mußte. Auf den kanarischen Inseln wüthete die Seuche bei ungewöhnlich trockener Witterung. In dem kalkreichen Boden der schwäbischen Alp ist sie nicht minder heftig aufgetreten, als in den magnesiareichen, kalkarmen Gegenden der sächsischen Porphyrgebirgsformation; in den tiefgründigen, aus den verschiedenartigsten Gesteinen glücklich gemischten Alluvial-Ebenen Belgiens nicht minder als in den Marschen Norddeutschlands; bei reichlicher Düngung zum Theil wie bei ganz mangelhafter. Auch Kartoffeln, die an ganz trockenen Orten aufbewahrt worden waren, wurden von der Krankheit befallen, ebenso wie solche, die den Einflüssen einer feuchten Atmosphäre und des feuchten Bodens ausgesetzt waren.

Als man durch das Bemühen, den Grund der Krankheit aufzufinden, endlich auch zu der richtigen Ansicht kam, daß die Lebensfähigkeit der Kartoffel eine begrenzte und daher bei manchen Sorten bereits abgelauten sei, suchte man eine kräftigere Generation durch Samen zu erzielen. Man hat diese Versuche vielfach, besonders in Belgien und America gemacht.

Aber siehe da: die jungen, aus Samen erzeugten Kartoffeln litten am meisten; selbst ein durch den Blütenstaub einer neuen Art, des *Solanum utile*, mit den Blüten der gemeinen Kartoffel erzeugter Bastard ist nicht frei von der Krankheit geblieben.

Man hat diese Thatsache vielfach als Beweis dafür benutzt, daß die Begrenztheit der Lebensdauer nicht der Grund der Krankheit sein könne, da ja ganz junge und mitunter durch Vermischung neu erzeugte Sorten eben so sehr der Krankheit unterlagen, als die alten Sorten. Hierbei hat man vergessen, in Erwägung zu ziehen, daß die Pflanze in ihrer Kindheit viel empfindlicher und dem Verderben mehr ausgesetzt ist, als dies bei schon ausgebildeten der Fall ist. Kommen doch selbst beim Menschen die meisten Sterbefälle in den Kinderjahren vor.

Bei der Erklärung der Kartoffelkrankheit hat man, wie es scheint, noch einen andern wichtigen Umstand ganz außer Acht gelassen. Ist nämlich einmal der Krankheitsstoff, bei den Kartoffeln also die Schimmelbildung, in so hohem Grade vorhanden, wie dies in jenen Jahren der Fall war, so stirbt daran auch manche sonst ganz gesunde Pflanze. Ja, die Krankheit ist nicht bloß bei den Kartoffeln stehen geblieben, sie hat sich sogar auf die Verwandten derselben übertragen. In Frankreich, namentlich in der Umgegend von Paris, wird in sehr ausgedehnter Weise die für die französische Küche so wichtige Art, *Solanum Lycopersicum*, angebaut, deren Früchte unter dem Namen Tomate oder Liebesapfel bekannt sind. Auch diese Pflanze wurde von der Krankheit befallen und zum Theil in solchem Maße, daß die ganze Ernte verloren ging. Die Erscheinung, daß selbst ganz gesunde Individuen und sogar entfernte Verwandte bei einer ausgebrochenen Seuche leiden, beschränkt sich aber nicht auf die Kartoffelkrankheit; sie ist in der ganzen Natur bei allen Seuchen nachzuweisen.

Bereits sind die feinsten Kartoffelsorten eingegangen, hier am Rhein die dafür gehaltene sogenannte „lange Kartoffel“. Sie war oft acht bis zwölf Zoll lang und dabei verhältnißmäßig schmal, höchstens  $1\frac{1}{2}$  Zoll dick. Man kennt sie jetzt nur noch dem Namen nach. Bloß in der für den Kartoffelbau so gün-

stigen Gegend unterhalb Koblenz kommt sie noch einzeln vor und wird theuer bezahlt.

### 9. Die Ernährungsfähigkeit der Kartoffel.

Ohne weiter in die Lehre von der Nahrung und Ernährung eingehen zu können, muß doch zum Verständniß des Folgenden in Erinnerung gebracht werden, daß dem Körper durch die Speisen alle diejenigen Theile zugeführt werden müssen, deren er zu seinem Aufbau und seinem Fortbestehen nöthig hat, und daß die Nahrungsmittel im Allgemeinen in zwei Abtheilungen zerfallen, nämlich in stickstoffreiche oder Blutbildner, und in stickstoffarme oder Fettbildner.

Der menschliche Körper bedarf täglich sieben bis neun Loth Blutbildner und zwei und zwanzig bis acht und zwanzig Loth Fettbildner. Stellt sich das Verhältniß dieser beiden Stoffe in der Nahrung, die wir täglich zu uns nehmen, anders, so müssen früher oder später die Folgen einer schlechten Ernährung zu Tage treten. Vergleicht man hiernach die Nahrungsmittel, welche wir gewöhnlich zu uns nehmen, so zeigt sich ein bedeutender Unterschied in Bezug auf ihre Ernährungskraft. In 32 Loth Erbsen z. B. befinden sich die erforderlichen sieben Loth Blutbildner; doch fehlen ihnen elf Loth an den nöthigen Fettbildnern. Mit bewunderungswürdigem Instinct, — wenn man diesen Ausdruck hier gebrauchen darf, — hat das gemeine Volk, ohne auch die geringste Spur von Chemie zu verstehen, schon längst diesen Mangel herausgeföhlt und das Fehlende durch hinzugesügten Speck zu ersetzen gewußt. „Speck und Erbsen“ ist bei wohlhabigen Bauern ein beliebtes und daher oft wiederkehrendes Essen.

Nach den Untersuchungen von Köhler enthält die Kartoffel 9,5—23,5 % Stärkemehl, 3,5—4 % Faserstoff, 68—83 % Wasser, 4—4½ % Gummi, Zucker, Pflanzeneiweiß und Salze. Der Stärkegehalt wechselt aber nicht bloß in den verschiedenen Sorten, sondern auch in einer und derselben Sorte je nach der

Zeit. So hat man in 100 Pfund derselben Kartoffel an Stärke gefunden:

im August	10 Pfund,
im September	14 "
im October	15 "
im November	16 "
im December	17 "
im Januar	17 "
im Februar	16 "
im März	15 "
im April	13 "
im Mai	10 "

Nach dieser Berechnung hält es nicht schwer, einzusehen, was von den neuen, und was von den alten Kartoffeln zu halten ist, die in den Monaten Juni und Juli genossen werden. Es braucht kaum noch bemerkt zu werden, daß man gute, mehlsreiche Kartoffeln immerhin höher bezahlen kann, als wässerige, also schlechte, und daß man erstere doch wohlfeiler gekauft hat, weil man mit ihnen viel mehr Nahrungstoff erhält, während man in schlechten Kartoffeln das darin enthaltene Wasser mit bezahlen muß.

Wollte ein Mensch sich bloß mit Kartoffeln ernähren, so müßte er täglich wenigstens 12—14 Pfund davon verzehren, um die sieben Loth blutbildende Nahrungstoffe in sich aufzunehmen, und dennoch bliebe ein Mangel an fettbildendem Stoff. Es liegt demnach auf der Hand, daß die alleinige oder auch hauptsächlich Ernährung mit Kartoffeln unzureichend ist; selbst ganz abgesehen davon, daß die Kartoffel auch sonst nicht alle die Stoffe enthält, deren der Körper zu seiner Erhaltung bedarf. Ueberdies ist die Kartoffel auch im Verhältniß zu Erbsen, Bohnen, Linsen und dergl. Nahrungsmitteln sehr theuer.

Wenn wir hiernach die Kartoffel als Hauptnahrungsmittel entschieden verwerfen müssen, so leistet sie doch bei der Ernährung ganz vortreffliche Dienste. In Verbindung nämlich mit Fleisch oder Milch und Eiern ist sie nicht gering zu schätzen. Während Fleisch, Milch und Eier sich besonders durch ihren

Gehalt an Stickstoff auszeichnen, bilden sie eine natürliche Ergänzung des verhältnißmäßig geringen Gehalts an Stickstoff in den Kartoffeln. Wollte Jemand zum Abendessen bloß ein Beefsteak essen, so würde der Nahrungstoff wohl ausreichen, der in dem Fleische ist; der Magen aber verlangt nebenbei auch eine gewisse Masse, um bequem arbeiten zu können, und dazu dienen die Kartoffeln, die man dazu bekommt. Bis zur völligen Sättigung nur Beefsteak genießen, hieße den Magen dergestalt mit eigentlichen Nahrungstoffen anfüllen, daß er dieselben kaum bewältigen könnte und daß wenigstens eine große Unbehaglichkeit oder gar noch Schlimmeres die Folge wäre. Wo es angeht, sollte man immer eines der stickstoffreichen Nahrungsmittel in Verbindung mit Kartoffeln genießen.

Da die Kartoffel, wie schon erwähnt, zu den Fettbildnern gehört, so wird sie mit Vortheil zur Mastung der Thiere verwendet; doch übt sie auf Fleischansatz einen sehr geringen Einfluß. Bei der Fütterung der Hausthiere rechnet man darum den Futterwerth von 200 Pfund Kartoffeln gleich dem von 100 Pfund Heu.

#### 10. Chemisches.

a) Besonders werthvoll ist die Kartoffel wegen ihres Reichthums an Stärkemehl zur Stärkefabrikation. Man rechnet auf 100 Pfund frische Kartoffeln zwölf bis vierzehn Pfund Stärke. Sie kann auf folgende Weise gewonnen werden. Man zerreibt ein Pfund rohe Kartoffeln auf einem Reibeisen, knetet diesen Brei mit Wasser durch und drückt ihn durch einen leinenen Lappen. Das, was im Lappen zurückbleibt, ist größtentheils nur der Faserstoff der Kartoffelzellen. Die durchgedrückte Flüssigkeit muß ungefähr eine Stunde stehen, bis die schwerere Stärke zu Boden sinkt und die Flüssigkeit klar wird. Dann gießt man das Wasser ab und ersetzt es so oft durch frisches, bis die Stärke rein ist, natürlich in Pausen, damit der feste Stoff sich immer wieder ablagern kann. Darauf wird dieser

bei gelinder Wärme getrocknet, und man hat reichlich ein Achtel Stärke. Drei Viertel der Rohkartoffel ist wässeriger Saft, das Fehlende Faserstoff und Pflanzen-Eiweiß, welches letztere in der Flüssigkeit, welche man von der Stärke abgesehen hat, enthalten ist. Bringt man diese Flüssigkeit an das Feuer, so trübt sie sich um so stärker, je mehr sich die Wärme dem Siedepunkt nähert. Bei mehrmaligem Aufkochen scheidet sich ein flockig grauweißer Körper aus, den man durch Filtriren aus der Flüssigkeit entfernt. Dieser flockige, grauweiße Körper ist das Pflanzeneiweiß, welches sich in allen Pflanzen, in einigen mehr, in andern weniger findet und der Hauptnahrungstoff der Kartoffel ist; dasselbe enthält nämlich den Stickstoff.

b) In der Flüssigkeit befindet sich aber noch ein anderer Stoff, welcher von einigen Chemikern rein dargestellt worden ist und Solanin genannt wurde. Derselbe ist giftig und bewirkt bei Thieren besonders Lähmung der Hinterfüße. Am reichlichsten ist er enthalten in jungen, bleichen Kartoffelkeimen, welche sich im Keller bilden, eben so in den Beeren; weniger im Kraut und in den ausgewachsenen Stengeln. Junge Kartoffeln besitzen mehr als die alten, ausgewachsenen. Darum sind erstere in der Regel auch nicht so gesund. Beim Kochen der Kartoffeln geht das Solanin in das Wasser über und theilt diesem den eigenthümlich kratzenden und scharfen Geschmack mit. Gekochte Kartoffeln sind daher ganz unschädlich.

c) Wird feuchte, zusammenhängende Kartoffelstärke durch ein Drahtsieb getrieben, so erhält man sie in Körnern; setzt man diese Körner heißen Wasserdämpfen aus, so werden sie durch Verkleistern der Stärke durchscheinend und liefern, in der Wärme getrocknet, den Kartoffelsago. Der ostindische Sago wird auf ähnliche Weise aus dem Mark eines Palmbaums gemacht und unterscheidet sich nicht vom Kartoffelsago.

Kartoffeln, welche durch und durch gefroren sind, geben bekanntlich beim Aufthauen in der Wärme eine breiartige Masse, die leicht in Fäulniß übergeht. Durch den Frost zerreißen näm-

lich die Zellen; dadurch mischt sich der Saft und geht in Fäulniß über, die Stärke aber bleibt unverändert. Darum können gefrorene Kartoffeln eben so gut zur Stärkebereitung dienen, als gesunde.

Da es sich in der That zuweilen ereignet, daß Kartoffeln durch Fäulniß zu Grunde zu gehen drohen, und dann der kleine Grundbesitzer, der sie nicht zur Spiritusfabrikation verwenden kann, sich am besten steht, wenn er das Stärkemehl zu gewinnen sucht und Sago erzeugt, so theilen wir hier noch ein Verfahren zur Bereitung des letztern mit.

Man kocht gute, recht mehreiche Kartoffeln, schält sie ab und zerdrückt sie noch warm mit einer unten breiten Keule, damit ein Theil des noch darin befindlichen Wassers verdampfe. Hierauf vermengt man den erhaltenen Brei mit so viel trockenem Kartoffelmehl (Kartoffelstärke), als nöthig ist, um einen recht festen Teig zu bilden. Diesen formt man in faustgroße Stücke, die man auf einem gewöhnlichen Küchenreibeisen feiner oder gröber reibt, je nachdem man die Körner feiner oder gröber verlangt. Diese geriebene Masse breitet man dann auf ein glattes Brett aus und reibt sie mit einem andern Brette, bis die Form der Theile rund erscheint, worauf man sie, wenn man wünscht, daß sie gleichförmig werden sollen, durch ein Sieb fortirt. Man läßt nun die kleinen Körner vollkommen trocknen, bringt sie in eine Wanne, übergießt sie mit frischem Wasser und reibt sie gelinde durch, worauf sie durch künstlich erzielte Wärme vollkommen und so lange getrocknet werden, bis ein Korn, von einander gebissen, nicht mehr nachgibt, sondern zerspringt. Dieser Sago läßt sich viele Jahre lang unbeschadet seiner Güte erhalten.

d) In neuester Zeit hat man das Stärkemehl der Kartoffel auch zur Bereitung des Bieres verwandt. Da alle Arten von Stärkemehl nach Balling und Liebig in chemischer Beziehung sich gleich verhalten, geschmack- und geruchlos sind, so ist es nicht zu verwundern, wenn nicht bloß aus Gerste und Weizen, sondern auch aus Mais, Reis und Kartoffeln wegen ihres großen Stärkemehlgehaltes bedeutende Massen Bier be-

reitet werden, die bei richtiger Behandlung dem Gersten- und Weizenbier in Geschmack und Haltbarkeit nicht nur nicht nachstehen, sondern zeitweise sie noch übertreffen.

„Es ist Thatsache,“ sagt der Bierbrauerei-Besitzer Thoma in Kirchberg, Kanton Bern (siehe Schweizer Zeitschr. für Pharmacie 1860, S. 216), „und bereits von den ersten Chemikern festgestellt worden, daß die Biere aus Kartoffelstärkemehl bei zweckmäßiger Bereitungsweise in keiner Eigenschaft von den Malzbieren sich unterscheiden, so daß man weder aus der Farbe, noch aus dem Geschmack, noch aus der Analyse derselben ihren Ursprung zu bestimmen vermag; selbst die besten Bierbrauer Baiern's konnten keinen Unterschied herausfinden.“

Da die Anwendung der Kartoffeln in Form von Stärkemehl zur Bierbereitung mehrere Vortheile darbietet, so steht zu erwarten, daß sie nach und nach allgemeiner werde. Die Vortheile bestehen namentlich in Folgendem:

1) in der Ersparung an Ackerboden wegen dessen größerer Produktionsfähigkeit beim Anbau von Kartoffeln statt von Gerste, indem man bei gleicher Bodenfläche aus den erzielten Kartoffeln drei bis vier Mal so viel, eben so starkes Bier erzeugen kann, als aus der gewonnenen Gerste;

2) in der Ersparung an Gebäulichkeiten;

3) in der Möglichkeit das Kartoffelstärkemehl oder die getrockneten entfasernten Kartoffelabschnitte vor ihrem Vermahlen zu Mehl Jahre lang in unverändertem Zustande aufbewahren zu können, so daß man sich wohlfeile Borräthe für theuere Jahre beschaffen kann, was mit Gerste nicht in gleichem Grade der Fall ist.

e) Eine besondere Eigenschaft des Stärkemehls, von welcher Gattung es auch sein möge, besteht darin, daß es in kaltem Wasser völlig unlöslich ist, in kochendem Wasser hingegen sich rasch auflöst und dann nach dem Abkühlen eine eigenthümliche Gallerte, den Kleister, bildet. Selbst ein länger fortgesetztes Kochen im Wasser bringt keine größere Veränderung hervor. Setzt man aber dem Wasser, worin es kocht, auf 100 Pfund

ein Pfund Schwefelsäure zu, so wird die Kartoffel- oder Weizenstärke in Zucker verwandelt. Will man die Schwefelsäure wieder daraus entfernen, so setzt man Kalk zu und dampft die Flüssigkeit ab. Man erhält dann entweder einen reichen Syrup oder festen Zucker. Statt der Schwefelsäure kann man nach W. Hamm (siehe ‚Chemische Bilder nach Johnston‘) auch mit dem Wasser zwölf bis fünfzehn Pfund Malz auf je hundert Pfund Stärke mengen. Nach drei Stunden langer Erhitzung auf 57 bis 61° R. wird der Syrup filtrirt und abgedampft. Auf diese Weise aus der Stärke bereiteter Zucker hat ganz die Süße, die chemische Zusammensetzung und die allgemeine Eigenthümlichkeit des eigentlichen Traubenzuckers. Nur krystallisirt er nicht immer gern und hat in dieser Hinsicht größere Aehnlichkeit mit dem flüssigen Zucker des Honigs.

Der Kartoffelzucker findet mannfache Anwendung, namentlich zur Verfälschung des Rohrzucker-Syrup's, außerdem zur Darstellung geistiger Getränke, hauptsächlich der feinern Branntweine, dann in den Zuckerbäckereien und in verschiedenen andern Gewerben. In letzter Zeit wird er nach Dr. Gall's Methode vielfach zur Verbesserung schlechter, saurerer Weine verwendet.

f) Kartoffelwein. Begreiflicher Weise kann man vermittels der Gährung auch aus dem aus Kartoffeln, überhaupt aus Stärkemehl gewonnenen Traubenzucker ein geistiges Getränk gewinnen. Zu dem Ende wird der Stärkemehl-Syrup mit Wasser verdünnt, einiges Gewürz, vielleicht auch der Saft von Früchten, wie Kirschen, Johannisbeeren u. s. w., zugesetzt und das Ganze der Gährung unterworfen. Es läßt sich so ein sehr gutes, weinartiges Getränk erzeugen, welches mit der Zeit immer besser wird. In Schlessien wird auf diese Weise ein nachgemachter Ungarwein und ein Madeira erzeugt, welcher sich kaum von dem echten unterscheiden läßt.

---