

man. Der Quellprozeß führt durch das Verdichten des Wassers (Wiesner) auch eine Temperaturerhöhung herbei, die bis 2,8 Grad gegen die Außentemperatur beträgt.

Die Wasserzufuhr bedeutet Marm, ist alle Lebensfunktionen!

Das vorher wasserarme Protoplasma, die trotz allem Scheintod lebendige Substanz der Zellen, atmet wieder lebhaft, was eine weitere innere Wärmesteigerung mit sich bringt. Die chemischen Kräfte im Zellinnern werden zu intensiverer Tätigkeit angeregt. Spaltungen, Umlagerungen, Abbau, Aufbau, chemische Lösungen, Bindungen, Synthesen überfließen sich. Hier werden Stärke und Eiweiß gelöst, dort Fett transportfähig gemacht. Reservezellulose wird an dieser Zelle eingeschmolzen, an einer anderen wird aus einfacheren Substanzen Eiweiß oder Zellulose aufgebaut. In den Hexenflüchen der Zellen wird ununterbrochen Tag und Nacht geheimnisvoll gearbeitet. Kein menschlicher Chemiker findet sich noch in diesem Chaos ganz zurecht. Auf einmal beginnen sich — bald hier, bald da — die Zellkerne der Hunderttausende von Embryozellen zu teilen. Jeder Teil zieht die umgebende Plasmasmasse an sich und baut eine neue Zelle. Die Schöpfungsgeschichte beginnt und wiederholt sich in immer neuem Vermehrungsdrange, durch alle Phasen der Vermehrung hindurch zu neuer Zellengestaltung. Das Wachstum beginnt...

Die ganze Schöpfungsgeschichte wäre nicht denkbar ohne die Lösung und Umbildung der Reservestoffe, die dazu bestimmt sind, bei der Keimung verbraucht zu werden. So, wie sie ursprünglich die Speiskammer füllten, sind sie dem Embryo zu nichts nütze. Sie müssen erst in aufnehmbare, „verdauliche“ Nährbrei verwandelt werden. Namhafte Forscher haben diesem wichtigen Prozeß ihre Aufmerksamkeit gewidmet, und doch ist da noch vieles dunkel, unaufgeklärt und nur von geistreichen Hypothesen umschleiert. In der Hauptsache sind Eiweiß (Protein-) Stoffe, Stärke und andere Kohlehydrate, fette Öle usw. die Reservenernährung der anfangs auf diese eiserne Ration angewiesenen Keimlinge. Dabei ist diese „eiserne Ration“ bei den verschiedenen Pflanzen wieder gar verschieden zusammengesetzt. Ohne Zweifel wirkt bei der Nährbreibereitung chemische Kräfte mit, die nach Art und Grad verschieden sind. Wie der Mensch Speichel und Magensaft besitzt, um die Nahrung für den Körper aufnahmefähig zu machen, so produziert der Keimling ein Ferment, mit dessen Hilfe die Stärkemoleküle in Dextrine und dann in Zuckerarten gespalten werden. Die Aussonderung dieses Fermentes (Diastase) wird durch einen Anreiz bewirkt, den wir beim Tier Hunger nennen würden. Man hat ermittelt, daß die Stärkelösung nämlich solange unterbleibt, als im Embryo selbst noch Nahrungskraft vorhanden ist. Erst am vierten Tage entsteht Diastasebildung. Sie erreicht nach Prof. Wolony ihr Maximum mit einem Male, dann vermindert sie sich wieder bis zum neunten Tage, an dem das Korn nur noch den zwanzigsten Teil der je erzielten Höchstmenge an Diastase enthält. Ins Praktische übersetzt heißt das: Während der ersten Periode der Keimung

ernährt sich der Keimling von den in ihm selbst vorhandenen Kohlehydraten, ähnlich wie der neugeborene Mensch die ersten 24 bis 36 Stunden von dem zehrt, „was er mitbekommen“ hat. Beider Bedürfnisse zu dieser Zeit sind gering. Dann bereitet sich der Keimling ein Zuerwasser genau dasselbe, was auch der junge Erdenbürger, ehe er an die Brust gelegt wird, bekommt. Erst wenn das Wachstum des Keimlings lossetzt vor sich geht, greift er die Reservestoffe energisch an. Nach dem neunten Tag sind diese ziemlich verbraucht, seine „Stillperiode“ ist vorüber. Inzwischen hat das junge Pflänzchen seine Wurzeln entwickelt und grüne Blätter entfaltet; nun kann es Nahrung von außen beziehen. Die Einwirkung des Sonnenlichtes auf das grüne Blatt gibt den Stoffwechselvorgängen eine andere Richtung. Mit Hilfe des Blattgrüns (Chlorophyll) ist das junge Pflänzchen befähigt, im Sonnenlichte die Kohlensäure der Luft zu „assimilieren“ und organische Substanzen zu bilden. Die Kenntnis der chemischen Funktion des 1818 durch Pelletier & Caventou Chlorophyll genannten grünen Pigmentes ist erst seit zwanzig Jahren vertieft worden. Diese chemische Arbeit ist nicht nur für die Pflanzen, sondern auch für den Menschen, der die von den Pflanzen erzeugten Kohlehydrate, besonders Stärke und Zucker, in ungeheuren Mengen verwendet, ungemessen wichtig. Die Rohstoffe, aus denen die Pflanze Stärke und Zucker bereitet, sind in beliebigen Mengen billig zu haben, es sind keine anderen als Kohlensäure und Wasser! Kohlensäure besteht aus einem Teil Kohlenstoff und zwei Teilen Sauerstoff, Wasser aus zwei Teilen Wasserstoff und einem Teil Sauerstoff. Verliert nun sowohl Kohlensäure wie Wasser je einen Teil Sauerstoff, so entstehen zwei Gase: Kohlenoxydgas und Wasserstoff, deren Verbindung Formaldehyd ergibt. In der Tat geben die Pflanzen Sauerstoff ab, was experimentell längst nachgewiesen ist und erzeugen bei der Kohlenassimilation zuerst die erwähnte Verbindung Formaldehyd, die aus einem Teil Kohlenstoff, zwei Teilen Wasserstoff und einem Teil Sauerstoff besteht (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O). Traubenzucker zeigt folgende Zusammensetzung: C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>, besteht also aus sechs Teilen Kohlenstoff, zwölf Teilen Wasserstoff und sechs Teilen Sauerstoff. Mit anderen Worten: aus sechs Teilen Formaldehyd kann durch Umlagerung ein Teil Zucker werden.

Es ist begreiflich, daß der Menscheng Geist nicht ruhte, den Pflanzen ein Geheimnis zu entreißen, das aber schon den grünen Teilen des erstarrten Keimlings geläufig ist, nämlich die künstliche Bereitung von Stärke und Zucker. Der Berliner Chemiker A. W. Hofmann hat schon 1869 aus den Dämpfen des Holzgeistes in Gluthitze Formaldehyd erzeugt. Aus Formaldehyd kann aber schon Butlerow vermittelst Kalhwasser einen süßen Syrup (Methylsitan) gewinnen. In diesem erkannte 1888 Loew einen echten, jedoch nicht gärunsfähigen Zucker, Formose. Im weiteren Verfolg dieser Forschungen gelang es Hofmanns Nachfolger, Emil Fischer, 1890, von Kohlensäure und Wasser ausgehend, auf synthetischem Wege wirklichen Frucht- und Traubenzucker zu bilden. In Abwesenheit des Pflanzen-

farbstoffes konnte man aus Wasserdampf und Kohlensäure Formaldehyd gewinnen, jedoch nur bei sehr hohen Temperaturen. Mit Hilfe der ultravioletten Strahlen des Quecksilberlichtes gelang es in neuerer Zeit Berthelet und Gaudechon, auch bei gewöhnlicher Temperatur die Reaktion hervorzurufen und dadurch den Beweis zu erbringen, daß es sich bei der Synthese der Kohlehydrate um einen physikalisch-chemischen Prozeß handelt. Ja, noch einen weiteren Schritt hat die Chemie getan: Fischer & Abderhalden gelang es, auch Eiweiß 1906 bis zu einer hundertgliedrigen Polypeptidreihe herzustellen. Aber trotz all dieser bedeutsamen Fortschritte der Wissenschaft hat man den Pflanzen das Monopol der Erzeugung nicht entreißen können. Von volkswirtschaftlichem Standpunkte ist dies — darin wird man Prof. Cohn rechtgeben — bedauerlich, denn an dem Tage, wo es der Chemie gelingen wird, was die einfachsten Algen und Moospflänzchen verstehen, Kohlensäure und Wasser in Stärkemehl umzubilden, wird auch die Brotfrage, die ja die erste soziale Lebensfrage ist, gelöst sein. Solange wir aber den Pflanzen das Geheimnis nicht abgelauscht haben, die hochwertigen und lebenswichtigen Produkte mit dem geringsten Aufwand an Zeit, Kraft und Material herzustellen, wird das goldene Zeitalter nicht anbrechen.

In dem Augenblick, wo der Keimling Wurzeln und Blättchen entwickelt hat, steht er dank seiner Meisterhaftigkeit in allen chemischen Künsten sozusagen „auf eigenen Füßen“ und kann sich selbst ernähren. Bis zu diesem Momente aber genos er den Segen der Fürsorge des Mutterstaates, der der im Samenkorn eingehüllten Zellengemeinde eine reiche Ausstattung an kräftigen Nahrungsvorräten mitgegeben hatte, um ihn davon zehren zu lassen, bis er „erstarkt in der neuen Heimat durch eigene Kraft und Arbeit sich selbst zu erhalten“ vermochte.

Muß man sich wundern, daß so viele Gleichnisse aller Zeiten und Völker vom Samenkorn ausgehen?

## Waldkonzert.

Waldkonzert? Da haben viele keine Lust. Sie sind der Meinung, den Winter über genug Musik gehört zu haben. Mit Waldkonzerten nun vollends hat mancher böse Erfahrungen gemacht und findet, daß der Wald am schönsten ist ohne Konzert. Es soll aber hier gar nicht von Hornquartetten „mit Echo hinter den Fichten“ die Rede sein; wer wird denn immer an so schwierige und komplizierte Sachen denken; zurzeit musizieren noch andere in Busch und Wald: unsere Vögel.

Gewiß haben wir in der Gegend viele der kleinen Sänger und jeder freut sich, wenn der neue Starlasten von den richtigen Leuten bezogen wird oder wenn er ein Nest entdeckt in seinem Garten; fragt man aber, wer denn die Siedler sind, so setzt man viele Menschen in Verlegenheit und erfährt nicht selten, daß „das so'n kleinen nüdlichen Vogel is, der auch singt“, aber weiter nichts.

Wer etwa den Wunsch hat, sich ein klein wenig mit unserer heimischen Vogelwelt zu beschäftigen, der sucht jetzt, im Mai, ein-