

mittelguten und von der Verkehrsstraße nur mäßig entfernten Weizenboden mit 2 Mt. 65 Pf. vom deutschen Morgen berechnet. Eine eingehende Vergleichung mit den deutschen Steuerverhältnissen dürfte nicht zu Ungunsten Deutschlands ausfallen. Die oft gehörte Meinung, als ob die Ländereien drüben noch zu Spottpreisen feil wären, wird durch Semler entkräftet. Was an billigen Boden noch da ist, sagt er, hat seinen Werth. Des guten Bodens aber hat sich die Speculation längst bemächtigt und hat die Preise in die Höhe getrieben. Die Kosten der Urbarmachung und Einzäunung (Umzäunung) schlägt er mit mindestens 60 Doll. pro Acre an. Bei einer Vergleichung mit deutschen Verhältnissen sollen nicht unter 50 Doll. für den Acre angelegt werden dürfen. Auch darf nicht übersehen werden, daß der Zinsfuß fast doppelt so hoch als in Deutschland ist. Er beträgt durchschnittlich 8%. Die vom Verfasser mitgetheilten Ertragsberechnungen beweisen, daß die Getreidefarming nur unter besonderen Umständen ein lohnendes Geschäft treiben, daher auch drüben dieselbe Klage wie bei uns, daß die Verschuldung in beunruhigender Weise um sich greife. Wenn nun in allen diesen Dingen der nordamerikanische Farmer vor dem deutschen Bauer keinen Vorzug hat, ja in mehrfacher Hinsicht im Hintertreffen bleibt, worin besteht dann seine Ueberlegenheit, worin liegt die Ursache, daß er trotz alledem das Ausland mit seinen Erzeugnissen gleichsam überflutet und auch die deutschen Landwirthe in eine gewisse Verwirrung versetzt hat? Die Antwort hierauf werden wir an der Hand Semler's in einem zweiten Artikel geben.

Dr. — st.

Was man unter der Erde lernt.

Die alten Ägypter waren ein sehr baufähiges Volk. Sie errichteten nicht nur die ungeheueren Steintempel der Pyramiden, Nientempel und Nientempel, gegen welche unsere Bauwerke nur Pappstängel sind, sondern gruben auch funderbalde Gänge in die Gebirge, um dort ihre einbaumartigen Leichen niederzulegen, wo sie ungefähr die Hälfte der Seele nach 3000 Jahren erwarren konnten. Diese Todtenhöhlen oder Katafomben sind symmetrisch, je zwei und mehrere in gleicher Höhe angelegt und durch innere Treppen und Gänge verbunden. Rang und Stand der Bestatteten unterliegt man durch die Einrichtung der Gräber. Die der Vornehmen wurden unten, die der Geringeren weiter oben angebracht, jene mit großen Eingängen, oft mit einem glatt polirten, in den Fels eingehauenen Vorhofe. Auf diesen folgt gewöhnlich ein Saal, in welchem man Fels als Stützen stehen ließ, und an den sich Gänge und Gemächer anschließen.

Auf beiden Seiten der Säle öffnet sich dann wieder schmale Gänge, in denen Mumien liegen, gewöhnlich in brunnartigen Vertiefungen, manchmal mit Stufen zum Hinabsteigen versehen. Die Decke ist häufig wie ein Tonnengebälde ausgebaut und mit einfachen geometrischen Figuren als Zierrat geschmückt. Die Wände durch Strich in gradlinige Felder für die Bilder abgetheilt und im Hintergrunde Figuren in halberhabener Arbeit angebracht. Die bunten Wandgemälde stellen das Todengericht oder Szenen aus dem gewöhnlichen und häuslichen Leben der Todten dar, so daß wir durch sie das Privatleben, Sitten, Kleidung, Handwerke und Handwerkszeuge, Feste und Bräute der alten Ägypter genau kennen lernen, obgleich kein Buch darüber berichtet.

Auch diese stammten Gräber erhalten Sprache und belehren über uralte Vergangenheit. In einer Seitenhöhle entdeckte man Königsgräber, die an 300 Fuß tief in den Fels hinein führen und mit prachtvollen Malereien geschmückt sind, deren Farben noch so frisch aussehen, als wären diese Bilder eben erst fertig geworden. Die Mumien, welche man in entropfenden Nischen aufbewahrt, kommen fast alleamt aus diesen Königsgräbern. Skulpturen die rumbogeziegten Pharaonen, die sich durch Bauten und Inschriften unsterblich machen wollten, wohl ohne, daß man nach Jahrtausenden ihre Bilderschrift nicht beachten, sie selbst aber als Sandelsteine verkaufen würde!

Das unterirdische Rom.

Das altrömische Volk verlor, Todte innerhalb der Stadtmauer zu begraben, weshalb Reiche in der Ebene vor der Stadt an der Landstraße ihre Familiengräber anlegten, Arme in welchem Luftboden Gänge eingruben, um dort die Asche der Todten beizusetzen. Da die unterirdischen Friedhöfe für unerblicklich galten, so brachten die verfolgten Christen hierher ihre Leiden und flohen hierher in Zeiten schwerer Verfolgung. Als Zufluchtsstätten be-

nutzten sie aber auch die alten unterirdischen Steinbrüche, aus denen man das Material zum Bau der Stadt entnommen hatte, weil diese in langen Gängen mit zahlreichen Nebengängen bis weit unter die Stadt getrieben waren und Verjagten als Schlupfwinkel dienten. Hier hielten sie in den ersten Jahrhunderten ihre Versammlungen und Gottesdienste ab und begraben ihre Märtyrer, deren Grabstätten sie mit Aufschriften und Bildern schmückten.

Man nennt diese in Tuff und Stein eingegrabenen Gänge für Todtenbestattung Katafomben, weil ein solcher Gang Coemeteria ad catacumbas hieß. Gewöhnlich hatten sie den Namen Cömetarien oder Dormitorien, d. h. Ruhe- oder Schlafmerstätten. In den Katafomben des h. Sebastian fand man Gänge von 10—12 Fuß Höhe und Breite, die zwei Stunden lang unter der Erde sich ausdehnen, förmliche Gassen mit verbindenden Seitengassen bilden, in deren Seitennischen oft einander Grabhöhlen ausgehöhlt und dann vermauert waren, wenn man genug Leichen darin niedergelegt hatte. Die Sogobarden zerstörten während der Belagerung Roms einen Theil dieser Katafomben, worauf Päpste die Heiligengebeine herausnehmen ließen, um sie als Reliquien zu verschicken oder waagenweise zu verkaufen, da sie lebhafter Handelsartikel wurden. Noch heute zeigt man 43 Katafomben als Merkwürdigkeit Roms.

Neben diese alten Grabstätten als Zeugen für den Geschichtsforscher, so haben sie auch eine Sprache für den Naturforscher. Sie bestehen aus sandartig feinst zerriebenem Tuff, den man als Puzzolanerde, als treffliches Mörtel bei Wasserbauten verwendet. Er ist aber ein Erzeugniß vulkanischer Auswürfe, und da er die Unterlage der römischen Ebene (Campagna) bildet, so müssen hier in vorgeschichtlichen Zeiten große und zahlreiche vulkanische Ausbrüche stattgefunden haben. In der That sind Vezuvigne in der Nähe Roms vulkanischer Natur, der Albanersee ein wassergefüllter Krater, und dampfen hier und da noch Solfataren als Reste erloschener Vulkane aus Erdspalten Kohlenäure aus. Wir entnehmen daraus, daß in den Urzeiten bei Rom ein Vulkan thätig war und die Umgegend mit Asche überschüttet, wie es später der Vesuv mit Pompeji, Verculanum und Stabiae bei Neapel gethan hat.

Noch um wieder auf die Gräber zurückzukommen, müssen wir hinzufügen, daß mit der Zeit diese verfallen oder verschüttet wurden, denn sie enthielten 5—6 Millionen Leichen und ihre Gassen haben eine Gesammllänge von 20 Meilen. Die zugänglichen bilden heute noch ein Labyrinth von Seiten- und Nebengängen, Grabfischen und Straßen, die in 2—5 Stockwerken übereinander liegen. Denn war eine Straße mit Leichen gefüllt, so grub man eine neue und warf den Schutt in die verbrauchte.

Die Gänge oder Gallerien sind im Allgemeinen schmal, kaum 3 Fuß hoch, gerade aus gerichtet und senkrecht ausgehauen. An den Seiten höhle man Räume aus, um die in Keimwand geformten Leichen hinein zu legen, und brachte mehrere solcher Grabmäler über einander an, bis man sie mit Fingerringen oder Marmorplatten schloß. An diese Steinthür führte man eine Inschrift und symbolische Figuren (Palme, Taube, Christi Namenszug u. dgl.). Familiengräber erhielten noch besonders Schmuck, und die Grabfischen und Kapellen dekorierte man mit Mosaik- und Freskobildern, Aufschriften und Symbolen des Glaubens. Diese Kirchen sind vieredig, oben gewölbt, haben an den Seiten Gänge zu Sägen für Männer, gegenüber für Frauen, dazu Altar, Steinhänke für Priester, Opfertisch u. s. w. Alles aus Stein gemeißelt. Durch die Decke bohrte man ein Licht- und Lichtloch an, welches sich an der Erdoberfläche öffnete und in der Mitte sich in zwei Röhren für Männer und Frauen theilte. Dabei ließ einigt ein römischer Kaiser den Eingang zur Kirche verammeln, durch das Luftloch Sand und Steine werfen, so daß die ganze verammelte Gemeinde umkam.

Unter den Wandgemälden findet man häufig den Petrus, Heilige, Maria, die Taufe, Simmelfahrt, u. s. w. Mehr als zehn Päpste der ersten Jahrhunderte liegen hier begraben, auch die Leiden des Petrus und Paulus barg man hier 40 Jahre vor der Raubjucht der byzantinischen Christen. Zur Zeit der Verfolgung flohen Päpste hierher, ja Papst Gaius, Diocletian's Neffe, lebte hier acht Jahre verborgen, wogegen die Päpste Stephanus und Sixtus hier aufgeführt und umgebracht wurden.

Als das Christenthum Staatsreligion wurde, pflegten noch immer die Gläubigen täglich zum Gebet in die Katafomben hinabzusteigen, und Bilger es für Pflicht zu halten, an diesen unter-

irdischen Märtyrergräbern ihre Andacht zu verrichten, die seit Marius verfallen und vermüthet wurden, weil man in ihnen nach Schätzen suchte. Endlich verfuhr man sie. Erst als 1578 ein Theil der Palatinstraße verank, legte die Kaiserin die Katafomben der Esquilina bloß, bei welcher Paulus und Petrus sollen Aufnahme gefunden haben. Nun durchforschte der Kaiserlicher Hof die Katafomben, entdeckte deren mehrere, und in neuerer Zeit hatte Pius IX. eine besondere Commission ernannt, die christlichen Alterthümer der Katafomben zu sammeln und wissenschaftlich zu durchforschen, um altchristliche Symbolik und Malerei kennen zu lernen.

Wie es unter Paris aussieht.

Auch unter Paris, dieser Stätte fester Mauer, liegt eine Stätte ewiger Ruhe, die ihre Straßen, Plätze, Brunnen, Kapellen und Museen hat und die Gebeine von einigen Millionen Menschen enthält, die man aus den überfüllten oder verlegten Kirchhöfen hierher brachte. Zugleich sammeln hier die Wärter von Montrouge die besten Champignons, welche Paris verzehret, und arbeiten täglich Schaaren von Arbeitern, um dieses Weinhaus in seinen Zustand zu erhalten. Steinbrecher gruben vor Jahrhunderten Gänge aus, um Baustoff für die Häuser der Hauptstadt zu gewinnen, dabei verfuhr sie so rücksichtslos, daß ganze Häuserreihen auf unterirdischen Boden fanden, bis im J. 1777 die Regierung auf diese Gefahr aufmerksam wurde, einen Plan der Gänge aufzunehmen, schwache Stellen der Mauer durch Pfeiler stützen, morische Wände durch Mauern befestigen, Durchbrüche als Straßenverbindungen anlegen und Grubenabfälle an verschiedenen Stellen anbringen ließ, in denen man in diese unterirdischen Straßen hinabsteigen kann. Jeder unterirdische Gang entspricht einer oberirdischen Straße, deren Name und Hausnummer an unten angezeichnet sind.

Der Eingang zu diesen Katafomben, deren Ausdehnung man übrigens nicht kennt, liegt am Unterweltsthore, wo eine Wendeltreppe 100 Fuß tief hinabführt in ein Gewölbe, vom besten Gange zahlreiche Nebengänge ausgehen. Ein schwarzer Strich an der Decke zeigt die Richtung nach dem Auszuge hin, denn erst nach einigen hundert Schritten führen die schmalen, niedrigen Gänge, die vom Gewölbe ausgehen und oft doppelt über einander hinauslaufen, in die Vorhalle der Katafomben, über deren Eingänge eine lateinische Inschrift (niehts dieser Grenze ruhen die, welche die ewige Seligkeit erwarten) und eine französische (halt an! hier beginnt das Todtenreich) stehen. Dieses recht nett und sauber aussehende Reich enthält 30 schuraxerabte Gänge mit wehgegründeten Wänden, wird von Pfeilern gestützt und durch unsichtbare Oeffnungen gelüftet.

Zwischen diesen Pfeilern und vom Boden bis zur Decke holzschichtartig Gebeine so dicht und regelmäßig aufgeschichtet, daß sie glatte Knochenwände bilden, an denen entlang statt der Frieze und Gesimse Todtenköpfe an Schnüren hängen. Ein Gang und eine Kapelle leuchtet der andern, und nur ihre oft seltsamen Namen unterscheiden dieselben. Zwei Kapellen hat man zu Museen gemacht, indem man in der einen Proben aller Stadien der Steinbrüche, in andern Mißbildungen von Knochen und Schädeln sammelt, um die Gebeine des Knochenbaues zu studiren. Man lernt unten den Bau der Erdrinde und Gebrechen der Menschen kennen.

Außerdem lernt man noch die Vorgeschiede der Umgegend von Paris errathen. Denn der Kalkstein enthält viele Abdrücke von Muscheln, welche denen gleichen, welche man unter und um London herum findet. Daraus folgert man, daß London und Paris vor Zeiten eine gemeinsame Insel bildeten, welche ein kreidemeer überfluthete und seine mikroskopischen Muscheln zu hohen Schichten absetzte, die dann hart und zur Kreidestformation wurden. Es gab also keine Armetkanal, sondern ein Kreidemeer, welches einen großen Theil von Europa bedeckte. Als sich dieses zurückzog, entstanden das Londoner und Pariser Becken, wie man die Weiberberge des Kreidemeeres nennt, auf denen die Kalk- und Feuersteine als Kreidestübe sich ablagerten. Ueber ihnen sammelte sich Thon an, in welchem sich Reste von Säugethieren, Schildkröten und Säugethieren finden, welche bezeugen, daß das Pariser Becken ein großer Landsee war. Daraus drang das Meer wieder in das niedrige Land ein und bedeckte dasselbe mit schwarzem Sande und Meilen von Seethieren.

Endlich lagerte sich Gneiss ab mit zahllosen Schalen von Nummulitenmuscheln, Säugethieren und Pflanzen, ein Ve-

weis, daß Süß- und Salzmeer das Land oft abwechselnd überflutheten. Aus den Quadersteinen dieses Gneissfelses sind die Häuser von Paris, aber aus gleichem Stoffe auch die Pyramiden Gypptens gebaut, weil diese Steinformation das höchste Gebirge des Mittelandes bildet. Als man daher den Obelisk von Amor aus Gyppten nach Paris brachte und vor den Tuilerien auf der Stelle aufstellte, wo die Guilotine stand und der stehende König Louis XVI. die Fiacre bestieg, so steht er hier nur auf heimathlichem Boden. Als sich das Wasser aus dem Pariser Becken verließ, entkamen als obere Decke Sandstein und gypsalliger Mergel, s. B. am Montmartre, mit vielen Knochen von Säugethieren, und derbe Kalksteine, welche die theuer bezahlten Mühlsteine liefern. Dies Alles lernt man in den Katafomben, wenn man die Sprache der Stein- und Versteinerungssammlungen versteht.

Abhandlungen über Gegenstände aus dem Gebiete der praktischen Chemie.

Von Dr. G. Baumert.

Die chemischen Grundlagen des Bodens.

3. Die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Mehlens.

In der letzten Abhandlung sind die stickstoffigen Bestandtheile des Mehlens Gegenstand der Besprechung gewesen; dieselben gehören, soweit sie hier in Betracht kommen, in die Gruppen der Kohlenhydrate (Stärke, Gummi, Cellulose, Zucker u.) und die Fettsubstanzen. Während die stickstoffigen Bestandtheile zur Hervorbringung der Körperwärme verwendet werden, wird aus den heute zu betrachtenden stickstoffigen Bestandtheilen Blut und Spermsubstanz gebildet; man nennt diese Stoffe daher Blutbildner und nach ihrer Menge bemittelt sich vorzugsweise der Nährwerth eines Nahrungsmittels.

Die stickstoffigen Bestandtheile des Getreides, soweit sie in kaltem Wasser unlöslich sind und in den Stärkefabriken nach dem Auswaschen der Stärke als Rückstand verbleiben, nennt man zusammenfassend Kleber. Man erhält ihn, wenn man sein gemalenes Getreide, nachdem man es mit Wasser zu Teig gemacht, unter einem Wasserstrahl (s. B. aus der Wasserleitung) längere Zeit knetet, als eine zusammenhängende, gelblich weiche, geruchs- und geschmacklose Masse. Im Weizen ist im Durchschnitt 28 Proc. seines Gewichtes an Kleber vorhanden, oder, nach Abzug seines Wassergehaltes, 7—8 Proc. trockner Kleber. Er stellt eine braune, an den Klanten durchscheinende trockne Masse dar, die sich bei höherer Temperatur insofern verändert, als sie nachher nur sehr langsam Wasser aufzunehmen vermag und die frühere Dehnbarkeit nicht mehr wieder erlangt. Dagegen verändern sich seine Eigenschaften nicht, wenn der Kleber in verdünnter Aethylalkohol gelöst und daraus durch Abzug des Aethylalkohols wieder abgetrieben wird; er erweist dann als ein fester Niederschlag mit bedeutendem Klebervermögen wieder.

Der Kleber ist keine einheitliche chemische Substanz, sondern ein Gemenge verschiedener Stoffe, wie z. B. Pflanzenfibrin, Pflanzenleim, Pflanzencasein, daneben auch etwas Fett und inorganische Salze (Nische). Nach Nitthausen besteht der Kleber aus: Glutencasein, eine graue lockere Masse, Glutensfibrin, gelblich weiß und leberartig, Mucedin, schleimig, seidenglanzend, Glutin, durchsichtige, gelbliche, leimartige Platten. Die Eigenschaften des Klebers sind für den Nachproben von größter Bedeutung; er trägt viel zur Nährkraft des Gebäcks bei, seine zähe Beschaffenheit giebt dem Teige die Fähigkeit, die bei der Gährung sich bildende Kohlenäure festzuhalten und in Blässen einzufließen, wodurch das Brod locker und porös und für die Verdaulichkeit leicht durchdringbar gemacht wird.

Während man in kaltem Wasser unlöslichen Proteinstoff des Getreides Kleber nennt, wird der lösliche, der also beim Abwaschen des Klebers in das Waschwasser geht, Albumin genannt. Erhält man die wässrige Albuminlösung, so scheidet sich dieser Eiweißstoff als Gerinzel ab. Weizenmehl enthält etwa 1 bis 2 Prozent davon. Das Albumin erhöht den Nährwerth des Brotes und vermehrt, indem es in der Backofenhitze fest wird, die Widerstandsfähigkeit des Teiges gegen das Entweichen der Kohlenäure.

Kleber und Albumin sind Eiweißkörper, d. h. sie gehören zu jener noch wenig bekannten aber hochwichtigen Gruppe stickstoffhaltiger organischer Substanzen, auf deren Veränderungen inner-

