Die Rolle der Regenwürmer in der Erdgeschichte.

Als die Regenwürmer im Beginne bes letten Berbstes ihre Sauptarbeitsperiode wieder begannen, hatten fie, wenn fie nicht taub waren, hören können, daß fie über Racht zu Berühmtheiten geworben find, benn seit bem 10. October, bem Erscheinungstage bes neuesten Werfes Darwins*), beschäftigen fich Leute mit ihnen, bon benen fie früher taum angesehen wurden, und alle Beitungen und Journale wiffen von ihren Großthaten zu ergablen. Man hat lettere fo lange übersehen können, weil fie fich aus lauter gunachft fehr fleinen Leiftungen gufammenfegen und meil bie Unwendung bes Sates: "Rleine Urfachen große Wirfungen", auf die Beschichte ber Erbe und bes Lebens auf berfelben noch febr jung ift. Lyell war es befanntlich, ber, indem er biefen Gab auf die Beränderungen der Erdoberfläche anwandte, gum Reformator ber Geologie wurde, und dasselbe leiftete Darwin für die Biologie und Geschichte bes Lebens, indem er jene kleinen unscheinbaren Beränderungen, welche die einzelnen Individuen barbieten, als die winzigen Baufteine ertannte, aus benen fich im Laufe ber Jahrtaufenbe die gewaltigen Umwandlungen aufgebaut haben, welche das Reich des Lebens aufzuweisen hat. Diesem selben, das Große im Rleinen erkennenden Tiefblick Darwins verdanten wir nunmehr auch die Burbigung bes bisher in seiner Bebeutung ganglich ober fast ganglich übersehenen Factors ber Erdgeschichte, welchen uns ber Titel biefes Auffages naber bezeichnet.

Es ist beinahe ein halbes Jahrhundert verfloffen, feit Darwin feine Aufmertfamteit Diefen unermudlichen Minirern und "guten Revolutionaren" zuwandte, Die beständig ben Boden unter unfern Gugen unterwühlen und bas Unterfte gu oberft fehren. Im Jahre 1837 las Darwin bereits vor ber geologi= ichen Befellichaft zu London eine furze Abhandlung "über bie Bilbung ber Adererbe", in welcher zunächst gezeigt wurde, bag tleine Fragmente von gebranntem Mergel, Schladen u. f. w., welche bid über bie Oberfläche mehrerer Wiesen gestreut worden waren, nach Berlauf weniger Jahrzehnte in ber Tiefe von mehreren Bollen unter bem Rafen, aber noch immer eine Schicht bildend, gefunden werden. Dieses allmähliche Ginsinken wurde von Darwin, ber Bernuthung eines feiner Bermandten gemäß, als bas Ergebniß ber unaufhörlichen Thatigfeit ber Regenwürmer erkannt, welche zu gewiffen Sahreszeiten giemlich erhebliche Mengen feiner Erbe in Form fabenformiger Excremente an bie Dberfläche bringen, wofelbit fie die bafelbit befindlichen tleineren Gegenstände balb bebedt, mahrend ber burch die Burmgange ausgehöhlte Boben unter ihnen langfam zusammenfinft. Daher bilben bieje Begenftante eine bauernd erfennbare, ber Dberflache parallele Schicht unter ber Dede feiner schwarzer Erbe, Die wegen ihrer Fruchtbarkeit Ackererbe genannt wird, und ihre burch ben Ramen Acferfrume bezeichnete Feinheit eben bem Um= ftande verdankt, daß fie wiederholt ben Korper ber Regenwürmer paffirt hat, und babei nicht nur gleichsam burchgesiebt, b. h. von ben tieferfintenben größern Steinen befreit wurde, bie ben Darm= fanal ber Burmer nicht paffiren fonnten, fondern auch auf biefem Bege einer weitergehenden Berreibung unterlag.

Diese Ansicht Darwins von der Entstehung der Ackerkrume sand bei verschiedenen Personen und namentlich von geologischer Seite entschiedenen Widerspruch. Man hatte diese schwarze Erde seite langen Zeiten für ein Produkt der von Netur darauf wachsenden oder cultivirten Pflanzen und die Würmer nur als Schmarother betrachtet, die es sich in dieser lockern Erde wohl sein ließen; nun kam Darwin und stellte die Sachen geradezu auf den Kopf, indem er die Würmer als die eigentlichen Erzauger, Hüter und Mehrer dieser Erdschicht hinstellte, so daß

man die dis dahin sogenannte "vegetabilische Ackererde" vielmehr als "thierische Ackererde" bezeichnen sollte. Man wandte dagegen ein, daß die Bürmer lange nicht so verbreitet seien, als Darwin anzunehmen scheine, und daß ganze Landstriche keine Bürmer beherbergen und sich dennoch allährlich mit Begetation bedecken und eine Humusschicht erzeugen. Das letztere ist wahr; die Bürmer können weder einen rein sandigen noch einen allzusetten Boden bewohnen; sie verlangen ein gewisses Maß von Feuchtigkeit und Lockerheit zu ihrem Gedeihen, aber sie sind unter Umständen sehr wohl im Stande, einen sandigen Boden urbar zu machen, wenn sie auf demselben vegetabilische Reste, abgefallene Blätter u. derzl. vorsinden, die sie dem Boden zusühren können.

Der erhobene Biberfpruch beranlagte ben großen Ratur: foricher nur gu immer eingehenderen Beobachtungen; er verlor bie Burmer in bem gangen, langen, feitbem verfloffenen Beitraum nicht mehr aus ben Augen, unterwarf die Menge ber von ihnen im Laufe bestimmter Beitabschnitte emporgebrachten Erbe der Rechnung und prufte durch von langer Sand vorbereitete Bersuche, wie tief eine auf ungestörtem, wurmbewohntem Beibeland ausgebreitete Schicht von Steinfragmenten, Biegeln, Rohlen u. f. w. im Laufe mehrerer Jahrzehnte finft. Für folche Berfuche und Rechnungen bietet bas fübliche England mit feinem feuchten, milben Rlima ein geradezu flaffifches Arbeitsfeld, und in wenigen Lindern Guropas wurde man Ergebniffe von abnlicher Bertrauenswurdigfeit erhalten tonnen. Denn in anderen Ländern ift die Menge bes von dem im Sommer ausgeborrten Boben fortgeführten Staubes viel beträchtlicher als im füblichen England, wo er auf Beiben und Triften, die von ber Landstraße entfern: liegen, so geringfügig wird, daß die Bebedung ber Oberflächen fast rein als bas Werk ber Würmer betrachtet werben tann. Dagu tommt, bag bie Regenwürmer, welche fich in trodneren und falteren Landern fomobi in ber Mitte bes Commers als bes Winters feche bis acht fuß tief in bie Erbe gurudziehen, um bort Schutz gegen bie Ralte und Trodenheit gu finden, in England einen großern Theil bes Jahres thatig sein fonnen, da weder die Sommer so troden, noch die Winter fo falt zu fein pflegen, daß fie ihnen ben Aufenthalt in ber Rabe ber Oberfläche unmöglich machten.

Sowohl Darwin felbft, als einige Freunde in und außer= halb Englands sammelten, um einen bestimmten Anhaltepunkt gu gewinnen, die auf bem eingehegten Raum einiger Quabrat= fuß im Laufe eines Jahres emporgebrachten Erbmaffen, trodneten und wogen bieselben. Auf Grund ber fo gewonnenen Rech= nungseinheit ergab sich, daß sie auf einem mäßig für sie günstigen Boben pro Ucre (= 0,4 Heftar) und Jahr ein Gewicht von mehr als zehn Tonnen trodner Erde emporschaffen, welches gleichmäßig ausgebreitet, einer Schicht von 0,15 Boll Dide ent= spricht. An manchen Plagen werben bagegen mehr und bis zu zwanzig Tonnen auf den Acre emporgebracht, und wenn die Tiefe, in welche eine Schicht harter Fragmente im Berlaufe einiger Jahrzehnte versenkt worden war, als Ausgangspunkt ber Rechnung genommen wurde, so ergab sich an verschiedenen Dert= lichfeiten ein jährlicher Buwachs ber über jenen Objecten angehäuften Schicht ichwarzer Erbe von 0,2 Boll, fo bag jene alfo im Berlauf von fünfzig Jahren durchschnittlich 10 Boll tief finten würden. Diefer erstaunlichen Birfurg entspricht die ungemein beträchtliche Ungahl von Burmern, welche in einem für fie paffenden Boben leben, eine Bahl, welche von Biktor Bensen, ber fich vor einigen Jahren eingehend mit ber Thatig-feit der Würmer beschäftigt hat, auf 133,000 Stud für ben Bettar (= 53,767 Stud für ben Acre) geichat murbe.

Um aber die erdumwälzende Thätigkeit der Würmer wohl zu verstehen, wird es zweckmäßig sein, zunächst einen Blick auf ihre Lebensweise zu wersen, und auch nach dieser Richtung hin hat Darwin, obwohl viele Thatsachen schon vorher bekannt waren, eine Menge von ebenso lehrreichen als interessanten neuen Beobachtungen gemacht. Die Würmer pslegen ihre Gänge nahezu senkrecht oder nur wenig schief bis zu einer Tiese von sechs, höchstens acht Fuß auszudehnen. Aber jene äußersten Tiesen suchen sie nur bei großer Kälte oder Dürre auf und halten sich

^{*)} Die Bildung der Ackererbe burch die Thätigkeit der Burmer, mit Beobachtungen über deren Lebensweise, von Charles Darwin. Aus dem Englischen übersetzt von J. Bictor Carus. Nit 15 Holzsichnitten und Zusätzen nach dem fünften Tausend des Driginals. Stuttgart 1882, E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

in ben Beiten ihrer Sauptthatigfeit, im Fruhjahr und Berbft, beständig in größerer Rabe ber Dberfläche auf. Sie berlaffen ihre Bange nur bes Rachts, wenn fie bie Umgebung ihrer Musgangsöffnungen nach welten Blattern, Blattftielden u. f. w. abfuchen, und halten babei die Löcher mit bem hinterften Theil ihres Korpers befest, fo daß fie fich bei brobenber Gefahr ichnell in diefelben gurudziehen konnen. Rur bei anhaltendem Regenwetter und wenn ihnen der alte Gang nicht mehr behagt, ber= laffen fie benfelben bes Rachts ganglich, um fich an einer andern Stelle einzubohren und man findet bann am Morgen ihre fich freuzenden Spuren im Schlamme. In ben Beiten, in welchen es genug abgefallene und vom Binbe verwehete Blatter auf ber Oberfläche gibt, leben fie hauptfächlich von biefen, ziehen biefelben hierzu zwei bis brei Boll tief in ihre Bange, und beneben fie bafelbft mit einer Art Speichel, ber nahezu die Gigenfchaften bes Secrets ber Bauchspeichelbrufe bei hoheren Thieren befitt. Dieje alfalifche Fluffigfeit farbt bie noch grunen Blatter ichwarzlich und verandert ihre Beftandtheile, wie g. B. Die Stärkeförnchen, Gimeifftoffe und felbft bie Celluloje, welche ben hauptbestandtheil ausmacht, berartig, daß fie löslich und leicht verdaulich werben. Wir haben alfo bier eine, im Thierreich einzig baftehende Berbauung außerhalb bes Magens und noch bor dem Freffen und Sinabichlingen bor uns, ein Borgang, ber hochstens noch in ber Berbauung ber fogenannten infectenfreffenden Bflangen innerhalb ihrer um die Beutethiere gu-fammengefalteten Blätter feines Gleichen findet. Manche Rahrungs= mittel nagen fie auch frifch an, g. B. Fleischstücken und bie abgeftorbenen Leiber ihrer Genoffen, benn fie find nicht nur Berehrer einer gemischten Diat, fondern fogar Ranibalen. Das Freffen ftellt fich babei theils als ein Benagen vermittelft ber Mundöffnung, die fie in eine Urt Dber: und Unterlippe theilen, theils als ein Auffaugen bar, benn fie besiten nicht, wie manche andere Burmer, Riefer und Bahne, und bamit fteht wohl bie Aufweichung ihrer Nahrung bermittelft ihres Berbauungsfoftes außerhalb bes Magens in Bujammenhang.

Bum Erfat ber fehlenden Rauwertzeuge erfreuen fich unfere gewöhnlichen und manche anbere Erbwürmerarten eines vor bem eigentlichen Magen belegenen und mit ftarten Dusfeln verfebenen Reibemagens ober Propfes, in welchem man ftets fleine Steinbroden antrifft, bie fie mit verschlungen haben, um fich ihrer als Reibesteine zu bedienen, mit benen ber Speifebrei immer feiner zerrieben wirb. Dies wird besonders wichtig in ben Beiten, in welchen fie aus Mangel an abgefallenen Blattern große Mengen ber ichwarzen Adererbe verschlingen, um berfelben bie in Form von Insecteneiern, Bilgsporen, humusstoffen u. f. w. darin enthaltenen Nahrungsstoffe zu entziehen, worauf biefelbe gang fein gemablen, mit organischen Stoffen burchtrantt und um durch Berreibung nen aufgeschloffene Mineralftoffe bereichert, ausgeworfen wird, und bie erschöpfte Dberichicht burch eine frischgebungte erfett. Aber auch neue, an ben löslichen und ben Bflangen unentbehrlichen mineralischen Bestandtheilen reichere Erbe bringen fie beständig aus ben tiefern Lagen empor, indem fie bie bafelbft befindlichen, meift bichtern Maffen von Thon, Biegelerbe, Rreibe u. f. w. verschlingen, um fich einen Weg hindurchaubahnen. Gie werfen biefelben in ihren natürlichen weißen, gelb: lichen ober röthlichen Farbungen wieder aus, mahrscheinlich aber niemals ohne benfelben organische Ausscheidungen beizumengen, bie ihre Fruchtbarteit für die Pflanzen erhöhen. Gie entziehen tabei ber ihren Rorper paffirenden Erbe Ralftheilden, Die fie vermittelft einiger in ben Rahrungstanal munbenben Drufen in Form fleiner Rorner von tohlenfaurem Ralt wieber ausscheiben, vermuthlich um die fowohl im humus, als in ben verwesenden Blattern entstehenden humusfauren bamit gu neutralifiren, weil ihre Berbauung eine alfalische ift.

Die Blätter, welche die Würmer in ihre Löcher ziehen, tienen ihnen jedoch nicht ausschließlich zur Nahrung, sondern auch zum Ausfüttern und Berstopfen der Gänge, wahrscheinlich um tie Kälte der Wandungen und der äußern Luft von sich abzufalten und eine seuchte Luft innerhalb der Röhren zu erhalten. Im Spätherbste und Winter sieht man in Gärten, Parken und

Balbern erft einzelne Blatter, bann gange Bufchel von Blattern und Blattstielen zu ansehnlichen Klumpen geballt, die Deffnungen ber Burmausgange bezeichnen. Bei bem hineinziehen ber Blatter offenbaren die Burmer nun, wie Darwin burch unzählige Beobachtungen feftgestellt hat, eine gewisse auffallende Intelligenz, indem fie in der Mehrzahl ber Falle den betreffenden Gegenstand mit seinem schmaleren Ende voran in die Deffnung ziehen, und bemnach bie Blatter verschiebener Baume, je nachbem fie an ihrem Stielenbe ober an ihrem Scheitel ichmaler find, gang verschieden behandeln. Föhrennadeln, die bei allen Arten paarweis aus einer fleinen hautigen Scheide entspringen, wurden ausnahmslos an biefer Scheibe erfaßt und hinabgezogen, so daß fie fich nicht, wie bei anderer Behandlungsweise, vor der Deffnung sperren tonnen. Die Burmer muffen demnach, da fie faft fo vernünftig handeln, wie ein Menfch, ber biefe Dinge in eine enge Röhre zu gieben hatte, im Stande fein, fich eine gewiffe buntle Borftellung von ber Form der Dinge ju verschaffen, und dies wurde auch burch Berfuche mit eingefetteten Bapier= breieden bestätigt, die in ber Mehrzahl ber Falle burchaus ihrer Form entsprechend behandelt wurden. Dieje Leifungen waren für Thiere von fo niedriger Gesammtorganisation ven fo ftaunenerregender Art, daß fie Darwin veranlagten, ihre Simesfähigkeiten an einigen in mit Erbe gefüllten Blumentopfen in feiner Bohnung gehaltenen Bürmern genauer zu studiren. Es zeigte sich dabei unter Anderm, daß sie, obwohl augenlos, für Lichtreize, wenn dieselben den vordern Teil ihres Körpers treffen, doch ziemlich empfindlich find, und falls ihre Aufmerksamkeit nicht anderweit burch Freffen ober Arbeit in Anspruch genommen ift, alsbald in ihre Bange gurudeilen. Dagegen zeigten fie fich völlig taub und unempfindlich gegen rhythmische Luftschwingungen, und reagiren nur gegen folche Tomichwingungen, die dem Topf und der Erde birect mitgetheilt wurden. Sie zeigten außerbem ein gewiffes Geichmads- und Geruchsvermögen, indem fie einzelne Lieblings= nahrungsmittel, wie Kohl = und Zwiebelblätter, Fleischftücken u. f. w., welche unter ber oberften Erbschicht ihres Topfes verborgen worden waren, sehr balb aufzufinden wußten und eins früher als das andere verzehrten, einzelne stärker riechende Blätter, wie Salbei, Thymian u. f. w. dagegen ganglich unangerührt ließen.

Durch jenes hineinziehen ber Blatter in ben Boben und indem fie die Bande ihrer Rohren mit ihren Ausscheidungen verkitten, führen fie auch ben tiefern Bobenichichten unausgesett organische Stoffe gu, die ben Burgeln, welche in ben verlaffenen Burmröhren abwarts machjen, als Dungung bienen, und ebenfo bringen fie an ber Oberfläche liegende Berwesungsftoffe, wie Blätter, Infectenleichen, Knochen, Schnedenschalen u. f. w. burch Darüberlagerung ihrer Auswurfsstoffe in Die Lage, ihre Bermefungsprodutte dem Boben ftatt ber Luft mitzutheilen. im Balbe Saufen von Blattern gufammengeweht liegen bleiben, füllen fie von unten her die Zwischenräume mit ihren Ercrementen und vollziehen damit Berrichtungen, welche man vom agriculturchemischen Standpunkte dem Unterpflugen bes Miftes und ber Compostbereitung vergleichen fann. Das Wichtigfte werben in biefer Richtung ftets ihre Muswurfe felbft bilben, burch welche fie felbft einen rein fanbigen Boben, vorausgefest, bağ berfelbe feucht genug ift, und zeitweise mit welfen Blattern beftreut wird, allmählich mit einer obern Schicht fruchtbarer schwarzer Erbe verseben, wie dies burch birecte Bersuche von B. Benfen bargethan wurde. Das Bededen anderer Gegen= ftanbe wird noch mehr erleichtert bei einigen größern Arten von Erdwürmern, die in wärmeren Ländern, aber auch ichon an ben Ruften bes Mittelmeeres vorkommen, bie ihre Egeremente in Form fteiler Thurmden von über brei Boll Bohe, bei einem Quadratzoll Grundflache aufhaufen, indem fie ihr Sintertheil innerhalb biefer Thurmchen, die oft mehr als ein Biertelpfund Gewicht haben, immer höher ftreden. Durch alle biefe Berhalt: niffe haben die Erdwirmer feit undenklichen Beiten die Frucht= barteit der Erdoberflache beforbert, indem fie einestheils, lange bevor ein menschlicher Pflüger in Thätigkeit war, immerfort bie Erbe burchpflügten, fie loder erhielten und ihr frifche mineralische und organische Düngstoffe zusührten. Auf diese Weise haben sie offenbar auch die Entwicklung und Ansbreitung der Pflanzen-welt in den geologischen Perioden befördert; und ihre Alverbreitung dis auf den entlegensten Inseln und Erdtheilen ist demnach eine ebenso wichtige als merkwürdige Thatsache, da sie im Meerwasser nicht zu leben im Stande sind.

Aber von einer noch allgemeineren Birksamkeit war ihre Thätigkeit in geologischer Beziehung, indem sie ben Boben des Festlandes auch da, wo ihn eine Begetationsdecke der Gin-wirkung von Bind und Regen entziehen wurde, in beständiger Bewegung erhalten. Die fabenförmigen Burmercremente find nämlich von einer fo lodern Beschaffenheit, daß fie ebenfo leicht bom Winde verweht, als auf einer geneigten Ebene von Regenguffen hinabgeschwemmt werden. Sie zerfallen gubem unter bem Ginfluß bes Wetters alsbald in fleine figlige Ballen, bie außerft geeignet find, fortgeweht und fortgeschwemmt zu werben. Da= burch wird bas natürliche Nivellement bes Bobens beförbert und insbesondere verbanten fruchtbare Landftriche den Regenwürmern die weichen, abgerundeten Formen der Berge und Thaler, welche für unfere Augen einen fo eigenartigen Reiz haben. Bon einer anbern Seite ift biefe beständige, auch auf ebenen Terrains burch die herrschenden Winde stattfindende Entfernung einiger Brocente ber von ben Regenwürmern emporgeschafften Maffen, die ebenfalls ton Darwin der Rechnung unterworfen wurden, bon Bedeutung, indem badurch die Anhaufung einer allgu biden Humusschicht gehindert wird, so baß ber natürliche Felsboden unter berselben dauernd ber Wirtung der Humussäuren zugänglich erhalten wirb. In folder theils birecten, theils inbirecten Einwirfung entfalten die Burmer eine in ben Jahrtaufenden gewiß zu erstaunlichen Ergebniffen fich fummirende geologische Wirksamkeit, indem fie felbst auf anscheinend unveränderlichen Terrains beständig einen ansehnlichen Theil der Erde in Bewegung erhalten, die dem großen Rreislaufe, in welchem folche feingeriebene Maffen burch die Fluffe ins Meer geführt werben, einverleibt wird.

Eine besondere dankbare Anerkennurg verdient die Thätigkeit ber Barmer, wie Darwin gezeigt hat, von Seiten ber Archaologen, Architeften, Siftorifer und Brabiftorifer, fofern burch fie eine Anzahl der für diese Biffenschaften werthvollen Objecte in dem erhaltenden Erbichoße geborgen wurden. In Folge der balbigen Bebedung mit Burmeregerementen find offenbar gahlreiche auf ber Erdoberfläche verlorene Mungen, Schmudftude, Baffen und Werkzeuge ber metallischen wie ber vormetallischen Cpochen bis auf unsere Beit ber Forschung erhalten worden, und es ertlärt fich baraus, bag man berartige Objecte auch an folchen Orten, wo es fich nicht um Bergrabung und Berschüttung handelt, einige Jug tief unter ber Erdoberfläche finbet. Die altere Sage machte baher auch aus ben Baffen und Berkzeugen ber Stein-zeit bie Burfgeschoffe bes Donnergottes, ber fie mit folder Bucht gefchleubert habe, baß fie flafterweit in ben Boben ge= brungen feien, und fich bon felbft langfam heben follten. Größere Dbjecte, wie Steinplatten, bruibifche Steinmonumente, Grabmaler u. f. w. werben ebenfalls burch bie Thatigfeit ber Burmer versenkt, aber in einem viel langsamerer Tempo, ba bie Wurmlöcher mehr ober weniger senkrecht hinabgeben und baber ben Boben unter größeren Steinplatten nicht in bem Dage unterminiren können, wie unter kleineren Objecten. Indeffen bringen fie zweifellos unter Umftanden aufrechtstehende Monolithe von nicht zu breiter Grundfläche, Säulen und Steinplatten, fowie Mauern, beren Fundamente nicht über ten Begirt ihrer Thatigfeit hinabgehen, jum Wanten und Fallen.

Dagegen seinen sie in sehr erheblichem Maßstabe bazu beigetragen zu haben, um die oft sehr kunstvollen Steinsußböben römischer Billen, Abteien u. s. w. in ihrem Zusammenhange mit Erde zu bedecken, sie zu versenken, und dadurch für eine späte Nachwelt zu erhalten. An einer größem Anzahl von römischen Städten, Billen, Bafiliken, Abteien u. s. w., die in neuerer Zeit in England aufgedeckt wurden, hat Dawin mit Unterstützung seiner Söhne darauf bezügliche Studien von höchstem Interesse angestellt, aus denen sich ergab, daß die Würmer an zahlreichen

Stellen ben Mortel und Cement alter Steinfugboden und Mauern zu durchbrechen pflegen, um darüber die schwarze Erbe ihrer Excremente aufzulagern. Besonders lehrreich waren in biefer Beziehung bie Untersuchungen ber Mofaitsufboben einer im Sommer 1877 gu Abinger ausgegrabenen romifchen Billa und an ber Bafilika und andern Bauten ber neuerdings ausgegrabenen römischen Stadt zu Silchester in hampshire. Es zeigte sich, daß unter bem Mosaiksusboden des Atrium ber erstgenannten Billa mahrend bes verschütteten Buftandes eine große Angahl von Bürmern gelebt hatte, die bald nach ber Aufdedung burch vierzig bis fechzig Fugen bes Cements hervorbrachen, und bie eben freigelegte Mofait von Neuem mit Erbe gu bebeden und ben Bliden ber Menschen zu entziehen begann. Bu Gilchefter fonnten andrerfeits lehrreiche Studien über die Durchbohrung bon Mauern und über bie ungleiche Berfenfung von Steinfuß: boben angestellt werden. Lettere bilben in der Regel gegen bas Centrum bedeutend ftarter als an ben Umfaffungemauern gefentte Flachen. Es ift bies bie natürliche Folge bavon, bag Burmer in ber Rabe von Mauern, beren Fundamente tief genug hinabgehen, febr in ihrer unterminirenben Thatigfeit behindert find, mahrend fie im mittleren Raume unter bem Guß: boben fich frei bewegen tonnten, und bort eine beträchtlichere Erdmenge burch bie Fugen emporbeforberten und baburch eine ftarkere Senkung der mittleren Theile bewirkten.

Der Oberleiter der Ausgrabungen von Gilchefter, Mr. Jonce, welcher aufänglich ber Regenwurmhppothese burchaus abgeneigt war, wurde schließlich burch aufmerksame Studien vollkommen von ihrer zugleich erhaltenden und zerftörenden Thätigkeit an alten Bauwerten überzeugt, nachbem er felbft Söhlungen innerhalb der Mauern ganglich mit Regenwurmegerementen gefüllt gefunden hatte. Denn fo lange die Regenwürmer im Bereiche ihrer Thatigkeit innere Sohlungen in der Erde, im Stein: schutt u. f. w. finden, füllen fie dieselben erft aus, bevor fie das Material an die Dberfläche schaffen. Besonders lehrreich war auch ein Steinfußboben, beffen Sentung nabezu in ber Mitte von einer Erhebung unterbrochen war, die fich in gerader Linie burch ben Raum fortfette. Mis man biefe Stelle aufgrub, zeigte fich unter biefer Erhebungslinie ein altes Mauerfundament, welches offenbar liegen geblieben war, mahrend man den urs fprünglich kleineren Raum über biefe Mauer hinaus erweitert hatte. Obwohl nun zwischen diesem Mauerreft und bem barüberliegenden Steinfußboden noch ein mit Erbe gefüllter Zwischenraum von mehreren Fuß an Tiefe vorhanden war, fo hatten doch an biefer Stelle bie Bürmer nicht ungehindert in die Tiefe bringen tönnen, und beshalb fand in der Linie dieser unterirdischen Mauer eine geringere Senkung statt, als zu beiden Seiten berfelben.

Schon aus biefen flüchtigen Andeutunger wird ber geneigte Lefer entnehmen können, daß sich an die verborgene Thätigkeit diefer unscheinbaren, unter unseren Fugen lebenden Thiere eine Menge mehr ober weniger wichtiger, die Beränderungen ber Erboberfläche betreffenbe Fragen fnupfen. Burbe bie Pflangen welt, so ift man wohl berechtigt zu fragen, ohne die Thatigkeit der Würmer, die ihr heute eigene hohe Entwicklungsftufe haben erreichen konnen, wurde die Erde ohne fie im Stande gewesen sein, in allen Erdperinden eine folche Menge von Thieren gu ernähren, wie fie burch ben von ben Burmern begünstigten Pflanzenwuchs jederzeit ernährt hat? Taufende, fonft scharf genug blidender Augen haben vorher die Thatigkeit der Regenwürmer mahrgenommen, ohne berartige Schluffe baran zu fnüpfen, wie fie und jest ziemlich nabeliegend erscheinen. Es bleibt eben immer wieder bem in die Tiefe bringenben Blid eines Mannes, ber auch die kleinsten Wirkungen zu schätzen weiß, vorbehalten, folche Probleme anzuregen, und dadurch Wefen ber niebersten und verachtetsten Art in ben Mittelpunkt bes Interesses gu rüden. Carns Sterne.

Die Holle ber Megenwürmer in ber Erbaefcichte.

Mis bie Mageninurmer im Beginne bes fehten Berbfins ifer ptorbeitsperiobe mieber begannen, birten fie, menn fie nicht tanb mitren, biren thunen, boft fie über Racht zu Berühmtheiten geworben finb, benn feit bem 10. Detaber, bem Grifdelmunattage bes neurften Berfes Dermins"), beicheftigen fich Leute mit ihnen, non bemen Se frühre toum angefeben trurben, und alle Beitungen und Iconrade wifen von ihren Grefthaten ju erablien. Men bet lebtere to lange überfeben tonnen, weil fie fich aus lauter un nicht febr fleinen Reibungen gufemmenfeben und meil bie Anwendung bet Sobet: "Rieine Brinden greie Birfanom bie Geichichte ber Erbe und bes Lebens auf berleiben noch lebe jung ift. "Boold mar es befanntlich, ber, inbem er biefen Bab auf bie Beranberungen ber Geboberfliche enmanbte, jam Reformater bie Geelogie wurde, und bobfelbe leiftete Darmin für bie Bielogie und Geichichte bes Lebens, inbem er jene fleinen unideinberen Bertinberungen, welde bie einzelnen Inbinibaen barbieten, ale bie toingigen Benfteine ertennte, aus beuen fich in Raife ber 3obetenfenbe bie gemeltigen Untnanblungen auf. gebont huben, welche bas Reich bes Lebens aufgamerien bat. Diefern Milen, but Geoffe in Steines referenches Tieffelle Bormint berbanten teir nunmehr auch bie Mürbigung bes bitber ber Erbgefdichte, melden une ber Litel biefes Muffabos naber

Es ift beinobe ein balbes Italietundert nerfloffen feir Dertein feine Anfmertfamfeit biefen unermalifden Minitern und "guten Menofationiten" jamunbte, bir beftinbig ben Boben unter unfern frifen unterrothten und bas Unterfe an oberft 3m Jahre 1837 las Dorwin bereits vor ber geolagie fcen Gefellicheft ju London eine frene Abbenblung "iber bie Bilbung ber Adrerebe", in treicher guntdit gezeigt truebe, baß ffeine Brogmente von gebenntem Mengel, Schladen a. i. m., tochde bid über bie Cherftliche mehrerer Biefen geftrent murben weren, nach Berlauf meniger Jubrzehnte in ber Diefe bon mehneren Rollen unter bem Rafen, aber noch immer eine Gdicht bilbent, gefunden merben. Diefes allmidliche Ginfinfen murbe pon Larmin, ber Bermuthome eines feiner Bertnenbten gemaß. ertennt, welche gu gemiffen Jahreigeiten giemlich erhebliche Mengen feiner Erbe in Borm febenformiger Eprremente au bie Chrefilde bringen melebit fie bie beleichft bellebilben Reineren Gegenftunte belb bebedt, tolbrent ber burch bie Burmainge engregunde totte unter ihren langiem agienmenfinft. Tuber bilben biefe Gegenftlinde eine bemernt erfembare, ber Dierftliche nenelle Schiebt unter ber Tede feiner ichmorger Erbe, bie torgen Grer Braditberfeit Adereibe genannt mirb, und ibre burch ben Romen Aderframe bezeichnete Beinheit eben bem Umpeffirt bet, und babet nicht nur gleichfem burcherfiebt, b. b. bem ben tieferfintenben gebhern Steinen beineit murbe, bie ben Darmfanol ber Burmer nicht poffinen frunten, fonbere auf, auf

biefem Wege einer meltengebenben Berreibung unterlag. Diefe Muldt Dermind von ber Enthebung ber Adrefrume fund bei verichiebenen Berjourn und namentlich ton genlouifder Seite entidiebenen Biberiprad. Dies beite biefe fetterne Erbe feit langen Beiten für ein Brebuft ber von Retur barunf madlenben eber cultivirten Pflangen und bie Birmer mer all Schmaroger betrachtet, bie es fich in biefer ladern Erbe mobil fein fiegen; nun fom Dermin und ftellte bie Cochen gerabegu auf ben Roof, inbem er bie Birmer ale bie eigentlichen Gearuger, Buter und Mehrer biefer Grbididt binftelle, fo bofe

") Dir Bilbeng ber Adenebe band bie Zhirisben ber Mitemer mit Berbadtungen iber beren Lebenstreife, ben Charles Darmin. Rus bem Englifden iberjegt bor 3. Bittor Carus. Mit 18 folg-Meitten und Redigen nach bem fünften Zuufend bes Originald. Studgert 1609. E. Comeignitert ide Berlagthenblung (E. Rod).

men bir bis bah'n fogenennte "begeiebilifc Adrrenbe" niemeije als "hierifche Adrerebe" bezeichnen felbt. Men menbie begenen ein, bag bie Bilemer longe nicht fo nerbreitet feien, ale Bermir augunefenen fdeine, und best genze Benbfrice teine Mormer beherbengen und fich bennach allübrlich mit Benetetion bebechen und eine Dumusichicht eigengen. Das lehtere ift webr; bie thermer Henen meber einen rein funbigen noch einen allgefetten feit 285 Loderheit ju ihrem Gebeiben, aber fie find unter Umftenben febr mohl im Stanbe, einen fanbigen Boben urber an miden, trenn fie enf bemielten begetabillide Reit, abgefollene Biliter n. berel. porfinben, bie fie bem Boben antilboen Housen. Der erhobene Biberfprud perunfeite ben erafen Beture fortder nur ju immer eingebenberen Beobachtungen; er berler bie Burmer in bem gamen, fangen, feltbem verfloffenen Bettcom nicht mehr aus ber Mugen, unterwerf bie Menge ber non

ber Rednung und prifte burch ton langer Denb verbereitrie Berfuche, wie tief eine auf ungeftorten, mermbemolintem Beibelend galgebreitete Schick von Steinfragmenten, Rieselle Roblen u. f. m. im Saufe mebeerer Robenebnte fint. Bibe felde Berfade und Rednungen bietet bas fablide England mit feinem in berigen Mabern Carpped merbe man Ergebeiffe von übr-licher Beitrenendwirthigfeit erhaften tonnen. Bem in anbenen Linbers ift bie Menge bes ben ben im Commer ansoebstreien Boben fortuettheten Stenbes viel beinfichtlicher all im illbiliden Grafand, mo er caf Beibes und Triffen, bie von ber Lande ftrefe enfernt Gegen, fo geringtigig wieb, beg bie Bebedung ber Oberfächen fuß erin als bes Beef ber Marmer betrechtet ber Obersangen jup iften ein mit Ger Argenwarmer, welche fich toerben famt. Dage tomme, beft bie Argenwarmer, welche fich in trocheren und felteren Landern femold in ber Mitte bei Sommers als bes Binters foche bis ade Juft tief in bie Gebe jurudjeben, um bert Cout genen bie Rate unb Tradenteit ju fichen, in England einen großern Theil bes 3ofees thang fein fonner, ba meher bie Commer fo troden, noch bie Minter fo falt pu fein pflagen, bag fie ihnen ben Anfenthalt in ber

Sotochi Burmin fetbft, als einige Breunde in und enferbelb Englands femmelten, um einen beftimmten Anbeltepund as orwinnen, bie auf bem eingehogten Raum einiger Canbootut im Baufe eines Juhres empargebeachten Erbmaffen, trodner ten und trogen biefelben. Auf Grund ber fo gewennenen Rachmungdeinheit ergeb fid, bog fie auf einem mit ig für fie günftigen Boben poo Rote (-- 0,4 hefter) und 3obr ein Genicht ben meje als jein Tonnen trodner Erbe emperichaffen, meldes gleichmaßig enägeboritet, einer Schifte von 0.15 Rell Zide ente pricht. Un menden Bithen toerben bagegen mehr und bis gu Liefe, in miche eine Goicht borter gragmente im Berlaufe einiger Jobraebnie berfenft mothen tour, als Musgangspunft ber Rednung genommen murbe, fo engab fich an veridiebenen Derb lidfeiten ein ithrlicher Sumoche ber iber jenen Chioten angebauften Schicht ideverger Erbe von 0.2 Rall, fo beit iene alle in Berlauf ben fanftig Johren burdichninfich 10 3ell fief finten murben. Diefer erftegnlichen Wirtum entforiet bie um gemein beträchtliche Angolf von Burmern, welche in einem fur Be pollenben Boben feben, eine Bate, melde non Bitter Denfen, ber fich bor einigen Johren eingebend mit ber Abatiofrit ber Bürmer befdultigt bet, auf 183,000 Gend für ber hefter (- 53,767 Grad für ben fere) gefchtat murbe.

Sithe ber Oberfiche unnaglich machten

Die ober bie erhumbilgende Thitigfeit ber Biemer mogju berfteben, wirb es stoodmifig fein, jandifft einen Blid auf thre Debendmeile an merlen, unb and mad bieler Widstens bie bat Darmin, ebwohl weie Thatfachen ichen werber betennt toeren, eine Menge bon ebenfo lehrreichen ale intereffenten meach Berbachtungen gemacht. Die Burmer pffepen ibre Gange nabeun fentruft ober nur wenig fcief bis ju einer Tiefe ben foche, bochftent acht Jug endjubeborn. Aber jene angerften Liefen iechen fie nur bei errfer Rille aber Diere auf unt fulten fich

in ben Reiten ihrer Dougsthattiofeit, im Reabliefer und Sterbill belitable it ortherer Elle ber Cherfilde auf. Sie melofen there Offinger may bed Stafett, though the life Demarkation officer Madgangalfimmgen noch treffen Bilittern, Blattfriefen u. I. w. abfager, und helten bobei bie Löcher mit bem hinterften Theil bers Rieperd befest, fa baß fie fich bei brobenber Gefahr fichnell in biefelben geruchtseben Munen. Star bei enbaltenbem Regennetter und menn ibnen ber elle Weng nicht mehr belaut, merlaffen fie benfelben bes flodes obnalid, um fich on einer anbern Side einzeleben und max finbet barn em Morsen iber Sife. frequence States in Sdigmer. In her Seites, in melden es gerag obgefellere unb von Binbe vermehete Bitter unt to gerag angejenere une wen terinde bernegen einem und ber Dierfläche gift, feben fir hauptfächlich von biefen, gieben biefelben biergu stott bis bert Jall tief in ihre Wange, unb be-neben fie beiefelle mit einen Wet Spridel, ber noben bie Gioenideften bes Berrett ber Bendipridelbetfe bei biberen Thieren befint. Ziefe elfetifde Ruffiefrit ftebt bie und granen Billiter desiralid and perindent ther Belandelelle, nie a. R. his Asistetlenden. Gineikfolie unb felbil bie Gellefele meide ben perhapité meden. Wie helen alle hier eine im Thiornaid. risaig bollegende Berburung außerhalb bes Magent und noch por ben Geeffen und Sinalifdlingen per und, ein Bergenn, ber 184ftess noch in ber Berbenung ber fogenannten irfetten beffenben Pfigners innerhalb ihrer um bie Beutelbier un inmaranfulrire Wilter frines Weiden finbet. Wonde Steienmate mittel nagen fie waß frifd on, s. B. Heifdfindigen und bie abaeftrebenen Beifer ihrer Genoffen, benn fie finb nicht nur Deuehorr einer gemifchen Tilt, fenbern fagur Runibelen. Das Breffen fiellt fich babei theils ale ein Benagen vermittellt ber theils of a ein Waffongen bor, bem fie befiben nicht, wie monde sobres Mirmer. Riefer und Albas, und bemit fiebe mobil bie Relevidant there Roberts neuritrelle thest Rechausentieles

Ram Erfab ber fehlenben Rummertjerage erfreuen fich unfere genibuliden und munde andere Erbustemererten eines ber bem cigrafiden Mages belegenen und mit fterfen Mathin perfebenen Reibemearns ober Rroofes, in meldem man ftets ffeine Strisbeoden antrifft, bie fie mit verfchingen haben, um fich three ald Welledging on believes, said house her Starifolder immerfrieer provides mich. Diet with Schudert middle in her in welchen fie ens Mangel en abgefullenen Militere große Mengen ber ichwarzen Adererbe verfclingen, um berielben bie in Gorm ban Inforteneiern, Bilgipeern, Sumuntheffen u. f. m. barin enthaltenen Robeungsftoffe ju entgieben, wennef biefelbe ones frin committee, mit oppenliden Werfen bunderlieft unb um bank Secrebana are autoridicaline Winesetholic Secrebant entgetoerfen wirb, und bie erichtpfte Cherichicht burch eine felidaebanete erfest. Aber auch neue, an ben ibeliden und ben beingen fie befühlig aus ben tiefern finnen emper, inbem fie bie beiebit befinbliden, meit bidnen Bluffen von Then, Riesellethe, Rreibe u. f. in. berichlingen, um fich einen Weg binburchgebeborn. Gie merfen biefelben in ihren nutirtichen meffen, gelbliden ober rottlichen Berbungen wieber aus, mehricheinlich aber niemels obne benfelben organitche Antichelbungen beigemengen bie ibre Frachtberfeit für bie Pangen erfetben. Gie enteichen bellei ber ihres Rieper pelftrenben Erbe Ruffthelichen, bie fie permittelit einiger in ben Rabennaffenal münbenben Drillen in Seem Reiner Riener pon feldenfauren Roll nieber autiderben permutific um bie femoft im humus, els in ben verwefenber

enforted has Wester in Reformerhous

Klützer erfofenden Humalkarrt band pa meinelften, mell her Berbaumg sien Attliffe ist.
Die Wilder, melde die Mitmer in ihre Licher pielen. Jenn Hern bei der die Mitmer in ihre Licher pielen. Jenn Markitzer und Merbapte der Glung, mehrheimlich war der Aller der die Anderspreis der die der die die die der die Anderspreis der die die die die die die delte und die fender delt inserfald der Ritzer ge erfalen. Die hohre und die erfofe der Ritzer ge erfalen.

Bubers erft einzelne Blatter, benn gunge Buidel von Blattern ber Bermenfigluge bezeichnen. Bei bem hineingleben ber Bilder offenberen bir Birmer uns, wie Dertein burt un: giblige Berbuchtungen beftgeftellt bat, eine gemiffe auffallenbe Intelligeng, indem fie in ber Mefrandl ber folle ben betreffenben Sepreftent mit feinem idmeleren Ente tocon in bie Deffung sichen, und bemnach bie Blatter verlichtener Blazue, ie nach ben fie en ihren Sticlenbe aber an ibrem Scheitel fdmeler Int. com peridiches lekonhels. Silleenschels, bie bei offen to bağ fie fich nicht, wie bei anberer Behandlungstwelle, nor ber Colling tocres floses. Die Borner miffen bemach, bo fie feit fo verminftig benbete, mie ein Menich, ber biefe Ringe in cine cape Affer an nichen blitte, im Chambe fein, fich eine geberieden bestitigt, bie in ber Mehrzahl ber Falle burchaus ihrer Brem entlaudent behentelt murben. Diefe Beiftungen meren für Thiere ben fo niebriger Gefennntregamfation von fo flomenermpenber Met, bef fie Durwin verceloften, ibre Bennotitbigfeiter en errigen in mit Erbe gefüllten Blamentlofen in feiner Biebrung unter Anbern, bof fie, obwohl augenfes, für Lichtreise, wenn bereilen ben noebern Teil ihret Riepers treffen, boch giemlich burth Breffen ober Arbeit in Anipend gernemmen ift, althalb in ibre Gange juridellen. Bagepen grigten fir fich tellig tenb unb enempfenblich onnen einthemide Debidemingennen, und progiere birnt mitgetheilt wurben. Gie jeigten anfacten ein getriffel Gridwadt- und Geruchtvernigen, inbem fie einzelne Dieblings. nehrungsmittel, trie Roll. unb Smiebelliatter, Bielichtladen m. f. m., melde unter ber oberbes Gebididt ibret Tepfet

Durch jenes Seneingichen ber Biltter in ben Boben unb indem fie bie Banbe ihrer Riftern mit ihren Anficheibungen perfirmen, füllern fie auch ben fiefern Beberichidten unensperent reganilde Guelle au, bie ben Berneln, welche in ben verlaffenen Bermeliere ebindell modfer, ale Tüngung bienen, und ebenfe beingen fie an ber Cherfliche liegenbe Bermeigenftoffe, wie Billing, Befertraleiden, Rruden, Genederidelen u. f. to. burd Queilberlagerung ihrer Mustrurfofteffe in bie Lage, ihre Berprimatersbufte ben Bobes fall ber Suft mittathellen. im Bulbe Baufen ben Blätters gefemmenortrefet liegen Meiben. liffen fie ben unten ber bie Strifderriame mit ibeen Erree. menter und welleichen bemit Berrichtungen, melde men nom orricaltendentifier Stanbauste hen Heteroffdere hat 90 thes und ber Compositioneritung bergleichen fann. Das Wichtigfte werben in biefer Richtung beit Der Mutwarfe felle bilben, berd melde fie felbe einen mis fenbiere Beben, perentorfent helt berfelbe feadet group it, und geittreife mit mellen Bildren bellerat with, allmittin wit einer obers White feufelberer idmerger Erbe verieben, mir biet burch binnete Revinde von 8. Benfen bargethas murbe. Das Bebeden anberer Gegen-Busbe with noch mehr erleichtert bei einigen gebfern Arten ben Street bes Mirzelmered nerflemmen, ber ihre Greenweite in Room fieller Thürmden von über beei Rall Mibe, bei einem Contestad Gentillide extitutes, inten fe ile Natestiell inserhalb biefer Thurmfen, bie oft mehr als ein Burtifpfund Genicht beben, immer biller freifen. Durch alle biefe Berbittnife holen bie Gebnurmer feit unbentlichen Solten bie Bergde-

berfeit ber Erheberfläche beitebert, inbem fie einestfieils, fange

berer ein menichtiger Pfliger in Thleigheit war, immerjoet bie Gribe burchollugen, fie jeder erfrichten und fie felde minera-

teclespes mertes morre, febr belb oxinafinber trefites and

eins friller als bat enberr beratheten, einarter Bürfer riedenbe

Stirrer, reir Sulbei. Thresien u. I. m. heaven alexist season

profilet Tirkey

lifde und vogentide Dangtoffe guführten. Mut biefe Beife faben So elfenber and bie Entreiffigna unb Matheritune ber Mannenmelt in ben gewlogifden Berinden beilebert; und ibre Maren breitung bie nuf ben entlegenften 3wieln und Gebebellen ift howard eine cheels midding of a merbulching Thotistic ha fit in Beermuller nicht zu leben im Gtunbe finb When you since not all amendments which subsit you then Mer von einer nich allgemeineren Wortpenfrei nich ihr Thaighti in geelogifcher Beziehung, indem fie ben Boben bes Jeffundes und be, wo ihn eine Begetunssbede ber Ei-neifung von Wand und Wogen entsiehen welche, in beständige Benegung erfalten. Die fabenförmigen Marmegeremente find wheth has ever to lafers Bridgeffenheit, but the should fridt tom Minbe verweht, als auf einer geneigten Gbene von Rrareton musie weinen, ein all ihre geneigen under von neger-gäfen begabgeichnemmt werben. Die gefallen gaben unter bem die Led bas William geläuch in fleine funfan Die Tergerigtet. 9nb, forigemeht und forigefdweinnt ju merben.

jabefonbere berbauten frodebore Laubftride ben Regentetrmere bie meiden, abgeumbeten Formen ber Berge und Daller, welche fite unfere Maneu einen in einenantligen Reig haben. Ben einer cabers Geite ift birle behinbige, auch auf ebenen Zerrwins capers wells in toric beganning, may me evenes acrising band his herridenhes Winhe flatfinheshe Guffernung einiger bie ebenfulls von Rormin ber Rednung unterworfen murbes, bon Bebentung, inbem baburch bie Anftabing einer allen biffen Promatificide achiebert trich, to bak her netterlide Relaboben unter berfelben benerub ber Wirfung ber Somraffluren juglingich erhalten mirb. Im felder theils birecten, theils inbirecten Signification cartefies his Witcome size in how Telephoneum Ginnerrang entretten bie Ebarmer eine in ben Jigetnupenben Wirffenfeit, inhem fie felbit ent entiteinen unenfaherliften Terroring befittubig einem anfestulichen Theil ber Erbe in Bemenung erhelben, big bem greiben Breiflenfe, in welchem folder beingeriebene Weffen burch bie Riblie ind Eberr gebillet werben. Sinc belenbere banffage Marrfrangen merbient bie Thitlefeit ber Mbruer, wie Lorwis gegeigt bat, von Geiten ber Archieeine Angelt ber fit biefe Belfenicholten werthoollen Diferte in

bem erhelbenben Webicholie geborgen tourben. In Beige ber bulbiare Beloching wit Eldemererrementen fich offenber aufd. seide auf ber Erbeberfitde verlerere Minger, Commiffitde, Balles und Bertgeage ber metallifden mie ber pormetellifden es erfitet fic barunt, bu't men bereetige Objecte auch an felden Orien, wo es fich nicht um Bergrobung und Berichttung benbeit, einige Buß tiel unter ber Erbolerfliche findet. Die altere Siege machte baber auch aus ber Baffen und Berfgengen ber Wormmager raper and and set thought and mertgrages ber worth Bucht geldlegbert bole, bal Ge flafternood in ben Roben ge-Brunger feien, und fich von felich templem teben felben. Geburger Phints tols Steinsfatter burbiths Steinmanneste State. miler u. f. m. toerben ebenfalls burch bie Abltigfeit ber Wermer verleuft, aber in einem viel lenglameren Tempe, ba bie Burnfocher mehr ober treniger fentreit binnbarben und bober ben Roben unter erfferen Steinnfetten nicht in bem Welle unterminiore Shores tole unter Scington Chicolon Stokelies Scington he standarflat senter Husbinden aufonfelbehade Strendick tore sie procettes unter Unefdinden aufoogischende Abenotithe ben nicht zu boeiter Grundfläche, Gaulen und Geeinglaften, fonie Monarn, deues Ausdemmente nicht über den Beutel flore Talefa-

feit binefachen, um Manfre unb Jellen Passers ideines fo in febr erfeitifdem Baldiebe bare beigetragen au baben, um bie elt febr funftrollen Cterinfubblen etgerragen ja posen, um ou op juge minjustate vertigupjosen edmilder Miles. Ableien u. f. in. in therin Reformerbease wit Erbe an beboden, fie an verfenfen, und beburch für eine fotte webe za bedoeden, hie za verstenden, und bedourch für eine spitze Rochweit zu erhalten. An einer geößern Anzahl von römischen Gabben, Willen, Hulliffen, Abseisen u. 5. m., bie in neuerer Zeit in England oxigebedt number, Lot Turmin wit Beterbitung felter Sibne barent bestiglide Grabier ton bidfen Interellisenselelle and benen fich ernoh back his Millemer en talfolden

Stellen ben Mittel und Coment after Stejefufabtben und Etauers ju burchtechen pflogen, um berüber bie faftnerge Erbe ihrer Geremunte aufgelagen. Befonben lehreich woren in biefer Begiebung bie Unterfachungen ber Mofaffrabibben einer in Commer 1817 in Minner aufgerenbenen ebmiden Bills und en ber Befifte und anbern Bugten ber meuerbings ausassociares riselfore Stabl as Sitheler in Danabier. Be pagesperate truripget Cente in Catalytist in Companie. On namien Billa millorab bes berichtleten Raftunbes eine genör Tagahi ben Wirmern gefebt bette, bie balb nach ber Aufbadung burd viergig bis fodgig Sugen bes Comente berverbruchen, unb bie chen ferigefente Bofult von Reuen mit Gebe au bebofen und ben Bilden ber Meriden ju entzieben begenn. In Glichefter non Blauers und tiber bie ungleiche Berfentung ben Steinfalle blben annehelt merben. Bentere bilben in ber Regel gegen bei States on her State her Street hours Bushemoute fiel asrun binabarben, felte in ihrer unterminirenben Thirtisfeit bebinbert fint, tolderen fo im mitteren Muume unter bem finftboben fich frei bewegen fronten, und beet eine betrachtlicher falcters Century ber mutteren Theile bewirften. The Charletter has Makeralemann ben Silhafter Wie Gaben

teifer guitaglich ber Regenteuruntenwifele benchens obgeweigt toer, murbe ichlieftich burd aufmerbame Stubies vollbemmen ton iber jagfeich erhaltenben und gerftbeenben Abfrigfeit au alter Pharmeries Therapat, nathers or fells Addingers innertalls ber Wearen absolut mit Besentmennervermenten artifite estuden halte. Term to lance his Managedrayer im Brueide. bere Thitigfeit innere Diblungen in ber Erbe, im Steine Meterial au bie Dieritide idaffen. Beionbert febereich tone auch ein Steinhufteben, beffen Gentung nabege in ber Mitte non einer Arbehann unterbruchen tage, bie fich in geneber Wale book her Manus fertlebte. His may hiele Strelle auternt, seinte 2.6 unter biefer Webebanattinie ein alles Mauerhobement. po unes vereit Grenningstate ets alles Monerfendement, welches offender liegen geblieben mar, möhnend man den ar-fprönglich fixiaeren Monn elber biefe Maner hönnn erweitest überliegenben Steinfußbeben noch ein mit Erbe gefüllter Rmildenream non underern firth an Tiefe Bretanben mar, fa fatten back an fibruce, und beshalb fund in ber Linie biefer unterfebilden Muner eine geringere Centung fintt, als an beiben Geften

Oden aus bielen fibdrigen Anbentungen wirb ber geneigte Order enturburg throng, hat the us his nucleoness Thatladele biefer unicheinbaren, unter unteren Buben tebenben Thiere eine Menge mehr ober meniger trichtiger, bie Mentnberungen ber Scholar lide betrellede Bresen febater. Witche bie Miteren melt, fo it man mohl berreftigt an fragen, ohne bie Thittigfeit ber Ridemer, bie ihr bente eigene bobe Entredfungstude baben erreichen Bunen, mürbe bie Erbe abne fie im Ctanbe gemelen fein, in offen Schnerichen eine felde Wenne von Thieren an centices, wie ge burth ben von ben Barmern bogunftigten Bamgenmaß jebergeit ernihrt bat? Taufenbe, fan? fort genng Midenber Magen haben berber bie Thitigfeit ber Wegenreference tenbruenommen, ohne bernerine Staff blie bosom au Fellufen. tole the and lett sirmfic nebeliegent gefcheinen die blitte then immer tricker how to his Tiele belinseshes Wild stant Mannes, ber auch bie ffeinften Wirfungen ju fchtgen meiß, perbehalten, folde Breifeme engaregen, und baburch Weier ber

na alifon