

## Ueber die Bildung der Ackererde.

Aus: Transactions of the Geological Society of London, 2. Ser., Vol. V. 1838.  
p. 505—509.

Die Bildungsweise der oberflächlichen Erdschicht, welche gewöhnlich vegetabilische Ackererde (*vegetable mould*) genannt wird, bietet ihrem vollständigen Verständnis einige Schwierigkeiten dar, welche allem Anscheine nach übersehen worden sind. Auf alten Weideländereien zeigt die Ackererde bis zur Tiefe einiger wenigen Zolle nur unbedeutende Verschiedenheiten, wenn sie auch auf verschiedenen Arten von Untergrund aufliegt. Die gleichförmige Feinheit ihrer Theilchen ist einer der hauptsächlichst unterscheidenden Charactere; derselbe ist besonders gut in einer kiesigen Gegend zu beobachten, wo ein neuerdings umgepflühtes Feld unmittelbar an ein anderes Stück Landes anstöszt, welches lange Zeit zum Grasen benutzt und ungestört geblieben ist. In dem letzteren wird weder auf der Oberfläche noch unmittelbar darunter ein Stein zu sehn sein, trotzdem dasz auf dem gepflügten Felde ein verhältnismäszig groszer Theil des Bodens aus kleinen Steinen zusammengesetzt sein mag. Nach dem vorherrschenden Gebrauche des Ausdrucks „vegetabilische Ackererde“ möchte es den Anschein gewinnen, als würde ihr Ursprung allgemein einer Wirkung der Vegetation zugeschrieben; indessen ist es doch kaum zu begreifen, dasz der Rasen in einem Falle wie dem der zwei aneinander stoszenden Felder, eine so merkwürdige Verschiedenheit, wie die so eben erwähnte, hat hervorbringen können.

Meine Aufmerksamkeit wurde durch Mr. WEDGWOOD auf diesen Gegenstand gelenkt, welcher mir, während ich mich in Maer Hall, in Staffordshire, aufhielt, mehrere Felder zeigte, von welchen einige ein paar Jahre früher mit Kalk und andere mit gebranntem Mergel und Kohlenstückchen bedeckt worden waren. In allen Fällen lagen diese Substanzen einige Zoll unter den Rasen vergraben. An mehreren



Stellen von drei zur Weide benutzten Feldern grub ich viereckige Löcher und erhielt die folgenden Resultate: — 1) Auf einem Stück guten Weidelandes, welches, ohne umgepflügt worden zu sein, vor ungefähr zehn Jahren gekalkt worden war, war der Rasen oder die Schicht, in welcher die Wurzeln der Graspflanzen dicht unter einander verwoben sind, ungefähr einen halben Zoll dick. Zwei und einen halben Zoll unter diesem, oder ungefähr drei Zoll von der Oberfläche bildete eine Schicht Kalk oder eine Reihe kleiner zusammengeballter Kalkklümpchen eine scharf abgezeichnete weisse Linie rings um die Löcher. Der Boden unter dieser Schicht Kalk war kieselig oder von einer grob sandigen Beschaffenheit und war von der Ackererde in der Nähe der Oberfläche beträchtlich verschieden. Ungefähr vor drei Jahren waren auch ausgeglühte Kohlen auf diesem Felde ausgebreitet worden; als ich es aber untersuchte, waren sie in einer Tiefe von einem Zoll eingegraben. Sie waren nicht hinreichend zahlreich, um eine Schicht zu bilden, obschon eine Reihe schwarzer Flecke deutlich verfolgt werden konnte, welche mit dem weissen Streifen von Kalk parallel war und und über demselben lag. Einige andere Kohlenstücke, welche auf einem andern Theile dieses nämlichen Feldes erst vor einem halben Jahre ausgestreut worden waren, lagen entweder an der Oberfläche oder waren von den Wurzeln der Graspflanzen eingewickelt.

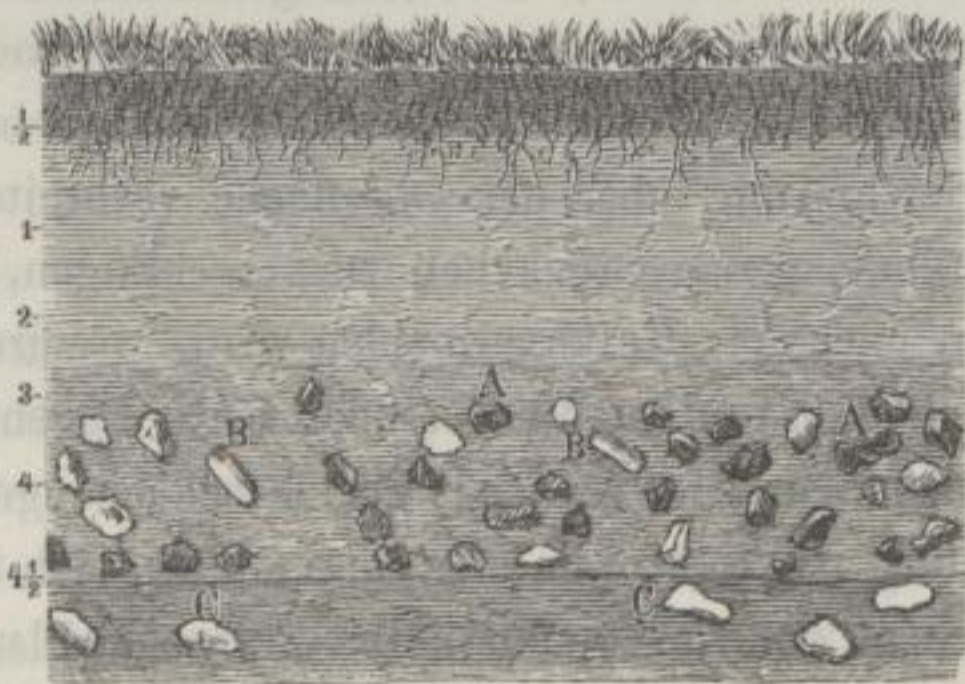
Das zweite Feld erwähne ich nur wegen der Thatsache, dasz die Stückchen ausgebrannter Kohlen in solchen Mengen ungefähr drei Zoll tief begraben waren, dasz sie eine nahezu einen Zoll dicke Schicht bildeten. Diese Schicht war an einigen Stellen so continuirlich, dasz der obere Bodentheil mit dem untern nur durch die längern Graspwurzeln verbunden wurde. Der Untergrund war ein röthlicher Thon; er trat ein wenig unterhalb der Kohlenstückchen auf.

Der dritte Fall, den ich beschreiben werde, betrifft ein Feld, welches, wie mir Mr. WEDGWOOD mittheilte, vor fünfzehn Jahren wüstes Land war. Es wurde zu jener Zeit drainirt, gepflügt, geeggt und ordentlich mit gebranntem Mergel und Kohlenstückchen bedeckt. Es ist seitdem nicht wieder aufgestört worden und trägt nun eine erträglich gute, aber eher grobe Weide. Ein Durchschnitt durch dieses Feld, wie er im Holzschnitt dargestellt worden ist, ergab: Rasen einen halben Zoll dick, vegetabilische Ackererde zwei und einen halben Zoll; eine, einen und einen halben Zoll dicke Schicht von Bruchstücken von gebranntem Mergel (wegen ihrer hellrothen Farbe auffallend), von



Kohlenstückchen und einigen wenigen Quarzsteinen, mit Erde vermischt. Eines der eckigen Bruchstücke von gebranntem Mergel, was in der Nähe des Bodens dieser Schicht lag, masz einen Zoll in der Länge, einen halben Zoll in der Breite und einen Viertel-Zoll in der Dicke. Endlich lag ungefähr vier und einen halben Zoll unter der Oberfläche der ursprüngliche schwarze torfige Boden. Wir finden hiernach diejenigen Substanzen, welche vor fünfzehn Jahren auf die Oberfläche gestreut worden waren, unterhalb einer nahezu vier Zoll dicken, aus feinen mit zerfallener vegetabilischer Substanz vermischten Erdtheilchen bestehenden Schicht liegen.

Das äuszere Aussehen in allen den oben angeführten Fällen war so, als ob (in der Redeweise der Landwirthe, welche mit diesen That- sachen wohlbekannt sind) die Bruchstücke sich selbst tiefer hinein



gearbeitet hätten. Es ist indessen doch kaum möglich, dasz Kohlen- stückchen und Steine, und noch weniger gepulverter Kalk bis zu einer Tiefe von einigen Zollen durch compacte Erde und eine Schicht von verfilzten Pflanzenwurzeln hindurchsinken können; auch ist es durch- aus nicht wahrscheinlich, dasz der Zerfall von Gräsern, trotzdem er der Oberfläche einige der constituirenden Theile der Ackererde hinzu- fügt, in so kurzer Zeit die feine von der groben Erde trennen und die erstere über denjenigen Gegenständen anhäufen könnte, welche so spät noch an der Oberfläche gewesen sind. Ich will noch hinzufügen, dasz ich wiederholt Scherben von Töpferwaaren und Knochen auf Feldern in der Nähe von Städten (auf welche derartige Substanzen häufig mit dem Dünger geworfen werden) unterhalb des Rasens begraben fand; und da diese Felder augenscheinlich nicht umgepflügt worden waren, überraschte mich oft dieser Umstand. In kürzlich umgegrabenem



Gärten habe ich im Gegentheil bemerkt, dasz der Regen durch Wegwaschen der feineren Erdtheilchen Steine und andere harte Gegenstände an der Oberfläche angehäuft liegen lässt.

Ich habe nicht den geringsten Zweifel, dasz die Erklärung dieser Thatsachen, welche Mr. WEDGWOOD einfiel, obschon sie auf den ersten Blick trivial erscheinen mag, doch die richtige ist, nämlich, dasz die ganze Operation eine Folge des Verdauungsprocesses des gemeinen Regenwurms ist. Bei sorgfältigem Untersuchen zwischen den Grashalmen auf den oben beschriebenen Feldern fand ich kaum einen Raum von zwei Quadrat-Zollen ohne einen kleinen Haufen der cylindrischen Excremente von Würmern. Es ist ganz gut bekannt, dasz die Würmer in ihren Höhlen erdige Substanz verschlingen und dasz sie dann, nachdem sie die ihnen zur Nahrung dienende Partie daraus entfernt haben, das Übrigbleibende in kleinen, darmförmigen Häufchen an der Mündung ihrer Gänge auswerfen. Diese behalten theilweise ihre Form, bis der Regen oder im Winter das Thauen, wie ich beobachtet habe, die Substanz gleichförmig über der Oberfläche verbreitet. Der Wurm ist nicht im Stande, grobe Stückchen zu verschlingen, und da er auch natürlich reinen oder Ätz-Kalk vermeiden wird, so wird die unter den Kohlenstückchen, gebranntem Mergel oder Kalk liegende feinere Erde durch einen langsamen Procesz nach der Oberfläche geschafft werden. Diese Vermuthung ist nicht rein imaginär; denn ich habe auf dem Felde, auf welchem erst vor einem halben Jahre Kohlenstückchen ausgestreut worden waren, factisch die wurmförmigen Excremente auf den kleineren Fragmenten angehäuft gesehen. Ich wiederhole auch, dasz diese Thätigkeit nicht so trivial ist, als wofür sie auf den ersten Blick gehalten werden möchte: wie ein Jeder, der nur jemals auf einem Grasfeld gegraben hat, wissen musz, gleicht die grosze Anzahl der Regenwürmer die unbedeutende Menge des von jedem Einzelnen Geleisteten aus. Durch die Vorstellung, dasz die oberflächliche Ackererde auf diese Weise präparirt wird, erklärt sich der Vortheil alten Weidelandes, gegen dessen Umpflügung, wie wohl bekannt ist, die Landwirthe in England so besonders abgeneigt sind; denn die Länge der zur Bildung einer dicken Schicht nothwendigen Zeit ist ganz beträchtlich. Auf dem torfigen Felde waren im Verlaufe von fünfzehn Jahren ungefähr drei und ein halber Zoll ordentlich präparirt worden; es ist aber wahrscheinlich, dasz der Procesz, wenn auch in einer sehr langsamen Weise, bis auf eine bedeutend gröszere Tiefe fortgesetzt wird. Jedesmal, wenn



ein Wurm in Folge trocknen Wetters oder aus irgend einer andern Ursache dazu getrieben wird, tief hinabzusteigen, musz er, wenn er den Inhalt seines Körpers entleert, einige wenige Partikel frischer Erde auf die Oberfläche bringen<sup>1</sup>. Hierdurch werden die vom Menschen zugebrachten Düngemittel, ebenso wie die ursprünglichen Bestandtheile des Bodens, durch und durch unter einander gemischt, und das Ganze erhält einen nahezu homogenen Character.

Obgleich der Schlusz auf den ersten Blick überraschend erscheinen mag, so dürfte es doch schwer sein, die Wahrscheinlichkeit zu leugnen, dasz jedes Körnchen Erde, welches die Erdschicht bildet, von der sich auf alten Weidestrecken der Rasen erhebt, durch den Darmcanal der Regenwürmer hindurch gegangen ist; daher würde auch der Ausdruck „thierische Ackererde“ in einigen Beziehungen noch zutreffender sein als der „vegetabilische Ackererde“.

Ich will mit der Bemerkung schlieszen, dasz der Landwirth beim Pflügen des Bodens einer im strengen Sinne natürlichen Methode folgt; er ahmt nur in einer rohen Art und Weise, ohne im Stande zu sein weder die Steine tiefer einzugraben noch die feine von der groben Erde zu sieben, die Arbeit nach, welche die Natur täglich durch die Thätigkeit der Regenwürmer ausführt.

Anmerkung. — Seit Abfassung meiner, am 1. November gelesenen Abhandlung über „die Bildung der Ackererde“ habe ich von Staffordshire einen Bericht erhalten, welcher die dort gemachten An-

<sup>1</sup> Mr. Lindsay Carnagie von Kimblethment gibt in einem Schreiben aus Schottland an Lyell über den Gegenstand dieser Abhandlung, wie in den Proceedings der Gesellschaft mitgetheilt wird, an, dasz er beim Abklären eines steifen thonigen Bodens oberhalb eines Steinbruchs Würmer in kleinen, in Kammern abgetheilten Gängen zwischen sieben und acht Fusz unter der Oberfläche gesehen habe. Die schwarze Ackererde auf dem Thon war dort zwei Fusz dick. Mr. Carnagie bemerkt auch in seinem Briefe, dasz die schottischen Farmer in Folge eines Glaubens, dasz der Kalk an und für sich eine Neigung habe einzusinken, sich fürchten, ihn auf gepflügtes Land eher als unmittelbar vor dem Liegenlassen des Feldes zu Weidegrund zu bringen. Er fügt dann hinzu: „Vor einigen Jahren, im Herbste, brachte ich Kalk auf Haferstoppeln und pflügte ihn ein; ich brachte ihn dadurch in unmittelbare Berührung mit der abgestorbenen Pflanzensubstanz und stellte seine ordentliche Mischung mittelst aller späteren Operationen der Brache sicher; in Folge des oben erwähnten Vorurtheils glaubte man, ich habe einen groszen Fehler begangen, das Resultat war aber auszerordentlich erfolgreich, und die Methode wurde theilweise weiter befolgt. Durch Mr. Darwin's Beobachtungen wird, wie ich glaube, das Vorurtheil gänzlich beseitigt.“ — Juni 1838.



gaben über das augenscheinliche Einsinken von, auf die Oberfläche von Rasenland gelegten Gegenständen bestätigt. Den ersten Fall erwähne ich nur, weil die betreffende Substanz von den früher beschriebenen verschieden ist. Im Frühjahr 1835 wurde ein morastiges Feld, welches lange als Grasland liegen gelassen worden war, so dick mit Sand bestreut, dasz die ganze Oberfläche röthlich gefärbt erschien. Gegenwärtig, nämlich zwei und ein halb Jahr später, bildet der Sand eine Schicht drei Viertel Zoll unter der Oberfläche; diese drei Viertel Zoll bestehen aus torfigem Boden.

Der zweite Fall ist interessanter. Es ist ermittelt worden, dasz ein Feld, welches seitdem gepflügt worden ist, ungefähr vor achtzig Jahren mit Mergel bedeckt worden war; eine unvollkommene Schicht von Mergel, aber immerhin deutlich genug, um verfolgt werden zu können, wird jetzt in einer, sehr sorgfältig von der Oberfläche gemessenen Tiefe an einigen Stellen von zwölf Zoll und an andern von vierzehn Zoll gefunden: die Verschiedenheit entspricht dem Rücken und der Höhlung der durch das Pflügen hervorgebrachten Furche. Sicher ist, dasz der Mergel gesunken sein oder eingegraben worden sein musz, ehe das Feld gepflügt wurde, denn im andern Falle würden die Fragmente im Boden zerstreut worden sein: überdies erklärt auch diese Schlussfolgerung den Umstand, dasz die Mergelschicht horizontal war, während die Oberfläche wellig war. Gegenwärtig kann unmöglich ein Pflug den Mergel berühren, da die Erde in dieser Gegend niemals in grösserer Tiefe als bis zu acht Zoll umgestürzt wird. In der vorstehenden Mittheilung habe ich gezeigt, dasz auf einem kürzlich aus wüstem Zustande unter den Pflug genommenem Felde von den Würmern im Laufe von fünfzehn Jahren drei Zoll Ackererde präparirt worden waren. Wir sehen nun, dasz innerhalb einer Periode von weniger als achtzig Jahren (um wie viel weniger, kann aber nicht angegeben werden, wenn nicht das Datum bekannt wird, wann das Feld zum ersten male gepflügt wurde) die Regenwürmer den Mergel, welcher ursprünglich auf die Oberfläche gestreut wurde, mit einer Erdschicht von einer mittleren Dicke von nicht weniger als zwölf oder dreizehn Zoll bedeckt haben.

14. November, 1837.