

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

Das Kleinleben der Ackererde. Von Annie Francé-Harrar

[urn:nbn:de:bsz:31-335878](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-335878)

## Das Kleinleben der Ackererde.

Von Annie Francé-Harrar.

**W**enn heute einer der alten Bauern, die sich vor hundertfünfzig und hundert Jahren zur Ruhe auf ihrem kleinen, friedlichen Dorfkirchhof gelegt haben, auf irgendeine unbegreifliche Weise wieder aufstehen und mitten unter uns im hellen Licht des Tages wandeln könnte — er würde nicht wenig erstaunt sein. Es gibt ja Höfgenug, wo seit vielen Generationen ein und

ter und Urahn mit so viel Mißernten zu kämpfen, und der Ertrag seiner Felder war auch bei verhältnismäßig günstigen Sommern häufig ein so geringer, daß dazumal weitsichtige und besorgte Leute allen Ernstes prophezeiten, es werde der Tag kommen, da in Deutschland überhaupt kein Getreidebalm, keine Kartoffel, keine Rübe mehr wachsen und das Vieh auf den dürren Weiden verhungern werde.

Nun wäre es freilich leicht, unserem Urahn begreiflich zu machen, warum seine Ur-



W. Francé 922.

### Gdaphon des Waldbodens.

Ein Zug von Kieselalgen gleitet in einer wassergesättigten Erdspalte dahin. Links und rechts vorne zwei der großen Wurzelfüßler, die ebenso wie die vielen Bodenpilze für die Lebewelt des Waldbodens kennzeichnend sind.

dieselbe Familie haust und wo auch die Marksteine der Felder kaum verjagt wurden. An ihnen könnte solch verschollener Urahn also wohl noch den Boden erkennen, den er selber einmal mit Aufwand seiner ganzen Lebenskraft bearbeitet hat, damit er die Frucht trage, von der nun einmal ein großer Teil der Menschen zu leben gezwungen ist.

Was aber dem Wiedererstandenen die größte Verwunderung bereiten würde, das wäre der Zustand der Ernten, an die wir heute bei normalem Durchschnitt gewöhnt sind. Denn er hatte ebenso wie sein eigener Va-

enkel und Ururenkel heute nicht mehr die kostspielige Dreifelderwirtschaft betreiben brauchen und warum sie nicht immer in Sorge sein müssen, so viel Vieh zu halten, daß der Stallmist zur Düngung der Felder und Gärten ausreicht — eine Rechnung, die, wie jeder weiß, auch heute oft genug nicht stimmen will. Nein, der Bauer würde aus seiner Scheune einen der vollen oder halbvollen Säcke — vielleicht auch mehr als einen — hervorholen, in dem sich ein helles Pulver befindet und würde sagen: „Siehst du, das ist unser Helfershelfer geworden. Das kann



man kaufen, soviel man braucht. Das hat Deutschland vor einer Katastrophe gerettet, die gar nicht auszubedenken ist, so schrecklich wäre sie. Denn durch den Kunstdünger ist im Durchschnitt die Ernte in Europa um 30% gestiegen. Wir brauchen nicht mehr fürchten, zu verhungern. Im Gegenteil, für alle unsere schlechten und schlecht gewordenen Böden haben wir eine Reihe Hilfsmittel und wissen ganz genau, wie sie angewendet werden müssen. Unsere Brotfrucht nimmt zu, unser Gemüse gedeiht, unsere Obstbäume tragen reich und schwer. Es ist anders als zu deiner Zeit!"

Der Alte, nach echter Bauernart, würde sich das eine Zeitlang überlegen. Würde dann wohl in den Sack greifen und meinen: „Ein Pulver ist das, sonst nichts. Kann's nicht glauben, daß das eine so große Verbesserung herbeigeführt haben soll! Was tut ihr damit?"

„Das? Das kommt aufs Feld. Das wird in den Boden eingeädert. Manchmal wird es auch oben drauf gestreut, und der Regen wäscht es dann hinein. Es braucht nicht allzuviel Arbeit.“

Der Alte ist immer noch mißtrauisch. „Und darauf wächst es?"

„Freilich! Wie auf Stalldünger!"

„So, so. Nun sag' mal, was geschieht denn nun aber damit? Im Boden, meine ich. Denn geschehen muß doch etwas!"

Diesmal wäre die Reihe an unserm Zeitgenossen, sich verlegen den Kopf zu kratzen. Es fällt ihm nämlich ein, daß er darüber eigentlich noch gar nie nachgedacht hat. Der Mann, der ihm seinen Kunstdünger verkauft hat, sagt, daß Stickstoff darin ist und Kali und Phosphor und daß das die Pflanze eben braucht. Daß sie überhaupt etwas braucht zu ihrem Wachstum, ist ja wohl einzusehen, denn wenn Mensch und Tier wachsen wollen, brauchen sie auch Nahrung. Aber wie sie das macht . . . schwierig zu sagen mag das sein.

Er, der den ganzen Tag über schwer schaffst und werkt, ist wirklich am Abend so müde, daß er nicht mehr wissenschaftliche Bücher lesen kann. Um so weniger, als die doch eine gewisse Vorbildung voraussetzen, weil man sonst die vielen Fachbegriffe nicht versteht. Es muß also anders gemacht werden.

Darum will ich versuchen, etwas von dem zu erzählen, was die jüngsten Forschungen über die Lebewelt des Bodens seit zehn Jahren festgestellt haben. Ich kann es natürlich nur in ganz großen Umrissen tun

und auf gar keine Spezialfragen eingehen, denn dazu ist hier weder Ort noch Raum. Wer mehr davon erfahren will, für den hat der Entdecker dieser Welt, R. S. Francis, ein kleines Büchlein geschrieben, welches „Das Leben im Ackerboden" heißt (Stuttgart, Franck'sche Verlagsanstalt). Dort gibt es auch für den, der ernsthaft sich mit diesen Dingen beschäftigen will, noch Hinweise auf andere wissenschaftliche Werke.

Aber zuerst muß jeder doch einmal mit dem natürlichen Anfang dieses Prozesses beginnen und der ist, daß der Bauer auf sein Feld hinausfährt oder der Gartenbesitzer sich auf sein Stück Land versüßt, es bearbeitet und dort zu düngen anfängt. Sagen wir, er hat dazu Stalldünger, künstlichen Stickstoff mitgebracht oder Harnstoff oder was er sonst für gerade besonders geeignet hält. Was geschieht nun?

Zu seinen praktischen Erfahrungen und den Ratsschlägen, die er erhalten oder gelesen hat, gehört, daß er sich bemüht, das Düngemittel möglichst gleichmäßig aufzustreuen und ebenso gleichmäßig in den Boden zu bringen. Dann geht er heim und überläßt den Acker oder Garten sich selbst und wartet auf das große Stickstoffwunder. Ist's nicht so?

Die erste und größte Arbeit und Verteilung liegt also in seinen Händen. Dazu hat er seine Werkzeuge, seine Pflüge, seine Eggen, seine Harren, oder, wenn er ganz besonders modern ist, seine Präse. Der Sinn all dieser Werkzeuge ist immer der, daß der Boden mit ihnen aufgewühlt und zerkleinert wird und endlich mit vieler Mühe jene Struktur bekommt, die man als „feinfrümelig" bezeichnet. Das ist bei sandigen Böden relativ leicht, bei tonigen oder lehmigen viel schwerer, aber immer ist es das Ziel aller Bodenbearbeitung. Mehr kann der Mensch kaum tun.

Für den Boden aber ist das erst der Anfang. Was der Mensch mit seinem Werkzeug begonnen hat, das setzt nun die Lebewelt des Bodens fort. Zunächst die größere, die, mehr oder weniger unlieb, allen bekannt ist: die Hamster, die Mäuse, die Maulwürfe. Dazu kommen kleinere: Grillen, Käfer, Spinnen, der Regenwurm, Rauven, Larven und Milben. Sie alle tun, solange sie leben, unermüdet das gleiche, sie scharren die Erde auf, wühlen Gänge, besorgen überhaupt den feineren Umbau des Bodens, indem sie auf und in ihm ihrer Nahrung nachgehen. Der Regenwurm, den man lange Jahre im Verdacht hatte, er beiße Pflanzenwurzeln ab, frisst fast nichts als Erde, die er unermüdet verdaut

und  
Dart  
3  
ten  
geha  
bea  
kenn  
weid  
nicht



Die  
Batt  
Bug

phle  
Inft  
ren,  
weh  
de  
mer  
der  
der  
daß  
entf



und dann, trefflich durchknetet, aus seinem Darm entläßt.

Ihr schüttelt die Köpfe, denn seit Urzeiten habt ihr die Regenwürmer für schädlich gehalten und vertilgt. Ihr werdet aber gleich begreifen, wenn ihr die Zusammenhänge kennen lernt. Alle Würmer haben kleine, weiche und zahnlose Mäulchen, mit denen sich nichts zerbeißen läßt. Außerdem sind sie

auch leisten, einfach die Erdkrümchen zu schlucken. Sein Darm findet das Lebendige schon heraus, dem zuliebe er unausgesetzt die Erde durchwühlt und sie dadurch lüftet und krümelt.

„Edaphon“ heißt diese ganze winzige Welt, was auf deutsch nichts anderes bedeutet als „das im Boden Lebende“. Pflanzen und Tiere sind darunter, freilich ganz an-



### Das Leben in der Jauche.

Die untere Schicht des Bildes wird von den verschiedensten Lebewesen ausgefüllt. Man sieht Schimmelpilze, Bakterien und andere Mikroorganismen. An dem Splinter eines verwehenden Strohhalmes vorbei zieht ein Zug von Flagellaten, Jaucheaugen und einige Naderlinge. Dazwischen tummeln sich Monaden, zahllose Fäulnisbakterien und schraubensförmige Vibrionen.

phlegmatisch, langsam und nicht angriffs-  
lustig. Sie müssen also sich von etwas näh-  
ren, das weder hart ist, noch davon läuft oder  
wehrhaft ist. Das ist aber die Kleinwelt  
des Bodens, winzige Wesen, welche das  
menschliche Auge nur mit Hilfe vergrößern-  
der Linsen sehen kann. Von ihnen lebt  
der Regenwurm, denn sie sind so zahlreich,  
daß ein Fingerhut Ackererde viele Millionen  
enthält. Darum kann der Regenwurm es sich

dere als die, an welche wir gewöhnt sind.  
Aber auch das ist leicht zu verstehen, wenn  
man die Struktur des Bodens betrachtet.  
Die besteht aus mehr oder weniger großen  
mineralischen Bestandteilen, aus Humus und  
vielen Lebensüberresten. Das alles wird  
von zahllosen feinen und feinsten Luft- und  
Wasseräderchen durchsücht, wie von unter-  
irdischen Kanälen. In ihnen leben nun diese  
Pflanzen und Tiere. An sie sind sie auch in



ihrer Gestalt angepaßt. Denn sie sind zumieist schiffchenförmig, wenn sie nicht gar nur aus kleinen Schleimtropfen bestehen. Diese schiffchenförmigen Pflanzen vermögen mit der Spur des Lichtes, die in ein bis zwei Dezimetern Tiefe noch einfällt, gleich den großen Pflanzenvettern auf der Erdoberfläche immer noch chemisch zu arbeiten und leben davon. Weil aber das Licht da unten gar so kostbar ist, müssen sie ihm nachwandern können und das tun sie auch, denn sie sind fast alle überaus beweglich. Da es nun aber in den heißen und dürren Sommerwochen regelmäßig geschieht, daß die Wasseradern austrocknen und die Kanäle einstürzen, haben sie, um nicht durch Verschütten zerquetscht zu werden, sich eine Schale angeschafft, die, wenn es sein muß, ungeheuren Druck erträgt. Sie ist aus reinstem Bergkristall und wird aus der Kieselsäure der Bodenlösung entnommen. Für sich allein schon ist der Schalenbau einer solchen Kieselsalge — wie man diese vielen hundert verschiedenen Pflänzchen danach genannt hat — ein Wunder an Schönheit und Zweckmäßigkeit und voll der sinnreichsten Einrichtungen, die man sich nur denken kann.

Von diesen Kieselsalgen nun leben die Tiere dieser Unterwelt in der Hauptsache. Sie müssen aus denselben Gründen auch Häuschen bauen, die aber anders, wie Töyse oder henkellose Krüge, gestaltet sind und aus denen unten das winzige Schleimgeschöpfchen eine Art einziehbarer Fäßchen hervorstreckt, auf denen es langsam und schwerfällig dahin wandert und nach denen man die ebenfalls aus vielen hundert Arten bestehende Familie „Wurzelsäuler“ genannt hat. Außer ihnen gibt es noch Würmer der merkwürdigsten Art, solche, die mit einem absonderlichen Näderapparat am Kopf sich Nahrung in den Mund strudeln — daher heißen sie auch Nädertiere — und rasend schnell schwimmen können (es gibt aber auch solche, die kriechen oder stillstehen) und andere, die wie richtige Würmer sich Gänge wühlen und oft in ganzen durchsichtigen Knäueln zusammenwohnen. Dazwischen ziehen sich schneeweiße oder schwarze Gespinste von zarten Fäden — es sind Bodenpilze und sie dienen vielen Mitgliedern des Edaphons zur Nahrung —, zwischen denen die ganz kleinen Stäbchen oder Keulchen der Bodenbakterien liegen, die man schon früher als das Edaphon kannte, die aber in allem zu ihm gehören und nur ein Teil seiner Lebewelt sind. Oben an der Oberfläche oder in den äußersten Schichten der Erdrinde sind dann auch noch andere Pflänzchen vorhan-

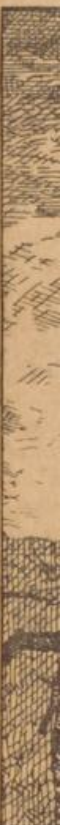
den, zierliche, schön gezackte, prachtvoll grüne Sterne oder grüne Fäden, die Familie der Grünalgen, die auch niemanden fressen, sondern auf chemische Weise mit Hilfe eben dieses Blattgrüns leben, und die manchmal als „grüne Schimmel“ auf der nackten Erde dem Landwirt anzeigen, daß sein Acker die richtige Gare erreicht hat.

Daß diese ganze, gleichsam stufenweise übereinander aufgebaute Lebewelt die Struktur des Bodens ununterbrochen durch Umwühlung und Verdauung durchlüftet und verändert, ist ohne weiteres einzusehen. Auch ihr Düngewert ist gut zu begreifen, denn wenn auch das einzelne durch seine Winzigkeit einflußlos bleibt, so ist die gar nicht auszubeherrschende Zahl — in einem Morgen Land sind mehrere Kilogramm vorhanden — unablässig verwesender kleiner Leichen doch ein für das Ganze bedeutender Faktor. Dazu kommt, daß die chemisch arbeitenden Kleinpflanzen die Bodenluft mit Sauerstoff anreichern und daß die sogenannten „Knöllchenbakterien“ der stickstoffsammelnden Pflanzen (der Lupinen, Bohnen, Linzen usw.) den Boden direkt und nicht unwesentlich verbessern.

Aber das wichtigste kommt noch. Und das ist der Umbau von totem zu lebendem Stickstoff, an dem das Edaphon in so hervorragendem Maße beteiligt ist, daß er ohne diese Beihilfe überhaupt nicht vollzogen werden könnte. Da nun nicht nur die Fruchtbarkeit, sondern vor allem die Fruchtbarmachung des Bodens nur auf der Möglichkeit beruht, daß Fäulnis- und künstlicher Stickstoff in den im Pflanzenleib enthaltenen lebenden Stickstoff sich verwandeln, kann also die Bedeutung der Entdeckung dieser unsichtbaren Lebewelt gar nicht hoch genug eingeschätzt werden.

Den ganzen Vorgang, der übrigens höchst kompliziert und in manchen Beziehungen noch gar nicht völlig erforscht ist, muß man sich als Late etwa so vorstellen: Die Großpflanzen, wozu auch alle unsere Feld- und Gartenfrüchte gehören, entnehmen zu ihrem Wachstum dem Boden fortwährend Stickstoff und mineralische Bestandteile. Dieser Verlust muß natürlich ersetzt werden, man führt dem Boden also im Stalldünger und Kunstdünger wieder das zu, was die Pflanzen ihm entziehen. Die aber können nicht ohne weiteres diese Gaben verarbeiten. Sie bedürfen eines Zwischengliedes, und dieses Zwischenglied eben ist das Edaphon und seine Welt. Ein Teil seiner Mitglieder, besonders unter den Bakterien und Bodenpilzen, vermag sogar ohne weiteres den Fäulnisstickstoff des

Dün  
stick  
wür  
in  
stork  
det  
weid  
men,  
der  
jeder



Ma  
Larv

Den  
Wel  
geb  
neu  
hält  
unv  
zer  
unf  
Kar  
wir



Düngers und der Verwesung und den Luftstickstoff aufzunehmen. Ohne diese Fähigkeit würde alles Tote liegen bleiben und die Erde in Leichen ersticken. So aber wird das Gestorbene zerlegt, abgebaut und neu verwendet. Man muß Chemiker sein, um zu wissen, welche ungeheure Tätigkeit von diesen kleinen, kleinen Wesen entfaltet wird, ohne die der beste Dünger wirkungslos bliebe und jeder Feldbau überhaupt unmöglich wäre.

tert, wenn er seinen Acker düngt, und das Edaphon gibt, indem es selber wächst und sich vermehrt, jede gespendete Gabe und alle Sorgfalt der Bodenbearbeitung weiter an die Pflanzenwurzeln. Wenn also unser Feld gedeiht, wenn wir mit seinen Erträgen zufrieden sind, wenn wir durch die Entdeckung des Künstdüngers nicht zu fürchten brauchen, daß unsere Böden veröden, so müssen wir auch der kleinen Bodenbearbeiter in der



Der Regenwurm und seine Tätigkeit.

Man sieht auf diesem Bild in der obersten Humusschicht leere und ausgefüllte Regenwurmgänge, sowie eine Larve in ihrer Erdböhle. Dazwischen werden feine Spalten von Insekten sichtbar. Der eine der Würmer dessen Kothäufchen vornen überall herumliegen, wird von einem großen Steinkriecher soeben angefallen.

Denn dadurch, daß in dieser unterirdischen Welt einer dem anderen frist, Luftstickstoff gebunden, Fäulnis- und künstlicher Stickstoff neu dem Leben wiedergegeben werden, erhält sich das Ganze in einem Kreislauf, der unvergänglich ist, weil er willkürlich gar nicht zerstört, höchstens nur gefördert werden kann.

Das Edaphon ist also der „Vor-Mund“ unseres Getreides, unserer Rüben, unserer Kartoffeln und Obstbäume. Das Edaphon wird, ohne daß der Bauer das ahnt, gefüllt

im Finsternis gedanken, die von uns noch viel weniger wissen, als wir von ihnen, und die uns doch so unendlich nützen. — —

Aber, nicht wahr, so seltsam manchem von euch das alles erscheinen mag, das ist sicher, daß der Landwirt, den diese ganzen Zusammenhänge am nächsten angehen, doch von ihnen ein bißchen etwas ahnen muß. Die Erfahrung hat ihn bisher gelehrt, sein Feld zu bestellen. Wenn er nun auch noch etwas von den wichtigsten Vorgängen



kennt, die sich dabei abspielen, so kann ihm doch das nur nützen, denn dadurch wird er seinen Boden noch viel sachgemäßer behandeln und jede Verbesserung ganz anders ausnützen können.

Und wenn dann der Urahn käme und fragte — beharrlich und misstrauisch, so wie alle sehr alten Leute zu fragen pflegen —: „Was geschieht denn, wenn du das Pulver da aufs Feld streust? — dann brauchte der Enkel ihn und seine Wißbegierde nicht mehr zu scheuen. Und ganz sicher wäre der Alte sehr zufrieden mit ihm und würde finden, daß die Welt seit der früheren Zeit doch eigentlich um ein gutes Teil klüger geworden ist. — —

Als diese Zeilen geschrieben wurden, waren eben Versuche im Gange, die Entdeckung des Edaphons auch praktisch zu verwerten. Man dachte daran, ob man durch direkte Düngung mit Edaphonwesen vielleicht die Lebewelt des Bodens bereichern und so seiner Ausnützung an jener Stelle wirksam entgegenreten könne, welche die allein entscheidende ist. Denn da Ver-

armung der Bodentwelt unbedingt schlechte Ernten und kümmerung der Großpflanzen nach sich zieht, so muß — sagte man sich — doch auch das Gegenteil stattfinden.

Diese Versuche haben die besten Erfolge gehabt. Ein ungarischer Landwirt, Alexander von Gothard bei Steinamanger, der seit zwei Jahren seinen großen Verkaufsgarten nur mit Edaphondünger düngt, den er sich selber zurechtgemacht hat, erzielte so außergewöhnliche Erfolge, daß daraufhin diese Methode gewissermaßen von der Regierung für alle Gärten der Post- und Bahnbeamten Ungarns eingeführt wurde. Zur selben Zeit hat sich auch eine Wiener Düngefirma \*) daran gemacht, diesen selben Edaphondünger auch versandfertig herzustellen. Er ist bei außerordentlicher Billigkeit erstaunlich wirksam und bestätigt alles, was man von der Stickstoffanreicherung des Bodens früher nur vermutete, in so einwandfreier Weise, daß es mir notwendig erschien, dieser praktischen Erfolge der Edaphondüngung Erwähnung zu tun.

\*) Otto Lehmann, Wien 8, Albertgasse 16.

## Nächtliche Traumsfahrt.

Von Eduard Füller.

Seid mir begrüßt, ihr dunkeln Schwarzwald-  
riesen —

Ihr, Berg' und Burgen in der Pfalz am Rhein!  
Wo Odenwälder Buchenhaine rauschen,  
Will ich dem Sang der Siegfriedsquelle lauschen,  
Und dann im Frankenlande Pilgrim sein,  
Wo, Fluren segnend, Main und Tauber fließen.

Stromaufwärts wandr' ich durch die Rebenhügel  
Zum Bischofsstz, drinn' Sankt Kilian ruht.  
Hoch thronet auf dem Berge die Kapelle.  
Tief drunt'n im Tale eilt des Maines Welle.  
Viel' Glockentürme blinken in der Flut  
Und senden Grüße auf der Lüne Flügel.

In hundertstimm'gem Chore schallt's: „Will-  
kommen!“

Die Glocken rufen, und ich eil' entlang  
Die Winkelgäßchen, auf bekannten Wegen  
Dem Rufe folgend, der wie Friedensseggen  
Nach rauher Kriegsfahrt in die Seele drang,  
Verscheuchend, was so lang das Herz beklommen.

Da steht der Stiftsdom mit barockem Giebel!  
Nothelfer, vierzehn Heil'ge an der Zahl —  
Sankt Barbara, Patronin meinesgleichen,  
Ich kenne Dich an Deinem Todeszeichen! —  
Aus Stein gehauen, schmücken das Portal,  
Und hinterm Spitzdach lugt der Türme Zwiebel.

Ich trete ein und hör' die Messe lesen.  
Viel' hundert Menschen liegen auf den Knie'n.  
Leviten dienen bei der heil'gen Handlung,  
Die Glocke klingt und kündet bei der Wandlung,  
Daß, was den Sinnen Brot und Wein nur  
schien,

In sich jezt schließt des Heilands ganzes Wesen.

Ich atme Duft von Wachs und Weihrauchwolken.  
Durch Nebel dringt geweihter Kerzen Glanz,  
Und Ehrfurchtschauer machen mich erbeben,  
Da uns der Weg, die Wahrheit und das Leben  
Erscheineth im Geheimnis der Monstranz —  
Und hör' dem Segen Orgelklänge folgen.

Wie ich noch kniee in der Beter Kreise,  
Da faßt ein Fremder plötzlich meine Hand —  
Und ich erwache aus dem sel'gen Traume.  
Matt flackert eine Kerze in dem Raume,  
Der Zuflucht bietet uns im Feindesland,  
Und draußen dröhnt des Krieges grimme  
Weise.

Schon längst stand ich auf meinem Grabenposten,  
Der Morgenstern stieg hoch, ein rötlich Licht —  
Noch immer hielt der Zauber mich umfangen.  
Und wären Monde auch und Jahr' vergangen,  
Die Wanderung im Traum vergäß' ich nicht  
Mit ihrem Gottesdienst im fernen Osten.