

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Zeitschrift für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Revue technique suisse des mensurations et améliorations foncières
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Geometerverein = Association suisse des géomètres
<b>Band:</b>	39 (1941)
<b>Heft:</b>	5
<b>Artikel:</b>	Die Bebauung der Meliorationsböden
<b>Autor:</b>	Volkart, A.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-199123">https://doi.org/10.5169/seals-199123</a>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

kippt. Die gegenseitige Orientierung und die Basis werden durch diese Drehungen in keiner Weise beeinflußt.

Ist das Modell gedreht, so werden die Höhen aller bekannten Punkte im A 6 abgelesen und die  $\Delta H$  ermittelt. Der Praktiker ersieht aus diesen  $\Delta H$  sofort, ob er das Modell nochmals um kleine Beträge drehen muß. Waren die ersten drei Punkte gut gewählt, so werden keine weiteren Drehungen mehr nötig sein. Man berechnet nun das mittlere  $\Delta H$  und behebt dasselbe durch eine Verschiebung des Höhenmaßstabes, so daß am Schluß  $\Sigma \Delta H = \pm 0$  ist.

Daraufhin wird das Zeichenblatt mit den darauf gestochenen Fixpunkten endgültig auf das Modell eingepaßt, worauf die eigentliche Auswertung beginnen kann.

Um nun z. B. eine Niveaumkurve bestimmter Höhe zu zeichnen, wird der Zeichentisch auf deren Höhe gestellt. Dann wird der Lenkergriff auf der horizontalen Glasplatte so geführt, daß die räumliche Punktmarke immer genau auf dem stereoskopisch abgebildeten Gelände gleitet. Mit Hilfe des Pantographen werden die Bewegungen der Meßmarke, respektive des Lenkergriffes auf das Zeichenblatt übertragen.

Zeichnet man die Situation einer 3-dimensionalen Figur, z. B. einer Straße, so muß die Höhe mit Hilfe der Fußscheibe ständig nachgestellt werden. Der Pantograph überträgt dann den Grundriß dieser räumlichen Figur auf das Zeichenblatt.

---

## Die Bebauung der Meliorationsböden.

Vortrag gehalten am Vortragskurs über Entwässerungen,  
veranstaltet vom Schweiz. Geometerverein, 28. März 1941,  
von Professor Dr. A. Volkart, E.T.H.

Die Gebiete, die heute noch meliorationsbedürftig sind, gehörten früher zur Allmend, d. h. zur gemeinen Dorfmark. Es waren Ländereien, die sich zum Ackerbau nicht eigneten, deshalb im Gemeinbesitz aller Dorfgenossen geblieben waren und von ihnen meist als Weide benutzt wurden, soweit das die Wasserstandsverhältnisse überhaupt zuließen. Alte Bezeichnungen wie Roßried, Roßweid usw. zeigen, daß dieses Allmendland oft als Pferdeweide benutzt wurde. Dafür sprechen ja auch die vielen Hufeisen, die man vielfach beim ersten Pflügen solchen Landes findet. Als Rindvieh- und Schafweide waren sie weniger geeignet, weil in solchen Sumpfgebieten die Leberegelseuche stark aufzutreten pflegt. Jedenfalls wurde dieser Teil der Allmend sehr extensiv genutzt und so gut wie nichts zu seiner Verbesserung getan. Mit der Einführung des Kleebaues in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts wurde die Sommerstallfütterung möglich, das Vieh brachte im Stall, auskömmlich gefüttert, einen viel besseren Ertrag, als wenn es sich auf dem mageren Allmendland, in „wunn und waid“, ein kärgliches und schlechtes Futter suchen mußte. Es fiel bei der Stallhaltung auch mehr Dünger an, der aber ausschließlich dem Acker zugute kam. Das Allmendland wurde in

der Folge vielfach unter die Dorfgenossen aufgeteilt und zur Gewinnung eines schlechten, mageren Dürrfutters benutzt. Zum Teil blieb es auch Gemeinbesitz, dessen Ertrag alljährlich versteigert, oder den Gemeindebürgern als Los auf eine bestimmte Zeit zur Benützung zugeteilt wurde. Zur Verbesserung des Landes wurde infolgedessen nicht viel getan, und mit dem Rückgang des Getreidebaues, beginnend mit den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, wurde es in immer größerem Umfange zur Gewinnung von Riedstreue benutzt.

Wir wollen aus dieser kurzen geschichtlichen Darlegung schließen, daß diese Gebiete immer Rasen getragen, d. h. nie unter dem Pfluge gelegen haben, und daß sie ferner nie gedüngt wurden.

Das erklärt die Schwierigkeiten, die oft bei seiner Überführung in Ackerland entstehen. Sie haben ihren Grund:

1. in einem äußerst zähen Rasen und in einem stark durchwurzelten Obergrund, der durch die ungestörte Entwicklung der Riedgräser während so langer Zeit entstanden ist;
2. in einem stark differenzierten Obergrund. Auf eine schwache Humusschicht folgt sehr oft gleich ein zäher, schwerer, sehr dichtliegender Ton ohne jede Humusbeimischung.
3. in einem ganz ungenügenden Nährstoffvorrat des Bodens.

Diese besonderen Schwierigkeiten, die der Boden der Benützung als Ackerland entgegensezt, sind die Ursache, daß die intensivere Benützung erst verhältnismäßig spät größere Fortschritte machte. Der zähe, stark verwurzelte Rasen bedingt in erster Linie eine starke Vermehrung der Zugkraft beim ersten Umbruch, der oft nur mit motorischer Kraft bewältigt werden kann. Solange die Wirkung der Entwässerung noch nicht durchgreifend ist, versinken namentlich auf reinem Mooroden die Pferde bei diesem ersten Pflügen sehr leicht. Im Norden werden ihnen deshalb ja regelmäßig Moorschuh ange schnallt. Ochsen arbeiten viel ruhiger. Raupenschlepper mit ihrer breiten Auflagefläche sind auf solchem Boden viel besser geeignet als Furchengänger.

Wird solcher stark verwurzelter Riedboden mit flacher Humusschicht direkt tief gepflügt, so entstehen festzusammenhängende, ungeschlachte Furchen, die der weiteren Bearbeitung sehr großen Widerstand entgegensezten. Es ist deshalb angezeigt, beim ersten Umbruch solchen Bodens sorgfältig und allmählich vorzugehen. Manche Landwirte haben sich diese Arbeit dadurch sehr erleichtert, daß sie das Land unmittelbar vor dem Umbruch stark mit Gülle düngten. Damit wird die Tätigkeit der Bodenbakterien angeregt, die die Hauptarbeit bei der Zersetzung des zähen Wurzelwerkes, bei der Humifizierung, zu leisten haben. Mit der Gülle impfen wir den Boden mit den geeigneten Keimen, und wir bringen namentlich auch die nötigen Nährstoffe in den Boden, die die Bakterien zu einer stärkeren Vermehrung nötig haben, so daß auch die bereits im Boden enthaltenen geeigneten Keime zu stärkerer Zersetzung arbeit gekräftigt werden.

Sodann sollte der Rasen zuerst nur flach geschält werden. Besondere Sorgfalt ist dabei darauf zu legen, daß er vollständig gekehrt und seine Oberfläche mit der feuchten Furchensohle in Berührung gebracht wird, damit er rascher verfault. Diese Fäulnis kann man durch Anwalzen beschleunigen. Wenn möglich wird man aber dazu die Scheibenegge nehmen, die man auf Schnitt gestellt hat. Sie drückt an und zerschneidet, während die Spatenrolle die Furchen zerschlägt und lose liegen läßt, so daß bei anhaltend trockener Witterung ein starkes Austrocknen und damit eine Stillegung der Bakterientätigkeit stattfindet. Vor Winter wird dann tief gepflügt, der rohe und tote Untergrund an die Bodenoberfläche gebracht, so daß er während des Winters der Einwirkung der Luft und des Frostes ausgesetzt ist. Er wird dadurch gelockert und die schädlichen Eisoxydulverbindungen, namentlich auch das Eisensulfid, oxydiert und unschädlich gemacht.

Wenn man sachkundig vorgehen will, sollte man bei der Inkulturnahme des Meliorationslandes nichts überstürzen. Man sollte sich nie besinnen, auf einen ohnehin geringen Jahresertrag zu verzichten, den Boden während eines ganzen Sommers einer Brachbearbeitung zu unterziehen und ihn erst im Herbst oder im folgenden Frühjahr zu bestellen. Es lohnt sich das sicher. Man hat dann viel weniger mit den wieder-ausschlagenden Riedpflanzen zu kämpfen, und alle Bestellungs- und Pflegearbeiten können viel sorgfältiger und exakter durchgeführt werden. Man darf nie vergessen, daß auch die Bodenbakterien zu ihrer Tätigkeit Wärme nötig haben und daß sie daher während des Sommers, sofern die nötigen Niederschläge nicht fehlen, viel energischer arbeiten als während der kalten Jahreszeit. Wir haben s. Z. in Oerlikon durch eine gründliche Brachbearbeitung im ersten Jahre auch unter Zuhilfenahme des Kultivators in altem Riedboden ausgezeichnete Erfahrungen gemacht. Jede Bodenbearbeitung regt die Tätigkeit der Bodenbakterien an. Man kann das durch die Verfolgung der sogenannten Bodenatmung, d. h. der Kohlensäureausscheidung, die im unbestellten Boden in erster Linie durch die Atmungstätigkeit der Bakterien bedingt ist, feststellen. Nach jeder Bearbeitung zeigt die Kohlensäureausscheidung des Bodens einen raschen Anstieg, um dann langsam zurückzugehen und schließlich fast einzuschlafen, bis der Boden wieder durchgearbeitet wird.

Heute, wo jeder Fleck Erde zur Gewinnung von Nahrung ausgenutzt werden muß, würde man es allerdings nicht verstehen, wenn Land brach liegen gelassen würde, und wenn man beobachtet, in welchem Tempo die Schweiz. Vereinigung für Innenkolonisation die ihr anvertrauten Ländereien mit ihren Ackerkolonnen bearbeitet, kann man die Bedenken, daß es zu langsam gehen könnte, auf die Seite stellen.

Soweit es sich um Ländereien wie im Tessin auf sandigem, lockeren Boden handelt, ist durchaus nichts gegen dieses Schnellverfahren einzuwenden. Nördlich der Alpen aber auf zähem, schwerem Riedboden, muß man sich anders einstellen. Hier kann es sich meiner Meinung nach heute gar nicht darum handeln, den Boden umzubrechen. Was bei uns umzubrechen ist, das sind die überdüngten Wiesen mit dem schlechten

Pflanzenbestand, die sich für die Durchführung des Mehranbaus viel besser eignen als der zähe Rasen unserer Riedwiesen. Ich habe bereits früher darauf hingewiesen, daß diese Riedwiesen, auch die frisch drainierten, sich viel besser dafür eignen, den Futterausfall zu decken, der durch den Umbruch der Naturwiesen entsteht, und zwar durch bloße Einsaat von Klee- und Grassamen. Diese Einsaat muß allerdings begleitet sein von einer starken Düngung und einer Verwundung des Rasenbestandes. Man düngt zuerst stark mit Gölle, streut dann noch 4–5 q 18 % Superphosphat aus (oder wenn keine Gölle verwendet werden kann, 6–7 q Superphosphat und 5 q Kalisalz auf eine Hektar) und bearbeitet dann den Rasen kreuz und quer mit einer schweren Egge, so daß er aussieht, wie wenn er geackert worden wäre. Hierauf folgt die Einsaat einer passenden Kleegramsmischung, ein leichtes Eineggen und bei trockener Witterung ein Anwalzen der Saat. Krautige Streuwiesen, die sich für dieses Verfahren besonders gut eignen, brauchen nicht einmal entwässert zu werden. Für das Aufkommen dieser Einsaat müssen allerdings die starke Düngung, die Verwundung des Rasens und der zweimalige Schnitt (der erste frühzeitig gleich nach der Heuernte) zusammenwirken. Bei den zahlreichen Versuchen, die von der eidg. landw. Versuchsanstalt durch Dr. A. Grisch im Linthgebiet, im Glatt- und Furttal und anderwärts in den Jahren nach dem ersten Weltkrieg durchgeführt wurden, hat sich der Erfolg meist schon im ersten Jahr, sicher aber im zweiten Jahr eingestellt. Gerade auf Riedwiesen wirkt das Verfahren sehr gut, nicht aber auf gutgedüngten Futterwiesen, wo der Umbruch und die Neuansaat meist das einzige Mittel ist, den Rasen zu verbessern. Bedauerlicherweise ist das Saatgut der wichtigsten Kleeart für diesen Zweck, des Bastardklees, den wir bisher aus Canada und Estland bezogen, knapp. Es sollte versucht werden, Saatgut in unserem Lande zu ziehen.

Damit sollen aber die Meliorationsländerien nicht dauernd dem Ackerbau entzogen werden. Es handelt sich nur um eine vorübergehende Maßnahme, die rasch die nötigen Mehrerträge an Futter zum Ausgleich des Ausfalls, der durch den Umbruch der Futterwiesen bedingt ist, schaffen soll. Sicher wird sie aber auch den späteren Umbruch solchen Landes erleichtern.

Eine starke Düngung ist also nötig. Dem Boden dieser Gebiete mangelt es ja überhaupt an Nährstoffen. Nur da, wo bewässert wurde, liegen die Verhältnisse etwas günstiger. Es ist ein gemeinsamer Charakterzug der ersten Kulturmaßnahmen nicht bloß auf schwerem Boden, sondern auch bei der Moor- und der Heidekultur, daß beim Beginn starke Düngergaben angewendet werden müssen. Das gilt besonders für die Phosphorsäure. Wenn wir auch heute nicht mehr wörtlich die Anweisung von Paul Wagner in Darmstadt, dem lange Zeit führenden Agrikulturchemiker, befolgen, der als Anfangsdüngung auf schwerem Boden die 4–7fache, auf leichtem Boden die 3–4fache Menge einer Normaldüngung empfahl, so geben wir doch immer noch sehr schwere Anfangsdüngungen von 150–200 kg Phosphorsäure auf den Hektar. Beim Stickstoff und Kali

sind wir zurückhaltender. Es genügt die ein- bis zweifache Menge der Normalgabe. Dieser Unterschied hängt mit der Beweglichkeit der Nährstoffe im Boden zusammen. Die Phosphorsäure wird im schwach sauren, neutralen und alkalischen Boden sehr stark festgehalten. Die Pflanzenwurzeln müssen sie im Boden gewissermaßen aufsuchen und sie aus den eingegangenen Verbindungen freimachen, während Stickstoff und Kali sich freier in der Bodenlösung bewegen und im Kapillarwasser den Wurzeln zuströmen können. Im schweren Boden müssen wir aber auch große Mengen Phosphorsäure verabreichen, weil die innere Oberfläche bei den feindispersen Böden viel größer ist. Eine bestimmte Menge Nährstoff verteilt sich deshalb im schweren Ton- und Lehmboden über eine weit größere Oberfläche, wird also gewissermaßen viel stärker verdünnt, und wenn wir die Kulturpflanze genügend mit Phosphorsäure versehen wollen, müssen wir deshalb auf solchen Böden viel stärkere Gaben anwenden, wenn wir von Anfang an befriedigende Erträge erzielen wollen. Es ist selbstverständlich, daß diese Verteilung bei Umbruch viel gleichmäßiger durch den Obergrund erfolgen kann und daß wir deshalb die Phosphorsäuredünger, wie übrigens auch das Kali vor dem Umbruch ausstreuen und unterpflügen müssen. Bei Kopfdüngung wird die Phosphorsäure, wie die Untersuchungen der Naturwiesen gezeigt haben, auch bei sehr ausgiebiger Düngung schon von den oberflächlichsten Bodenschichten zurückgehalten.

Diese Notwendigkeit ausgiebiger Düngung erklärt es auch, weshalb die Bebauung der Meliorationsgebiete erst mit der Einführung der Handelsdünger den großen Aufschwung genommen hat, den wir heute verzeichnen dürfen. Die Handelsdünger sind ja noch nicht so alt. Erst vor hundert Jahren erschien im Gefolge der Lehren Liebigs als erster Handelsdünger feingemahlenes Knochenmehl, dann der Peruguano, der heute wieder verschwunden ist. Im Jahre 1842 wurde in England in Rothamsted die erste Superphosphatfabrik eingerichtet, 1850 die erste in Deutschland, und 1857 wurde auch in der Schweiz die erste Düngefabrik von einem Holländer in Marthalen gegründet. Ungefähr gleichzeitig begann der Gebrauch der Kalisalze; aber erst 1877 wurde das Verfahren der Herstellung des Thomasmehles als Nebenprodukt der Flußstahlherstellung aus phosphorsaurereichem Roheisen patentiert, das dann in den achtziger Jahren allgemeiner in Aufnahme kam. Thomasmehl und Kalisalze waren die Schrittmacher in der Bebauung der Meliorationsgebiete, ganz besonders auch bei der Moor- und der Heidekultur.

Die ersten Bemühungen speziell in der Moorkultur datieren allerdings ziemlich weit zurück, und es ist gewiß angezeigt, hier der Bemühungen einzelner Mönchsorden zu gedenken, die sich große Verdienste in der Erschließung der Moore erworben haben. Besonders sind die Zisterzienser hervorzuheben, deren erste Abtei 1098 zu Citeaux in der Nähe von Chalons in einem Sumpfgebiet gegründet wurde und die dann überall in Frankreich und später in England ihre Abteien in abgelegenen Gegenden gründeten und sich der Bebauung des Landes widmeten. Ihnen

ist die erste Kultivierung der großen Küstenmoore, der Fens, an der Ostküste Englands zu danken. Aber auch in den großen Moorgebieten Nordwesteuropas und Nordostdeutschlands waren es hauptsächlich Mönche, die sich der Kultivierung der Moore annahmen. Auch die ersten Anfänge der Veenkultur in Nordholland liegen schon 300 Jahre zurück. Der Fortschritt war aber überall langsam, und der große Aufschwung datiert, wie schon erwähnt, erst seit der Einführung der Handelsdünger und in neuester Zeit namentlich seit der motorisierten Bearbeitung der Moore.

(Schluß folgt.)

## Bernischer Geometerverein

Am 15. März versammelten sich die bernischen Geometer zur Anhörung eines Vortrages von Herrn E. Pulver, kant. Kulturingenieur, über den Bundesratsbeschuß vom 11. Februar d. J. betreffend außerordentliche Bodenverbesserungen zur Vermehrung der Lebensmittelproduktion, soweit diese Bestimmungen unsren Kanton betreffen. Eine ganze Anzahl fertiger Projekte über Drainagen sollen bereits vorhanden sein und können, sofern das hiefür nötige Personal von den militärischen Instanzen freigegeben wird, sofort zur Ausführung gelangen. Bis Ende 1943 wäre damit genügend Arbeit vorhanden. Schematische Tabellen über den voraussichtlich alljährlichen Mehrbedarf an Kulturboden, bedingt durch den Rückgang des Importes an Nahrungsmitteln; sowie über die kontinuierliche Durchführung der vorhandenen Projekte, erläuterten in anschaulicher Weise die zeitgemäßen Ausführungen des Referenten, die von der Versammlung mit lebhaftem Danke entgegengenommen wurden. Es wurde mehrheitlich die Ansicht vertreten, daß man sich nicht nur auf Entwässerungen oder andere, rein kulturtechnische Arbeiten beschränken, sondern im Anschluß daran auch unmittelbar die Güterzusammenlegungen durchführen sollte. Eine Eingabe in diesem Sinne soll auf einstimmigen Beschuß hin der bernischen Regierung eingereicht werden.

Die Uraufführung des bereits in der letzten Nummer unserer Zeitschrift erwähnten Theaterstückes „Der neu Wäg“ war für den Bernischen Geometerverein ein mit Spannung erwartetes, freudiges Ereignis. Sämtliche Mitglieder mit ihren Angehörigen, sowie Schatzungskommissionen und Landleute wurden zum Besuche eingeladen und haben sich in großer Zahl eingefunden. Für die Besucher vom Fraubrunnenamt konnte sogar ein Extrazug der Bern-Solothurn-Bahn für die Rückreise nach der Aufführung bestellt werden.

Das neue Stück wurde vom Verfasser unserem Landwirtschaftsdirektor Herrn Regierungsrat E. Stähli gewidmet, der sich als überzeugter Förderer der Güterzusammenlegungen, um das Zustandekommen des Schauspiels lebhaft interessierte und natürlich auch an der Uraufführung zugegen war.

Neben dem Landwirtschaftsdirektor hat der bernische Geometerverein auch den kantonalen Baudirektor, Herrn Regierungsrat Grimm, sowie die an den Güterzusammenlegungen interessierten kantonalen Chefbeamten als Ehrengäste zur Uraufführung eingeladen.

Allen Besuchern wurde als Beilage zum Theaterprogramm gratis ein Plänen verabreicht, das den alten und den neuen Besitzstand vor und nach der Güterzusammenlegung anschaulich darlegt. Eine auf der Rückseite aufgedruckte volkstümliche Erklärung „Was ist eine Güterzusammenlegung und was bezweckt sie?“ verfaßt von Herrn Kantonsgeometer Hünerwadel, Bern, orientiert die Stadtleute über diese Unternehmen.