



# Zwölf landwirtschaftliche Fragen

beantwortet

aus einer und derselben geologischen Karte\*)

durch

Prof. Dr. **Alfred Jentzsch**, Königl. Landesgeologe.

---

Von der geologisch-agronomischen Spezialkarte von Preußen sind bisher im Buchhandel **570** Blätter nebst je 1 Heft Erläuterungen erschienen; außerdem **130** Blätter fertig kartiert und **90** Blätter in Aufnahme. Zu der Größe der geleisteten Arbeit steht deren Ausnützung durch praktische Landwirte noch nicht im richtigen Verhältnis. Es sei deshalb an einem Beispiele gezeigt, wie sich aus einem und demselben Blatte der geologischen Karte viele Fragen beantworten lassen, welche auf die Art und Höhe der Bodenträge von Einfluß sein müssen. Die geologische Karte enthält in dem großen Maßstabe 1:25 000 (das heißt 4 Quadratmillimeter gleich 1 Preußischer Morgen) das gesamte topographische Material der Generalstabsaufnahmen mit Höhenlinien und das vollständige geologische Bodenbild nach den aus pro Blatt etwa 1000 bis über 4000 Bohrungen von je 2 Meter Tiefe erzielten Aufschlüssen und umfassenden Begehungen der Geologen. Nach diesem Materiale haben wir zwölf schwarze topographische Abdrücke des Blattes Roggenhausen (bei Grandenz, Westpreußen) in der Weise koloriert, daß jedes dieser Blätter eine oder mehrere Fragen leichtverständlich beantwortet. Mit anderen Worten: Es ist ein Teil des auf der geologischen Karte zusammengedrängten Stoffes in zwölf einzelne verschiedenfarbige Karten auseinandergelegt, welche alle dasselbe Gelände, aber nach verschiedenen Gesichtspunkten beleuchten.

## **I. Frage: Wie hoch liegt die Feldmark, deren Grenzen und jeder einzelne Punkt über dem Meere? und wo läßt sich Vorflut für Entwässerung beschaffen?**

Mit der absoluten Meereshöhe sinkt die mittlere Temperatur und verspätet sich der Frühling, welcher seinen Einzug von Südwesten nach Nordosten mit einer täglichen Geschwindigkeit von etwa 40 Kilometer hält, um ein oder mehrere Tage.

Die relative Meereshöhe kommt in der verhältnismäßigen Wärme der Täler, der Verteilung der Nebel, der Stärke und Richtung der Winde, sowie der Möglichkeit einer natürlichen oder künstlichen Be- oder Entwässerung zur Geltung. Die Höhenkarte läßt erkennen, wo mittels Durchstechung eines schmäleren oder breiteren Höhenrückens eine hinreichend tief gelegene Vorflut beschafft werden kann. Durch farbige Hervorhebung der eingestochenen Flurgrenzen läßt sie zugleich das Verhältnis der Höhenlage zu benachbarten Fluren entnehmen.

---

\*) Über Bezug der Kartenblätter geben besondere Verzeichnisse der Veröffentlichungen Auskunft.

## 2. Frage: Wohin wässert der Boden ab?

Die Wassernenge jedes aus der Karte ersichtlichen Fluß- oder Bachgebietes wächst:

- a) mit der Größe des oberhalb gelegenen Abflußgebietes (vergleiche die Einschreibungen der Karte);
- b) mit der Menge des Regens und Schnees;
- c) mit der Zusammendrückung der Regengüsse und Schneeschmelzen auf kurze Zeiten;
- d) mit der Neigung der Gehänge;
- e) mit der Vollkommenheit der Gräben und der Drainage.

Sie nimmt ab:

- a) mit der Durchlässigkeit des Bodens;
- b) mit der Dichte der Pflanzendecke;
- c) mit dem Winde und der Verdunstung.

Sie ist auch abhängig von der Richtung der Gehänge usw.

## 3. Frage: Wie stark ist der Boden geneigt?

Der Neigungswinkel des Bodens kann für jeden einzelnen Punkt unmittelbar aus der Karte entnommen werden, indem man die Entfernung der zwei nächsten Höhenkurven mit dem Zirkel mißt. In unserer Karte haben wir hiernach sechs verschiedene Grade der Steilheit getrennt, nämlich  $0-1^{\circ}$ ,  $1-2^{\circ}$ ,  $2-5^{\circ}$ ,  $5-10^{\circ}$ ,  $10-20^{\circ}$  und Neigungen von mehr als  $20^{\circ}$ .

Mit dem Neigungswinkel wächst die Schnelligkeit der Entwässerung, die Menge der mit Regen und Schneeschmelze weggeführten Teilchen der fruchtbaren Krume, und (von einem mittleren Grade an) die Schwierigkeit der Bewirtschaftung beim Pflügen, Ernten und Fahren, so daß die steileren Gehänge der Aufforstung bedürfen, wenn sie nicht zu Unland werden sollen. Wo flachere Neigung unterhalb einer stärkeren auftritt, häufen sich Abschlamm Massen an. Für Wege-, Straßen- und Eisenbahnbau lassen sich schon nach den aus der Karte ersichtlichen Neigungswinkeln bezw. Höhenunterschieden generelle Projekte vorläufig entwerfen.

## 4. Frage: Wohin ist der Boden geneigt?

Von der Himmelsrichtung des Bodens hängt dessen Belichtung und Erwärmung ab.

Ein um  $5^{\circ}$  nach Süden geneigter Boden empfängt bei klarem Himmel in einer Mittagstunde soviel Sonnenstrahlen, wie ein flacher, um  $5$  Breitengrade südlicher gelegener Boden. Er wird aber im Sommer etwas längere, im Winter etwas kürzere Zeit als dieser südlichere Boden bestrahlt. Ebenso ist ein nach Norden geneigter Boden vergleichbar einem entsprechend nördlicher gelegenen Gelände. Die nach Westen und Osten geneigten Flächen genießen etwa die mittlere Bestrahlung des Landes, unterscheiden sich aber untereinander z. B. dadurch, daß auf Osthängen der Morgentau früher, auf Westhängen später als auf horizontalen Flächen verschwindet. Südwesten ist bekanntlich die Wetterseite. So wechseln mit den Himmelsrichtungen des Geländes die Regenmengen, die austrocknende und Krumenstaub wegführende Wirkung des Windes, die Anhäufung von Schneewehen, der Zeitpunkt der Schneeschmelze und manches andere. Im einzelnen läßt sich für jeden Punkt die Himmelsrichtung des Bodens ziemlich genau aus der Karte entnehmen. Für den vorliegenden Zweck mußte es genügen, sechs Hauptunterschiede durch Farben darzustellen, nämlich Vollsonnenseite, Halbsonnenseite, Halbschattenseite, Vollschattenseite, fast ebene Flächen der Höhe und fast ebene Flächen in Tälern und Senken.

## 5. Frage: Wie sind Ton-, Lehm-, Sand- und Humusboden verteilt?

Die Verbreitung der genannten, landläufig unterschiedenen Bodenarten läßt sich ohne weiteres aus der geologischen Karte ersehen. In der für diese Frage besonders kolorierten Karte sind sie, sowie die gemischten Böden durch Farben dargestellt.

Diese ganze Unterscheidung hat aber wissenschaftlich und praktisch nur untergeordneten Wert, da die einzelnen Tone, Sande usw. unter sich sehr verschieden sind. So zum Beispiel gehören die meisten Tonböden der Provinz Westpreußen mit zu den an Nährstoffen reichsten Böden des Deutschen Reiches, während gewisse andere Tonböden sehr arm an solchen sind.

Die folgenden 7 Karten zeigen erst auf Grund der geologischen Karte und der der letzteren beigegebenen Erläuterungen die besonderen chemischen und physikalischen Eigenschaften der Böden.

## 6. Frage: Wie groß ist der Tongehalt der Krume?

Die Begrenzung der einzelnen Tongehalts-Stufen entspricht auf unserer Karte genau den auf der geologischen Karte eingestochenen Grenzen; nur fallen mehrere, geologisch zu unterscheidende Bildungen in dieselbe Stufe, während andererseits, da es sich um Krume handelt, auf gleichartigem Untergrunde noch Ackerkrume und Waldkrume unterschieden werden mußten. Es wurden 4 Gruppen gebildet, nämlich mit etwa 1—4, 5—10, 20—40 und 40—80 Gramm abschlämmbarer feinsten tonhaltiger Teile auf je 100 Gramm Boden. Die Zahlen der in der geologischen Karte eingedruckten Durchschnittsprofile gewähren Unterlagen, um für einzelne Flächenabschnitte noch engere Grenzen des Tongehaltes zu schätzen, je nachdem zum Beispiel die Krume der eingedruckten Profile einer Geschiebemergelfläche als **LS**, **LS**, **LS**, **SL** oder **L** bezeichnet ist.

## 7. Frage: Wo finde ich Mergel bei höchstens etwa 2 Meter Tiefe?

Als Mergel kommen Lehmmergel und Tonmergel der Höhe, Wiesenkalk der Niederungen in Betracht. Unsere Karte zeigt mit einem Blicke, wo sich Mergel a) sicher oder fast sicher, b) stellenweise findet, während diejenigen Flächen, wo bis 2 Meter Tiefe kein Mergel gefunden ist, weiß gelassen wurden. Die eingedruckten Profilzahlen geben vielerorts auch die Tiefe an, in welcher Mergel erreicht wird.

## 8. Frage: Wo finde ich Sand unter einer Ton-, Lehm- oder Humusdecke bei höchstens etwa 2 Meter Tiefe?

Diese Frage ist auf Blatt Roggenhausen, wo sich mächtige Sandmassen an vielen Stellen finden, mehr nebensächlich; sie wird aber in manchen anderen Gegenden, wo Sand mühsam gesucht werden muß, unter Umständen bedeutungsvoll. Überdies ist eine Sandunterlage wesentlich für die natürliche Drainage des Landes, sowie für die Anlage von Flachbrunnen.

## 9. Frage: Wie viele Zentner kohlenaurer Kalk sind durchschnittlich in 1 Ar Boden bis zu 2 Meter Tiefe enthalten?

Der kohlenaurer Kalk wurde aus der Menge der gebundenen Kohlensäure berechnet, also in der bei der gewöhnlichen landwirtschaftlichen Bodenanalyse

üblichen Weise. Dadurch ist die Vergleichbarkeit herbeigeführt, während man sich freilich bewußt bleiben muß, daß ein kleinerer Bruchteil der Kohlensäure an Magnesia gebunden ist. Das Trockengewicht von 1 Ar Boden aus 0—2 Meter Tiefe wurde, entsprechend dem spezifischen Gewicht für die meisten Bodenarten, zu 8000 Zentner angenommen, während dem Torf, wegen seiner starken Aufschwemmung durch Wasser, nur eine erheblich geringere Menge von Trockensubstanz zuzuschreiben war. Für jede auf der geologischen Karte unterschiedene Bodenart wurden Durchschnittsprofile angenommen und für jede Schicht dieser Profile (Krumme, Urkrume, Untergrund) aus sämtlichen vorliegenden Analysen der Weichselgegend Durchschnittszahlen berechnet. Da Wurzeln bis 2 Meter und mehr Tiefe hinabreichen, zeigen die auf unserer Karte unterschiedenen Kalkungsstufen von 0—10, 10—100, 100—300, 300—600, 600 bis 1000 und von über 1000 Zentner die gewaltigen Unterschiede in der Beimengung des für den Pflanzenwuchs so wichtigen Kalkes.

### **10. Frage: Wie viele Zentner Kali sind durchschnittlich in 1 Ar Boden bis zu 2 Meter Tiefe enthalten?**

Die Mengen wurden in gleicher Weise berechnet und Gruppen von weniger als 10, 10—50, 50—150 und 150—250 Zentner Kaligehalt unterschieden.

Diese Zahlen beziehen sich zwar auf den Gesamtgehalt an löslichem und sogenannten unlöslichem Kali. Doch unterliegt auch das letztere mit der Zeit nach und nach teilweise der Lösung und überdies ordnen sich betreffs der in der Krume enthaltenen „löslichen“ Kalimengen die Böden im allgemeinen in ähnlicher Reihenfolge, wie in unserer Karte. Im Durchschnitt kann man annehmen, daß von der für 0—2 Meter Tiefe angegebenen Gesamtkalimenge etwa 1 Hundertstel sich im sogenannten löslichen Zustande in den obersten 2 Dezimetern, das heißt in der Krume vorfindet, oder in der Krume eines Hektars ungefähr so viel lösliches Kali, als in 2 Meter Boden eines Ar Gesamtkali. Durch Kulturen wird dieses Verhältnis natürlich verschoben.

### **11. Frage: Wie viele Zentner Phosphorsäure sind durchschnittlich in 1 Ar Boden bis zu 2 Meter Tiefe enthalten?**

Auch diese Mengen wurden nach gleichen Grundsätzen wie das Kali berechnet, und durch Farbentöne Stufen von weniger als 5 Zentner, 5—10 Zentner, und 10—20 Zentner unterschieden.

### **12. Frage: Wie groß ist die Aufnahmefähigkeit für Stickstoff?**

Diese Frage betrifft eine der wesentlichsten physikalischen Eigenschaften des Bodens, durch welcher dieser erst recht befähigt wird, den Dünger und die Nährstoffe für die Pflanze nutzbringend zu machen. Es wurden 5 Stufen angenommen, entsprechend den großen Unterschieden, welche nach dieser Richtung die Krumen dieser Gegend aufweisen — vom öden Dünensand bis zum reichen Tonboden. —

Weit mehr ähnliche Fragen ließen sich stellen und auf Grund der geologischen Karte beantworten. Als Beispiel mögen die hier bezw. in den ausgestellten 12 Karten von Roggenhausen beantworteten vorläufig genügen.

Berlin, im Mai 1904.