

II. Die Untersuchung von Bodenproben.

Nach den
von
Herrn Professor Dr. REMY-Bonn
mitgeteilten Resultaten.

»Die Untersuchung ist im allgemeinen nach den von WAHNSCHAFFE (Wissenschaftliche Bodenuntersuchungen, Berlin bei PAREY 1902) angegebenen Vorschriften durchgeführt worden. Die Abweichungen beziehen sich auf folgende Bestimmungen:

1. Bei Bestimmung der Absorptionskoeffizienten für Ammoniak wurde nicht das KNOOP'sche Azotometer benutzt, sondern das Ammoniak wurde in den verwendeten Lösungen durch Destillation mit gebrannter Magnesia titrimetrisch bestimmt. Die Differenz im Ammoniakgehalt der Lösungen vor und nach der Berührung mit Boden wurde als absorbierte Ammoniakmenge in Rechnung gestellt.
2. Bei Bestimmung des Kalis ist in der von NEUBAUER in den »Landwirtsch. Versuchsstationen«, Jahrg. 1905; angegebenen Weise verfahren.

Zur mechanischen Analyse wurde der SCHÖNE-ORTH'sche Schlämmapparat, zur Bestimmung der Wasserkapazität der WAHNSCHAFFE'sche Zylinder benutzt.

Sämtliche Untersuchungszahlen der Tabelle I beziehen sich auf die durch das 2 mm Sieb gegangene Feinerde.

Die analytischen Bestimmungen sind von den Herren Dr. SCHMITT und Dr. RÖSING ausgeführt. [REMY]

Der Proben No. I—XXVI sind vom Verfasser dieser Erläuterungen, No. XXVII—XXXIII von Herrn Prof. HANSEN an den vorher verabredeten Stellen entnommen worden. Die Ausfüllung der Kolumnen »Geologische, Agronomische Bezeichnung der Proben«, »Ort der Entnahme«, »Schicht«, sowie »Bemerkungen« rührt vom Verfasser dieser Erläuterungen her.

Bei der mechanischen Analyse wurde von der sonst üblichen Zusammenfassung der feineren Teile unter 0,05 mm als »tonhaltige Teile« Abstand genommen, da eine derartige Zusammenfassung vom mineralogischen Gesichtspunkte aus bei den vorliegenden, zu meist aus Löß und lößähnlichen Gesteinen hervorgegangenen Bodenarten völlig ungerechtfertigt ist. Die angegebene Summe von Staub + Feinstes würde diesen »tonhaltigen Teilen« entsprechen. In den vorliegenden Analysen bestehen Staub und Feinstes zum größeren Teile aus Quarz. [KAISER]

Tabelle 1. Chemische Untersuchung.

Nr. der Probe	Ort der Entnahme	Schicht	In 25proz. kochender Salzsäure waren löslich bei einstündiger Einwirkung ... % des lufttrockenen Bodens							N nach Kjerfah (Phosphorschwefelsäure)	Humus nach Loock	CO ₂ (mit dem Generatorbestimt)	Absorptionskoeffizienten (Knoor) 100 g Boden mg N	Wasserkapazität in %	
			SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	P ₂ O ₅						SO ₃
A. Milde Lehm Böden, Verlehmter Löß.															
III	Ecke Schlag X, XI a, XII a	Oberkrume 1—2 dm tief	0,044	1,895	2,020	0,520	0,482	0,182	0,129	0,049	0,083	1,14	0,036	55,974	35,2
		Untergrund 7 dm tief	0,052	3,723	3,697	0,688	0,670	0,471	0,139	0,063	0,085	0,32	0,013	103,110	39,5
		Tieferer Untergr. 10—11 dm	0,059	3,079	3,065 ¹⁾	10,448	1,794	0,384	0,144	0,071	0,027	0,227	6,333	95,254	32,3
VIII	Schlag V gegen VII	Oberkrume 1—2 dm	0,054	2,045	2,180	0,392	0,452	0,177	0,119	0,071	0,073	1,45	0,009	59,902	36,3
		Untergrund 10 dm	0,061	4,831	4,392	0,548	0,984	0,520	0,145	0,051	0,042	0,32	0,005	119,804	40,7
XIII	Schlag XV	Oberkrume 1—2 dm	0,085	2,347	2,165	0,500	0,506	0,253	0,136	0,070	0,084	1,33	0,014	52,046	32,4
		Untergrund 9 dm	0,160	4,607	4,203	0,548	1,015	0,507	0,150	0,047	0,043	0,17	0,023	116,858	38,1
XXIX	Schlag XVIII	Oberkrume bis 25 cm	0,046	1,931	2,054	0,568	0,477	0,235	0,191	0,082	0,083	1,12	0,069	56,956	34,6
		Untergrund 25—85 cm	0,059	2,894	2,907	0,382	0,652	0,481	0,177	0,049	0,049	0,46	0,009	84,452	35,7
		» 85—110 cm	0,054	4,186	3,950	0,536	0,858	0,464	0,181	0,069	0,045	0,42	0,009	133,945	38,1

XXXVII	Schlag XXI Nähe S.O-Ecke	Ackerkrume bis 20 cm	0,051	2,662	2,670	0,592	0,621	0,29	0,124	0,124	0,067	1,56	0,051	83,470	23,8
		Untergrund 120—170 cm	0,067	1,910	2,496	8,046	1,66	0,219	0,145	0,145	0,071	0,28	5,949	63,830	32,3

B. Feinsandige Lehmböden, Verlehmter Sandlöß.

X	Ecke Schlag XIV, XV, XVI	Oberkrume 1—2 dm	0,049	1,806	2,402	0,416	0,509	0,172	0,124	0,051	0,056	1,29	0,009	57,938	32,7
		Oberkrume 1—2 dm Untergrund 12 dm	0,048	1,922	1,975	0,344	0,461	0,100	0,119	0,059	0,067	0,77	0,014	52,046	32,4
XIV	Schlag XVI östl. Rand	Oberkrume 1 dm Untergrund 10 dm	0,051	3,829	3,397	0,464	0,571	0,345	0,122	0,056	0,086	0,28	0,009	98,200	35,4
		Oberkrume 1 dm Untergrund 10 dm	0,049	1,755	2,149	0,480	0,559	0,413	0,119	0,069	0,079	1,15	0,028	57,938	31,9
XXI	Grenze Schlag XIX, IIb	Oberkrume 1 dm Untergrund 10 dm	0,046	3,377	3,389	0,648	0,578	0,350	0,126	0,048	0,012	0,042	99,182	37,6	

C. Toniger Sandböden.

XXXVII	Schlag XXIII östl. Rand	Ackerkrume bis 25 cm Untergrund 26—80 cm » 80—140 cm	0,039	1,815	2,149	0,760	0,636	0,232	0,124	0,062	0,089	1,19	0,072	60,884	35,2
		Untergrund 26—80 cm » 80—140 cm	0,049	1,920	2,054	0,320	0,497	0,195	0,154	0,154	0,049	0,43	0,014	57,938	30,1
		» 80—140 cm	0,051	1,966	2,149	0,304	0,495	0,24	0,161	0,161	0,062	0,334	0,014	62,848	30,3

1) Ich konnte im Flußsäureaufschluß nachweisen FeO 0,6, Fe₂O₃ 1,5. KAISER.

Tabelle 2. Mechanische Analyse.

Nr.	Geologische Bezeichnung der Probe	Ort der Entnahme	Schicht	Im ungesiebten Boden: Grand über 2 mm	Körnung des Bodens										Gehalt des Bodens an CO ₂	Bemerkungen
					In der Feinerde %											
					Sand					Staub Feinstes						
					2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,05 mm	0,05-0,01 mm	unter 0,01 mm					
<i>I</i>	Löß sandiger Lehm	Schlag IX gegen 10/11 Klestück	Oberkrume 1-2 dm Untergrund 9-10 dm	2,533	0,93	1,87	7,20	3,48	12,25	52,08	74,26	0,064	Die obersten 3 dm intensiv durchsiebt mit kleinen Geschieben, Ton-scherben u. a. In 0,7-1,0 m Tiefe braun fleckig, sehr fest. 10 dm tief: steinig.			
<i>II</i>	Sandlöß sandiger Lehm	Schlag XIIIa gegen Berzdorfer Weg	Oberkrume 1-2 dm	5,393	0,93	1,80	7,33	4,20	7,53	52,05	78,18	0,023	Dünne, 3-4 dm starke Decke auf stark verlebten Geschieben.			
<i>III</i>	Lehm milder Lehm	Ecke Schlag X, XIa, XIIa	Oberkrume 1-2 dm	1,161	0,40	0,73	2,47	4,40	6,85	58,35	85,15	0,036	Profil der Entnahmestelle: 3 dm feinstäubig, wenig Steinchen, helgelbb. 2 dm gelbbrauner, feiner Lehm.			
			Untergrund 7-8 dm		0,05	0,15	1,80	2,27	6,55	52,35	89,18	0,013	3 dm gelbbrauner, dunkel-fleckiger, nach unten sandig werdend. Lehm. 1 dm Lage, reich an kleinen Geschieben; an der Unterkrante mit zahlreichen, derben, eckigen Kalkkonkretionen. 7 dm feinsandiger, stark kalkhaltiger Löß.			
			Untergrund 10-11 dm	0,930	0,66	0,55	1,23	1,75	4,63	48,32	91,18	6,334	Liegendes: verlehmt. Kies. 8 dm feinstäubiger, stark lehmiger Lößboden. nach unten hin eisenschlechtig, tiefer sandig und steinig. 9 dm tief dicke, steinige Packung.			
<i>IV</i>	Löß milder Lehm	Schlag XIIIc	Oberkrume 1-2 dm Untergrund 7-8 dm	1,125	0,35	0,83	3,28	3,83	6,63	59,70	85,58	0,009				
				1,887	0,13	0,43	3,15	4,45	12,15	54,45	79,32	0,013				

V	Löß	milder Lehm	Schlag VIII, IX	Oberkrume 1-2 dm	0,909	0,43	0,73	17,89	3,95	3,03	9,75	82,13	0,164	8 dm feinstaubig, mit einzelnen kleinen Steinchen, darunter verlehnter Sand und Geschiebe. Die Untergrundprobe enthält starke steinige Beimischung. Niedrige Ziffer der feinen Teile.
				Untergrund 7 dm	4,888	2,11	3,12	10,67	8,06	10,60	37,10	28,32	0,018	
VI	Löß	milder Lehm	Schlag VII Grenze gegen fremdes Grundstück	Oberkrume 1-2 dm	1,250	0,01	0,21	10,89	1,80	2,00	6,87	89,99	0,028	Profil: 4 dm locker feinstaubig, 12 » oben feinsandiger, unten gröber sandiger Lehm, der sich sehr von normalen Löß unterscheidet. Wurzelöhren bis 10 dm. Kein Kalk. Darunter grober lehmiger Sand mit Geschieben.
				Untergrund 9 dm		0,03	0,09	1,78	2,88	9,60	56,87	28,73	0,009	
VII	Löß	milder Lehm	Schlag VIII gegen VII	Oberkrume 1-2 dm	1,960	0,65	1,43	3,63	4,72	8,92	80,65	0,088	Bis 9 dm feinkrümeliger Lehm, dann lehmiger Sand mit Geschieben.	
				Untergrund 8-9 dm		0,15	0,38	1,68	2,23	6,28	56,13	33,18		0,023
VIII	Löß	milder Lehm	Schlag V gegen VII	Oberkrume 1-2 dm	0,857	0,52	1,10	5,20	2,62	8,73	81,80	0,009	Sehr wenig Steinchen.	
				Untergrund 10 dm		0,08	0,18	1,40	2,32	6,77	50,70	38,55		0,005
IX	Löß	milder Lehm	Ecke Schlag XVI, XVII, XVIII	Oberkrume 1-2 dm	1,240	0,73	1,60	5,20	5,78	8,20	78,50	0,261	Die obersten 3 dm stark durchspickt mit Düngemitteln, Bauschlutt u. dgl. Dann gleichmäßig feiner Lehm Boden, nur ganz vereinzelte Steinchen. 10 dm tief hart, mit Steinchen.	
				Untergrund 9 dm		0,05	0,29	2,20	4,00	14,20	54,05	25,15		0,020
X	Sandlöß	feinsandiger Lehm	Ecke Schlag XIV, XV, XVI	Oberkrume 1-2 dm	0,938	0,88	1,18	5,02	4,15	11,32	77,57	0,009	Oben feinsandig, dann stark lehmig. In 8 dm Tiefe wieder stärker sandig.	
				Untergrund 9-10 dm	1,052	0,53	1,30	5,17	4,15	6,05	55,00	28,00		0,018

Tabelle 2 (Fortsetzung).

Nr.	Geo- logische Bezeichnung der Probe	Ort der Ent- nahme	Schicht	Im ungesiebten Boden: Grand über 2 mm	Körnung des Bodens										Gehalt des Bodens an CO ₂ gesiebten	Bemerkungen
					In der Feinerde %											
					Sand		0,1-0,05 mm		0,05-0,01 mm		Staub		Feinstes			
XI	Löß milder Lehm	Schlag XIV, nordwestliche Ecke	Oberkrume 1-2 dm	0,680	0,47	0,67	3,38	6,15	7,93	81,40	51,45	29,95	unter 0,01 mm	0,012	Weicher, gleichmäßiger, feinstaubiger Boden, ohne Lehmanreicherung in der Tiefe. Frei von Geschie- ben.	
			Untergrund 9 dm		0,09	0,20	1,93	4,00	12,00	81,79	56,67	25,11	0,009			
XII	Sandlöß fein- sandiger Lehm	Schlag IV nordöstliche Ecke	Oberkrume 1-2 dm	0,857	0,53	0,90	4,57	7,05	9,55	77,40	52,40	25,00		Feinsandig; Oberkrume bis 4 dm tief: hellgelb- braun, tiefer (bis 12 dm tief) dunkler farbig mit schwarzen Flecken, dann stärker sandig. Ohne Lehm auf Sand und Geschieben lagernd.		
			Untergrund 10-11 dm	2,702	0,60	0,60	2,93	6,05	8,25	81,57	46,20	35,37	0,007			
XIII	Löß milder Lehm	Schlag XV	Oberkrume 1-2 dm	1,395	0,63	1,30	5,10	4,60	9,65	78,72	55,95	22,78		Feinstaubig frei von Steinchen.		
			Untergrund 9 dm		0,18	0,20	1,78	3,02	10,52	84,30	53,75	30,55	0,023			
XIV	Sandlöß fein- sandiger Lehm	Schlag XVI östl. Rand	Oberkrume 1-2 dm	0,885	0,30	0,95	5,78	5,98	10,58	76,40	51,30	25,10		Bis 6 dm hellgelber, lockerer, feinsandiger Lehm, dann dunkler, etwas fester, eisenfleckig mit einzelnen Steinchen. Bei 12 dm stark sandig und Geschiebereich.		
			Untergrund 12 dm	5,333	0,70	1,03	4,30	5,50	10,28	78,20	50,70	27,50	0,009			

XV	Löß	milder Lehm	Schlag VI	Oberkrume 1 dm	2,308	0,83	1,82	19,10	4,30	4,72	7,43	80,90	0,184	Ohne Steinchen. Bei 12 dm Tiefe Geschiebe in sandigem Lehm. Wurzeln bis 12 dm tief. (Bestand: Luzerne.)
				Untergrund 10 dm		0,12	0,20	2,45	3,60	7,23	60,40	26,00	0,037	
XVI	Löß	milder Lehm	Schlag XIIb	Oberkrume 1 dm	3,902	1,05	1,90	18,50	4,60	5,15	5,80	81,50	0,036	9 dm tief feste Ge- schiebe-Packung.
				Untergrund 8-9 dm	0,471	0,35	0,45	2,12	3,33	7,48	47,75	38,22	0,018	
XVII	Löß	milder Lehm	Schlag XIX Parzelle 11/13	Oberkrume 1 dm	2,532	0,87	1,82	20,65	4,93	6,60	6,43	79,35	0,014	Lehmiger Feinsand, oben locker, nach der Tiefe fester und krümeliger. 12 dm tief Kies.
				Untergrund 9-10 dm	0,051	0,10	0,18	2,25	3,80	7,25	50,57	35,85	0,023	
XVIII	Löß	milder Lehm	Schlag XIX Grenze gegen Schlag XVII	Oberkrume 1 dm	2,216	0,65	1,15	17,95	3,83	6,07	6,25	82,05	0,009	3 dm feinstäubig, 7 dm krümelig, dann Geschiebe.
				Untergrund 8-9 dm		0,18	0,28	1,85	2,72	7,25	54,62	33,10	0,009	
XIX	Sandlöß	fein- sandiger Lehm	Schlag XVII gegen XVI	Oberkrume 1-2 dm	1,411	0,70	1,40	25,03	4,83	8,90	9,20	74,97	0,085	Oben lehmiger Fein- sand, gegen 7 dm tonig, 11 bis 14 dm grober Sand, Kies.
				Untergrund 9-10 dm	0,494	0,05	0,13	1,47	3,05	5,98	44,37	44,95	0,009	
				Untergrund 13 dm	2,825	0,21	0,41	3,52	2,53	9,05	55,20	29,08	0,009	
XX	Sandlöß	fein- sandiger Lehm	Schlag XVII östl. Ecke	Oberkrume 1-2 dm	0,285	0,10	0,25	25,35	6,15	10,32	8,53	74,65	0,015	Oben hellgelb, im Un- tergrunde gelbbraun.
				Untergrund 9-10 dm	1,955	0,45	1,33	6,37	15,10	10,05	46,87	19,83	0,018	

Tabelle 2 (Fortsetzung).

Nr.	Geo- Agro- logische Bezeichnung der Probe	Ort der Ent- nahme	Schicht	Im ungesiebten Boden: Grand über \approx mm	Körnung des Bodens										Gehalt des Inftrockenen Gesiebten Bodens an CO ₂	Bemerkungen
					In der Feinerde %											
					Sand					Staub		Feinstes				
2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,05 mm	0,05-0,01 mm	unter 0,01 mm										
XXV	fein- Sandlöß sandiger Lehm	Schlag XIX Ecke Parzelle 14/15 gegen Schlag II	Oberkrume 1 dm	1,777	0,55	1,30	6,40	8,75	9,70	73,30	47,40	25,90	0,028	10 dm gleichmäßig leh- miger Feinsand.		
			Untergrund 10 dm		0,57	1,39	4,42	2,45	12,35	78,82	54,50	24,32	0,042			
XXVII	fein- Sandlöß sandiger Lehm	Schlag Ia	Oberkrume 1 dm	1,777	0,77	1,53	4,55	6,75	9,00	77,40	54,52	22,88	0,341	8 dm tief Kies.		
			Untergrund 7 dm	0,363	0,20	0,50	2,28	3,72	7,38	85,92	48,55	37,37	0,009			
XXVIII	milder Löß	Schlag III	Oberkrume 1 dm	1,333	0,73	1,98	5,05	5,17	7,87	79,20	52,13	27,07	0,031	8 dm fein sandig leh- miger Kies.		
			Untergrund 7-8 dm	4,814	0,67	1,10	3,50	4,83	5,63	84,27	48,60	35,67	0,031			
XXIV	fein- Sandlöß sandiger Lehm	Schlag II a	Oberkrume 1 dm	1,414	0,66	1,75	5,70	6,50	9,15	76,24	50,30	25,94	0,041			
			Untergrund 7-8 dm	1,092	0,19	0,46	2,48	4,57	10,33	81,97	53,00	28,97	0,028			

XXV	toniger lehmiger Alluvial-sand	Schlag XX	Oberkrume 1-2 dm	5,011	1,99	4,92	15,15	8,69	7,83	38,58	61,38	0,100	Lehmig sandiger Boden mit Geschieben. 4 dm tief Kies.
XXVI	Sand lehmig und Geschiebe Kiesboden	Schlag XXII	Oberkrume 0-1 dm	4,975	3,90	11,45	14,45	16,22	7,03	53,05	46,95	0,693	
XXVII	Löß feinsandiger Lehm	Schlag IV	Oberkrume bis 2 dm	2,096	1,22	1,67	5,10	5,93	7,25	21,17	78,83	0,133	
			Untergrund 60-90 cm		0,15	0,43	5,05	5,25	8,23	19,11	80,88	0,006	
			Untergrund 140-150 cm	0,849	1,97	2,33	9,55	9,35	11,75	35,05	65,05	5,907	
XXVIII	Löß milder Lehm	Schlag XVIII	Oberkrume bis 20 cm	1,714	0,88	1,46	4,81	4,27	5,73	17,12	82,90	0,112	
			Untergrund 40-75 cm	0,310	0,23	0,32	1,65	2,38	4,50	9,08	90,92	0,018	
			Untergrund 75-85 cm	3,294	0,17	0,28	1,77	3,13	6,88	12,23	87,77	0,009	
XXIX	Löß milder Lehm	Schlag XVIII	Oberkrume bis 25 cm	2,105	0,65	1,35	3,85	5,28	7,40	18,53	81,47	0,69	
			Untergrund 25-85 cm	0,598	0,15	0,40	1,98	3,40	8,58	14,51	85,49	0,009	
			Untergrund 85-110 cm	0,555	0,26	0,43	2,15	3,75	8,25	14,84	85,16	0,009	
XXX	Geschiebe und Sand (Kies)	Schlag XXVI	Oberkrume bis 20 cm	25,242	3,70	11,85	30,65	11,93	4,88	63,01	36,99	0,028	
			Untergrund 25-40 cm	22,222	4,70	12,55	20,12	20,98	6,90	65,25	34,75	0,032	

Tabelle 2 (Schluss).

Nr.	Geo- Agro- logische Bezeichnung der Probe	Ort der Ent- nahme	Schicht	Im ungesiebten Boden: Grand über 2 mm	Körnung des Bodens							Gehalt des Bodens an CO ₂ Gesieblen Bodens	Bemerkungen			
					In der Feinerde %									Feinstes unter 0,01 mm		
					Sand		Staub			Feinstes						
2-1 mm	1-0,5 mm	0,5-0,2 mm	0,2-0,1 mm	0,1-0,05 mm	0,05-0,01 mm	unter 0,01 mm										
XXXI	Sand schwach kiesiger, lehmiger Sand mit reinerem Sand- unter- grund	Schlag XXVI	Oberkrume bis 20 cm	15,668	47,69	3,49	7,68	16,95	10,77	8,80	52,31	31,07	21,24	0,087		
			Untergrund 25-75 cm	5,741	39,47	1,47	4,60	10,10	13,45	9,85	36,50	24,03	60,53		0,023	
			Untergrund 175-195 cm		30,46	0,73	1,80	7,90	11,40	8,63	34,87	34,67	69,54		0,009	
XXXII	toniger Alluvial- sand lehmiger Sand	Schlag XXIII östliches Ende	Oberkrume bis 25 cm	0,595	26,70	0,85	1,94	7,83	9,85	8,23	71,29	39,76	31,53	0,072		
			Untergrund 25-80 cm	2,424	36,13	1,30	2,53	11,25	12,40	8,65	35,75	28,12	63,87		0,014	
			Untergrund 80-140 cm	3,243	35,82	1,48	2,69	10,17	14,55	6,93	36,35	27,83	64,18		0,014	
XXXIII	Löß fein- sandiger Lehm		Oberkrume bis 20 cm	0,674	23,63	0,80	1,66	6,07	4,90	10,20	76,37	50,17	26,20	0,051	Für „Löß“ ist die ge- ringe Menge feiner Be- standteile (76,37) auffal- lend, aber durch eine noch geringe Verwitterung die- ser Probe erklärbar.	
			Untergrund 25-100 cm	0,183	14,86	0,10	0,13	1,62	3,85	9,15	57,75	27,40	85,15	0,022		
			Untergrund 120-190 cm	2,791	25,51	0,63	1,30	5,53	3,90	14,15	56,08	18,40	74,48			5,949