kann daher durchaus nicht unzersetzt aufbewahrt werden. Es wirkt auf trockenes essigsaures Silberoxyd mit großer Heftigkeit ein und ebenso wird es von alkoholischer Natronlösung energisch angegriffen. In beiden Fällen entsteht höchst wahrscheinlich ein Kohlenwasserstoff von der Formel $C_{10}H_{16}$.

Das zu den vorstehenden Untersuchungen nothwendige Diamylen wurde aus Amylen durch Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure dargestellt. Ich kann nicht umhin, bei dieser Gelegenheit zu bemerken, daß ich diese Umwandlung von Amylen in Diamylen und noch höhere isomere Kohlenwasserstoffe durch Einwirkung von Schwefelsäure oder festem Chlorzink schon im Jahre 1861 entdeckt und veröffentlicht *) habe. Herr M. Berthelot jedoch hat später, und zwar im Jahre 1863, in einer Abhandlung **) über polymere Körper genau dieselben Beobachtungen über die Entstehung der Polyamylene publicirt, die ich zwei Jahre früher beschrieben hatte. Ich muß annehmen, daß Herrn Berthelot meine Arbeit theilweise unbekannt geblieben ist, und begnüge mich damit, diesen Irrthum hiermit zu berichtigen und meine Priorität zu constatiren.

Analyse einiger russischer Waizensorten;

von N. Laskowsky.

Russische Waizensorten sind im Allgemeinen wenig untersucht worden. Die Analysen von Péligot, Millon und Bibra ließen aber in denselben einen hohen Stickstoffgehalt

---

*) Sitzungsbericht der Wiener Academie XLIV, [2] 87. Im Auszug Rep. chim. pure IV, 110 und Ann. d. chim. et d. phys. LXIII, 465.

**) Compt. rend. LVI, 1242 (diese Annalen CXXVIII, 311).

vermuthen. Diese Vermuthung einer eingehenden Prüfung zu unterwerfen schien nicht uninteressant.

Die landwirthschaftliche Ausstellung von 1864 zu Moskau gab reichliches Material zu einer chemischen Untersuchung russischer Waizensorten; leider mußte ich diese Untersuchung auf Waizensorten aus den centralen, östlichen und südöstlichen Gouvernements beschränken, da der traurigen politischen Verhältnisse halber die südwestlichen und polnischen Gouvernements die Ausstellung gar nicht beschickt hatten.

Bei der chemischen Untersuchung des Waizenkorns begnügte ich mich mit der Bestimmung des Wasser-, Stickstoff- und Fettgehaltes. Ich bediente mich folgender analytischer Methoden: Die Waizenkörner wurden in einer Kaffeemühle zermahlen, darauf in einem Agatmörser fein zerrieben; das so erhaltene Mehl wurde bei 100 bis 110° C. so lange getrocknet, bis kein Gewichtsverlust mehr wahrzunehmen war; der Gewichtsverlust giebt den Wassergehalt.

Das völlig trockene Mehl wurde in dem Extractionsapparate von Payen mit kochendem Aether extrahirt, die extrahirte Substanz wieder getrocknet; der Gewichtsverlust wurde als Fett in Rechnung gebracht.

Zur Bestimmung des Stickstoffgehaltes wurde ein Grm. des trockenen Mehles mit Natronkalk verbrannt, das sich bildende Ammoniak in titrirte Schwefelsäure geleitet und auf maßanalytischem Wege bestimmt. Aus dem gefundenen Ammoniak ergab die Berechnung den Stickstoffgehalt.

In folgender Tabelle sind die Resultate der chemischen Untersuchung verschiedener Waizensorten zusammengestellt.

Nr.				In 100 Th. des Lufttrockenen Kornes. Wasser.	In 100 Theilen des trockenen Waizens	
					Stick- stoff	Fett
A. Europäisches Rußland.						
	Gouvernement	Kreis				
1	Orenburg	Orenburg	hart	12,86	4,25	2,03
2	Woronesch	Waluiki	hart	11,23	4,24	1,36
3	Tambow	Lebedjan	übergehend*)	10,91	3,98	"
4	Charkow	Kupjansk	hart	11,61	3,98	"
5	Kursk	Ischigrow	übergehend	12,29	3,98	1,18
6	Orenburg	Troizk	übergehend	10,62	3,95	1,53
7	Kaluga	Peremyschl	übergehend	11,44	3,81	"
8	Orenburg	Kosaken	hart	10,88	3,67	1,94
9	Samara	Novousensk	hart	9,97	3,66	1,93
10	Moskau	Swenigorod	mehlig	13,47	3,64	1,23
11	Wjatka	Kotjelniki	mehlig	12,77	3,63	"
12	Saratow	Kamyschin	übergehend	10,74	3,56	2,57
13	Kursk	Nowoioskol	hart	11,00	3,56	"
14	Tula	Nowosilek	übergehend	11,78	3,55	1,57
15	Rjasan	Michailowsk	übergehend	10,73	3,51	1,31
16	Wjatka	Kotjelniki	übergehend	12,56	3,35	"
17	Taurien	Theodosia	hart	10,72	3,12	2,12
18	Taurien	Theodosia	hart	10,97	2,80	"
19	Wilno	Troksk	mehlig	12,36	1,95	2,23
Mittel				11,52	3,58	1,75
B. Kaukasus.						
20	Eriwan		hart	10,10	4,30	"
21	Nachitschewan		mehlig	12,53	3,41	1,76
22	Imiretien		hart	10,49	3,35	1,97
23	Tiflis		hart	11,55	2,62	"
Mittel				11,16	3,42	1,86
C. Sibirien.						
24	Tobolsk		übergehend dem vorigen	12,27	2,75	2,00
25	Ebendasselbst		sehr ähnlich	12,20	2,73	"
Mittel				12,23	2,74	2,00
Mittel für alle russischen Weizensorten				11,52	3,24	1,78

*) Im russischen Original heißt das Wort halbhart.

Die für den Stickstoffgehalt gefundenen Zahlen sind überraschend hoch, höher als alle bis jetzt gefundenen; der höchste Stickstoffgehalt der von Péligot untersuchten Waizensorten betrug 3,97 pC., bei Bibra nur 3,86 pC. Noch auffallender erscheint aber, daß der Stickstoffgehalt durchgängig so hoch ist. Alle untersuchten Waizensorten, auf verschiedenem Boden, unter verschiedenen Düngungs- und Culturverhältnissen erwachsen, enthalten viel Eiweißstoffe, haben eine hohen Stickstoffgehalt. Forscht man nun nach den diesen durchgängig hohen Stickstoffgehalt bedingenden Ursachen, so können dieselben lediglich nur in den, dem osteuropäischen Tieflande eigenen klimatischen Verhältnissen gesucht werden.

Das Klima Rußlands überhaupt, der östlichen und süd-östlichen Gouvernements aber insbesondere unterscheidet sich bedeutend von dem des europäischen Westens : niedere Temperatur des Winters, hohe Temperatur des Sommers und Regenmangel sind die Hauptmerkmale des continentalen Klimas des östlichen Europas. Je weiter wir uns von den westlichen Gestaden Europas nach Osten entfernen, desto höher wird die Temperatur des Sommers, desto geringer der jährliche Regenfall.

Sollte nun der hohe Stickstoffgehalt der russischen Waizensorten durch den continentalen Character des Klima's hervorgerufen sein, so müßte aber auch in dem Maße, wie wir uns vom Westen Europas nach Osten bewegen, wie der continentale Character des Klimas mehr hervortritt, auch der Stickstoffgehalt der producirtten Waizensorten sich vermehren : die Waizensorten Englands müßten danach weniger Stickstoff enthalten, als die Waizensorten Deutschlands, diese weniger als diejenigen Rußlands.

Das zur endgültigen Entscheidung der Frage über den Einfluß des Klima's auf den Stickstoffgehalt der Waizensorten nöthige analytische Material ist leider sehr spärlich vorhanden ;

folgende Tabelle zeigt aber dennoch deutlich, wie in dem Maße, wie wir uns dem Osten Europas nähern, der Stickstoffgehalt der producierten Weizensorten wächst. Die Heimath der Weizensorten ist in der Tabelle der Reihe nach von Westen nach Osten gestellt :

Heimath	Mittlerer Gehalt an Stickstoff in 100 Th. trockenen Weizens
Schottland (Bibra)	2,01
Nord- und Mittelfrankreich (Reiset)	2,08
Umgegend von Lille (Millon)	2,18
Versuchsstation Chemnitz (Siegert)	2,42
Bayern (Mayer)	2,20
Eldena (Bibra) *)	2,18
Mähren : Raitz Blanko (Gohren)	2,36
Polen (Péligot)	2,68
Odessa (Millon)	3,12
Taganrog (Péligot)	2,54
Rjasan (Bibra)	2,47
Samara (Bibra)	3,47
Europäisches Rußland (Laskowsky)	3,58
Gouvernement Wilno	1,95
Centrale Gouvernements **)	3,57
Süd- und südöstliche Gouvernements ***) . .	3,72
Sibirien (Bibra)	2,65
Tobolsk (Laskowsky)	2,74.

Im Gouvernement Tobolsk ist der jährliche Regenfall bedeutender, die Temperatur des Sommers aber niedriger als in den östlichen Gouvernements des europäischen Rußlands. Dort ist der Stickstoffgehalt gleichfalls ein niedriger. Hier bewährt sich also auch der Satz, daß hohe Temperatur des

---

*) Der niedrige Stickstoffgehalt der Weizensorten aus Eldena erklärt sich durch die maritime Lage Eldena's.

**) Nr. 7, 10, 11, 14, 15, 16 der vorhergehenden Tabelle.

***) Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 17, 18 der vorhergehenden Tabelle. Hätte man Nr. 17 und 18 nicht in Rechnung gebracht, da Theodosia am südlichen Ufer der taurischen Halbinsel eine exceptionelle Lage hat, so wäre der Stickstoffgehalt für die östlichen Gouvernements gleich 3,88 pC.

Sommers und geringer Regenfall hohen Stickstoffgehalt in den producirten Waizensorten bedingen.

Der Stickstoffgehalt des Roggens und der Gerste wächst auch in dem Maße, wie wir uns dem Osten Europa's nähern; so ist nach Bibra der mittlere Stickstoffgehalt des schottischen Roggens 1,90 pC., der Stickstoffgehalt des deutschen Roggens aber 2,12 pC. Nach Anderson ist der mittlere Stickstoffgehalt von 20 untersuchten lufttrockenen schottischen Gerstensorten gleich 1,42 pC.; die lufttrockenen Gerstensorten Bayerns enthalten nach Mayer 1,72 pC. Stickstoff.

Die russischen Waizensorten enthalten demnach mehr plastische Nährstoffe, als die Waizensorten des europäischen Westens. Der Engländer ist schon von der Natur auf Fleischkost angewiesen, sein Brod enthält weniger Eiweißstoffe, Pflanzenfleisch, als das Brod anderer europäischer Völker.

Wenn Stickstoffgehalt und Gehalt an Phosphorsäure in der Asche der Getreidekörner in einem constanten Verhältnisse zu einander stehen, wie aus den Arbeiten Mayer's und Anderer hervorzugehen scheint, so müßten die an Stickstoff reichen russischen Waizensorten den Boden bedeutend stärker an Phosphorsäure erschöpfen als die in England producirt; nimmt man den Stickstoffgehalt der englischen Waizensorten gleich 2,00 pC. an, den der russischen aber gleich 3,00 pC.; dann würde bei gleicher Ernte der Waizen in England um $\frac{1}{3}$ weniger Phosphorsäure dem Boden entziehen als eine Waizenernte in Rußland. In Rußland wäre demnach die Düngung mit phosphorsäurehaltigen Düngstoffen noch weit mehr zu empfehlen als an irgend einem anderen Orte in Europa.