

	das Gewicht der Platte g	die Gewichts- zunahme g
6	18,940	3,156
7	19,417	3,633
8	19,812	4,028
9	20,148	4,364
10	20,398	4,614
11	20,624	4,840
12	20,793	5,009
13	20,907	5,123
14	21,004	5,220
15	21,084	5,300
16	21,119	5,335
17	21,115	—
18	21,168	—
19	21,216	—
20	21,240	—
21	21,252	—
22	21,229	—
23	21,238	—
24	21,323	—
25	21,383	—
26	21,397	—
27	21,378	5,594

Während der ersten beiden Tage war die Platte abgesehen von einer geringen oberflächlichen Erweichung, unverändert, am dritten Tage begann sie weich zu werden und war am zehnten Tage vollkommen biegsam. Aus dem Wasser herausgenommen, wurde sie allmählich wieder hart, während sie das aufgenommene Wasser wieder abgab.

Ihr Gewicht betrug:

nach 1 Stunde	20,820
3	20,612
6	21,161
24	18,877
2 Tagen	17,746
4	16,630

Der Galalith besitzt eine Reihe von Eigenschaften, die ihn als Ersatzmittel für Horn, Elfenbein usw. wohl geeignet erscheinen lassen und ihm vor den bisher zu diesem Zwecke verwendeten Materialien auch gewisse Vorzüge verleihen. Er ist hart und elastisch, leicht zu bearbeiten, geruchlos, absolut nicht feuergefährlich, leicht und echt färbbar und gegen Wasser und indifferente Flüssigkeiten sehr widerstandsfähig. Wenn seine Herstellung dazu beitragen sollte, die Verwertung der Magermilch zu verbessern, so würde das nur mit Freude zu begrüßen sein.

Apparat zur Bestimmung der Unterschiede, die sich beim Verbrennen — Verrauchen — der Tabake ergeben.

(Mitteilung aus dem technolog. Laboratorium der chem. Zentral-Versuchsstation zu Budapest.)

Von JULIUS TÓTH.

(Eingeg. d. 27./9. 1904.)

Es gibt rein praktische Proben zur Erforschung, wie sich ein Tabak beim Verbrennen verhält, das heißt, ob er gut oder schlecht brennt. Diese Proben geben vielleicht für den Praktiker ge-

nügende Anhaltspunkte zur Beurteilung der Brennbarkeit einzelner Tabaksorten. Mit einer solchen Orientierung begnügte ich mich jedoch nicht, sondern wollte betreffs des Verhaltens der Tabake beim Verbrennen Genauerer erforschen, um die sich hierbei ergebenden Differenzen in Zahlen auszudrücken. Meines Erachtens ist mir das auch so ziemlich gelungen.

Die Wichtigkeit dieser Frage bedarf keiner näheren Erörterung; es sei bloß darauf hingewiesen, daß eine richtige Lösung derselben auf dem Gebiete der Zigarren- und Zigarettenfabrikation gründliche Abänderungen hervorgerufen geeignet erscheint.

Wir werden künftighin z. B. einem unbekannten Tabake, der sich bei der Untersuchung als eine schlecht brennende Sorte erwies, keinen gut brennenden beimischen, um daraus gut und gleichmäßig brennende Zigarren zu fabrizieren, weil wir a priori wissen, daß er solche nicht geben kann.

Es wird nicht mehr nötig sein, unsere Organe künftighin durch vieles Proberauchen der Zigarren zu affizieren, eine Aufgabe, die den Beamten der Tabakregie bisher viele Unannehmlichkeiten verursachte. Der Apparat wird statt ihrer diese Arbeit leisten; nur behufs Eruierung des Geschmacks und des Aromas werden die Beamten fürder genötigt sein, einige Züge an der Zigarre zu tun.

Es war mir im voraus klar, daß ich mit einem solch ungleichen Material, wie der Tabak, nicht imstande sein würde, vollkommen gleiche Resultate zu erzielen. Es blieb also nichts anderes übrig, als die Ergebnisse der Untersuchungen innerhalb gewisser, noch annehmbarer Grenzen einzuschränken und dieselben auf den Mittelwert mehrerer Bestimmungen zu basieren.

Ich lasse nun die Beschreibung des Apparates folgen, dessen ich mich beim Verbrennen (Verrauchen) der Tabake, resp. der daraus erzeugten Zigaretten bediente.

Derselbe besteht aus vier Hauptbestandteilen: A ist ein größerer, ca. 10 l fassender Aspirator; B und C sind zwei Woulffsche Flaschen, D ist ein Manometer. Diese Teile sind miteinander durch Kautschukstöpsel, Kautschuk- und Glasröhren verbunden. Der Aspirator ist mit einem zweimal durchbohrten Kautschukpfropfen verschlossen; in die Bohrungen sind T-förmige Rohre eingesetzt, durch welche das Wasser, resp. die Luft ein- und ausströmen kann.

Das Ausfließen des Wassers aus dem Aspirator wird mittels des Hahnes E reguliert; am einen Ende desselben ist ein dünner Metalldraht befestigt, welcher sich — nach dem Vorschlage Stepan's — über einer eingeteilten Metallplatte bewegt, so daß es möglich ist, die Öffnung des Hahnes genau zu regulieren.

Das ausfließende Wasser wird in einem Gefäße aufgefangen und sein Gewicht bestimmt. Die eine Woulffsche Flasche enthält schwach alkalischen wässerigen Alkohol; die zweite schwach saures Wasser. Der Zweck des eingeschalteten, mit Wasser gefüllten Manometers D ist, die Feststellung der während des Versuchs

entstehenden Luftverdünnung. Die Einrichtung ermöglicht die Einhaltung eines nahezu gleich großen Minderdruckes.

Die Zigaretten, welche den zu prüfenden Tabak in mit Mundstück versehenen Hülsen enthalten, werden luftdicht in das Kautschukrohr eingesetzt.

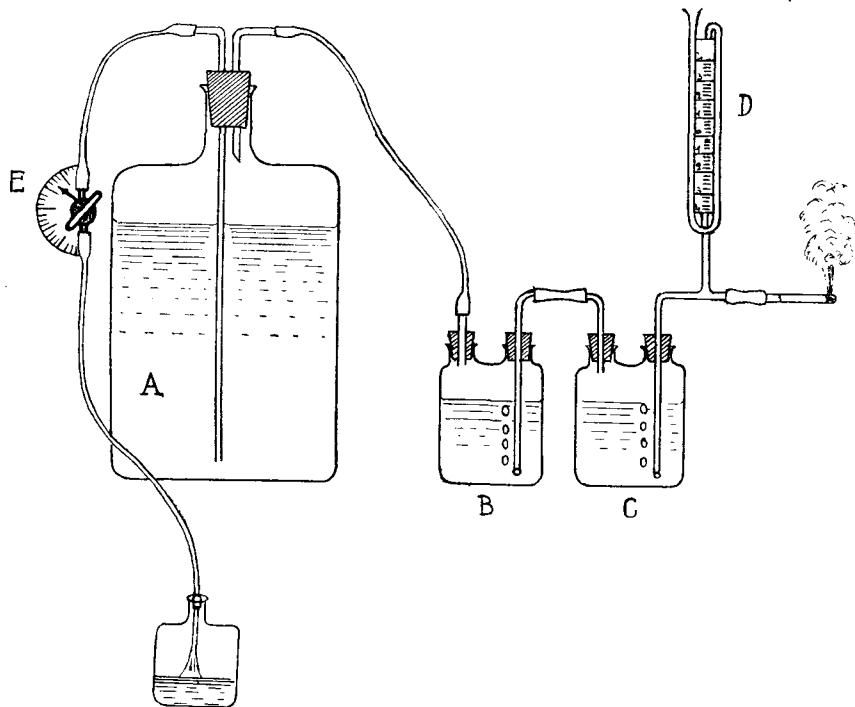
Mit Hilfe dieses Apparates können wir die bei der Verbrennung (unter nahezu gleichen Umständen) verbrauchten Luftmengen genau bestimmen; außerdem müssen wir aber auch die Dauer der hierzu nötigen Zeit — unter Zuhilfenahme eines Chronometers — genau ermitteln. Ich setzte das Gewicht des ausgeflossenen Wassers gleich dem zur Verbrennung benötigten Luftvolumen.

Die Tabake müssen vor der Untersuchung

so — nachdem wir das Durchschnittsgewicht der Hülsen schon früher festgestellt hatten — das Gewicht des darin enthaltenen Tabaks ermittelt.

Das Verrauchen der Zigaretten mit Hilfe des Apparates ist eine sehr einfache Operation. Die Zigarette wird luftdicht in die am Ende des Apparates angebrachte Kautschukröhre eingefügt und mittels einer kleinen Gasflamme angezündet; gleichzeitig öffnet man den Wasserhahn des Aspirators und drückt auf die Feder der Uhr, um diese in Gang zu setzen.

Ich regulierte meine Versuche derart, daß das Maß des Verrauchens nach dem Stande des Manometers zwischen 2—3 mm und das Quantum des pro Minute ausgeflossenen Wassers zwischen 44—110 ccm variierte. Es versteht sich



entsprechend vorbereitet werden; zu diesem Zwecke und um den zum Schneiden geeigneten Feuchtigkeitsgrad zu erhalten, werden sie einige Tage in Kellern gelagert, hierauf geschnitten, und zwar immer auf 0,4 mm Dicke.

Die so behandelten Tabake wurden vorsichtig, immer durch ein und dieselbe Arbeiterin in Hülsen (8 mm dick, 90 mm lang, 57 mm Körper) eingefüllt. (Beim Füllen wurden nahezu gleiche Mengen genommen und nahezu der gleiche Druck ausgeübt.)

Von jeder Tabaksorte ließ ich wenigstens 15 Stück Zigaretten anfertigen, welche ich in Porzellanschalen über dem Wasserbade bei 50° so lange trocknete, bis sie Gewichtskonstanz erreicht hatten. Die auf diese Weise vorbehandelten Zigaretten werden, um sie vor Wasseraufnahme zu schützen, in gut schließenden Pulvergläsern aufbewahrt. Jede einzelne Zigarette wird unmittelbar vor der Verbrennung abgewogen¹⁾ und

von selbst, daß man bei besser brennenden Zigaretten weniger Luft braucht.

Nachdem die Zigarette verbrannt ist, hat man den Wasserhahn abzusperren und die Uhr zu arretieren; nun folgt die Bestimmung des Gewichts des ausgeflossenen Wassers und die Ablesung der Zeit.

Aus den so erhaltenen Daten und dem Gewichte des verbrannten Tabaks läßt sich nun die Brennzahl des Tabaks berechnen. Unter „Brennzahl“ verstehe ich diejenige Größe, welche man erhält, wenn man die Mengen der zum Verrauchen nötigen Luft und Zeit miteinander multipliziert, dann auf ein Gramm Tabak bezieht und mit Tausend dividiert. (Das Luftquantum ist in Kubikzentimetern, dasjenige der Zeit in Sekunden ausgedrückt.)

Behufs leichteren Verständnisses dieser Definition sei hier folgendes Beispiel angeführt:

Beim Verrauchen von 0,70 g Tabak sind 800 g Wasser (= 800 ccm Luft) ausgeflossen, binnen 6 Min. 30 Sek.

¹⁾ Man berücksichtigt nur die zweite Dezimale.

$$\begin{array}{r} 6' 30'' = 390''; 390 \times 800 = 312000; \\ \frac{312000 : 0,70}{1000} = 445 \text{ Brennzahl.} \end{array}$$

Nach meinen Berechnungen muß die Brennzahl oder das Produkt der beiden Faktoren — nämlich der zum Verrauchen der Zigarette nötigen Luft und Zeit — für ein und dasselbe Material eine konstante Größe sein, da beide Faktoren Funktionen des Brennens sind.

Durch eine ganze Reihe von Versuchen, die ich in dieser Richtung anstellte, wurde dieser Satz bestätigt.

Bei ein und demselben Materiale findet eine Abweichung von der Konstante nur in geringem Maße statt, während die Abweichung der Brennzahl von gut und schlecht brennbaren Tabaken eine beträchtliche genannt werden kann, so daß diese Zahlen für die Qualität der Tabake bezüglich ihrer Brennbarkeit ein klares Bild geben. Bei gut brennenden Tabaken beträgt die Abweichung der Brennzahl im Maximum 150, bei solchen von schlechter Brennbarkeit 250. Wenn wir aber in Erwägung ziehen, daß ich behufs Feststellung der Brennzahl einzelner Tabaksorten 10 Bestimmungen ausführte und daß das Mittel derselben in die Rubrik eingestellt wurde, so ergibt sich, daß die Differenz im Mittel nicht mehr als 15—25 beträgt; was ich, nachdem die gefundenen Zahlen ja recht groß sind (400—800), für erlaubt halte.

Um zu ermitteln, ob nicht zwischen der Brennzahl und den einzelnen Bestandteilen, der bei uns hauptsächlich zur Zigarettenfabrikation verwendeten türkischen Tabaksorten ein näherer Zusammenhang bestehe, führte ich auch anderweitige Bestimmungen aus. Ich trachtete, die einzelnen Bestandteile der Tabake und hauptsächlich jene genau zu bestimmen, welche auf die Brennbarkeit von Einfluß sein könnten. Für wichtig erachtete ich die Feststellung der Extraktmengen, welche nacheinander mit verschiedenen Lösungsmitteln, und zwar mit Äther, Alkohol und Wasser erhalten werden. Außer diesen fand ich noch zweckmäßig die Bestimmung der Feuchtigkeit, des Nikotins, der Salpetersäure, des Ammoniaks, des Gesamtstickstoffs und des Chlors.

Eine kurze Beschreibung der von mir gewählten Bestimmungsmethoden dürfte hier am Platze sein:

1. In drei verschiedenen Mustern ein und desselben Tabaks wurde die Feuchtigkeit durch Trocknen auf dem 50° warmen Wasserbade bis zum konstanten Gewichte bestimmt. In die Tabelle ist das Mittel dieser drei Bestimmungen eingetragen.

2. Gleichfalls in drei verschiedenen Proben stellte ich den Nikotingehalt²⁾ nach eigener Methode fest und trug den Mittelwert in die Tabelle ein.

3. Zur Bestimmung des ätherischen Extrakts wurden 5 g des getrockneten und fein pulverisierten Tabaks in einem Soxhlet'schen Extraktor 30—40 Stunden lang mit wasserfreiem Äther extrahiert; nach Abdestillieren des Äthers wurde

der Rückstand während 2 Stunden im Wassertrockenschranke getrocknet und dann gewogen.

4. Den mit Äther extrahierten Teil des Tabaks zog ich in selben Extraktor mit 96 vol. %igem Alkohol gleichfalls 30—40 Stunden lang aus³⁾. Mit dem Extraktückstand verfähre ich gerade so, wie das bei der Bestimmung des Ätherextraktes beschrieben wurde.

5. Den zweimal extrahierten Tabak entfernt man — nachdem er lufttrocken geworden — aus der Hülse und kocht ihn so lange mit Wasser aus, bis dieses farblos erscheint. Die vereinigten wässrigen Extrakte werden abgedampft, zwei Stunden lang im Wassertrockenschranke getrocknet und gewogen.

6. Durch Addition der drei Extrakte erhält man das Gesamtextrakt.

7. Behufs Bestimmung der Salpetersäure wurden 5 g getrockneter und feinpulverisierter Tabak mit warmen Wasser mehrmals extrahiert; das Filtrat mit 50 ccm 35 %iger Natronlauge versetzt und abgedampft. Der Rückstand wurde mit Wasser aufgenommen, dazu 1 g Devardasche Legierung gegeben und destilliert.

8. Die Summe des Ammoniaks und des Nikotins bestimmte ich folgendermaßen: Zu 5 g getrockneter Substanz fügte ich in einem ca. 300 ccm fassenden Kolben 150 ccm Wasser und 1 g gebrannte Magnesia und destillierte mit Wasserdampf so lange, bis etwa 500 ccm übergegangen waren. Das Destillat wurde in zwei Portionen aufgefangen, wovon die erste etwa 400 ccm betrug, und die zweite bloß zur Kontrolle diente.

Die beiden Vorlagen enthielten abgemessene Quantitäten von $\frac{1}{2}$ -n. Schwefelsäure, welche dann nach Zusatz von etwas Äther und einigen Tropfen Jodeosinlösung zurücktitriert wurden. Nachdem der Nikotingehalt des Tabaks schon bekannt ist, brauchte man denselben bloß in Äquivalenten des Ammoniaks auszudrücken und die gefundene Zahl vom Ganzen abzuziehen, um den reinen Ammoniakgehalt zu finden.

9. Die Feststellung der Gesamtmenge des Stickstoffs geschah nach der durch Clopin modifizierten Kjeldahl'schen Methode; dieselbe besteht darin, daß man 2 g Substanz mit 20 ccm Kulisch'scher Lösung⁴⁾ und ein wenig Quecksilber so lange erhitzt, bis die Flüssigkeit farblos erscheint. Nach erfolgter Abkühlung gießt man das Ganze in einen Destillierkolben, welcher bereits ein wenig Wasser — ca. 100 ccm — enthält, wäscht gut nach, gibt Natriumsulfidlösung, dann Natronlauge im Überschuß hinzu, wirft ein Stück Zink hinein und destilliert. Als Vorlage dient ein ca. 300 ccm fassender Kolben, welcher eine abgemessene Menge von $\frac{1}{2}$ -n. Säure enthält. Zur Titration wende ich Methylorange als Indikator an.

10. Die Chlorbestimmung führte ich nach folgender Methode aus: Man befeuchtet in einer

³⁾ Vor dem Extrahieren mit Alkohol lasse ich den Äther verdunsten.

⁴⁾ Die Kulisch'sche Lösung ist aus einer Mischung von 10 T. konz. Schwefelsäure und 1 T. Phosphorpentoxyd zusammengesetzt.

²⁾ Chem.-Ztg. 25, 610.

Laufende Nummer	Tabaksorte	Feuch- tigkeit	Nikotin Durchschnitt	in der Trockensubstanz					Gesamt- stick- stoff	Chlor	Blat- zahl	Äußere Merkmale der Blätter		Aroma, Duft, Geschmack und Stärke
				Asche	Äther- Extrakt	Alkoh.- Extrakt	Wasser- Extrakt	Summe der Ex- trakte	Sal- pe- trische säure	Am- mo- niak		Länge cm	Farbe, Reife	
1	Kir-Jaka	9,33	2,84	22,06	11,32	21,74	22,80	55,86	0,44	0,55	569	13—18	gleichmäßig braun, reif	angenehm, voll, stark
2	Kir-Blatt	7,33	3,36	18,86	10,40	20,10	20,62	51,12	0,63	0,54	562	13—18	gleichmäßig hellbraun, reif	angenehm, aromatisch, etwas leichter wie der erste
3	Kir-Likova	7,50	2,33	20,82	11,08	15,02	20,08	46,18	0,38	0,48	520	15—20	hell, proportioniert breit, reif	angenehm, voll, mittelmäßig stark
4	Pursisan-Blatt	5,30	1,79	21,12	9,64	18,72	27,10	55,46	0,38	0,32	567	15—20	ungleich, hell und braun abwechselnd, reif	voll, leicht
5	Feinst. Ghibek II. Spitzblätter	7,40	4,71	19,60	9,58	19,84	19,84	49,26	0,76	0,39	857	5—9	gleichmäßig braun, proportioniert breit, reif	äußerst aromatisch, sehr stark
6	Drama I	5,93	0,43	21,28	11,96	21,12	24,68	57,76	0,19	0,16	695	18—25	grün, fahl, unreif, hell	ohne Aroma, sehr wenig Geruch, sehr leicht
7	Aja-Suluk I	6,76	1,51	21,20	10,64	16,64	15,68	42,96	0,81	0,22	457	11—16	gleichmäßig rotbraun	ohne Aroma, unangenehmer Ge- schmack, spezieller Geruch, leicht
8	Herczegoviner	6,83	2,59	20,68	7,10	14,10	29,16	50,36	1,01	0,49	483	30—40	gleichmäßig hellrotbraun	voll, angenehmer Geschmack, duftig, stark
9	Herczegoviner II. Cl.	5,60	2,84	21,68	8,32	15,88	30,26	54,46	1,32	0,64	588	30—40	"	voll, angenehmer Geschmack, duftig, noch stärker
10	Herczegoviner III. Cl.	4,83	1,76	26,04	5,84	10,48	35,88	52,20	0,75	0,33	445	30—40	"	aromatisch, angenehmer Ge- schmack, duftig, etwas leichter
11	Drama II	7,96	0,50	29,00	4,48	7,50	26,62	38,60	0,25	0,12	434	18—25	lichtgelb	ohne Aroma, sehr leicht, wenig duftig
12	Aja-Suluk II	8,13	0,82	16,88	9,06	28,78	15,34	53,18	0,19	0,08	798	8—11	gleichmäßig hellbraun	ohne Aroma, unangenehmer Ge- schmack, leicht, spezieller Geruch
13	Ghibek Auswurf	4,86	0,79	34,18	4,54	10,70	32,46	47,70	0,13	0,25	461	12—15	fahl, unreif, grünlich- gelb, hell	aromatisch, leicht
14	Pursisan- Auswurf	4,53	1,04	28,80	5,42	7,42	28,44	41,28	0,19	0,14	477	15—22	hellbraun, fahl, reif	wenig aromatisch, leicht, ohne Gehalt
15	Kir-Auswurf	6,27	1,99	23,06	7,50	13,38	21,98	42,86	0,19	0,67	810	13—18	hellbraun, fahl, herzbrandig, sandig	aromatisch, ein wenig bitter, genügend stark

Platinschale 2 g Substanz mit 1,5 ccm einer Mischung von reiner Soda- und Natronlauge-lösung (200 ccm $\frac{2}{1}$ -n. Na_2CO_3 + 10 ccm $\frac{2}{1}$ -n. NaOH), dann trocknet man und verkohlt über kleiner Flamme; den Rückstand laugt man mit Wasser aus und filtriert. Den auf dem Filter zurückgebliebenen Teil legt man samt Filter in die Platinschale zurück, fügt abermals einen ccm von der vorigen Mischung hinzu, trocknet und verbrennt jetzt total. Zu der Asche gibt man 2 ccm $\frac{2}{1}$ -n. Salpetersäure, filtriert und wäscht mit Wasser aus, welches ein wenig Salpetersäure enthält. Jetzt werden die beiden Filtrate vereinigt und behufs Neutralisation 2 g kohlensaurer Kalk — in Pulverform — hinzugegeben, dann mittels $\frac{1}{10}$ -n. Silbernitratlösung titriert (mit neutralem chromsauren Kalium als Indikator).

Die Resultate meiner Untersuchungen sind in der vorstehenden Tabelle zusammengestellt:

Noch sei es mir gestattet, an diese Ergebnisse⁵⁾ einige Bemerkungen zu knüpfen.

Jeder der untersuchten Tabake zeigte einen Feuchtigkeitsgehalt, der die gut erhaltenen Tabake zu charakterisieren pflegt. (Schimmel oder sonst eine andere Krankheit konnte an den Blättern nicht beobachtet werden; nur die Drama- und die Ghiubekauswurfsorte, die nicht vollkommen reif waren, bildeten eine Ausnahme.)

Bezüglich des Nikotingehalts gab die Dramasorte die geringste Zahl (0,43 %); und die feinste Ghiubeksorte die allergrößte (4,17 %); schwach ist noch der Aja-Suluk; die Kirsorten sind genügend reich an Nikotin.

Den Aschengehalt kann man als normal und gleich dem anderer Tabaksorten nennen; er variiert zwischen 18,86—22,06 %, wenn man vom Aja-Suluk II., Drama II. und Herzegoviner III. Kl. absieht, deren erster ausgelaugt zu sein scheint, während die beiden letzteren Auswurfsorten darstellen.

Wenn wir wiederum vom Drama II. und Herzegoviner III. Kl. absehen, so ergibt sich, daß die Menge der ätherischen Extrakte 7,10 bis 11,96 % beträgt; mit anderen Worten, die guten und gehaltvollen Tabake sind auch an ätherischem Extrakt reich. Dasselbe kann vom alkoholischen Extrakte gesagt werden, nur ist die Quantität desselben bedeutend größer, nämlich zwischen 14,1—21,74 % variierend, abgesehen von Aja-Suluk II., Drama II. und Herzegoviner III. Kl.

Was endlich die wässerigen Extrakte anlangt, so sei nur so viel bemerkt, daß deren Menge großen Schwankungen unterworfen ist, welche z. B. bei den Kirsorten 20 %, bei den Herzegoviner gegen 30 % betragen können. Die Summe der drei Extrakte fand ich zwischen 42,96—57,76 % liegend (bei Außerachtlassen von Drama II.).

Der Salpetersäuregehalt weist zwischen 0,19 bis 1,32 % liegende Schwankungen auf; innerhalb engerer Grenzen: 0,16—0,64 % bleibt der Ammoniakgehalt.

Die Grenzzahlen für den Gesamtstickstoff liegen zwischen 1,44—3,50 %; diejenigen des Chlors zwischen 0,15—1,48 %.

Die Brennzahlen der türkischen Tabake variieren von 434—857. Anders ausgedrückt könnten wir sagen, daß von diesen untersuchten türkischen Tabaken diejenigen am besten brennen, deren Brennzahl zwischen 400—500 liegt; diejenigen mit 500—600 Brennzahl brennen noch gut; weniger gut brennbar sind die mit 600—700 und schlecht brennbar jene mit 800 Brennzahl.

Nähere Beziehungen zwischen den Mengen der Bestandteile und der Brennzahl zu finden, ist mir bisher nicht gelungen.

Allein der Chlorgehalt zeigt sich am höchsten dort, wo man die schlechteste Brennbarkeit beobachtet; auf diese Erscheinung haben auch andere Forscher bereits früher hingewiesen.⁶⁾

Referate.

II. 1. Metallurgie und Hüttenfach.

Henri Le Chatelier. Über die Klassifikation in der Chemie und ihre Anwendung auf die Bestandteile des Stahls. (Revue de Métallurgie I, 207—225. April.)

Verf. weist einleitend auf die Bedeutung einer richtigen Einteilung der Gegenstände und Substanzen hin und geht dann besonders auf die diesbezüglichen Verhältnisse in der Mineralchemie über. Man unterscheidet zunächst immer homogene und heterogene Körper. In der Metallurgie wurde man noch zu einem anderen Gesichtspunkt, nämlich der Struktur geführt, nach welcher man eine neue Einteilung der

homogenen oder heterogenen Bestandteile der Metalle nach der Größe und Form ihrer Elemente vornimmt, da diese Struktur von hervorragendem Einflusse auf die mechanischen Eigenschaften ist. Als Beispiel wählt der Verf. den sehr interessanten Fall der Stähle, deren verschiedene Bestandteile, wie Ferrit, Graphit, Zementit, Martensit, Troostit, Sorbit, Austenit usw. näher besprochen werden. Für die Untersuchung der Bestandteile der gehärteten Stähle macht man von der mikroskopischen Prüfung der polierten und durch bestimmte Agenzien behandelten Oberflächen Anwendung. Durch gewisse Agenzien erzielt man einen teilweisen Angriff, wobei gewisse Bestandteile sich färben, andere nicht. Man beobachtet hierbei die Natur der Färbung, die Natur der Reagenzien, welche die Färbung hervorrufen, sowie die für den Eintritt der Färbung notwendige Zeit. Es wird dann die Ur-

⁵⁾ Die sogenannten „Auswurftabake“ habe ich außer acht gelassen. Unter „Auswurftabake“ versteht man jene Sorten, welche aus den bei der Klassifizierung ausgeschiedenen und bei der Verpackung in Verlust geratenen Anteilen bestehen und daher von minderer Qualität sind und für sich gepackt in den Handel gebracht werden.

⁶⁾ Der Apparat kann durch die Firma Seregi & Co., Budapest IX, Kinizsytca 10 in hübscher Ausführung für 25 Kr. bezogen werden.