FÜNF-UND DREISSIGSTES HEFT.

MITTHEILUNGEN AUS DEM AGRICULTURCHEMISCHEN LABORATORIUM DES K. LAND- UND FORSTWIRTHSCHAFTLICHEN INSTITUTS ZU TOKIO.

ZUSAMMENSETZUNG JAPANISCHER LANDWIRTHSCHAFTLICHER UND TECHNISCHER PRODUCTE UND MATERIALIEN.

VON

DR. O. KELLNER.

Neben einer Anzahl von Arbeiten auf dem Gebiete der landwirthschaftlichen Chemie und chemischen Ernährungsphysiologie[1] sind in dem unter meiner Leitung stehenden Laboratorium eine ziemlich beträchtliche Menge verschiedener landwirthschaftlicher Erzeugnisse (Körnerfrüchte, Wurzelgewächse, Heu und Stroharten), Düngemittel (Fischdünger, Seethiere und Meeresalgen), technischer Producte (alkoholische Getränke, Shoyu) und technische Abfälle der chemischen Untersuchung unterworfen worden, deren Ergebnisse ich in Folgendem zusammengestellt habe. Die Resultate dieser Analysen gestatten, wie bekannt, eine Nutzanwendung in zweifacher Hinsicht. Einerseits geben sie dem Landwirth eine Grundlage für die Berechnung derjenigen Mengen wesentlicher pflanzlicher Nährstoffe, welche er seinen Feldern entzieht durch Verkauf seiner Ernten oder neu zuführt durch Ankauf von Nahrungs-, Futter oder Düngemitteln; andererseits lassen sich mit Hülfe derselben Futterrationen für die landwirthschaftlichen Nutzthiere aufstellen und dadurch sowohl Verschwendung werthvoller Nährstoffe als auch zu mangelhafte Ernährung der Thiere vermeiden. Entsprechend dem ersteren Zweck, nämlich der Berechnung der Ein- und Ausfuhr pflanzlicher Nährstoffe, haben wir in den meisten Fällen vollständige Analysen der Asche der Vegetabilien und Düngemittel ausgeführt und im Übrigen die landwirthschaftlichen Producte im rohen Zustande (die Körnerarten z. B. mit der Kleie, die Wurzelgewächse mit der Schale etc.) untersucht. Gern hätte ich die Analysen noch auf andere Ernteproducte ausgedehnt und in diesem Falle die nachfolgenden Resultate bei einer späteren Gelegenheit der Öffentlichkeit übergeben; durch eine neue Direction unseres Instituts jedoch jedweder Assistenz plötzlich beraubt, habe ich zur Zeit keine Hoffnung, selbst diejenigen Arbeiten, welche bereits im Gange waren, zu Ende zu führen, geschweige denn, neue Untersuchungen anzufangen.

---

[1] Untersuchung einiger japanischer Bodenarten (Landw. Versuchsstationen, 30. Bd., S. 1-17).

Agriculturchemische Studien über die Reiscultur (ebendaselbst S. 18-41).

Untersuchung über die Benutzung mit Carbolsäure desinficirter Excremente als Dünger (ebendaselbst S. 52-58).

Chemische Untersuchungen über die Ernährung und Entwicklung des Seidenspinners, I. Theil (ebendaselbst S. 59-86) und II. Theil (in derselben Zeitschrift im Druck).

Untersuchungen über die Veränderungen der Futtermittel beim Einsäuern in Mieten (ebendaselbst, 32. Bd).

Versuche mit Schafen über die Verdaulichkeit verschiedener Futterstoffe (ebendaselbst, 33. Bd.).

Untersuchungen über die Wirkung des Eisenoxyduls auf die Vegetation (ebendaselbst, 33. Bd., S. 365-370).

Über den Gehalt der atmosphärischen Niederschläge an Stickstoffverbindungen (Landw. Jahrbücher, 1886, im Druck).

Das Maximum an Stickstoffverbindungen, welches die Ackererde der Atmosphäre zu entziehen vermag (ebendaselbst im Druck).

Zur Verwendung der menchlichen Excremente als Dünger: Das Verhalten des Harnstoffs im Ackerboden (ebendaselbst im Druck).

Untersuchungen über die Absorption pflanzlicher Nährstoffe im Boden (Landw. Versuchsstationen, im Druck).

Quantitative Bestimmung der im Ackerboden vorhandenen absorbirten Basen (Kali, Kalk und Magnesia) (ebendaselbst im Druck).

Versuche zur Beantwortung der Frage, ob die Pflanzenwurzel nur gelöste und absorbirte, oder auch in starrer mineralischer Verbindung vorhandene Nährstoffe aufzunehmen vermag (ebendaselbst im Druck).

Untersuchungen über die Zusammensetzung der Theeblätter in verschiedenen Vegetationsstadien (ebendaselbst im Druck)

Was die analytischen Methoden anbelangt, so haben wir in den lufttrockenen, stets feingemahlenen Substanzen den Stickstoff durch Verbrennen mit Natron-Kalk, später nach Kjeldahl's Verfahren, den Eiweiss-Stickstoff durch Fällen mit Kupferoxydhydrat, das Fett durch Extrahiren mit Aether, die Rohfaser nach der Henneberg-Stohmann, schen Methode, die Stärke durch Inversion nach vorangegangener Extraction mit Alkohol und kaltem Wasser mit Hülfe Fehling'scher Lösung nach Soxhlet's Vorschriften bestimmt. Von der Rohfaser ist stets Protein und Asche, von den Mineralstoffen die Kohlensäure (und Kohle) in Abzug gebracht worden. Sämmtliche Körnerarten wurden zur Aschenanalyse nach Zusatz von Aetzbarytlösung in der Muffel verascht und die einzelnen Mineralstoffe nach den Angaben von E. Wolff's «Anleitung» bestimmt. An der Ausführung der chemischen Arbeiten haben meine Assistenten, die Herren *Z. Sasaki, J. Sawano, T. Yoshii* und *K. Makino*, sowie die vorgeschritteneren Studenten der Agriculturchemie den Hauptantheil.

Die nachstehende Tabelle enthält die Ergebnisse der Untersuchung von *Gramineen-Samen.*

LAUFENDE NR.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
DEUTSCHER NAME.	Sumpf-reis.	Berg-reis.	Kleb-reis.	Hirse.[1]	Hirse.[2]	Hirse.[2]	Zuk-ker-hirse.[3]	Wei-zen.	Hafer.	Tau-ben. weizen.	Bam-bus.	Mais.
BOTANISCHER NAME.	Oryza sativa.	Oryza sativa.	Oryza sativa.	Panicum italicum.	Panicum miliaceum.	Panicum miliaceum.	Sorghum saccharatum.	Triticum vulgare.	Hordeum vulgare.	Coix agrestis.	Bambusa kumasasa.	Zea mays.
JAPANISCHER NAME.	Uru-chi.	Okabo.	Mochi-gome.	Awa.	Kibi.	Kibi.	Ro-zoku.	Ko-mugi.	Kara-su-mu-gi.	Hato-mugi.	Kuma-sasa.	Tomo-roko-shi.
Wasser	14.20	12.77	14.48	12.04	10.80	11.43	12.37	12.38	11.05	12.09	11.98	19.27
In 100 Th. der Trockensubstanz:												
Rohprotein	9.84	11.27	12.25	8.43	12.41	11.83	12.34	18.76	15.89	19.98	12.21	15.22
Fett	2.66	2.57	2.84	4.40	4.86	4.95	6.17	1.86	4.89	6.60	1.73	5.08
Rohfaser	1.45	1.62	1.01	1.54	4.66	5.02	5.32	3.31	13.31	0.98	3.74	2.50
Stärke	77.86	77.34	76.02	84.37	63.90	73.30	54.49	74.43	63.21	62.05	71.67	73.72
Andere stickstofffreie Extractstoffe	10.17	5.91	6.81		9.42		16.42			8.91	9.47	2.41
Mineralstoffe	1.02	1.29	1.07	1.26	4.75	4.90	5.26	1.64	2.70	1.48	1.18	1.07
Gesammt-Stickstoff	1.57	1.80	1.96	1.35	1.98	1.89	1.97	3.00	2.28	3.20	1.95	2.43
Eiweiss-Stickstoff	1.44	1.34	..	1.24	1.92	..	1.73	..	..	..	1.63	2.10
In 100 Th. der Reinasche:												
Kali	22.94	21.73	22.60	20.57	18.23	16.88	21.44	17.85	28.22	22.04	34.77	32.64
Natron	4.94	1.59	3.24	3.34	0.45	1.44	4.89	0.58	7.50	3.30	4.46	1.74
Kalk	3.24	2.12	2.10	2.36	1.04	1.64	2.61	2.45	2.77	2.63	1.03	2.21
Magnesia	10.54	6.61	11.97	14.12	13.62	14.20	14.48	5.81	11.08	13.33	12.89	10.45
Eisenoxyd	1.03	1.66	1.60	0.44	0.83	0.53	1.80	1.19	5.04	4.46	0.97	1.28
Phosphorsäure	51.37	51.99	52.57	39.59	39.87	40.21	49.72	65.59	32.65	36.82	29.97	44.13
Schwefelsäure	1.85	2.08	..	3.32	2.05	1.82	2.49	3.68	5.75	4.47	2.99	3.48
Kieselsäure	3.14	9.63	4.66	11.59	22.19	21.81	0.22	0.48	4.39	10.06	10.70	1.97
Chlor	1.05	4.49	0.20	3.73	1.69	1.47	1.35	0.77	1.61	3.40	1.55	1.75

[1] Geschält. [2] Nicht geschält. [3] Geschält.

Die drei Hauptvarietäten des Reises unterscheiden sich hiernach hinsichtlich ihrer rohen chemischen Zusammensetzung nur sehr wenig von einander und auch die Aschenanalyse weist keinerlei erhebliche Verschiedenheiten auf. Worauf überhaupt die ganz auffallende physikalische Beschaffenheit des gekochten Klebreises zurückzuführen ist, lässt sich zur Zeit noch nicht genau angeben. *Atkinson*,[1] der namentlich die Kohlehydrate der gewöhnlichen Sumpfreises mit denen des Klebreises verglich, konnte keinerlei erhebliche Unterschiede auffinden und vermuthet nur, dass wahrscheinlich die Eiweisskörper beider Reisvarietäten verschieden seien. Neuerdings hingegen gelang es *U. Kreusler* und *W. Dafert*[2] zu zeigen, dass die Stärke des Klebreises wie der Klebhirse wohl als eine besondere Modification auzusprechen ist, indem dieselbe auch im gereinigten Zustande mit Jodtinctur behandelt, keine blaue, sondern eine rothe oder röthlichbraune Färbung giebt, wogegen der gewöhnliche Reis nur Stärkekörner enthält, welche von jenem Reagenz rein blau gefärbt werden. Man wird also die Erklärung für das eigenthümliche Verhalten des Klebreises vielleicht doch in gewissen Modificationen der Kohlehydrate zu suchen haben. *Atkinson* sowohl, als auch später *Ed. Kinch*[3] stellten auf Grund ihrer Untersuchungen die Behauptung auf, der japanische Reis sei reicher an Fett als der anderer Länder, indem sie hierbei übersahen, dass bei fast sämmtlichen bisher ausgeführten Analysen geweisster, d.i. von der fett- und eiweissreichen Kleie befreiter Reis, wie er im mittleren und nördlichen Europa ausschlieslich im Handel vorkommt, benutzt worden ist, wogegen die genannten Analytiker selbst die rohen enthülsten Körner unter den Händen gehabt haben. Auf der anderen Seite glaubt *B. Scheube*[4] jenen Beiden widersprechen zu müssen, indem er bei seinen Untersuchungen weit weniger Fett erhielt; er meinte, der japanische Reis sei eher fettärmer als der in anderen Ländern erzeugte. Dabei begeht er denselben Fehler wie *Atkinson* und *Kinch*, indem der Fettreichthum natürlich von der mehr oder weniger vollkomnen Entfernung der Kleie abhängt. Aus zwei oder drei Untersuchungen lassen sich überhaupt derartig weitgehende Schlüsse, wie sie von den Genannten gezogen worden sind, nicht entnehmen.

Von den beiden Hirsearten, die in Japan in weit grösserem Umfange, als in Deutschland, angebaut und genossen werden, zeichnet sich die gewöhnliche Art (P. miliaceum) von der italienischen Hirse durch einen erheblich grösseren Gehalt an Proteinsubstanz aus, obwohl die erstere geschält, die letztere mit den Schalen analysirt wurde. Ihr Nährwerth ist entschieden grösser, als der des geweissten Reises.—Die Samen der Zuckerhirse, welche im geschälten Zustande zur Untersuchung gelangten, sind trotz ihres günstigen Gehaltes an werthvollen Nährstoffen als menschliches Nahrungsmittel nicht zu verwenden, da sie eine geringe Menge eines adstringirend schmeckenden Stoffes und einen rothen Farbstoff enthalten, der dem Mehlkörper ein eigenthümliches Aussehen verleiht. Vielleicht würde es gelingen, den gekochten Körnern diese Stoffe durch Auslaugen zu entziehen und so einen besseren Geschmack zu erzielen. Auch das aus den Samen dargestellte Mehl lässt sich aus denselben Gründen als menschliches Nahrungsmittel kaum benützen. Eine Probe Sorghummehl, welche wir untersuchten, hatte folgende Zusammensetzung (Analyse Nr. 13):

Wasser.	Rohprotein.	Fett.	Rohfaser.
14.40%	7.61%	3.41%	1.24

Stärke	Andere stickstofffreie. Extractstoffe.	Asche.
68.48%	4.08%	0.78%

Sowohl für sich allein als auch mit Weizenmehl in verschiedenen Mengenverhältnissen verbacken, lieferte dasselbe ein pfirsichblüthrothes Brod von ganz unangenehmen Geschmack. Man wird daher diese Samen wohl am besten als Viehfutter oder zur Spiritus-oder Stärkefabrication verwenden müssen.

Der Taubenweizen, die mit einer steinharten stark verkieselten Hülle umgebenen Früchte einer schilfartigen, mannshohen Graminee, welche wild vorkommt, aber auch zuweilen angebaut wird, hat sowohl in der Form der

[1] On sake brewing. Memoirs of the Tokio Daigaku.
[2] Landwirthschaftliche Jahrbücher 1886.
[3] Transactions of the Asiatic Society, VIII, 3.
[4] Diese Mittheilungen III. Bd., 27. Hft, S. 290.

Körner, als auch in chemischer Hinsicht (den hohen Fettgehalt ausgenommen) eine grosse Ähnlichkeit mit dem Weizen. Er ist relativ reich an Kleberproteinstoffen, Fett und Stärke und wird von japanischen Ärzten Lungenschwindsüchtigen als tägliches Nahrungsmittel an Stelle des Reises—vermuthlich wegen seines höheren Nährwerthes—empfohlen.

Der obigen Analyse einer Weizenprobe möchte ich noch die dreier weiterer Sorten hinzufügen, welche uns zum Zwecke der Untersuchung mit dem Bemerken übergeben worden waren, dass dieselben besonders geeignet zur Shoyubereitung wären:

Bezeichnung	Nr. 14 Soshiu	15 Funabashi	16 Iwatsuki.
Wasser	12.58%	13.53%	13.01%
Rohprotein	12.35 "	12.74 "	12.01 "
Fett	1.82 "	1.73 "	1.75 "
Rohfaser	2.85 "	2.90 "	3.08 "
Stickstofffreie Extractstoffe	69.48 "	67.66 "	68.54 "
Mineralstoffe	1.54 "	1.64 "	1.61 "
(Stärke)	57.80 "	54.85 "	58.35 "
Gewicht von 1000 Körnern in Grm.	40.04	35.80	32.76

Diese Zahlen sind fast ganz identisch mit denjenigen welche *J. König*[1] als das Mittel von 184 anderwärts ausgeführten Analysen berechnet hat.

Es folgen nunmehr die Analysen einiger *Leguminosenkörner* und *Ölsämereien*.

[1] Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs-und Genussmittel, 1879, S. 66.

LAUFENDE NR.	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
DEUTSCHER NAME.	Bohne	Buff-bohne.	Soja-bohne.	..	..	..	..	Erd-nuss.[1]	Sesam	..	..	Camel-lie.[1]
BOTANISCHER NAME.	Phaseolus radiatus.	Canavalia incurva.	Soja hispida.	Dolichas uniflorus.	Dolichas cultratus.	Dolichas umbellatus f. volubils.	Dolichas umbellatus sem.alb.nigr	Arachis hypogaea.	Sesamum orientale.	Perylla ocymoides.	Torreya[1] nucifera.	Camellia japonica.
JAPANISCHER NAME.	Adzu-ki.	Nata-mame.	Dai-dzu.	Hato-sasage	Sen-goku-mame.	Sasage	Yakko sasage	Nan-kin mame.	Goma.	Ego-ma.	Kaya.	Tsu-baki.
Wasser	12.20	15.28	10.30	12.90	14.61	12.05	15.21	15.61	5.85	5.41	4.96	3.01
In 100 Th. der Trockensubstanz:												
Rohprotein	20.84	25.55	44.31	43.43	43.87	25.66	25.67	32.66	20.80	22.76	7.69	9.07
Fett	1.62	1.76	13.36	19.78	23.69	2.02	3.75	54.54	52.16	45.80	72.62	72.18
Rohfaser	6.89	13.54	6.05	8.62	4.60	7.96	1.38	4.88	11.88	16.78	5.55	3.46
Stärke	65.38	44.84	24.12	23.58	23.16	59.41	67.60	5.99	11.53	11.02	12.30	13.37
Andere stickstofffreie Extractstoffe	2.31	10.07	7.76									
Mineralstoffe	2.96	4.24	4.40	4.59	4.68	4.95	1.60	1.93	3.63	3.64	1.84	1.92
Gesammt-Stickstoff	3.33	4.09	7.09	6.95	7.02	4.11	4.11	5.23	3.33	3.64	1.23	2.26
Eiweiss-Stickstoff	3.06	3.05	6.04	6.72	6.64	3.72	3.79	..	3.18	3.40	1.17	..
In 100 Th. der Reinasche:												
Kali	45.14	35.99	45.00	53.57	42.60	51.79	15.36	47.72	18.08	18.44	52.44	42.63
Natron	2.61	1.85	1.81	1.67	1.65	1.06	2.13	0.57	0.86	0.67	5.24	1.77
Kalk	3.49	8.29	4.35	6.06	9.70	4.40	38.42	4.00	19.73	15.54	3.07	5.01
Magnesia	9.98	7.66	8.38	8.62	8.42	8.12	4.68	14.47	11.73	13.38	11.29	7.60
Eisenoxyd	1.09	0.78	0.79	0.35	1.63	0.80	1.02	1.21	0.99	1.37	0.56	9.24
Phosphorsäure	33.05	36.93	33.25	27.42	32.11	27.16	34.74	0.13	38.44	40.23	19.51	24.74
Schwefelsäure	0.91	5.17	3.20	2.50	2.05	5.93	2.16	27.64	4.60	4.36	0.69	6.67
Kieselsäure	0.55	0.63	0.30	0.43	1.30	0.28	1.03	3.16	5.01	5.29	0.69	0.52
Chlor	2.36	2.15	2.02	0.42	0.70	0.61	0.13	0.58	0.64	0.11	0.67	0.34

[1] Geschält.

Unter den Leguminasenarten, welche in Japan feldmässig cultivirt werden, nehmen, wie bekannt, die Sojabohne und die verschiedenen Dolichos-Species bei weitem das Übergewicht für sich in Anspruch. Dieselben sind ja auch, wie die obigen Analysen von Soja hispida und Dolichos cultratus zeigen, so ausserordentlich reich an Eiweissstoffen und Fett, dass dieselben den meisten Nahrungsmitteln thierischen Ursprungs nicht nachstehen. In der That wird auch die Sajabohne zur Darstellung ähnlicher Producte benutzt, wie anderwärts die Milch. Direct consumirt werden diese Bohnen auffallend wenig, indem sie vorzugsweise zur Bereitung von Tofu (Bohnenkäse), Miso und Shoyu-Sauce dienen. Einige weiter Analysen von Sojabohnen, von welchen Nr. 29-31 als besonders geeigent für die Shoyufabrikation bezeichnet worden waren, sind in Nachstehendem enthalten:

	Nr. 29	30	31	32
	Soja	Soja	Soja	Winter-erbsen
Wasser	11.92°/o	11.90°/o	12.87°/o	14.42°/o
In 100 Th. der Trockensubstanz:				
Rohprotein	42.59	42.79	43.18	26.47
Fett	20.46	20.56	20.78	2.98
Rohfaser	4.53	4.46	4.05	10.78
Stickstofffreie Extractstoffe	28.82	28.50	28.14	57.16
Mineralstoffe	4.19	3.69	3.85	2.60
Gewicht von 1000 Körnern in Grm	171.6	148.0	107.8	..

Andere Dolichos-Species, wie umbellatus, und Phaseolus radiatus nähern sich in ihrer Zusammensetzung sehr den Busch-oder Feldbohnen, auch den Erbsen, von welchen in obiger Tabelle eine Analyse (Nr. 32) aufgeführt ist. Unter den Ölfrüchten verdiente die Erdnuss grössere Beachtung in Japan, wo sie auch noch in centralen Theile recht gut gedeiht und ausser den Samen noch eine reiche Ernte eines sehr guten Heues giebt, an welch' letzterem ja hierzulande ein so grosser Mangel ist. Die Perylla welche ein gut trocknendes Öl liefert, wurde früher in grösserem Umfange angebaut; seitdem jedoch der alte chinesische Papierregenschirm unserem europäischen Instrument mehr und mehr weicht, ist auch die Cultur dieser Pflanze zurückgegangen. Sie gedeiht besser in dem nördlichen Theile der Hauptinsel Japans als im Süden und ist eine von den wenigen Nutzpflanzen, die hier ohne Düngung gezogen werden. Es würde sich aus diesen Gründen empfehlen, dieselbe in Deutschland, zunächst versuchsweise, anzubauen. Die Samen der Torreya nucifera, einer Conifere, werden kaum zur Ölgewinnung benützt, sondern sind ein herkömmlicher Leckerbissen, der gewöhnlich um die Neujahrszeit gespendet wird. Hingegen wird aus Camellienfrüchten sehr viel Öl bereitet und als Haaröl benützt; auch ist es, wie man mir erzählte, zur Conservirung von Sardinen in Blechdosen mit gutem Erfolge verwendet worden. Von anderen ölreichen Früchten haben wir noch zu erwähnen die Theesamen und Wachsbeeren. Eine Analyse (Nr. 33) der ersteren ergab 49.34°/o Feuchtigkeit in den frich geernteten geschälten Samen und in 100 Theilen der Trockensubstanz:

Rohprotein	11.00
Fett	37.41
Rohfaser	2.81
Stickstofffreie Extractstoffe	45.88
Mineralstoffe	2.90
Gesammt-Stickstoff	1.73
Eiweiss Stickstoff	1.51

Die Thee- sowie die Camelliensamen haben einen intensiv bitteren, sehr unangenehmen Geschmack, weshalb die aus denselben gewonnenen Presskuchen zur Fütterung nicht geeignet und nur als Düngemittel zu nutzen sind. Vier Proben von Wachsbeeren, den Früchten von Rhus succedanea, von denen Nr. 34 und 35 aus Wakayama, Nagusagori (Nr. 34 als Auslese, Nr. 35 als Budo haji), Nr. 36 und 37 aus Nagasaki, Minami Koraigori als 1. resp. 2. Qualität bezeichnet waren, enhielten in Procenten:

	Nr. 34	35	36	37
Kerne	47.0	40.0	52.0	56.2
Fleisch	53.0	60.0	48.0	43.8
Fett im Fleish	52.4	65.2	44.8	42.8
Fettsäuren im Fett	97.0	96.3	96.0	92.2
Fett in den ganzen Beeren	27.8	39.1	21.5	18.8

Die in Wakayama producirten Beeren waren demnach bei weitem reicher an sogenanntem Wachs als die aus Nagasaki. Das Fleisch der Beeren Nr. 37 enthielt:

Wasser	4.51 °/o
Rohprotein	1.54 "
Fett (Wachs)	42.84 "
Rohfaser	33.10 "
Stickstofffreie Extractstoffe	15.63 "
Mineralstoffe	2.38 "

Hiernach wird man kaum erwarten dürfen, dass die Rückstande von der Wachsbereitung irgend welchen Nährwerth besitzen.

Die nunmehr folgenden Tabellen enthalten die Analysen von *Wurzelgewächsen* und einigen *Pilzen*.

Laufende Nr.	39[a]	40[b]	41[c]	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Deutscher Name.	Batate.			Zucker-kartoffel.		Yams-Wurzel.	..	Lilie.	..	Distel.		Bambus-[d] schöss-linge.
Botanischer Name.	Convolvulus Batatas.			Colocassia antiquorum.		Dioscorea japonica.	Dioscorea japonica bulbifera.	Lilium tigrinum.	Conophollus Konjak.	Arctium lappa.		Bambusa puerula.
Japanischer Name.	Satsuma imo.			Sato imo.		Naga imo.	Kashiu imo.	Oni-iuri.	Kon-nyaku.	Gobo.		Take-no-ko.
Wasser	64.27	65.56	75.01	80.65	81.71	80.74	81.10	71.46	91.76	73.93	73.68	91.37
In 100 Th. der Trockensubstanz:												
Rohprotein	4.12	5.40	5.70	10.81	9.96	11.74	5.02	15.79	12.50	12.34	14.33	25.12
Fett	3.00	1.06	1.16	0.91	1.03	0.84	7.80	0.83	0.98	0.49	0.82	2.49
Rohfaser	2.74	3.57	3.78	3.63	3.87	4.36	3.86	3.66	3.67	7.47	9.63	11.60
Stürke	78.59	67.77	81.27	80.24	80.77	79.46	82.22	75.70	78.43	76.54	71.63	51.57
Andere stickstofffreie Extractstoffe	9.80	19.90										
Mineralstoffe	1.75	2.30	8.09	4.41	4.37	3.60	1.10	4.02	4.42	3.16	3.59	9.22
Gesammt-Stickstoff	0.66	0.97	0.91	1.60	1.60	1.88	0.82	2.53	2.00	1.97	2.29	4.04
Eiweiss-Stickstoff	0.46	..	0.61	..	..	1.22	..	0.77	0.42	..	..	1.22
In 100 Th. der Reinasche:												
Kali	53.27	50.97	62.72	66.14	77.14	57.05	50.70	53.50	54.52	41.61	39.98	57.14
Natron	1.17	4.18	11.99	0.33	1.50	1.28	5.39	20.78	7.22	1.75	2.30	3.61
Kalk	12.78	9.66	9.23	4.16	3.28	6.42	10.09	1.59	12.48	10.16	102 7	6.53
Magnesia	9.23	6.71	3.83	6.83	5.13	9.07	7.77	3.23	5.28	19.01	18.80	2.38
Eisenoxyd	0.68	1.29	0.41	1.18	0.48	2.40	2.70	0.41	0.87	2.42	2.50	1.02
Phosphorsäure	8.48	9.28	1.97	9.11	2.70	9.79	4.83	10.21	6.68	8.13	8.35	10.01
Schwefelsäure	4.84	4.84	4.99	4.55	3.75	7.89	5.90	1.51	4.80	6.65	6.70	5.39
Kieselsäure	0.64	0.67	0.55	4.79	0.33	1.14	1.82	0.54	0.19	0.63	1.04	6.45
Chlor	11.89	12.40	5.29	3.14	3.97	7.99	13.09	5.83	5.70	10.69	10.01	6.45

[a] Weissfleischig. [b] Gelbfleischig. [c] Frühreife Sorte. [d] Geschält.

(Siehe die Tabelle auf nachfolgender Seite.)

Unter den Knollengewächsen nehmen hinsichtlich der Ausdehnung im Anbau die Bataten wohl die erste Stelle ein. Dieselben dienen nicht blos als Nahrung, sondern werden auch vielfach zur Stärkegewinnung benützt, für welchen Zweck sie ganz besonders geeignet sind, insofern bei ihrer Verarbeitung keinerlei schwierige Operationen oder complicirte Apparate zur Anwendung kommen. Die Zuckerkartoffel (Calocassia antiquorum), welche keineswegs einen sehr süssen Geschmack hat, steht nur als menschliches Nahrungsmittel in Ver-

Laufende Nr.	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
Deutscher Name.	Rettig.		Stoppelrübe.	Mohrrübe.	Lotus.	Pfeilkraut.	Eierkartoffel.	Kürbis.[3]	Pilze.				
Botanischer Name.	Raphanus sativus.		Brassica rapa rapifera.	Daucus carota.	Nelumbo nucifera.	Sagittaria sagittifolia.	Solanum melongea.[1]	Cucurbita pepo.	Agaricus sp.	Agaricus Sitake.	Agaricus Sitake.	?	?
Japanischer Name.	Daikon.		Kaburra.	Ninjin.	Hasu.	Kuwai	Nasu.	Tonasu.	Matsutake.	Shitake.[2]	Shitake.[2]	Shoro.	Yenokitake.[2]
Wasser	94.36	93.45	93.06	96.78	85.84	66.86	93.47	93.27	92.50	13.49	14.12	91.66	10.40
In 100 Th. der Trockensubstanz:													
Rohprotein	21.69	13.39	21.00	13.66	7.75	21.26	11.64	16.77	14.68	17.54	15.37	35.60	15.87
Fett	1.06	1.06	0.95	3.42	1.44	1.67	1.99	2.28	4.05	2.85	2.33	10.34	5.84
Rohfaser	13.63	11.78	13.47	4.66	7.19	3.55	17.52	7.72	8.86	15.86	15.68	16.64	21.08
Stickstofffreie Extractstoffe	54.44	67.15	55.17	69.87	78.59	69.21	62.81	65.17	65.66	59.92	63.17	24.88	45.46
Mineralstoffe	9.18	6.62	9.41	8.39	5.03	4.31	5.94	8.06	6.75	3.83	3.45	12.54	11.75
Gesammt-Stickstoff	3.47	2.14	3.36	2.17	1.24	3.42	1.86	2.53	2.35	2.88	2.46	5.70	2.54
Eiweiss-Stickstoff	1.68	1.41	1.89	0.93	0.83	2.78	1.40	1.12	1.19	1.96	..	2.95	..
In 100 Th. der Reinasche:													
Kali	34.06	46.43	39.06	23.33	42.58	62.11	48.65	21.14	59.22	55.55	55.54	52.26	..
Natron	12.26	2.40	14.43	28.77	12.53	9.92	10.33	56.62	4.10	9.67	5.36	9.12	..
Kalk	13.27	9.44	11.42	18.25	3.98	1.30	5.50	0.64	0.42	0.98	2.46	0.87	..
Magnesia	5.68	4.66	4.65	5.20	5.28	3.59	4.59	3.15	3.28	6.45	5.90	3.19	..
Eisenoxyd	1.30	0.59	1.69	5.76	1.19	0.68	2.65	0.43	4.99	1.24	1.28	3.86	..
Phosphorsäure	7.27	10.13	6.19	12.91	13.96	14.41	12.45	11.78	13.42	19.20	19.16	21.67	..
Schwefelsäure	15.07	13.90	13.63	0.75	8.16	4.99	5.62	3.65	2.34	2.73	6.03	5.53	..
Kieselsäure	2.46	2.57	1.97	0.63	1.63	0.34	2.98	..	10.23	2.26	3.06	3.34	..
Chlor	6.62	11.94	5.50	4.51	10.70	1.78	7.90	3.22	1.09	1.48	2.01	1.92	..

[1] Frucht. [2] An der Luft getrocknet. [3] Geschälte Frucht.

wendung, ebenso sämmtliche übrigen Wurzelgewächse und Früchte der obigen Tabelle. Conophollus Konnyaku dient zur Bereitung einer gelatinösen zähen Speise, Konnyaku genannt. Die Knollen werden zu diesem Zwecke geschält, zerschnitten, getrocknet, zu Pulver zerrieben, mit heissem Wasser zu einem steifen Teige angerührt, welcher mit Kalkmilch oder dem in Wasser löslichen Theil von Holzasche versetzt, bei weiterem Erwärmen zu einer zähen Masse gesteht, aus der man noch einen Theil der Lauge durch Pressen entfernt.—Raphanus sativus, welcher ein Gewicht von 2½-3 kilogr., im Durchschnitt 1.5 kilogr. erreicht, wird nach vorangegangenem Trocknen zumeist in Reiskleie und Salzwasser gepökelt. In den Monaten November-Januar sieht man diesen Riesenrettig fast bei jedem Bauernhaus an Strohseilen in langen Reihen horizontal an sonnigen Plätzen den Tag über zum Trocknen aufgehängt und des Abends die Familie damit beschäftigt, von den Enden jedes Rettigs dünne Scheibchen abzuschneiden, an denen vielleicht Zersetzung oder Fäulniss eingetreten ist, um

dem Umsichgreifen der letzteren vorzubeugen; die Nacht über werden die Wurzeln in Haufen zusammengelegt und mit Matten vor Frost geschützt.—Lotus, Pfeilkraut und Lilien sind keineswegs seltene japanische Culturpflanzen, sondern werden oft feldmässig angebaut; auch der Production von Bambusschösslingen hilft man durch Düngung nach.

Der Genuss von Pilzen ist sehr verbreitet und der Export von Shitake, der auf Eichenholz gezogenen Agaricusart nach China, wie es scheint, sehr bedeutend. Merkwürdig ist, dass bei der Cultur dieses letzteren Pilzes eine Aussaat von Sporen ganz unterlassen wird, wahrscheinlich überhaupt nie versucht worden ist. Bei dem grossen Bedarf an Pilzen und den ziemlich hohen Preisen derselben wäre die Einführung der Champignon-Cultur sehr zu befürworten. Zwar scheint Japan durchaus nicht arm an essbaren Pilzarten zu sein—die einschlägigen Werke geben ca 30 verschiedene Arten an—, indessen scheinen doch viele Gegenden eine unzureichende Production aufzuweisen.

An Untersuchungen *japanischen Thees* ist unsere Literatur noch ziemlich arm. Ausser einigen partiellen Analysen von *J. M. Eder*[1] und *Ed. Kinch*[2] wurden verschiedene Theesorten aus dem berühmten Uji bei Kioto von *J. Takayama*[3] untersucht, indessen mit so eigenthümlichen Ergebnissen, dass man zur grössten Vorsicht in der Verwerthung jener Zahlen rathen muss. Der Genannte fand z. B. in zwei Sorten 0.189 resp. 0.207 Procent Theïn, während nach Allem, was man weiss, jeder Thee, der weniger als 1 Provent dieses sogenannten Alkaloids enthält, als verfälscht zu betrachten ist.—Die Bereitung des japanischen Thees[4] unterscheidet sich bekanntlich von der des chinesichen der Hauptsache nach dadurch, dass man die Blätter nicht absichtlich gähren lässt, sondern, nach dem Dämpfen und Abkühlen sofort auf dem Ofen verarbeitet, und ferner dadurch, dass man es unterlässt, den fertigen Thee mit wohlriechenden Blüthen zu würzen.—Im Folgenden gebe ich 3 Analysen von Thee der in Tokio von Händlern gekauft worden war; der Preis von Nr. 64 war 20 Sen, von Nr. 65 1½ Yen und von Nr. 66 2 Yen pro Kin[1].

	Nr. 64	65	66
Wasser	11.45%	11.40%	4.48
In 100 Theilen der Trockensubstanz:			
Rohprotein	26.87	39.27	40.46
Aetherextract	15.64	17.10	9.14
Rohfaser	10.89	11.35	11.76
Tannin	17.65	17.55	20.00
Andere stickstofffreie Extractstoffe	22.92	9.00	12.44
Mineralstoffe	6.23	5.73	6.20
Gesammt-Stickstoff	4.299	6.284	6.474
Nicht-Eiweiss-Stickstoff	0.955	2.149	2.115
Theïn	2.03	3.81	3.47
Gesammt-Lösliches	38.89	43.85	48.04
In 100 Theilen der Reinasche:			
Kali	36.93	38.24	....
Natron	9.78	5.77	....
Kalk	3.24	2.57	....
Magnesia	12.56	11.90	....
Eisenoxyd	8.92	8.50	....
Manganoxyduloxyd	1.01	1.27	....
Phosphorsäure	15.72	17.92	...
Schwefelsäure	7.46	9.70	....
Kieselsäure	1.57	1.50	....
Chlor	2.21	2.51	....

Da es von Interesse war zu erfahren, welche von den löslichen Bestandtheilen des Thees in den Aufguss übergehen, so wurden hierüber besondere Untersuchungen angestellt. Von dem Thee Nr. 65 wurden 90 Gramme dreimal hintereinander mit ½ Liter heissem destillirtem Wasser von 50° C übergossen, nach 5 Minuten langem Stehen abgegossen und jeder Extract gesondert analysirt; der Thee Nr. 66 wurde mit kochendem Wasser (auf 100 Gramm Thee 1 liter) übergossen, nach 2 Minuten abgegossen, wobei die Temperatur sich auf 87.5° C. erniedrigt hatte. Diese beiden Methoden, sowie auch die von uns beobachteten Mengenverhältnisse von Thee und Wasser entsprechen ungefähr der hierzulande üblichen Praxis. In einem Liter des Extracts fanden sich nach Analysen von *S. Ishii* und *H. Kamoshita* folgende Substanzen in Grammen:

[1] Dingler's Polytechnisches Journal, Nr. 231.

[2] A classified and descriptive catalogue, etc., Tokio, 1879, S. 52.

[3] Chemical News, 50, Bd., Nr. 1309, S. 299.

[4] Siehe Transactions of the Asiatic Society of Japan 12 Bd., 1. Theil, S. 8.

[1] 1 Kin=0.6 Kilogramm; 1 Yen=3—4 Mark.

Nr.	67	68	69	70
	Aus 180 Grm. Thee			Aus 100 Grm. Thee.
	1. Aufguss.	2. Aufguss.	3. Aufguss.	
Trockensubstanz	8.43	7.60	5.69	15.34
Theïn	0.91	0.74	0.75	1.33
Tannin	4.49	4.07	3.97	7.04
Gesammt-Stickstoff ..	0.528	0.476	0.452	1.061
Mineralstoffe	1.59	1.33	0.45	2.14
Darunter: Kali	0.535	0.533	0.216	1.384
Natron	0.154	0.314	0.048	0.101
Kalk	0.010	0.008	0.005	0.034
Magnesia	0.123	0.067	0.052	0.142
Eisenoxyd	0.040	0.009	0.004	0.022
Manganoxyduloxyd.	0.030	0.006	0.003	0.050
Phosphorsäure	0.117	0.064	0.051	0.233
Schwefelsäure	0.186	0.039	0.036	0.080
Kieselsäure	0.069	0.016	0.010	0.004
Chlor	0.327	0.274	0.023	0.069

Es gehen hiernach hauptsächlich Tannin, Theïn und Mineralstoffe, unter den letzteren vorzugsweise die Alkalien, die Magnesia, Phosphorsäure, Schwefelsäure und Chlor in den Aufguss über. In dem mit kochendem Wasser bereiteten Extract bestand etwa die Hälfte des Gelösten aus Gerbsäure und in den weniger heiss bereiteten Aufgüssen herrschte hie Gerbsäure noch stärker vor.

Wie bei allen Genussmitteln, bei denen der Geruchs- und Geschmackssinn wesentlich in Frage kommen, so liefert die chemische Analyse auch beim Thee keine Anhaltspunkte für die Schätzung des Handelswerthes. Dieselbe kann höchstens den Zweck haben, Verfälschungen und gesundheitsschädliche Beimengungen nachzuweisen, lässt aber auch erkennen, ob der Thee aus jüngeren oder älteren Blättern bereitet ist. Da man nun aus letzteren einen Thee vorzüglicher Qualität nicht darzustellen vermag, so werden die analytischen Ergebnisse stets auch zur Werthbestimmung herangezogen werden können, wobei natürlich immer im Auge zu behalten sein wird, dass die Geschicklichkeit und Erfahrung des Arbeiters ebenso eine Grundbedingung für die Bereitung einer vorzüglichen Qualität ist, wie das niedrige Alter des Rohmaterials.—In der Absicht, gerade bezüglich des zuletzt erwähnten Punktes Aufklärung zu verschaffen, habe ich im Jahre 1884 in Gemeinschaft mit *K. Makino* und *K. Ogasawara* eine Reihe von Untersuchungen über die Veränderungen in der Zusammensetzung der Theeblätter während verschiedener Altersperioden ausgeführt, Es waren uns zu diesem Zweck von S. E. dem Kaiserl. Staatsminister Marquis *Nabeshima* in dessen bei Komaba gelegener Theepflanzung eine Anzahl gleichmässig entwickelter, 9 Jahr alter Sträucher in dankenswerthester Weise zur Verfügung gestellt worden. Am 15. Mai beginnend, haben wir am 1. und 15. eines jeden Monats eine Probe der seit dem Frühjahr neugebildeten Blätter zur Analyse genommen und dabei stets die älteren Blätter aus vorangegangenen Jahren sowohl, als auch bereits einmal von uns benützte Sträucher von der Probenahme ausgeschlossen; am 15. Mai war auch eine Probe der älteren, aus früheren Jahren stammenden Blättern gepflückt worden. Über die Ergebnisse dieser Untersuchungen liefert die nachstehende Tabelle Auskunft.

(Siehe die Tabelle auf nachfolgender Seite.)

Die immergrünen Organe des Theestrauches zeigen hiernach ein Verhalten während ihrer ersten Vegetationsperiode, das sehr ähnlich ist dem der Nadeln der immergrünen Coniferen. Da dieselben in dem nächsten Frühjahr wieder in Function treten, werden die in ihnen durch Assimilation und Einwanderung angehäuften Stoffe im Herbst nicht in dem Maasse nach anderen Vorrathsorten transportirt, wie bei den gewöhnlichen Laubhölzern, deren Blätter vor dem Winter abgeworfen werden. Im Einklang hiermit bleiben die Theeblätter auch noch im Alter reich an Proteinstoffen und beweglichen Kohlehydraten.—Wohl hauptsächlich in Folge von Neubildung organischer Substanz vermindern sich die stickstoffhaltigen Stoffe, einschliesslich des Theïns, ganz allmälig und regelmässig, ebenso die stickstofffreien Extractstoffe, während die fettartigen Bestandtheile (Aetherextract) sehr rasch ansteigen und wahrscheinlich in Folge von Wachsbildung eine bemerkenswerthe Höhe erreichen.[1] Die Holzfaser vermehrt sich in den ersten Wochen sehr rasch bleibt alsdann aber auf ziemlich constanter Höhe. Die am tiefsten eingreifenden Veränderungen machen sich in der Zusammensetzung der Asche geltend: Kali und Phosphorsäure

[1] Der Aetherextract der älteren Blätter enthält Theïn und ziemlich viel Gerbsäure.

LAUFENDE NR.	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
DATUM DER PROBENAHME.	15. Mai.	30. Mai.	15. Juni.	30. Juni.	15. Juli.	30. Juli.	15. Aug.	30. Aug.	15. Sept.	30. Sept.	15. Oct.	30. Oct.	15. Nov.	30. Nov.	15. Mai (alte Blätter.)
Wasser	76.83	75.78	78.61	70.85	72.67	70.57	64.21	67.75	65.26	64.20	64.66	64.11	59.43	60.97	60.03
In 100 Th. der Trockensubstanz:															
Rohprotein	30.64	24.25	22.83	21.02	20.06	19.96	19.05	18.58	18.27	18.15	17.91	17.98	17.70	17.14	16.56
Aetherextract	6.48	6.42	6.65	6.83	7.00	8.59	10.85	12.14	13.40	14.16	17.23	19.50	20.38	22.19	14.18
Rohfaser	9.10	17.25	17.38	18.69	19.16	17.56	17.72	17.95	19.13	19.17	18.66	18.40	18.26	18.34	17.62
Stickstofffreie Extractstoffe	49.09	47.32	48.26	48.50	49.49	49.43	47.80	46.35	44.35	43.41	41.14	39.05	38.66	37.31	46.50
Mineralstoffe	4.69	4.76	4.88	4.96	4.29	4.46	4.58	4.98	4.85	5.11	5.06	5.07	5.00	5.04	5.14
Gesammt-Stickstoff	4.91	3.88	3.65	3.37	3.21	3.19	3.05	2.98	2.93	2.91	2.87	2.88	2.83	2.74	2.67
Eiweiss-Stickstoff	3.44	2.77	2.73	2.43	2.44	2.25	2.28	2.19	2.27	2.39	2.45	2.35	2.30	2.35	2.30
Theïn	2.85	2.80	2.77	2.59	2.51	2.30	2.29	2.22	2.05	2.06	1.83	1.79	1.29	1.00	0.84
Tannin[1]	8.53	9.67	10.10	10.25	9.40	10.44	10.75	11.09	11.32	10.91	11.21	11.27	11.34	12.16	11.11
Gesammt-Lösliches	36.18	37.17	36.13	36.56	31.72	33.77	32.71	33.93	30.01	33.05	34.77	36.80	38.21	37.91	36.45
In 100 Th. der Reinasche:															
Kali	49.06	46.33	41.37	37.09	35.76	32.84	31.01	29.15	23.72	22.28	20.97	19.75	18.67	17.31	14.20
Natron	1.07	2.00	1.23	1.59	1.58	0.80	1.08	1.14	4.77	2.06	2.76	2.72	2.76	2.02	3.21
Kalk	11.95	14.93	17.70	21.95	22.04	22.88	23.24	22.20	23.44	27.71	27.90	28.75	29.60	30.37	30.46
Magnesia	8.69	9.00	11.72	11.67	12.21	12.91	13.71	14.79	14.74	15.80	15.88	17.19	17.39	17.99	18.49
Manganoxyduloxyd	1.64	1.79	1.98	1.30	1.58	1.75	1.21	1.57	1.72	1.63	1.37	1.53	2.06	2.48	2.82
Eisenoxyd	3.80	4.30	6.55	7.25	8.48	9.75	12.14	11.02	11.64	12.11	11.83	11.63	11.31	11.02	11.93
Phosphorsäure	16.67	15.63	13.76	13.35	12.41	12.33	12.00	11.71	11.25	11.52	10.71	10.23	10.70	10.96	10.64
Schwefelsäure	3.75	3.61	3.21	3.56	3.37	3.83	3.43	3.81	4.74	4.08	4.37	4.01	3.84	4.20	4.41
Kieselsäure	2.34	1.24	1.60	1.41	1.62	1.35	1.02	2.72	1.69	2.17	2.61	2.44	1.75	2.70	2.13
Chlor	1.04	1.39	1.06	1.18	1.17	1.22	1.14	1.13	1.58	1.35	1.11	1.38	1.09	1.19	1.32

vermindern sich sehr rasch, während Kalk, Magnesia und Eisenoxyd in gleichem Maasse zunehmen. Der Reichthum der Blätter an letzterer Substanz ist sehr auffällig, indem bis jetzt wohl bei keiner Pflanze ein so hoher Gehalt beobachtet worden ist. Wenn diese grosse Menge Eisenoxyd bei der Ernährung des Theestrauches eine wesentliche Rolle spielt, so würde man bei eisenarmen Bodenarten für einen Ersatz durch Düngung Sorge zu tragen haben. Es sei im Übrigen auf die ausführliche Publication dieser Untersuchungen verwiesen.[1]

[1] Siehe Anmerkung auf S. 205.

Verfälschungen des Thees scheinen in Japan nur sehr selten vor zukommen, hingegen giebt es eine Anzahl Pflanzen, deren Blätter von den ärmeren Klassen als Surrogat für echten Thee gebraucht werden; es sind dies, soweit ich in Erfahrung bringen konnte, die folgenden:

1. Tocha aus den jungen Blättern von Camellia theifera var. macrophylla, welche wild in den Bergen der Provinzen Iyo und Tamba vorkommt.

2. Macha, junge Blätter von Camellia japonica, gemischt mit gepulvertem Thee, der die Farbe des Aufgusses verbessern soll.

3. Oba-cha, aus einer degenerirten Form der

Thea sinensis, welche grosse dicke Blätter von intensiv bitterem Geschmack produzirt und zuweilen in den Pflanzungen in Uji, wie überhaupt in Yamashiro und Omi vorkommen soll.

4. Maulbeerblätter.

5. Kawara-cha oder Hama-cha, Blätter von Cassia mimosoides, einer Leguminose.

6. Mugi-cha, junge Gerstenblätter.

7. Kuko-cha, Blätter von Lycium sinense, einer Solanee.

8. Ukogi-cha, Blätter von Acanthopanax spinosum, einer Araliacee.

9. Ninto-cha, Blätter von Lonicera flexuosa (Caprifoliacea).

10. Akebi-cha, Blätter von Akebia quinata.

11. Amacha, Blätter von Hydrangea Thunbergii (Saxifragea).

12. Boltonia cantoniensis (jap. Name Yomena).

13. Wistaria sinensis (jap. Name Fuji).

14. Weidenblätter.

Von diesen Surrogaten sind einige, deren wir in Tokio auf dem Markte habhaft werden konnten, von *G. Hayakawa* und *H. Kamoshita* analysirt und frei von Theïn befunden worden. Die partielle Untersuchung ergab Folgendes *(Siehe die nächste Seite)*.

Laufende Nr.	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102
Deutscher Name.	—	Wicke.	Erdnuss.	—	Sojabohne.	Hirse.	—	Bambus.	Zucker Sorghum.	Batatten.[2]	Eierkartoffel.	Baumwolle.[3]
Botanischer Name.	Pueraria Thunbergiana.	Vicia cracca.	Arachis hypogaea.	Lespedeza cyrtolifera.	Soja hispida.	Panicum crus corvi.	Eulalia japonica.	Bambusa Sasa.	Sorghum saccharatum.	Convolvulus Batatas.	Solanum melongena.	Gossypium herbaceum.
Japanischer Name.	Kudzu	Kusafuji.	Tojinmame.	Hagi.	Karimame.	Hiye.	Kaya.	Sasa.	Rozoku.	Satzuma imo.	Nasu.	Wata.
Wasser	16.00	17.64	77.10[a]	15.94	13.67	16.45	18.10	..	46.48[a]	85.39	[a]20.80	66.76[a]
In 100 Theilen der Trockensubstanz:												
Rohprotein	20.88	16.40	16.00	17.51	18.11	7.24	8.26	12.55	14.54	11.44	10.16	4.69
Aetherextract	3.10	2.60	4.27	4.37	3.07	1.95	2.56	2.24	2.46	6.60	3.36	3.55
Rohfaser	32.74	31.76	20.11	34.45	39.16	35.84	40.44	41.09	36.30	29.04	32.10	59.72
Stickstofffreie Extractstoffe	34.72	45.40	50.01	36.66	31.23	47.18	44.17	37.93	37.31	46.63	44.52	21.54
Mineralstoffe	8.61	3.84	7.05	7.01	8.43	7.79	4.57	16.19	9.39	6.28	9.86	10.89
Gesammt-Stickstoff	3.33	2.624	2.56	2.801	2.90	1.158	1.323	2.008	2.327	1.831	2.824	0.75
Eiweiss-Stickstoff	2.72	..	1.96	2.153	2.18	0.732	0.252	0.408	2.043	1.483	0.918	0.44
In 100 Theilen der Reinasche:												
Kali	33.42	33.90	20.75	17.19	43.21	17.08	22.84	6.65	44.21	39.43	40.38	9.67
Natron	5.35	8.78	3.86	9.52	11.74	3.21	1.47	1.13	4.64	5.19	7.77	6.35
Kalk	23.26	24.84	40.05	31.55	19.45	6.32	10.70	2.24	3.75	21.25	22.56	10.50
Magnesia	6.03	5.94	13.79	4.03	10.82	5.71	1.28	1.82	1.73	8.17	8.12	17.13
Eisenoxyd	1.81	2.73	1.78	2.42	2.80	2.62	0.84	0.65	1.62	3.90	1.31	9.12
Phosphorsäure	8.12	9.67	5.87	6.02	4.87	3.78	4.54	1.74	1.50	5.36	7.24	14.92
Schwefelsäure	2.78	2.66	3.79	2.43	3.18	3.62	3.43	1.04	1.81	7.99	2.76	12.43
Kieselsäure	8.58	4.75	3.89	25.60	3.72	51.33	49.54	82.81	42.08	3.87	3.44	9.82
Chlor	10.54	6.80	6.02	1.64	1.20	6.55	3.67	2.15	1.13	7.29	6.46	8.84

[a] In grünem Zustande. [2] Grüne Ranken und Blätter bei der Ernte. [3] Stengel, fast ohne Blätter, bei der Ernte.

	Nr. 86 Kuko-cha.	87 Ukogi-cha.	88 Ninto-cha.	89 Akebi-cha.	90 Ama-cha.
Wasser	3.28%	4.75%	7.80%	3.93%	11.03%
In 100 Theilen der Trockensubstanz:					
Rohprotein	35.72	21.26	20.33	17.42	23.93
Tannin[1]	1.16	7.18	8.73	3.33	1.59
Mineralstoffe	8.61	7.51	8.31	9.36	9.48
Gesammt-Lösliches	27.15	43.94	43.00	37.42	33.33

In Folge des Gerbstoffgehaltes werden diese Blätter, welche ganz ebenso wie der Thee gedämpft, geröstet und gerollt werden, einen adstringirenden Aufguss liefern, der aber kaum eine erregende Wirkung auf die Nerven und einen wohlthätigen Einfluss auf den Körper nur dadurch ausüben wird, dass er in ziemlich heissem Zustande getrunken wird. Dabei soll durchaus nicht von vornherin die Möglichkeit in Abrede gestellt werden, dass in einigen der oben genannten Surrogate Alkaloide oder Glukoside vorhanden seien, indem wir ja nur die Abwesenheit des Theïns constatirt haben.

Die folgende Tabelle giebt Auskunft über die Zusammensetzung einiger *Heu-* und *Stroharten*, bei denen gleichzeitig auch die Asche einer vollständigen Analyse unterworfen worden ist.

(Siehe die Tabellen auf der vorigen und dieser Seite.)

LAUFENDE NR.	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
DEUTSCHER NAME.	Reisstroh (Sumpfreis.)		Reisstroh (Bergreis.)		Hafer-stroh.	Winter-Garten-stroh.	Hirse-stroh.	Hirse-stroh.	Hirse-stroh.	Reis-spreu.
BOTANISCHER NAME.	Oryza sativa.		Oryza sativa.		Avena sativa.	Hordeum vulgare.	Panicum milicum.	Panicum crus corvi.	Panicum italicum	Oryza sativa.
JAPANISCHER NAME.	Uruchi.		Okabo.		Kara-su-mugi.	Mugi.	Kibi.	Hiye.	Awa.	Uru-chi.
Wasser	10.27	14.06	11.69	18.30	..	..	..	15.88	15.26	9.31
In 100 Th. der Trockensubstanz:										
Rohprotein	5.15	3.99	6.65	7.47	6.30	5.00	4.09	10.63	6.76	4.56
Aetherextract	2.12	2.92	3.60	1.73	2.29	1.44	4.27	2.58	1.57	0.77
Rohfaser	41.86	40.76	41.28	44.07	46.52	48.96	43.84	41.79	38.65	48.09
Stickstofffreie Extractstoffe	44.11	42.72	41.31	35.56	37.37	36.52	39.85	35.21	43.66	28.15
Mineralstoffe	6.76	10.31	7.16	11.17	7.52	8.08	7.96	9.79	9.36	18.43
Gesammt-Stickstoff	0.825	0.639	1.063	1.195	0.923	0.801	0.655	1.70	1.081	0.73
Eiweiss-Stickstoff	0.722	0.565	0.840	0.711	..	0.736	..	1.59	0.766	..
In 100 Theilen der Reinasche:										
Kali	10.88	12.31	9.61	10.55	30.25	23.59	31.12	16.90	16.24	3.00
Natron	1.61	0.57	1.17	1.77	4.17	5.63	1.87	2.53	2.83	1.66
Kalk	3.41	3.72	1.80	6.12	2.97	5.88	3.62	5.38	6.55	0.42
Magnesia	2.57	2.54	1.52	4.56	2.43	1.10	9.18	9.98	4.37	1.04
Eisenoxyd	0.63	1.50	0.64	0.79	0.77	0.96	1.55	1.63	1.95	0.36
Phosphorsäure	1.44	1.59	0.90	1.73	3.34	1.91	3.00	5.13	3.65	1.20
Schwefelsäure	1.09	1.82	0.78	1.64	1.10	1.65	3.09	6.90	3.02	Spur.
Kieselsäure	77.00	73.30	80.66	70.94	50.19	48.58	33.43	41.66	55.28	93.13
Chlor	2.11	3.10	2.88	3.83	5.37	14.95	13.81	9.38	5.43	0.01

[1] Als Galläpfelgerbsäure berechnet.

Bei den nachfolgenden Futterstoffen und Streumaterialien wurde die Aschenzusammensetzung nicht ermittelt. Dieselben enthalten in Prozenten der wasserfreien Substanz:[1]

[1] Bei den sehr grossen Schwankungen in dem Feuchtigkeitsgehalt, welchen die Heuarten in Folge der hiesigen meteorologischen Verhältnisse erleiden, habe ich es unterlassen, den Wassergehalt der untersuchten lufttrockenen Substanz anzugeben. Folgendes möge jedoch zu obigen Zahlen noch bemerkt werden: Nr. 113 war geschnitten am 1. Juni und enthielt im frischen Zustande 20.64% Trockensubstanz.—Nr. 114, Blätter, Ende August.—Nr. 115, aus Shimosa, Anfang Juli.—Nr. 116, Ende der Blüthe.—Nr. 117, aus Sapporo, Ende Juli.—Nr. 118, Mitte August.—Nr. 119, aus Sapporo, Mitte August.—Nr. 120, milchreif, gut eingebracht.—Nr. 121, ebenso, beregnet.—Nr. 122, in der Blüthe.—Nr. 123, aus Kirishima-yama Kagoshima, Mitte August.—Nr. 125, aus Sapporo, Mitte August.—126, aus Saitama-ken, Aufang August.—Nr. 131, aus Iwashiro und Nr. 132 aus Shimosa.—Nr. 133, Blaetter und Köpfe des Daikon, geerntet Ende October, Wassergehalt 93.70%.—Alle Proben, bei denen die Herkunft nicht angegeben ist, wurden in unserem Institut in Komaba bei Tokio gesammelt.

Laufende Nr.	Botanischer resp. deutscher Name.	Japanischer Name.	Rohprotein.	Atherextract.	Rohfaser.	Stickstofffreie Extractstoffe	Reinasche.	Gesammt-Stickstoff	Eiweiss-Stickstoff.
113	Lespedeza cyrtolifera	Hagi	20.56	3.50	31.86	39.76	4.32	3.290	..
114	Pueraria Thunbergiana	Kudzu	16.83	4.61	21.98	45.34	11.24	2.693	2.312
115	Lespedeza juncea.....	Medo-hagi..	17.34	2.85	30.95	42.94	5.92	2.774	2.295
116	Vicia cracca	Kusa-fugi ..	17.93	3.12	34.58	40.05	4.32	2.869	..
117	Polygola sibirica	Hime-hagi..	13.09	2.65	37.94	41.45	3.87	2.094	1.782
118	Setaria viridis	Totokogusa.	9.86	1.95	32.60	39.83	13.76	1.417	1.262
119	Senecio palmatus.....	Nanatsuba..	7.64	3.24	34.07	46.51	8.54	1.222	0.993
120	Panicum crus galli	Hiye	11.23	1.89	32.34	45.72	8.82	1.807	1.520
121	" " "	"	11.77	2.31	41.85	34.76	9.31	1.896	1.687
122	Dactylis glomerata	..	7.79	2.88	38.37	43.84	7.12	1.246	..
123	Eulalia japonica	Kaya	7.66	2.45	39.03	44.02	6.84	1.125	..
124	" "	..	6.39	2.33	41.40	43.42	6.46	1.021	0.766
125	Imperata arundinacea	Chigaya ..	10.82	2.80	42.38	35.69	8.31	1.734	1.633
126	Bambusa Kumasasa	Kumasasa..	11.60	4.05	33.50	41.70	9.15	1.856	1.513
127	Heu von	..	9.98	2.61	35.27	42.20	10.03	1.583	1.382
128	Graeben	..	12.24	3.10	33.20	42.31	9.15	1.866	1.515
129	und	..	9.29	3.34	32.59	45.63	9.15	1.486	..
130	Reisfeldraendern	..	9.88	4.13	36.47	42.46	7.25	1.580	..
131	Heu von wilden	..	8.85	3.41	40.41	40.03	7.30	1.416	..
132	Graslaendereien (Hara)	..	6.98	3.26	40.46	42.47	6.83	1.117	..
133	Rettigblaetter	Daikon	28.54	3.19	19.06	33.28	15.93	4.566	1.711
134	Sumpfreis-Stroh	Uruchi	5.50	1.94	32.42	41.54	18.57	0.880	..
135	Bergreis-Stroh	Okabo	6.75	2.16	40.35	32.14	18.60	1.080	..

Einem Jeden, der wohl einmal einen Gang durch japanische Felder gemacht hat, wird es aufgefallen sein, dass Futterpflanzen gar nicht angebaut werden. Man weiss im Lande zwar sehr genau, dass unter den einheimischen Culturpflanzen die Sojabohne das beste Heu giebt, aber so weit ich mich zu orientiren Gelegenheit hatte, wird nur höchst selten einmal von dieser Kenntniss practischer Gebrauch gemacht. Von anderen Pflanzen ist es nur Panicum crus corvi (Hiye), eine Hirseart, welche zur Futtergewinnung in ganz ausnahmsweisen Fällen dient. Es lässt sich mit vollem Recht behaupten, dass der Bedarf an Rauhfutter

für die Nutzthiere fast ausschliesslich aus den wilden Grasländereien (Hara) gedeckt wird, denn was man noch sonst von den Graben- und Feldrändern der Reisländereien erntet und auf dem staubigen Wege trocknet, kann nicht sehr bedeutend sein, zumal der erste, im Mai genommene Schnitt zur Düngung der Reisfelder benützt wird.—Die wildwachsende Vegetation auf der Hauptinsel besteht nun aber keineswegs aus einem nährkräftigen Pflanzengemisch; harte hohe schilfartige Gräser (Eulalia japonica und Imperata arundinacea) fallen auf den Hochländereien ihrer Menge wegen in die Augen, ganz besonders da, wo der Boden jungvulkanischen Ursprungs ist. Zwar wird auch in grösserer Zahl eine schmetterlingsblüthige Pflanze (Hagi) auf fast allen Hara's angetroffen, jedoch betheiligt sich dieselbe an der Gesammtmenge der producirten Pflanzensubstanz nur in untergeordnetem Umfang. In den Niederungen wuchern auf den unbebauten Flächen ebenfalls die Eulalia und Imperata, sich mit schilfartigem Bambus in das Gebiet theilend, und auch in den Laubwäldern trifft man jene beiden Gräser im Übergewicht, oder es tritt Bambusa Sasa, seltener Bambusa Kumasasa in den Vordergrund. Nur in einigen wenigen Theilen der höheren Gebirge findet man wirkliche Matten von kurzen nährkräftigen Pflanzen, und auch auf der weiter nach Norden reichenden Insel Yesso scheinen sich die Verhältnisse der Futtergewinnung von den Hara ebenfalls günstiger zu gestalten.—Im Allgemeinen sind auf der Hauptinsel die häufigen atmosphärischen Niederschläge und die treibhausartige feuchte Wärme während des Sommers der Production eines gesunden Heues wenig günstig; sie befördern namentlich das Wachsthum hochstengeliger Pflanzen, durch welche die niedrigeren gras- und krautartigen Gewächse am Aufkommen verhindert werden.

Über die Zusammensetzung des unter practischen Verhältnissen gewonnenen Hara-Heues geben die Analysen Nr. 131 und 132 Auskunft. Dieselben zeigen, dass jene sogenannten Heuarten kaum besser sind als gutes Sommerhalmstroh, und exacte Fütterungsversuche mit Schafen ergaben, dass diese Thiere bei einer Ration von 1 Kilo pro Kopf und Tag ca $\frac{1}{3}$ nicht aufzehrten und dass von der Trockensubstanz des verzehrten Antheils nur 48.8 resp 47.5 Procent zur Verdauung gelangten. Und damit wollte man hochgezüchtete europäische und amerikanische Rinderrassen während des Winters ausschliesslich ernähren! Unternehmungen solcher Art sind denn auch vollständig fehlgeschlagen oder gehen ihrem Ruin mehr und mehr entgegen, wobei freilich noch Gründe rein wirthschaftlicher Natur mitspielen.[1]

Die einheimischen Rassen kommen zwar bei der bisherigen Ernährungsweise fort, leisten aber verhältnismässig wenig und werden fast nur als Lastthiere benützt. Will man aber fremde Rassen zur Milch-, Fleisch-, Fett- oder Wollproduction einführen und mit Erfolg halten, so muss man in erster Linie sein Augenmerk auf die Verbesserung der Weiden und die Ausdehnung des Futterbaues richten. Frühzeitiges Schneiden der zur Heubereitung bestimmten Gräser, Düngen derselben mit dem im Winter erhaltenen Stallmist und Bepferchen im Sommer, Anbau von Luzerne, Klee, Lupinen oder feldmässige Cultur guter einheimischer, zur Zeit wilder Pflanzen, das wären die bekannten Mittel zur Erlangung geeigneten Rauhfutters für den Winter. Unter den wildwachsenden Pflanzen scheint mir die Lespedeza cyrtolifera (Hagi) sehr geeignet für den Anbau zu sein. Dieselbe lässt sich mit Leichtigkeit aus den Wurzelstöcken im Frühjahr verpflanzen und giebt noch in demselben Sommer einen Schnitt, ferner ist diese Pflanze perennirend und dürfte wohl ebenso lange zu nutzen sein als die Luzerne; ihr Vorkommen auf den noch wenig zersetzten vulkanischen Tuffen scheint anzudeuten, dass sie sehr genügsam ist. Ob man dieselbe auch aus den Samen ziehen kann, bedarf erst der Untersuchung. Die Lespedeza cyrtolifera wird auch wahrscheinlich nicht der einzige einheimische Wildling sein, von dem man sich Erfolg durch feldmässigen Anbau versprechen kann, sondern bei genauer Prüfung werden sich vielleicht noch viele andere und bessere Futterpflanzen auffinden lassen, die den Import fremdländischer Samen überflüssig machen.

[1] Vergl. M. Fesca, diese Mittheilungen, IV. Bd., 34. Heft, S. 181.

Die Hauptnutzung der wildwachsenden Pflanzen liegt jedoch in Japan, das ja durch den «viehlosen Wirthschaftsbetrieb» in reinster Form ausgezeichnet ist, zur Zeit nicht in der Verwerthung als Futter, sondern in der Verwendung als Dünger. Für den letzteren Zweck bedarf man der Vorbereitung der Pflanzen durch den thierichen Organismus nicht, sondern versteht, auf einfachere und weniger kostspielige Weise eine rasche Wirkung der zur Düngung bestimmten Vegetabilien herbeizuführen. Was man anderwärts durch Verfütterung der Pflanzen und Behandlung des Düngers auf seiner Lagerstätte zu erreichen bestrebt ist, das erzielt der japanische Landwirth durch die Bereitung von Compost und Asche. Dort, wie hier, handelt es sich darum, den in den Vegetabilien enthaltenen pflanzlichen Nährstoffen eine leicht lösliche, rasch wirkende Form zu geben, und da man dies hierzulande ganz allgemein unter Umgehung der Viehhaltung, die nicht rentabel ist, wirklich erreicht, so dürfte diese Wirthschaftsform unter den gegebenen Verhältnissen wohl die richtige sein. Der Weg, welchen die Nährstoffe durch die Wirthschaft nehmen, ist derselbe in Japan, wie in Europa; hier: von der Hara (oder dem Feld[1]) durch den Compost auf's Feld und sodann theilweise auf den Markt, welcher Verlust durch Ankauf von menschlichen Nahrungsmitteln und Excrementen und durch Neuzufuhr von der Hara wieder gedeckt wird; dort: von der Wiese oder dem Futterfeld durch den Thierkörper und Stalldünger aufs Feld, und hernach theilweise auf den Markt, welche Ausfuhr durch den Ankauf von Futter- und Düngemitteln und durch die Wiesen wieder paralysirt wird. Vom Gesichtspunkte des Ersatzes der den Feldern durch die Ernten entzogenen pflanzlichen Nährstoffe gleichen sich

[1] In der Form von Stroh, wobei zu bemerken ist, dass auch durch das Rieselwasser in den Reisfeldern neue Nährstoffe in die Wirthschaft gelangen.

Laufende Nr.	136	137	138	139	140	141	142	143
Name.	Fischdünger.				Seegurke (Holothuria.)	Holothuria sp. ?	Seestern.	Laminaria japonica.
Jap. Name.	Nishin.[1]		Shimekasu.[2]		Ishiko.	Mumeboshi	Hitode.	Kombu.[5]
Wasser	9.43	11.57	16.36	10.73	8.44	9.95	32.68	50.75
Organische Substanz	74.94	69.38	65.81	75.03	5.57	33.18	20.87	14.21
Sand etc	3.25	2.03	10.48	3.15	13.87	43.18	3.08	21.94
Asche	12.38	17.02	7.35	11.09	43.94[3]	13.69	43.39[4]	9.74[6]
Darin:								In der Asche in %:
Kali	0.62	0.88	0.67	0.69	0.68	0.71	0.08	16.73
Natron	0.46	2.11	1.42	0.97	3.49	3.40	1.70	35.03
Kalk	5.27	5.99	2.12	3.98	17.17	0.99	21.90	7.45
Magnesia	0.67	0.84	0.22	0.42	2.03	0.22	0.45	0.44
Eisenoxyd	0.34	0.24	0.30	0.30	0.55	3.56	0.72	0.53
Phosphorsäure	5.96	5.02	2.86	3.99	0.71	1.65	0.61	1.25
Schwefelsäure	Spur	0.17	0.14	0.30	0.99	0.10	0.08	..
Kieselsäure	0.06	0.09	..	0.08	0.65	..	..	13.23
Chlor	0.86	2.11	0.22	0.27	1.29	3.56	1.63	31.45
Stickstoff	8.06	8.60	8.94	9.14	5.31	2.08	1.41	0.35
Fett	12.18	16.60	0.94	3.89	4.89	2.13	..	..

[1] Häringe. [2] Sardinen. [3] Darin Kohlensäure 15.06. [4] Darin Kohlensäure 17.30. [5] Meeresalge aus Yesso, etwas welk
[6] Kochsalz, mechanisch abgetrennt 3.36%, welches bei der Berechnung der Aschenanalyse nicht in Berücksichtigung gezogen ist; Gesammt-Gehalt an Kochsalz 51.82%.

also beide Wirthschafts formen vollkommen.— In den Methoden der Compostbereitung hat es der hiesige Landwirth, wie allbekannt, zu einer anderwärts unerreichten Meisterschaft gebracht, und auch die Darstellung der Asche aus schwer zersetzbaren Materialien (Maisstengeln, Hirse- und anderen Stroharten, etc.) lässt kaum zu wünschen übrig, da er die Temperatur niedrig hält und einer Versinterung vorbeugt, um der Löslichkeit des Productes keinen Eintrag zu thun.

Die folgende Tabelle illustrirt die Zusammenstellung einiger Meeresproducte, die als *Düngemittel* Verwendung finden.

(Siehe die Tabelle auf der vorigen Seite.)

Der Fischdünger kommt in der Form von ganzen, getrockneten Fischen in den Handel und wird erst vor dem Gebrauch klein gestampft. Wie die obigen Zahlen zeigen, unterscheidet sich das hiesige Product sehr wesentlich durch den niedrigen Phosphorsäure-Gehalt von dem norwegischen Fischguano, welcher in der Form eines staubfeinen, fast geruchlosen und fettfreien Pulvers von 8-9 °/₀ Stickstoff, 13-15 °/₀ Phosphorsäure in Deutschland importirt wird. Dieser Unterschied, welcher selbstverständlich den Werth sehr beeinflusst, rührt daher, dass man in Norwegen nur die Köpfe und Wirbelsäule von Dorschen, also Abfälle benützt, die reich an Knochen sind, und mit besonderer Sorgfalt von Fett befreit und in eine zweckentsprechende Form gebracht werden. Trotz der sehr grossen Massen, in welchen Häringe und Sardinen in Yesso und der Inland-See gefangen werden, stellt sich der Preis von 1 Kilogrm. Stickstoff in dem rohen Fischdünger in Tokio noch etwas höher, als das gleiche Quantum Stickstoff in dem vorzüglichen norwegischen Product in Deutschland. Besteuerungs- und Transportverhältnisse tragen die Schuld an dieser Vertheuerung.—Einige andere zur Düngung geeignete Materialien, wie die Futterrückstände und Excremente der Seidenraupen[1], die Puppen, welche nach dem Abhaspeln der Seide zurück bleiben, und gewöhnliche Heuschrecken, die man im Sommer in grossen Mengen den Feldfrüchten in doppelter Hinsicht zu Nutze einsammeln könnte, sind nach unseren Analysen, wie folgt, zusammengesetzt:

[1] Die Fressperioden der Raupen sind durch die Häutungsperioden begrenzt, derart dass z. B. die Zeit zwischen der 2. und 3. Häutung als die 3. Fressperiode bezeichnet ist.

Laufende Nr.	144	145	146	147	148	149	150	151	152
	Futterrückstände u. Excremente			IV. Fressperiode		V. Fressperiode		Puppen	Heuschrecken[3]
	Fressperioden			Futterrückstände	Excremente	Futterrückstände	Excremente		
	I	II	III						
Wasser	..	..	..	..	..	..	..	78.89	62.08
In 100 Th. der Trockensubstanz:									
Rohprotein	31.66	28.27	26.47	28.99	17.33	24.94	16.03	55.81	80.50[4]
Aetherextract	4.28	4.10	3.47	3.53	2.16	3.19	2.16	28.17	6.14
Rohfaser	11.00	11.88	13.48	12.90	14.63	11.35	13.91	3.89[2]	..
Stickstofffreie Extractstoffe	43.79	46.45	45.75	44.95	53.34	51.39	55.72	6.51	9.66
Mineralstoffe	8.23	8.10	8.97	9.63	10.05	9.13	10.87	5.62	3.79
Harnsäure	1.04	1.20	1.86	..	2.49	..	1.31	..	..
In 100 Th. der Reinasche:	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Phosphorsäure	Schwefelsäure	Kieselsäure	Chlor
IV. Fressperiode. Futterrückstände	28.70	1.40	32.22	8.02	1.87	5.84	2.97	19.38	0.38
IV. Fressperiode. Excremente	24.42	1.32	35.55	6.55	1.43	7.06	3.10	19.09	0.39
V. Fressperiode. Futterrückstände	26.33	2.84	29.25	9.20	1.31	6.22	1.92	22.06	0.71
V. Fressperiode. Excremente	18.39	1.65	30.01	9.56	1.49	4.84	3.72	30.32	0.96

[2] Chitin. [3] Dieselben enthielten in der Trockensubstanz 1.87 °/₀ Phosphorsaeure und 1.21 °/₀ Kali. [4] incl. Chitin.

Von *Abfällen* technischer Gewerbe sind von uns die Rückstände von der Bereitung des Tofu aus Sojabohnen, Ölkuchen aus Theesamen, und Reiskleie untersucht worden mit folgenden Ergebnissen.

Nr.	Wasser %	In 100 Theilen der Trockensubstanz: Rohprotein	Fett	Rohfaser	Stickstofffreie Extracstoffe	Mineralstoffe	Gesammt-Stickstoff	Eiweiss-Stickstoff.
153 Tofukuchen	85.74	26.74	10.26	22.07	37.66	3.27	4.294	4.127
154 Reiskleie	12.44	16.82	19.07	10.26	43.43	10.31	2.692	2.254

In 100 Theilen der Reinasche:	Kali	Natron	Kalk	Magnesia	Eisenoxyd	Phosphorsaeure	Schwefelsaeure	Kieselsaeure	Chlor
153 Tofukuchen	36.39	1.52	20.59	8.60	2.17	25.49	2.28	2.54	0.19
In 100 Theilen der lufttrockenen Substanz:									
155 Theesamenkuchen	1.99	0.08	0.22	0.35	0.78	0.54	0.16	1.73	—

Wasser	Stickstoff	Asche u. Sand
10.99	2.13	6.25

Die Tofurückstände und Reiskleie (Nuka) werden nicht blos zur Düngung, sondern auch als Viehfutter verwendet, erstere auch von den ärmeren Klassen der Bevölkerung genossen. Die Theesamenkuchen hingegen eignen sich wegen ihres intensiv bitteren Geschmacks nicht zur Fütterung.

Von *technischen Producten* haben wir zunächst 3 Proben von Shoyu analysirt und pro Liter gefunden:

Nr.	156	157	158
Specifisches Gewicht	1.193	1.182	1.182
Trockensubstanz	319.20	288.71	287.05
Organische Substanz	164.66	137.16	136.28
Asche[1]	154.54	151.55	150.77
Säure (als Essigsäure)	6.53	6.82	5.29

In der Bereitung von Nr. 158 waren an Stelle des gewöhnlich verwendeten Weizens angeblich Sorghumsamen genommen worden.

Die folgenden Analysen beziehen sich auf alkoholische Getränke.

[1] Grösstentheils aus Kochsalz bestehend.

	159 Sake Masamune.	160 Sake Oiran.	161 Sake Hayarimasu.	162 Mirin.	163 Shirosake.	164 Weisser Kofuwein.	165 Sakurada Bier.
Specifisches Gewicht	0.9930	0.9992	0.990	1.121	1.179	0.9941	1.003
Alkohol[1] %	12.33	12.61	14.63	12.15	6.97	8.26	5.60
In Grammen pro Liter:							
Trockensubstanz	34.74	40.32	27.58	432.14	53.19	1.56	3.33
Freie Säure (als Essigsäure)	1.55	1.55	0.60	..	..	0.51[2]	1.88[3]
Flüchtige Säure (als Essigsäure)	0.06	0.83	0.40	..	..	..	..
Asche	..	..	0.56	0.87	0.69	0.10	0.21
Maltose u. Glucose	..	..	..	362.31	11.05	..	..
Stärke	..	..	..	..	40.78	..	..

[1] In Gewichtsprocenten vom 100 Cubik Centimetern. [2] Als Weinsaeure. [3] Als Milchsaeure.

Der Sake wird bekanntlich aus gewöhnlichem Reis mit Hülfe eines eigenthümlichen Pilzes bereitet, der nicht blos die Inversion der Reisstärke in einen gährungsfähigen Zucker (Glucose), sondern auch die Zersetzung des letzteren zu Alkohol und Kohlensäure bewerkstelligt.[4] Da das fertige Product frei von Kohlensäure ist, so darf man dasselbe nicht, wie es vielfach geschieht, als «Reisbier» bezeichnen, sondern würde zweckmässiger den

[4] Diese Mittheilungen III. Bd.

Namen «Reiswein» in Anwendung bringen. Die durch die Sake- Hefe hervorgerufene Gährung scheint im Princip nicht sehr verchieden zu sein von dem durch Saccharomyces (Bierhefe) vermittelten Process, denn ausser Alkohol und Kohlensäure finden sich unter den Gährungsproducten im Sake, wie wir constatirt haben, auch Glycerin und Bernsteinsäure in nahezu denselben Mengenverhältnissen wie im Bier.— Bei der Bereitung des Mirin, eines süssen Getränkes, vermischt man gekochten Klebreis mit dem invertirenden Ferment des Sake (Koji, das durch Aussaat von Sporen auf gekochten Reis erhalten wird) und setzt in verschiedenen Perioden Alkohol (Shochiu) zu, um die durch Inversion aus der Reisstärke entstandene Maltose und Glucose vor alkoholischer Gährung zu schützen.—Shirosake ist mit Stärke und Zucker versetzter Sake, der namentlich bei Festlichkeiten im März getrunken wird.—Das in Tokio erzeugte Sakurada-Bier ist ein obergähriges, nach englischer Art gebrautes Bier von geringer Güte. An guter Braugerste besteht zur Zeit noch immer ein vollständiger Mangel, wogegen es den Anschein hat, dass die Insel Yesso einen brauchbaren Hopfen zu erzeugen vermag. Auch auf der Hauptinsel scheint man es vereinzelt mit Hopfenbau versucht zu haben; eine Probe, welche uns aus Gifu zuging, hatte folgende Zusammensetzung:

	Nr. 166.
Wasser	7.70
Rohprotein	14.25
Rohfaser	37.64
Asche	8.08
Aetherextract	15.95
Alkoholextract[1]	12.48

Farbe, Geruch und Geschmack dieser Probe, die in ihrer rohen Zusammensetzung sich nicht wesentlich von anderwärts producirtem Hopfen unterscheidet, waren ganz normal. Auch in der Farm des hiesigen Instituts gelingt es, ein leidlich gutes Product zu erhalten, wenngleich die Erträge in Folge mangelhafter Anbaumethoden bis jetzt noch sehr niedrig geblieben sind.

[1] Nach vorangegangener Extraction mit Aether bestimmt.

JAPANISCHE WETTERREGELN.

(1-100).[1]

UEBERSETZT

VON E. KNIPPING UND K. KAWASHIMA.

1. Shinten no koshoku naru wa taifu matawa ame no choko ni shite, nezumi iro o oburu wa kotenki nari: moshi unkei takaku masuru koto areba kaze o soye hikuku masureba hare nari.

Rothe Morgendämmerung bedeutet starken Wind und Regen, graue schönes Wetter; wenn die Wolken in der Höhe durcheinander ziehen, so kommt Wind, wenn in der Tiefe, klares Wetter.

2. Taiyo boshite ten yoyaku koshoku o arawashi yagate henshoku sureba kaze aruiwa ko u su.

Erscheint nach Sonnenuntergang der Himmel röthlich und verändert sich die Farbe schnell, so kommt Wind oder Regen.

3. Socho tora u no tenshoku hi no gotoku akaku shite kumo shiroki o obureba kazenari.

Ist der Himmel früh morgens im Tiger-Hasen roth wie Feuer und sehen die Wolken weiss aus, so kommt Wind. S. Anm.

4. Nitsubotsu no toki ten o gonshoku o genzureba kaze ni shite do shoku aruiwa tohishoku moshiku wa roku shoku ni chikaku shite usuki wa fu u no cho nari.

Goldene Farbe des Himmels bei Sonnenuntergang bedeutet Wind, eine kupferige, orange oder hell grünliche Wind und Regen.

5. Kumo seihoku ni mukote tobiyukeba fu u katsu o nami o okosu.

Nach Nordwesten fliegende Wolken bringen Wind, Regen und hohe See.

6. Unki tampaku naru wa kaze no shirushi nari.

Zarte Wolken bedeuten Wind.

Anm. Die Himmelsrichtungen veranschaulicht folgendes Schema, bei dem Norden oben liegt.

Maus

Wildschwein Rind

Hund Tiger

Aahn o Hase

Affe Drache

Schaf Schlange

Pferd

[1] Vom Kochi Ken, dem südlichen Theil der Insel Shikoku.

7. Mawari kibishiku tojitaru no un wa kaze o hoji ukki aru sora mo mata kaze wo hozu.

An den Rändern scharf begrenzte dicke Wolken bezeichnen Wind, ein trüber Himmel desgleichen.

8. Subete no un wa kaze no shirushi ni shite sono iro iyoiyo komayaka nareba kaze mo mata shitagatte goretsu nari.

Alle dicken Wolken sind Zeichen von Wind; wird ihre Farbe allmählich dunkler, dann wird auch der Wind darnach heftiger.

9. Uye shita unko sono hoko o koto ni sureba fui joso kumo no hoko ni henzuru koto ari.

Ist der Zug der oberen und unteren Wolken verschieden, so ändert sich die Windrichtung im Sinne der oberen Wolken.

10. Shuki ni oite higashi kita no kaze fukeba tachimachi ni kumo okori, kaze hageshiku ame sukunashi; zoku ni kore o «Kita kochi» to iu, sono kaze koto ni hiyayaka nari.

Weht im Frühling der Nordost und erscheinen alsbald Wolken, so wird der Wind stark, Regen fällt nur wenig; diesen Wind nennt man «Kitakochi,» er ist sehr kühl. S. Anm.

11. Kaki seinan no kaze tsuyokereba kanarazu seinan ni atarite ichijo no kumo okori tohoku ni yuku kaku no gotoki toki wa hageshiki fu u o kitasu shikoshite denrai o hassureba tachimachi hareru.

Weht im Sommer der Südwest stark, so erscheinen gewiss im Südwesten einige Wolken; ziehen letztere nach Nordost durch, so bringen sie alsbald heftigen Wind und Regen; entsteht aber ein Gewitter, so wird es bald klar.

12. Chushun yori shuki ni itaru no aida «Yamase» no okoran to suru ni itari, fu un ikioi yowakereba tachimachi tonan ni atari ippen no kumo okori seihoku ni mukote washiru zoku ni kore o «Inasa» to iu tsui ni «Yamase» to sono ikioi o arasoi san yoka naishi roku shichi nichi ni shite bofu o kitashi doto o okoshi, sono kaze samuku shite shokubutsu o gaisu. Kono kaze junten sureba seiten to naredomo moshi giyakuten shite kita no hoko ni henzureba ikioi o takumasu shi shareki o tobashi jumoku o taosu koto mama ari zoku ni kore o «Inu i mon» to iu shikoshite kashu no sai ni oshi.

Von der Mitte des Frühlings bis zum Herbst stellt sich der «Yamase» ein (Südwestwind); wenn dann Windstärke und Wolken abnehmen, erscheint alsbald im Südosten eine einzelne Wolke, welche schnell nach Nordwesten zieht; man nennt diesen letzteren Wind «Inasa» (Südsüdostwind). Streiten dann beide Winde mit einander, so folgt in 3 bis 4, 6 oder 7 Tagen ein Sturm mit hoher See; ein solcher Wind ist kühl und schädigt die Pflanzen. Wird dieser Wind bei gleicher Richtung schwach, klärt es sich auf; springt aber der Wind in die entgegengesetzte Richtung um und weht von Norden, so wird er sehr heftig, treibt Sand und kleine Steine durch die Luft und wirft Bäume um. Man nennt ihn «Inuimon» (Nordwest). Im Sommer und Herbst sind diese Winde häufig.

13. Shuto no ko «Yamase» no kumo okoru toki wa reppu ari yakan kiwamete ondan naru wa sono cho nari tosu.

Erscheinen im Herbst und Winter die Wolken des «Yamase», so gibt es starken Wind; eine sehr warme Nacht bedeutet auch starken Wind.

14. Kudaru kumo hayaku kiyereba taifu fuku nari.

Niedersinkende Wolken, wenn sie sich schnell auflösen, bedeuten einen Taifun.

15. Seiten no nochi nampo ni kumo okori wakarete itsu wa hokuto ni mukai, itsuwa hokusei ni mukai te hikoshi un kan nikko o rossha sureba shujitsu no uchi kanarazu taifu u ari.

Erheben sich nach klarem Wetter im Süden Wolken, die theils nach Nordosten, theils nach Nordwesten ziehen, mit Sonnenblicken zwischen den Wolken, so kommt in ein paar Tagen sicherlich ein Taifun mit Regen.

16. Kasshu no sai kita oyobi minami ni iyono kumo okoru wa bofu u no cho nari.

Ungewöhnliche Wolken, die sich im Sommer und Herbst nach Nord und Süd zeigen, bedeuten Sturm und Regen.

Anm. Kita=Nord; Kochi=Ost; letztens alt japanisch.

17. Aka iro no unki taiyo o megurite yoyaku shoseizareba taifu sha seki o tobasu.

Umgeben rothe Wolken die Sonne, ohne gleich zu verschwinden, so treibt der Taifun Sand und Steine auf.

18. Hakki jitsu getsu o hasamite hiroku yokotawareba sanjitsu inai ni fu u kitaru.

Ziehen weisse Wolken über Sonne und Mond weg und breiten sich weit aus, so kommt innerhalb dreier Tage Wind und Regen.

19. Tsuki o hasande ko un kuraku o wa taifu nari.

Ziehen gelbe Wolken über den Mond und verdunkeln ihn, so gibt es einen Taifun.

20. Kumo yaburete kuruma no gotoku nareba taifu kitari.

Gehen die Wolken auseinander wie ein Rad, so kommt ein Taifun.

21. Unkei no ranki suru wa, sono ho yori taifu kitaru.

Fliegen Wolkenfetzen aus einer Bank hervor, so kommt ein Taifun aus der Richtung.

22. Kioten hoppo ni dan un areba, sono hi kaze tsuyoshi.

Erscheinen beim Sonnenaufgang vereinzelte Wolken im Norden, so wird an dem Tage der Wind stark.

23. Nitsubotsu no nochi hakko chisho ni okori hokuto o tsuki sono aida seiko arawarezaru wa sono yo taifu kitaru.

Erhebt sich nach Sonnenuntergang weisses Licht auf der Erde, welches bis zum Nordstern reicht, und scheinen zugleich die Sterne nicht, so kommt in der Nacht ein Taifun.

24. Ya chu ruisei no minami ni mukayeba nampu okoru.

Wenn die Sternschnuppen in der Nacht nach Süden fallen, kommt Südwind.

25. Hokuto sei ochi iri taru gotoku miyureba, fu u chikashi.

Scheint der Nordstern verschwinden zu wollen, so sind Wind und Regen nahe.

26. Kaite no naru koto hosei no toku kikoyuru ga gotoki koto ari, kore ame no shirushi nari aruiwa reppu o okosu koto ari, zoku ni kore o « Oki no kaze » to iu.

Braust die Brandung wie entfernter Kanonendonner, so bedeutet das Regen oder starken Wind; gewöhnlich spricht man dann von « Oki no kaze » (Wind der offenen See.)

27. Tonan ni atari doto hageshiku kikoyureba tachimachi kumo o okoshi fu u o kitasu.

Hohe, tosende südöstliche Wellen bringen bald Wolken, Wind und Regen.

28. Gozen roku ji goro yori onajiku kuji goro ni itaru no aida kaimen seishiku to shite kagami no gotoku nareba bofu kitaru.

Ist von 6 Uhr bis 9 Uhr Vormittags etwa die Meeresfläche still und spiegelglatt, so kommt ein Sturm.

29. Denko no ho i sadamarazu hassureba ame harete kaze fuku.

Erscheint die Richtung des Blitzes unbestimmt, so klart der Regen ab und der Wind beginnt zu wehen.

30. Donten ni shite inabikari areba sono ho yori fu u kitaru.

Blitzt es bei bewölktem Himmel, so kommen Wind und Regen aus der Richtung des Blitzes.

31. Asa kiri hayaku hisan sureba taifu ari.

Lösen sich die Morgennebel schnell auf, so kommt ein Taifun.

32. Yu niji to nan ni genzuru wa taifu nari.

Erscheint Abends im Südosten ein Regenbogen, so kommt ein Taifun.

33. Higasa no aoku shite akaki wa taifu, shiroki wa fu u nari.

Ein grünlich rother Sonnenhof bedeutet einen Taifun, ein weisslicher Wind und Regen.

34. Tsukigasa no ippo kaketaru wa kaze nari.

Ist eine Stelle des Mondhofes aufgelöst, so gibt es Wind.

35. Nishi kaze wa yo ni irite yamu.

Der Westwind legt sich in der Nacht.

36. Yuki go wa kanarazu kaze tsuyoshi.

Nach dem Schnee wird der Wind sicherlich stark.

37. Tai in reki ikkagetsu no uchi uma no hi sanjitsu aru toki wa fu u ari, moshiku wa henjite kampatsu to naru koto ari.

Hat ein Monat nach dem alten Stil dreimal den Pferdetag, so ist das Jahr windig und nass; wenn nicht, so ist das Jahr dürr. S. Anm.

38. Dosho ni hachi gatsu wa tenki henji yasuku fu ha no osore ari kono sai funako o imashimu to iu.

Ist im 2. u. 8. Monat alten Stils (etwa März, September), das Wetter leicht veränderlich, so fürchtet man Wind und Wellen; diese Zeit nennt man die Warnung der Seeleute.

39. Dosho shogatsu saku yori kazoye nihaku toka mata wa nihaku hatsuka ni ataru hi oyobi hassaku wa bofu u ari.

Vom 210. bis 220. Tage des Jahres a. St. und am 1. des 8 ten Monats, kommt Sturm und Regen. S. Anm.

40. Chifuso (wamio orokau kusa mata kaze kusa to iu) to sho suru kusa ari sono ha su setsu o shozu sono setsu oku shite sho nareba fu u oku shite tsuyokarazu sukunaku shite dai nareba fu u sukunaku shite tsuyoshi katsu moto ni areba haru ni shite suye ni areba fuyu nari.

Das Gras «Chifuso» (Jap. «orokau kusa» auch Windgras) hat Blätter mit Streifen; sind ihrer viele schmale, so gibt es oft Wind und Regen, aber nicht stark; sind ihrer dagegen wenige breite, so gibt es auch Wind und Regen, aber selten und stark; liegen die Streifen am Grunde der Blätter, dann gilt es für den Frühling, wenn an der Spitze, dann für den Winter.

41. Hachi no su somoku no shita eda ni areba sono toshi kanarazu taifu oshi to shiru beshi.

Hängen die Bienennester an den unteren Baumzweigen, so kommen sicher viele Taifune in dem Jahr.

42. Kumo mizukara ami o yaburu wa kaze aruiwa ame no cho ari.

Zerreisst die Spinne selbst ihr Netz, so ist das ein Anzeichen für Wind oder Regen.

43. Kotori rinka ni hikuku su o tsukuru wa fu u no cho nari.

Bauen kleine Vögel ihr Nest niedrig im Gebüsch, so bedeutet das Wind und Regen.

44. Ja ki no uye ni noboreba taifu u nari.

Klettern Schlangen auf Bäume, so kommt ein Taifun mit Regen.

45. Uguisu no su o tsukuru ga kita ni mukote kuchi aru wa minami no bofu arubeshi.

Baut die Nachtigall ihr Nest mit dem Eingang nach Norden, so kommt ein Südsturm.

46. Morokoshi tataku ne o shozureba bofu u oshi.

Wachsen die Maiswurzeln hoch aus der Erde heraus, so kommen viel Stürme und Regen.

47. Kiokujitsu yama o hanaruru no sai himen o arawashite tachimachi kumo ni iru wa ame nari, zokuni kore o «jobi» to iu.

Steigt morgens die Sonne klar über den Bergen auf, verschwindet aber bald hinter Wolken, so kommt Regen; man nennt das «Jobi» (?).

48. Kiokujitsu koto ni ki iro obureba ame nari.

Deutlich gelber Sonnenaufgang bedeutet Regen.

49. Nitsubotsu no toki tenku aka iro ni shite kokushoku o oburu wa ame nari.

Dunkelrother Himmel bei Sonnenuntergang bedeutet Regen.

50. Taiyo kumo ni bossureba yahan aruiwa yokujitsu ko u su.

Verschwindet die Sonne in Wolken, so fällt in der Nacht oder am andern Morgen Regen.

51. Yuki hayaku murasaki iro ni henji mata kuro iro ni henzuru wa ko u nari.

Wird der Abendschein schnell violet, darnach schwarz, so gibt es Regen.

52. Socho tora u no tenshoku hi no gotoku shite kumo kokushoku o oburu wa ame nari.

Ist der Himmel früh morgens im Tiger-Hasen roth wie Feuer und sehen die Wolken schwarz aus, so kommt Regen.

Anm. Mondmonate.—Die einzelnen Tage a St. haben die 12 Namen unter Anm. zu 3.

Anm. Diese Zeiten entsprechen etwa der 1. Dekade des September und einem der letzten August-Tage; sie wechseln nach dem neuen Stil, da der alte nach Mondmonaten rechnet.

53. Tojitsu aka iro o genzuru wa kosetsu no cho nari.

Im Winter bedeutet Roth (in der Dämmerung) Schnee.

54. Unko higashi yori nishi ni mukote wa ame aruiwa kaze nari.

Ziehen die Wolken von Osten nach Westen, so kommt Regen oder Wind.

55. Unki hitsuji no ho ni okoreba seiro no tenki to iyedomo uten ni henzu beshi.

Erscheinen Wolken im Schaf (ssw) so ändert sich das Wetter, auch wenn es noch schön ist, in Regenwetter um.

56. Tan un wa bifu no cho naredomo mata yoku ame no furu koto oshi.

Obwohl zarte Wolken gewöhnlich mässigen Wind bedeuten, so folgt doch auch oft Regen darnach.

57. Kokushoku no sho un rin retsu suru wa ame nari.

Bilden kleine schwarze Wolken Schuppenreihen, so kommt Regen.

58. Ukkoku naru fu un ai tsuranarite ososhi umbi mijikaki toki wa ame aruiwa kaze nari.

Treiben tief schwarze aneinander hängende Wolken vorüber mit kurzem Schweif, so kommt Regen oder Wind.

59. Minami aruiwa minami nishi yori kita higashi ni muko kumo o «irikumo» (hogen) to shozu ame no shirushi naru, kono kumo kaki ni areba tai u ni shite, geki fu so toki wa kosui nari.

Von Süd oder Südwest nach Nordost ziehende Wolken heissen «Irikumo» (landeinwärts ziehende Wolken); sie sind ein Anzeichen von Regen; im Sommer bringen sie viel Regen, zusammen mit Sturm Ueberschwemmung.

60. Kaki hokuto oyobi nanto aruiwa minami no ho ni hitogata aruiwa ganzekigata no kumo okoru koto areba kanarazu ko u shite hato o geki su.

Erscheinen im Sommer menschen-oder felsenähnliche Wolken im Nordoston bis Südosten oder im Süden, so fällt sicher Regen und die Wellen werden hoch.

61. Shu ten kumo o okoshite kaze fukazareba ko u su.

Erheben sich im Herbst Wolken bei Windstille, so gibt es Regen.

62. Nishoku akaku shite, gesshoku shiroku wa ko u no cho nari.

Rothe Sonne, weisser Mond sind Anzeichen von Regen.

63. Hideri no toki seki un sankoku o kagayakaseba yokujitsu ko u su.

Glänzen Berg und Thal bei trockenem Wetter von rothen Wolken wieder, so kommt Regen am folgenden Tage.

64. Koku un taiyo o oi nikko un kan o itte hakko haku naru koto, asa ni areba ni chu fu u, yube ni areba sono yo fu u kitaru.

Bedecken dunkle Wolken die Sonne und bricht ihr Licht hellgeblich weiss durch die Wolkenlücken, so kommt, wenn dies Morgens geschieht, Mittags Wind und Regen, wenn Abends, in der Nacht.

65. Shunjitsu «maze» no kaze fukeba, kanarazu ko u su.

Weht im Frühjahr der «Maze» (mässiger S W), so fällt gewiss Regen.

66. Shuki no nampu wa ame nari.

Südwind im Herbst bringt Regen.

67. Toki to fu aruiwa nampu fukeba ko u su.

Ost oder Süd im Winter bringen Regen.

68. Taiin reki shichi gatsu chu hitsuji-saru no ho ni aru kumo to ho ni yukeba sho u, kita e yukeba tai u kitaru, mata yo atsu kereba ame, nampu mata ame.

Ziehen im 7. Monat a. St. (August) im Schaf und Affen befindliche Wolken nach Osten, so fällt wenig, wenn nach Norden, viel Regen; auch eine warme Nacht, so wie Südwind bringen Regen.

69. Dosho hachigatsu toka inai ni tonan yori hokusai ni mukote kumo yukeba tai u nari, ame narazareba taifu fuku beshi.

Ziehen im 8. Monat (a. St.) bis zum 10 ten Tage (1 Dekade Sept.) Wolken von Südost nach Nordwest, so kommt starker Regen; bleibt er aus, so kann man einen Taifun erwarten.

70. Ritto ni hokufu fukeba sono fuyu taisetsu ari.

Weht zu Wintersanfang Nordwind, fällt im Winter viel Schnee.

71. Shunki niwaka ni nampo yori yaya tsuyoki kaze fuku koto ari zoku ni kore o ‹ hakufu › to to no, kono kaze fuku toki wa ame o furashi namio okosu nari.

Im Frühjahr springt bisweilen plötzlich ein ziemlich starker Südwind auf, ‹ Hakufu › (Weisser Wind); derselbe bringt Regen und hohe See.

72. Shumpu okereba, shu u oshi.

Viel Wind im Frühling, viel Regen im Herbst.

73. Aki wa nishi kaze, fuyu wa kita kaze tsuyokereba ko u su.

Starker West im Herbst, starker Nord im Winter, bringen Regen.

74. Haru no kita kaze wa ji u oshi.

Bei Nord im Frühjahr ist zeitiger (dem Ackerbau günstiger,) Regen haüfig.

75. Tojitsu seifu tsuyoki toki wa kosetsu su.

Ist im Winter der Westwind stark, so gibt es Schnee.

76. Fuyu no nampu wa sujitsu no uchi kosetsu su.

Der Südwind des Winters bringt in ein paar Tagen Schnee.

77. Kosetsu no sho sezaru wa futa tabi kosetsu no cho nari.

Schmilzt der Schnee nicht weg, so bedeutet das wiederum Schnee.

78. Kaki doyo no nochi hokuto yori nan nan sei ni itaru no aida ni oite hikari arite naru koto areba haro oi ni okoru kore o ‹ doko nami › to iu; kono nami no moto ni fuku suru ni oyonde kanarazu ko u su.

Erscheint nach den Hundstagen ein Gewitter zwischen Nordost und Südsüdwest, so werden die Wellen hoch; man bezeichnet sie als ‹ Dokowellen ›; legen sich dieselben wieder, so fällt gewiss Regen.

79. Inabikari hoppo aruiwa hokusai ni hassureba uten ni shite, nanto ni hassureba tai u nari.

Wetterleuchten im Norden oder Nordwesten gibt Regenwetter, im Südosten starken Regen.

80. Ichirai imada kiusei zaru ni ichi rai mata nareba ko u hisashiku yamazu.

Wenn auf einen Donnerschlag noch einer folgt, hört der Regen noch lange nicht auf.

81. Ya chu raimei sureba ko u sanjitsu ni oyobu.

Donnert es in der Nacht, so hält der Regen 3 Tage an.

82. Yoru hoshi heihei chikaku ni aru ga gotoku genzuru wa ko u chikashi.

Funkeln in der Nacht die Sterne, als wenn sei ganz nahe wären, so ist der Regen nahe.

83. Tsukigasa no genzuru toki kasa no uchi hoshi no kazu hitotsu aru o mireba, ichi nichi o hedatsuru nochi ni ko u su.

Wenn ein Mondhof erscheint und innerhalb desselben ein einziger Stern sichtbar ist, kommt nach einem Tage Regen.

84. Tsukigasa wa ame no cho naredomo shun in to no toki wa ame nashi.

Obwohl ein Mondhof gewöhnlich Regen bedeutet, folgt doch bei bewölktem Wetter im Frühling kein Regen.

85. Shimo o kereba ame chikashi.

Bei vielem Reif kommt bald Regen.

86. Hassen wa ame o shi.

‹ Hassen › bringt viel Regen. S. Anm.

87. Toji ni ko u hajimareba kanarazu nagaku harezu.

Fängt Regen zur Wintersonnenwende an, so klärt es sich gewiss lange Zeit nicht auf.

88. Kiusei no nochi ko u wa kanarazu inu no hi ni ari.

Nach anhaltend klarem Wetter kommt der Regen sicher am Hundetag. S. Anm.

89. Shunjitsu no taikan, kajitsu no ensho, shujtsu no gario, tojitsu no gadan wa izuremo ame to shiru beshi.

Im Frühjahr grosse Kälte, im Sommer übermässige Hitze, im Herbst plötzliche Kühle, im Winter plötzliche Wärme deutet Alles Regen an.

Anm. Periode von 12 Tagen in jedem zweiten Monat.

Anm. Die einzelnen Tage a. St. haben die 12 Namen i. d. Anm. zu 3.

90. Kochi machi no kita ni atatte hokiodo to tonoru yama ari; kono yama ni kika arawaruru tokiwa sanjitsu inai ni ko u su.	Im Norden der Stadt Kochi liegt der Berg Hokiodo; erscheint auf demselben Teufelsfeuer, so fällt Regen innerhalb dreier Tage.
91. Ko u gozen ju ji goro made ni yamuru wa, futa tabi kou suru koto chikaki ni ari.	Hört der Regen bis gegen 10 Uhr Vormittags auf, so kommt bald wieder Regen.
92. Uchu hiyayaka naru toki wa tai u kitaru.	Wird es während des Regens kühl, kommt starker Regen.
93. Yachu ame yamareba hare hisashi karazu.	Hört der Regen in der Nacht auf, so bleibt es nicht lange klar.
94. Ame yuki komo gomo fureba hare gatashi.	Fallen Regen und Schnee zusammen, so ist keine Aussicht auf klares Wetter.
95. Setsu go ame nakereba yokunen rin u ari.	Wenn nach Schnee kein Regen kommt, folgt im nächsten Jahre langer Regen.
96. Tori sui hen ni yokusuru wa ame no cho nari.	Baden sich die Vögel, so gibt es Regen.
97. Asa ni tobi naki o kikeba ko u su.	Hört man Morgens den Habicht kreischen, so gibt es Regen.
98. Baika chi ni mukaite hiraku mono oki wa sono toshi kanarazu ko u oshi.	Wenn sich die Pflaumenblüthen meist nach dem Erdboden hin öffnen, kommt in dem Jahr gewiss oft Regen.
99. Kasui ni suitai no ukabi nagaruru wa ame nari.	Auf der Oberfläche des Flusses treibendes Wassergras bedeutet Regen.
100. Neko kusa o kuro wa ame nari.	Frisst die Katze Gras, so gibt es Regen.

MITTHEILUNGEN DER AGRONOMISCHEN ABTHEILUNG DER KAISERLICH JAPANISCHEN GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

VON

PROFESSOR DR. M. FESCA.

1. BESTIMMUNG DER WASSERCAPACITÄT UND DURCHLÜFTBARKEIT DES BODENS FÜR BONITIRUNGSZWECKE.

Der *Verhalten des Bodens gegen Wasser* ist bereits längst als eine wichtige Bodeneigenschaft erkannt worden; der Praktiker spricht von *nassem* und *trockenem* Boden; Agriculturchemiker und Agronomen haben wiederholt Wassercapacität, Wasserleitungsfähigkeit und Verdunstungsgrösse der verschiedensten Böden studirt; jedoch liegt ein scharfes Kriterium bezüglich nassen und trocknen Bodens bis jetzt nicht vor.

Auch die *Durchlüftbarkeit des Bodens* ist als wichtige Bodeneigenschaft längst erkannt und die Bedeutung dieser Eigenschaft in der Neuzeit besonders von *Heinrich* hervorgehoben worden. Gelegentlich ist auch auf den Zusammenhang zwischen *Wassercapacität* und *Durchlüftbarkeit* hingewiesen worden (z. B. von *Ad. Mayer* in seinem Lehrbuche der Agriculturchemie); jedoch ist bis jetzt der Nachweis nicht versucht worden, dass beide Bodeneigenschaften nur in ihrem inneren Zusammenhange richtig zu würdigen sind.

Der Referent geht von der Ansicht aus, dass die Wassermenge, welche der Pflanze zur Disposition steht, an sich wohl kaum jemals zu gross werden könne; wenn von den Kulturpflanzen nur wenige, wie Reis und Zuckerrohr in nassem versumpften Boden wachsen, während die übrigen in solchen Böden nicht gedeihen, so dürfte dies seinen Grund weniger darin haben, dass die in versumpften Böden befindliche Wassermasse eine zu grosse sei für die in Frage kommenden Pflanzen, als vielmehr in einem grösseren Luftbedürfniss dieser Pflanzen. Es erscheint daher vollkommen erklärlich, dass trotz der vielen Untersuchungen, welche bezüglich des Verhaltens des Bodens gegen Wasser vorgenommen sind, bestimmte Capacitätsgrössen, welche als Optima zu bezeichnen wären, nicht vorliegen. Derartige Optima lassen sich eben nur finden, wenn man neben der Wassercapacität die Durchlüftbarkeit berücksichtigt, und es wird die *möglichst hohe Wassercapacität vereinigt mit möglichst hoher Durchlüftbarkeit das beste Werthmal für den Boden sein.* Der Referent hat nun den Versuch gemacht, bei Gelegenheit der agronsmischen Bearbeitung der *Kai-Provinz* die Wassercapacität und Durchlüftbarkeit von 10 verchiedenen Bodenarten zu ermitteln und die Resultate als Werthmale zur Bodenbeurtheilung zu benutzen. Die Untersuchungen wurden von Herrn Asisstenten *N. Tsuneto* in folgender Weise ausgeführt:

Aus dem specifischen und Volum-Gewicht der Böden wurde der Cubikinhalt der Poren berechnet; sodann wurden die Böden in 10 cm hohe Glasröhren von 5.5 cm Durchmesser gefüllt, welche an ihrem unteren Ende mit Filtrirpapier und einem Leinwandläppchen geschlossen waren, die Röhren waren in der Mitte durchschnitten und mit einem Streifen japanischen Papiers zusammengeklebt; sie wurden in eine Schale gesetzt, in welcher ein wenige Millimeter hohes Wasserniveau constant gehalten wurde; nach 24 Stunden wurden sie in der Mitte auseinander genommen und von beiden Seiten zunächst der Mitte eine kleine Probe zur Wasserbestimmung entnommen. Es wurde demnach die volle Wassercapacität bestimmt; in einem so

regenreichen Klima, wie es *Japan* aufzuweisen hat, tritt häufig die volle Sättigung des Bodens bis zu erheblicher Tiefe ein.

Hinsichtlich der Durchlüftbarkeit lassen sich zwei Grenzwerthe unterscheiden, ein Maximum und ein Minimum; das Maximum findet sich im lufttrockenen Boden; es entspricht die in demselben enthaltene Luftmasse dem Gesammt-Cubikinhalte der Poren minus dem hygroskopischen Wasser; das Minimum findet sich im mit Wasser voll gesättigten Boden und ist die Differenz des Cubikinhaltes der Poren und des Wassergehaltes in gesättigten Zustande.

Zu den Versuchen diente die durch ein 0.5 Millimeter-Sieb geschlagene Feinerde. Belegmaterial wird in einer ausführlichen Arbeit demnächst veröffentlicht werden; hier will ich mich darauf beschränken, die Gesammtresultate anzuschliessen. Dieselben bestärken mich in der Ansicht, dass die Wassercapacität mit Erfolg zur Beurtheilung des Bodens zu benutzen ist; jedoch nur, wenn zugleich die Durchlüftbarkeit des Bodens berücksichtigt wird. Die altquartären Lehme von *Sanya* und *Matsushima* z. B., welche sich auch im Übrigen als gute Böden documentiren, zeigen im vollgesättigten Zustande neben einer hohen Wassercapacität zugleich noch einen hoheu Luftgehalt, während andrerseits die nachtheilige Beschaffenheit des Trachytthones von *Onota* bereits in seinem geringen Luftgehalte im wassergesättigten Zustande einen Ausdruck findet. Der Referent kann sich von derartigen Untersuchungen jedoch nur dann Erfolg für die Bodenbeurtheilung versprechen, wenn beide Factoren in ihrem Zusammenhange in Rechnung gezogen werden.

	Junggquartär, Sand. Koikawa-mura.	Lava. SandigerLehm. Kurijimura.	Granit. Lehm. Sassago.	Altquartär. Lehm. Matsushima.	Diabastuff. Thoniger Lehm. Kamimiyaji.	Altquartär. Thoniger Lehm. Nishiyawata.	Altquartär. Thon. (humos). Sanya.	Palaeozoischer Schiefer. Thon. Yenzan.	Trachyt. Thon (über Raseneisenstein. Onota).	Tertiär. Lettenthon. Notajiri.
Hygroskopisches Wasser, Volum-Procent ..	2.91	4.56	2.89	3.89	8.72	3.87	8.54	9.01	9.42	4.83
Specifisches Gewicht	2.784	2.734	2.683	2.649	2.752	2.772	2.307	2.677	2.698	2.681
100 Cubikcentimeter wiegen Grm.	128.8	100.06	116.5	92.4	82.43	101.5	67.64	108.5	96.41	114.4
Volum-Gewicht (trocken)	1.294	1.006	1.169	0.911	0.807	1.015	0.663	1.093	0.960	1.150
Poren %	53.5	63.3	56.5	65.7	70.7	62.8	72.1	58.4	64.4	57.1
Maximum der Durchlüftung.....	51.0	58.8	54.0	61.4	59.9	59.0	60.0	50.2	54.6	52.9
Wassercapacität, Volum-Procent	44.64	58.2	48.5	55.5	65.3	51.26	57.2	63.8	61.4	58.5
Minimum der Durchlüftung	8.68	5.1	8.0	10.2	5.4	11.55	14.9	—5.4[1]	3.0	—1.4[1]
	Im wassergesättigten Zustande sind pro Hectar in 10 cm Tiefe enthalten:[2]									
Wasser, Cubikmeter	446.4	582.0	485.0	555.0	653.0	512.6	572.0	638.0	614.0	585
Poren, Cubikmeter	88.6	51.0	80.0	102.0	54.0	115.5	149.0	—	30	—

[1] Die beiden negativen Zahlen für die restirende Porosität sind selbstverständlich Folge der Erweiterung der Poren bei der capillaren Wasseranziehung.

[2] Die folgenden Zahlen dürften instructiv sein, obgleich sie nicht ganz richtig sind, da der Boden nicht blos aus Feinerde besteht.

2. ÜBER DIE ENTSTEHUNG DES RASENEISENSTEINS.

Durch *Nessler*, *F. König* und *F. Storp*, *O. Kellner* und durch *Griffiths* ist nachgewiesen, dass die frühere Ansicht, das Eisenoxydul sei ein specifisches Pflanzengift, eine irrthümliche ist. Wenn man einem gut durchlüfteten Boden lösliche Eisenoxydulsalze in erheblichen Mengen zuführt, so ist dies in keiner Weise von Nachtheil für die Pflanzen, ja es soll sich sogar eine düngende (aufschliessende!) Wirkung geltend machen (Griffiths).

Dennoch wird es nach wie vor ein schlechtes Zeichen sein, wenn sich erhebliche Mengen leichtlöslicher Eisenoxydulsalze in einem Boden finden. Wie bereits von *O. Kellner* zutreffend erklärt, ist ein nennenswerther Gehalt derartiger Salze stets ein Zeichen von Sauerstoffmangel im Boden: in einem reichlich durchlüfteten Boden wird eben das hineingelangende Oxydul sich leicht, schnell und ohne Nachtheil für die Pflanzen oxydiren; während es in einem der Luft verschlossenen Boden bei seiner Neigung zur Oxydation nicht nur die Bodenluft ständig ihres schon ohnedies ungenügenden Sauerstoffgehaltes beraubt, sondern auch durch Sauerstoffentziehung ungünstige Zersetzungsproducte der im Boden enthaltenen Stoffe, namentlich der organischen Substanzen veranlasst. In solchen der Luft verschlossenen Böden wirken aber die theils in dieselben direct gelangenden, theils durch Reduction der Oxydsalze in denselben gebildeten Oxydulsalze aber auch dadurch schädlich, dass sie Veranlassung zur Bildung ven Raseneisenstein, Bohnerzen und Fuchserde geben

Diese Bildungen haben als accessorische Gemengtheile die verschiedensten Mineralsubstanzen; characteristisch für dieselben ist jedoch ein namhafter Gehalt von Eisen und organischer Substanz. Raseneisensteinbildungen sind in Japan nicht selten; und die Beobachtungen, welche ich in dieser Richtung bis jetzt hier machen konnte, geben mir Gelegenheit, für die Entstehung dieser Bildungen eine Erklärung zu versuchen.

Ich habe hier wiederholt beobachtet, dass wenn ein Thon oder eisenschüssiger, der Luft verschlossener, bindiger Lehm einer Schotterschicht auflagert, sich an der oberen Grenze des Schotters eine Raseneisensteinschicht verschiedener Dicke gebildet hatte. Als ein Beispiel, welches auch chemisch weiter verfolgt worden ist, möge der Trachython von *Onota* angeführt werden. Rings von Trachytbergen eingeschlossen, befindet sich daselbst eine Mulde, welche den Hochplateaucharacter trägt. In das alte Thal ist dem Typus des Altquartär entsprechend zunächt der gröbere Detritus der Verwitterungsproducte der Umgebung « der Schotter » abgelagert, welcher von einer etwa 80 cm mächtigen Thonschicht bedeckt ist; an der oberen Grenze des Schottes findet sich eine Raseneisenschicht.

Die Erklärung ihrer Entstehung ist nicht schwer zu geben. Die vulkanischen Gesteine sind reich an Magneteisen, welches bei seiner Zersetzung in die resultirenden Bodenbildungen gelangt. Ist nun ein der Luft verschlossener Boden gebildet, welcher, wie wir das bei unserem Thone gesehen, im wasergesättigten Zustande pro Cubikmeter 614 Liter Wasser, aber nur 30 Liter Luft enthält, so wird das durch den Verwitterungsprocess aufgeschlossene Eisenoxydul nicht oxydirt, in Gegentheil aus dem Oxyd des Magneteisens Oxydul gebildet und die organische Substanz reducirt werden. Gelangen nun die gelösten Reductionsproducte an die luftführende Schotterschicht, so werden sie hier plötzlich durch Oxydation unlöslich, es entsteht die Bildung, die wir « Raseneisentein » nennen.

Ich lasse hier die Analyse der Thonschicht und des liegenden Raseneisensteins folgen.

Durch heisse concentrirte Salzsäure wurden gelöst in Procenten :

	Thon.	Raseneisenstein.
Lösliche Kieselsäure[1]	19.05	13.24
Thonerde	12.39	8.91
Eisenoxyd	*3.55*	*16.44*
Eisenoxydul	*4.97*	*10.32*
Manganoxyduloxyd	0.16	0.17
Kalk	0.43	0.47
Magnesia	1.36	1.10
Kali	0.12	0.14
Natron	0.26	0.20
Phosphorsäure	*0.07*	*0.26*
Schwefelsäure	0.09	0.12
In Salzsäure unlöslisch...	*64.19*	*50.66*
Glühverlust	*9.75*	*8.71*
Kohlenstoff	*1.124*	*0.473*

Diese Zahlen dürften die ausgesprochene Ansicht nur begründen. In Folge der Anreicherung an Eisen ist die Löslichkeit der Raseneisenschicht im Allgemeinen grösser als die der Thondeckschicht; indessen ist eine Anreicherung des Raseneisensteins nur an einzelnen Stoffen erfolgt. Besonders hervorzuheben ist der hohe Gehalt der in organische Substanz

[1] Aus dem in Salzsäure unlöslichen Rückstande durch Kochen mit Soda aufgeschlossen.

enthaltenden Lösungen in so hohen Maasse löslichen Phosphorsäure, welche im Raseneisenstein etwa in viermal so grosser Menge enthalten ist, als in der Deckschicht. Der häufige Reichthum des Raseneisensteins an Phosphorsäure ist ja auch durch frühere Analysen bereits genügend bekannt. Dass sich der Kohlenstoff der organischen Substanz, welche der Phosphorsäure wesentlich als Transportmittel diente, durch Oxydation derselben verminderte, spricht nur für die gegebene Erklärung. Auch im Uebrigen hat nur eine nennenswerthe Anreicherung an Eisen im Raseneisenstein stattgefunden und zwar ist der Oxydgehalt um das Vierfache, dagegen der Oxydulgehalt nur um das Doppelte höher, als in der Deckschicht, was ebenfalls für unsere Erklärung spricht.

Ähnliche Bildungen hatte ich in Japan öfter Gelegenheit zu beobachten, konnte dieselben bis jetzt jedoch nicht weiter chemisch bearbeiten. Im Anschlusse mag nur noch eine ebenfalls in der *Kai*-Provinz gemachte Beobachtung, die allerdings auch nicht chemisch weiter verfolgt ist, angeführt werden. Es liegt daselbst unter einer etwa 20 cm mächtigen Lehmdecke eine gegen 1 Meter mächtige Uebergangschicht in feinen Sand, welcher letztere das Liegende bildet. Diese Uebergangsschicht ist mit Bohnerzen durchsetzt. Es hat also hier unter weniger energischen Oxydationsbedingungen eine—wenn der Ausdruck gestattet ist—mehr vertheilte Raseneisensteinbildung stattgefunden. Sind die Oxydationsbedingungen noch schwächer, so wird sich das, was man Fuchserde nennt, bilden.

Ihrer Zusammensetzung nach können der Raseneisenstein und verwandte Bildungen nur noch weniger schädlich sein als das Eisenoxydul; im Gegentheil ist ja auch die düngende Wirkung, welche häufig bei Raseneisenstein, wenn er an die Luft gebracht durch Zersetzung der ihn verkittenden organischen Substanz zu Pulver zerfallen ist, seines Phosphorsäuregehaltes wegen beobachtet ist, dem Practiker genügend bekannt. Die schädliche Wirkung besteht eben darin, dass derartige Bildungen, den ohnehin der Luft verschlossenen Boden, in welchem sie nur entstehen können, nur noch mehr verschliessen.

Die Erkenntniss der Entstehung dieser Bildungen ist aber für die Praxis keineswegs werthlos. Hat man einen Boden vor sich, der der Luft verschlossen und reich an Eisenoxydul ist, so würde es gänzlich verkehrt sein, denselben einfach durch gründliche Drainage bessern zu wollen; der Drain muss in diesem Falle ebenso wirken, wie der Schotter: die gelösten Stoffe kommen hier mit Luft in Berührung, sie oxydiren sich, es bildet sich Raseneisenstein, und der Drain ist verstopft! Einem solchen Boden ist zunächst durch Auffuhr und Unterbringen von grobem Sand von oben her Luft zu schaffen, bevor man mit Hoffnung auf Erfolg zur Drainage schreiten kann.

KLEINERE MITTHEILUNGEN.

Der doppelte Fujiyama (s. Tafel XXVII.).

Zur Zeit der Beobachtung stand die Sonne grade hinter und eben unterhalb des Gipfels des Fujiyama. Es ergibt sich nämlich durch Rechnung für die Zeit der Beobachtung, wahre Zeit $5^h\ 6^m\ 16^s$ Nachmittags den 5 November 1885, die geographische Breite von 35°40′ N., südliche Deklination der Sonne 15°42′:

A. das westliche Azimuth der Sonne zu 110°30′36″,

B. die Höhe derselben zu 1°22′14″; während nach Beobachtung und Rechnung unter der Annahme einer magnetischen Deklination von 4°17′ W., Entfernung des Berges von 100 km, Höhe von 3.7 km, Erdhalbmesser 6366 km die entsprechenden Werthe für den Fujiyama sind:

a. Westliches Azimuth 110°17′.

b. Höhe des Gipfels über dem Horizont 1°43′.

Um ein derartiges Schattenbild der Berges zu sehen, muss das Schattenprisma irgendwo in der Nähe des Berges nach dem Beobachter hin ziemlich scharf begrenzt gewesen sein, wahrscheinlich durch lokale Anwesenheit von Staub oder Wasserdampftheilchen in der Atmosphäre.

VAN SCHERMBEEK,
Ingenieur-Hauptmann.

Tokio, den 4. Juli 1886.

Doppelbilder des Fuji-berges.—Die Erscheinung der Doppelbilder am Fuji-berge beruht entweder auf Schattenwerfung oder auf Spiegelung; die Schattenbilder entstehen auf Nebelschichten, die Spiegelung bei scharf begrenzten Luftschichten verschiedener Dichtigkeit. Die Bedingungen für die ersteren treten sicher weit häufiger ein als für die Spiegelung. Beide Erscheinungen lassen sich durch einen sehr einfachen Versuch erläutern. Es gehören dazu nur eine Glasplatte, die man auf der einen Seite mit einem dünnen Seidenpapier beklebt, das mit etwas Glycerin bestrichen noch mehr durchscheinend gemacht wirt, und ferner ein kleines Brett, das Profil des Fuji-berges darstellend. Hält man die Glasplatte vor das Modell, und stellt ein Licht hinter dasselbe und von ihm verdeckt, so dass der Schatten auf die Glasplatte fällt, so sieht man durch das Seidenpapier hindurch das Modell des Berges, und ausserdem den auf dasselbe Papier gefallenen Schatten, welcher wie ein Mantel um den Berg erscheint. In der Wirklichkeit ist an Stelle des Papiers eine dünne Nebelwand und das Licht ist die tiefstehende Sonne; der Umstand, dass letztere nur parallele Strahlen wirft, hindert nicht, dass der höher liegende Schatten als Mantel erscheint, wegen der kegelförmigen Gestalt des Berges.

Hält man die Glasplatte horizontal dicht über das Fujimodell und mit dem Seidenpapier nach unten, so sicht man den Schatten auf dieser horizontalen Fläche; in Wirklichkeit entsteht die Täuschung, als stände ein zweiter Fujiyama umgekehrt auf dem wirklichen, wie dies in der That beobachtet worden. Diese Art Bild könnte auch durch Spiegelung entstehen, und braucht man die Glasplatte nur umzudrehen, mit der unbeklebten Seite nach unten, um sich davon zu überzeugen. Es wäre schon möglich, dass eine solche Luftspiegelung an horizontalen Luftschichten ungleicher Dichtigkeit in der Höhe des Fuji-berges hervorgerufen würde.

G. W.

SITZUNGSBERICHTE.

SITZUNG IN TOKIO
am 24. Februar 1886.

VORSITZENDER: HERR DR. WAGENER.

Als neue Mitglieder der Gesellschaft werden angemeldet:

Herr VON FALLOT,
« Oberstlieutenant ILGNER und
« Hauptmann HÖHN

in Tokio. Herr E. KNIPPING hält einen Vortrag über « den Schneesturm vom 30. Januar bis 2. Februar 1886,» dessen wesentlicher Inhalt im vorigen Heft der Mittheilungen (S. 188-192) publicirt worden ist.—Herr Dr. WAGENER zeigt sodann die Zeichnung einer Gefechtsaufstellung aus dem 17. Jahrhundert (Periode Kuwan-ei 1624-43) vor und erläutert dieselbe.

SITZUNG IN YOKOHAMA
am 31. März 1886.

VORSITZENDER: HERR DR. WAGENER.

Der Vorsitzende zeigt an, dass

Herr Minister DR. VON HOLLEBEN

der Gesellschaft als Mitglied beigetreten ist. Herr R. DROSS schildert darauf in einem längeren Vortrag seine «Erlebnisse in Formosa,» woselbst er sich mehrere Jahre aufgehalten hat, und legt einige von ihm an Ort und Stelle gesammelte Gegenstände und Modelle vor.

SITZUNG IN TOKIO
am 28. April 1886.

VORSITZENDER: HERR KNIPPING.

Nach Mittheilung des Vorstandes sind
S. Excellenz AOKI, K. Japanischer Staatsminister,
Herr F. EHLERT aus Tokio und
« J. NAUDIN aus Yokohama
der Gesellschaft als Mitglieder beigetreten.

Herr KNIPPING verliest sodann ein Schreiben des Herrn Dr. WAGENER, nach welchem derselbe wegen Ueberhäufung mit amtlichen Geschäften und aus Rücksicht auf seine Gesundheit gezwungen zu sein erklärt, den Vorsitz niederzulegen und aus dem Vorstande auszutreten. Der Vorsitzende drückt das aufrichtige Bedauern des ganzen Vorstandes über diesen Entschluss dem Herrn Dr. Wagener aus, spricht ihm für seine mehr als elfjährige unermüdliche Thätigkeit im Vorstande den wärmsten Dank der Gesellschaft aus und knüpft daran die Hoffnung und den Wunch, dass er auch nach dem Scheiden aus dem Vorstande seine seltenen, vielseitigen Kenntnisse über das ganze Gebiet, dessen Studium Zweck der Gesellschaft ist, derselben nicht ganz entziehen möge.

Herr F. W. EASTLAKE hält sodann einen Vortrag über die « Svastika,» an welchen sich eine lebhafte, von den Herrn Dr. Bälz, Spinner, Dr. Wagener und der Vortragende geführte Discussion anschliesst.

SITZUNG AM 26. MAI IN YOKOHAMA.

VORSITZENDER: HERR KNIPPING.

Auf der Tagesordnung steht die Wahl eines Vorsitzenden, welche jedoch von der Versammlung bis auf Weiteres vertagt wird. Nachdem der derzeitige Vorsitzende mitgetheilt hat, dass

Herr F. Bögel in Tokio,
» Vice-Consul Coates in Yokohama und
» Landrichter Mosse in Tokio

der Gesellschaft beigetreten sind, legt er folgenden, von Hern Dr. G. Wagener dem Vorstande übergebenen Antrag zur Beratung vor:

1. Es wird jetzt schon eine Summe von $500 bei einer Bank festgelegt, mit der Bestimmung, zum Ankauf des Grundstückes und Hauses der Gesellschaft in Tokio (Imakawakoji Nr. 8) zu dienen, sobald Fremden das Recht eingeräumt wird, in Tokio Haus und Grundbesitz zu erwerben.

2. Diese Summe wird nach Abschluss jedes Finanzjahres von 1886 an um die Zinsen und $100 vermehrt.

3. Sobald der oben angedeutete Zeitpunkt gekommen, wird der Ankauf bewerkstelligt. Die fehlende Summe wird durch eine sechsprocentige Anleihe aufgenommen, gegen Hypothekirung von Grundstück, Haus und Möbeln, mit Ausschluss der Bibliothek, die von jeder Belastung völlig frei zu halten ist.

Im Verlauf der Discussion bringen die Herren Dr. Michaelis und Rathgen folgenden modificirten Antrag ein:

Die Gesellschaft wolle jetzt schon ihre Zustimmung dazu erklären, dass, wenn, in der Zukunft den Fremden der Erwerb von Grundbesitz gestattet wird, das Haus und Grundstück in Tokio, Imakawakoji Nr. 8, eigenthümlich erworben und für diesen Zweck jetzt schon eine Summe von $800 festgelegt werde.

Ein Vertagungsantrag der Herrn Commerzienrath Langfeldt wird abgelehnt und der Antrag Rathgen-Michaelis an Stelle des Wagner' schen angenommen.

Es folgt hierauf ein Vortrag des Herrn Dr. O. Kellner über «den Gehalt der atmosphärischen Niederschläge in Japan an Stickstoffverbindungen». Untersuchungen dieser Art sind bisher nur in der westlichen Hälfte von Europa (Deutschland, Frankreich, Italien und England) ausgeführt, dabei aber analytische Methoden für die Ammoniakbestimmung in Anwendung gebracht worden, welche fast ausnahmslos zu hohe Resultate ergeben haben. Erst in den letzten Jahren (1878-83) wurde von der landwirthschaftlichen Versuchsanstalt in Rothamsted (England) ein genaueres Verfahren der Ammoniakbestimmung (dass Nessler'sche) in Anwendung gebracht und als Jahresmittel pro Hektar 2.76 Kilogrm. Ammoniakstickstoff gegenüber 6.83 Kilogrm., dem älteren Mittel, gefunden. Schon die älteren Untersuchungsergebnisse hatten die Liebig'sche Ansicht widerlegt, nach welcher die natürliche Stickstoffzufuhr den Bedarf der Kulturgewächse an diesem energisch wirkenden Nährstoff zu decken vermöge. Trotzdem blieb aber immer noch die Meinung bestehen und ist in der Fachliteratur wiederholt geäussert worden, dass in regenreichen Gegenden, namentlich in den Tropen, ein guter Theil des üppigen Wuchses der Vegetation auf eine reichliche Versorgung derselben mit Stickstoffverbindungen durch die massenhaften Regengüsse zurückzuführen sei. Zur Lösung dieser und ähnlicher Fragen hat der Vortragende in dem agriculturchemischen Laboratorium des landwirthschaftlichen Instituts zu Tokio quantitative Bestimmungen des Ammoniaks und der Salpeter- (incl. salpetrigen) Säure in den atmosphärischen Niederschlägen während je eines ganzen Jahres ausgeführt. Der Regen resp. Schnee wurde aufgefangen mit Hülfe eines kupfernen, auf der Oberfläche versilberten Trichters von 1 Meter Durchmesser. Die Salpetersäure-Bestimmungen aus dem Jahre 1883-84 ergaben folgende Resultate:

	Zahl der Regentage	Niederschlag in *mm*	Mittlere Temperatur °C	Salpetersäure pro Liter *mg*	Salpetersäure pro Hektar *g*
November..	8	38,99	9,7	0,677	263,8
December..	3	35,05	4,9	} 0,980	} 758,8
Januar ..	3	42,38	2,5		
Februar ..	8	52,32	2,6	0,504	263,6
März	13	165,49	5,9	0,208	343,9
April	12	235,78	11,5	0,192	452,6
Mai	11	131,56	15,2	0,387	508,8
Juni	13	203,11	19,5	0,191	387,6
Juli	13	111,60	23,3	} 0,215	} 422,1
August ..	12	84,70	23,8		
September.	11	149,09	21,4	0,336	500,7
October ..	6	87,12	15,6	0,545	490,5
Pro Jahr..	113	1337,19	13,0	0,3285	4392,4

Als Monatsmittel aus den im Jahre 1885-86 ausgeführten Ammoniakbestimmungen, die grösstentheils täglich, nur vereinzelt in Sammelproben aus 2-4 aufeinanderfolgenden Regentagen vorgenommen wurden, erhielt man folgende Zahlen:

	Mittlere Temperatur °C	Regen-tage	Regen-höhe mm	Ammo-niak pro Hektar g	Ammo-niak pro Liter mg
Januar.....	1,7	2	23,1	129,6	0,561
Februar	2,3	3	31,2	165,1	0,529
März	5,7	10	89,5	214,7	0,240
April	10,8	16	177,1	299,5	0,169
Mai	15,1	10	70,7	118,4	0,167
Juni.....	20,3	15	277,9	373,8	0,138
Juli	23,0	8	269,4	204,0	0,076
August.....	25,2	5	129,9	151,3	0,117
September	21,9	11	71,4	178,2	0,250
October	16,0	14	272,9	205,7	0,075
November	10,4	11	107,1	209,3	0,195
December	5,9	3	60,5	171,7	0,284
Im ganzen Jahr	13,1	108	1580,7	2421,3	0,153

Was an diesen Zahlen zunächst in die Augen fällt, ist der *niedrige Gehalt* der Niederschläge an Stickstoffverbindungen. Im Durchschnitt der je einjährigen Beobachtungen ergeben sich 0.3285 mg Salpetersäure und 0.153 mg Ammoniak pro Liter Regen- resp. Schneewasser, wogegen man an Salpetersäure fand in Rothamsted 0.463, in Tisis (Vorarlberg) 1.77, in Florenz und Vallombrosa 1.03, in Montsouris bei Paris 2.931 mg und an Ammoniak in Rothamsted 0.384 mg. Die auffallend niedrige Concentration der hiesigen Niederschläge erklärt sich eben aus den grossen Regenmengen, die namentlich während der Sommermonate und Regenperioden oft mehrere Tage ununterbrochen anhalten und die Luft derartig von den stickstoffhaltigen, an sich leicht löslichen Stoffen befreien, dass sich in dem am 2. und 3. Tage fallenden Regen von ihnen fast nichts mehr vorfindet.— In Übereinstimmung hiermit ergiebt sich ferner aus obigen Zusammenstellungen, dass in Japan die Niederschläge während der Sommermonate beträchtlich ärmer an Stickstoffverbindungen sind als während des Winters.

Die Abhängigkeit der Concentration von der Höhe der Niederschläge ergiebt sich deutlich, wenn man Durchschnittszahlen für einzelne Gruppen berechnet; man findet alsdann:

Zahl der Fälle	Höhe des Niederschlages	Ammoniak-Gehalt pro Liter
2	unter 1 mm	1.255 mg
12	von 1—5 "	0.714 "
19	" 5—10 "	0.303 "
21	" 10—20 "	0.233 "
8	" 20—30 "	0.104 "
11	über 30 "	0.089 "
	Mittel.....	0.4497 "

Je grösser die Niederschlagsmenge, desto geringer ist hiernach der Ammoniakgehalt.

Von Interesse ist ferner festzustellen, ob der in Japan fallende Regen eine andere Concentration hat, als anderwärts beobachtet worden ist. Zu diesem Zweck sind die eben angeführten Gruppen in Vergleich zu stellen mit ähnlichen, in Rothamsted beobachteten (aus Angaben in englischen Zollen von dem Vortragenden berechneten) Zahlen:

Regenhöhe	Ammoniakgehalt pro Liter
unter 1 mm	1.457 mg
von 1— 5.1 "	0.455 "
" 5.1—10.2 "	0.359 "
" 10.2—17.5 "	0.169 "
" 17.5—25.4 "	0.168 "
über 25.4 "	0.077 "
Mittel	0.4475 "

Wennschon diese letzteren beiden Gruppen sich bezüglich der Regenhöhen nicht vollkommen decken, so lässt sich doch aus einem Vergleich derselben mit grosser Sicherheit schliessen, dass *gar keine oder doch nur höchst minimale Unterschiede in dem relativen Ammoniakgehalt des Regens gleicher Stärke zwischen Rothamsted und Tokio bestehen.* Wollte man betreffs dieses Punktes geringe Verschiedenheiten zwischen zwei Orten überhaupt ausfinding machen, so müsste man die Intensität und Dauer Niederschläge viel genauer aufzeichnen, als es bisher geschehen ist; denn die Concentration des Regens wird zweifelsohne geringer sein, wenn eine Höhe von z. B. 10 *mm* binnen einer Stunde fällt, als wenn diese Menge erst im Laufe eines Tages erreicht wird; — die bisherigen Beobachtungen über atmosphärische Niederschläge beziehen sich eben immer nur auf das Datum und die Höhe pro Tag, lassen jedoch die Dauer derselben so gut wie unberücksichtigt. —

Auf die Fläche eines Hectars sind in Tokio und Rothamsted an Stickstoff im Laufe eines Jahres herniedergefallen:

	Tokio	Rothamsted
in der Form von Salpetersäure.....	0.650 kg	0.829 kg
" " " Ammoniak.....	1.944 "	2.763 "
im Ganzen	2.644 "	3.592 "

Trotzdem in Tokio die Regenhöhe (1472 mm) fast doppelt so hoch ist als die von Rothamsted (876 mm) so bleibt doch die Stickstoffmenge, welche an ersterem Ort alljährlich dem Boden zugeführt wird, *unter* der für England ermittel-

ten Zahl, ein Beweis dafür, dass die jährliche Niederschlagsmenge gar kein Maass bietet für die absolute, einer gegebenen Fläche zugeführte Quantität gebundenen Stickstoffs. Bemerkenswerth ist, dass *das Verhältniss des Salpetersäure-Stickstoffs zu dem in Ammoniakform vorhandenen an beiden Orten fast das gleiche ist* (in Tokio 1 : 3.00, in Rothamsted 1 : 3.33), was anzudeuten scheint, dass die Enstehungsbedingungen für diese Verbindungen doch an sehr verschiedenen Punkten der Erde und bei sehr verschiedenen meteorologischen Verhältnissen nicht wesentlich verschieden sind.

Herr Hauptmann VAN SCHERMBEEK demonstrirt hier auf ein von ihm beobachtetes Doppelbild (Mantel) des Fujiyama und erklärt die Entstehung desselben auf dem Wege mathematischer Berechnungen (siehe die Mittheilung hierüber in diesem Heft, S. 234).

SITZUNG IN TOKIO

am 7. Juli 1886.

VORSITZENDER: HERR KNIPPING.

Als neu eingetretenes Mitglied wird vom Vorstand angemeldet:

Herr J. PELTZER in Yokohama.

Herr Prof. Dr. M. FESCA trägt vor über das Thema: Die Bedeutung der Wassercapacität und Porosität des Bodens für die Vegetation und die Bildung von Raseneisensteinen (siehe die Mittheilungen hierüber in diesem Heft, S 230).

Herr KNIPPING theilt sodann an der Hand seiner langjährigen meteorologischen Beobachtungen Einiges mit über die Regenzeiten und Regenzonen in Japan.

Die Regenbeobachtungen weisen für die meisten Stationen der 4 Hauptinseln 2 Maxima auf. Am einfachsten lassen sich dieselben durch 3 Regenzeiten- und Zonen veranschaulichen, letztere als engere (Hauptmaximum[1]) und weitere (zweites Maximum [2]) aufgefasst.

1. Frühsommerregen, Hauptmonat Juni.
   - A^1 Kiushu, Shikoku, das Binnenmeer, die Südküste von Nippon bis zur Tokio-Bucht.
   - A^2 Das übrige Süd-Japan bis zu etwa 38° N. Br.
2. Herbstregen, September, Oktober.
   - B^1 Ostküste von Nippon (mit Tokio), sowie ganz Hokkaido.
   - B^2 fast ganz A^1 mit Ausnahme von West-Kiushu.
3. Frühwinterregen, November, Dezember.
   - C^1 Nordwestküste von Nippon.
   - C^2 die übrige Küste des japanischen Meeres.

Die jährlichen Niederschlagsmengen nehmen im Allgemeinen ab von Süden nach Norden, und von Westen nach Osten; eine Ausnahme von dieser Regel machen das Binnenmeer, mit zu geringer, und der südliche Theil der Nordwestküste, mit zu grosser Niederschlagsumme.

Herr Dr. G. WAGENER erklärt hierauf an einem einfachen Apparat die Entstehung der Schattenbilder des Fujiyama (siehe hierzu die kleinere Mittheilung in diesem Heft, S. 234).

MITGLIEDERVERZEICHNISS

(30. Oct. 1886).

EHREN- MITGLIEDER.

1. S. K. H. Prinz Heinrich von Preussen.
2. M. von Brandt, K. D. Gesandter in Peking, Wirkl. Geh. Rath, Exl.

ORDENTLICHE MITGLIEDER.

TOKIO.

1. S. Aoki, K. J. Vice-Minister des Äussern.
2. E. Baelz, Dr.
3. J. Disse, Dr.
4. Freiherr von Dörnberg, K. D. Gesandtschafts-Secretär.
5. F. W. Eastlake.
6. F. Eckert.
7. F. Ehlert.
8. M. Fesca, Prof. Dr.
9. E. Figaszewski.
10. W. Heise.
11. O. Hering, Dr.
12. W. Höhn, Hauptmann.
13. Dr. von Holleben, K. D. Gesandter.
14. E. Ilgner, Oberstlieutenant.
15. J. Janson.
16. O. Kellner, Dr.
17. E. Knipping.
18. R. Lehmann.
19. H. Maenz, Bauführer.
20. P. Mayet.
21. M. Meckel, Major.
22. G. Michaelis, Dr., Ger.-Assessor.
23. A. Mosle.
24. A. Mosse, Landrichter.
25. F. Putzier.
26. K. Rathgen, Dr.
27. G. Reddelien.
28. C. Rudolph, Regierungsrath.
29. O. Rudorff, Landrichter.
30. J. Scott.
31. J. Scriba, Dr.
32. Baron A. von Siebold, K. J. Legationsrath.
33. H. von Siebold, K. K. Gesandtschafts-Secretair.
34. W. Spinner, Pfarrer.
35. H. Techow, Regierungsrath.
36. T. Wada, Director der K. J. Geolog. Reichsanstalt.
37. G. Wagener, Dr.
38. F. von Zander.

YOKOHAMA.

39. F. Bögel.
40. G. Coates, K. D. Vice-Konsul.
41. O. Damm.
42. R. Dross.
43. A. Dumelin.
44. W. Eytel.
45. H. Geslien.
46. H. Grauert, jun.
47. F. Grunwald.
48. Th. Hake.
49. L. van der Harst.
50. W. van der Heyden, Dr.
51. C. Illies.
52. M. Kaufmann.
53. O. Keil.
54. M. Kochen.
55. G. von Kreitner, K. K. Konsul.
56. H. Kügler, Dr. Oberstabsarzt.
57. A. Langfeldt.
58. J. Maack.
59. A. Meier.
60. J. R. Merian.

61. O. Meyer.
62. H. Müller-Beeck.
63. J. Naudin (abwesend).
64. J. Peltzer.
65. E. Popp.
66. M. Raspe.
67. F. Retz.
68. P. Stingelin.
69. S. Strauss.
70. C. Weinberger.
71. J. Winckler.
72. A. Wolff, Eidg. General-Konsul.
73. Ed. Zappe, K. D. General-Konsul.
74. C. Ziegler.

JAPAN, AUSSER TOKIO & YOKOHAMA.

75. A. Greppi, Kobe.
76. O. A. Kleinwort, Kobe.
77. F. Krien, Kobe.
78. H. Stannius, Dr. Konsul (abwesend).

OST-ASIEN, AUSSER JAPAN.

79. C. Ahrendt, Peking.
80. H. Budler, Chemulpo, K. D. Vice-Konsul.
81. Sir R. Hart, Peking.
82. K. Jauss, Tientsin.
83. P. G. von Möllendorff, Tientsin.
84. A. Pelldram, K. D. Konsul. »
85. E. Satow, Dr., Br. Minister-Resident, Bangkok.
86. C. Waeber, K. R. Geschäftsträger, Söul.

EUROPA, AMERIKA, ETC.

87. M. Bair, Paris.
88. Dr. Bieber, K. D. General-Konsul, Kapstadt.
89. S. Bing, Paris.
90. M. Burchard, K. J. Konsul, Hamburg.
91. Graf Carcano, K. I. Gesandter, Santiago, Chile.
92. Von Eisendecher, K. P. Gesandter, Karlsruhe.
93. G. F. Eykman, Zaandam.
94. Dr. C. Gottsche, Berlin.
95. Dr. Ad. Groth, Schwerin.
96. Hoffer von Hoffenfels, K. K. Minister-Resident, Kairo.
97. G. Hütterott, K. J. Konsul, Triest.
98. B. S. Lyman, Northampton, Mass., U. S. A.
99. L. Levy.
100. Dr. Meyer-Meidinger, Leipzig.
101. C. Netto, Dresden.
102. Graf S. Rembielinski, Paris.
103. Baron Rosen, K. R. General-Konsul, Neu-York.
104. A. Rottmann.
105. B. Scheube, Dr. med.
106. M. D. Wichmann, Hamburg.
107. Baron von Zedtwitz, K. D. Legations-Rath, Washington.

LISTE DER GESELLSCHAFTEN, INSTITUTE, REDACTIONEN ETC., AN WELCHE DIE "MITTHEILUNGEN" VERSANDT WERDEN.

AMSTERDAM.

1. Koninklijke Akademie van Wetenschappen.
2. Revue Coloniale Internationale.

BATAVIA.

3. Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen.
4. Koninklijke Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indie.
5. Nederlandsch-Indische Maatschappij van Nijverheid en Landbouw.

BERLIN.

6. Königl. Akademie der Wissenschaften.
7. " Cultus-Ministerium.
8. " Bibliothek.
9. Ethnologische Abtheilung der Königl. Museen.
10. Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte.
11. " " Erdkunde.
12. Centralverein für Handelsgeographie.
13. Redaction der «Deutschen Literaturzeitung.»
14. Deutsche Meteorologische Gesellschaft.
15. Professor Dr. Bastian.
16. " " Virchow.
17. Professor Freiherr F. von Richthofen.
18. Der Kaiserl. Japanische Gesandte.
19. Deutscher Colonialverein.

BERN.

20. Geographische Gesellschaft.

BONN.

21. Naturhistor. Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg. Rezirks Osnabrück.
22. Professor Dr. J. Rein.

BOSTON.

23. Society of Natural History.

BRAUNSCHWEIG.

24. Redaction des «Archivs für Anthropologie etc.»
25. Redaction des «Globus»

BREMEN.

26. Geographische Gesellschaft.

BRESLAU.

27. Verein Deutscher Studenten.

BRÜSSEL.

28. Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-arts de Belgique.
29. Société Royale Belge de Géographie.
30. " Royale Malacologique de Belgique.

CALCUTTA.

31. Asiatic Society of Bengal.
32. Geological Survey of India.

CAMBRIDGE, MASS., U. S. A.

33. Museum of Comparative Zoology.

CHRISTIANIA.

34. Königl. Universität.
35. Videnskabs-Selskabet.

CINCINNATI.

36. Society of Natural History.

DANZIG.

37. Naturforschende Gesellschaft.

DRESDEN.

38. Isis, Naturw. Gesellschaft.
39. Verein für Erdkunde.

EDINBURGH.

40. Scottish Geographical Magazine.
41. Royal Society of Edinburgh.

FRANKFURT a/M.

42. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.
43. Neue Zoologische Gesellschaft.
44. Physikalischer Verein.
45. Verein für Geographie und Statistik.

GIESSEN.

46. Oberhessische Gesellschaft für Natur-und Heilkunde.

GOTHA.

47. Redaction der «Petermann'schen Mittheilungen.»

GÖTTINGEN.

48. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften.

GREIFSWALD.

49. Geographische Gesellschaft.

HALLE a/S.

50. Leopoldino-Carolina, Kaiserl. Akademie.
51. Verein für Erdkunde.

HAMBURG.

52. Deutsche Seewarte.
53. Geographische Gesellschaft.
54. Verein für Naturwissenschaftl. Unterhaltung.

HAARLEM.

55. Musée Teijler.

HAVRE.

56. Société de Géographie.

KARLSRUHE.

57. Redaction der «Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie.»

KIEL.

58. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.

KÖLN.

59. Redaction der «Kölnischen Zeitung.»

KÖNIGSBERG.

60. Physikalisch-Oekonomische Gesellschaft.

LEIPZIG.

61. Naturforschende Gesellschaft.
62. Verein für Erdkunde.
63. Redaction des «Literarischen Centralblattes.»

LILLE.

64. Société de Géographie.

LISSABON.

65. Sociedade de Geographia.

LONDON.

66. Royal Asiatic Society of Great Britain and Ireland.
67. Redaction der «Nature».
68. Asiatic Quarterly Review.

METZ.

69. Verein für Erdkunde.

MODENA.

70. Real Academia di scienze, lettere ed arti.

MONTREAL.

71. British Association for the advancement of science.

MOSKAU.

72. Société Impériale des Naturalistes.

MÜNCHEN.

73. Königl. Akademie der Wissenschaften.
74. Geographische Gesellschaft.
75. Redaction des «Ausland».
76. " der «Allgemeinen Zeitung».

NEAPEL.

77. Societa Africana d'Italia.

NEW HAVEN, CONN., U. S. A.

78. Redaction des «American Journal of Science».

NEW-YORK.

79. Redaction der «Science».

ODESSA.

80. Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie.

OFFENBACH.

81. Verein für Naturkunde.

PARIS.

82. Académie des Sciences.
83. Société asiatique.
84. " académique indo-chinoise.
85. " de Géographie.

PETERSBURG.

86. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften.
87. " Geographische Gesellschaft.
88. " Botanischer Garten.
89. " Ministerium der Reichsdomänen (Geologisches Institut).

ROM.

90. Real Academia dei Lincei.
91. Societa Geografica Italiana.

SAN FRANCISCO.

92. California Academy of Sciences.

SHANGHAI.

93. North-China branch of the Royal Asiatic Society.
94. Imperial Maritime Customs.

SINGAPORE.

95. Straits branch of the Royal Asiatic Society.

STUTTGART.

96. Verein für Vaterländische Naturkunde.
97. " " Colonisation etc.

TOKIO.

98. Der Unterrichts-Minister.
99. Teikoku Daigaku (Kaiserl. Universität).
100. Chijitsu Kan (Kaiserl. Geolog. Reichsanstalt).
101. Asiatic Society of Japan.
102. Romaji Kai.

TORONTO.

103. Canadian Institute.

TOULOUSE.

104. Société d'histoire naturelle.

TRIEST.

105. Societa Adriatica.

TÜBINGEN.

106. Redaction des « Naturforscher ».

TURIN.

107. Redaction des " Cosmos ".

WASHINGTON, D.C.

108. Smithsonian Institute.
109. Bureau of Ethnology.
110. Chief Signal Office.
111. United States Geological Survey.

WIEN.

112. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften.
113. K. K. Geolog. Reichsanstalt.
114. K. K. Naturhistor. Hof- Museum.
115. Kaiserl. Geograph. Gesellschaft.
116. K. Oesterreich. Gesellschaft für Meteorologie.
117. Orientalisches Museum.
118. Ornitholog. Verein.
119. Redaction der « Deutschen Rundschau für Geographie und Statistik ».

WÜRZBURG.

120. Physikalisch-Medicinische Gesellschaft.

YOKOHAMA.

121. Club Germania.
122. Redaction der « Japan Gazette ».
123. " " « Japan Weekly Mail ».

ZWICKAU.

124. Verein für Naturkunde.

BIBLIOTHEKS-ORDNUNG.

I. Die Benutzung der Bibliothek steht jedem Mitgliede der Deutschen Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens zu unter Beobachtung der nachstehenden Bedingungen. —— Auf Verlangen hat der Bibliotheksdiener für Beleuchtung und Heizung zu sorgen.

II. Jedes Mitglied erhält zu seiner Legitimation eine Eintrittskarte. Dieselbe ist auf Ersuchen dem Bibliotheksdiener vorzuzeigen.

III. Die Mitglieder der Gesellschaft können Bücher und Zeitschriften aus den Räumen der Bibliothek entleihen. Der Titel des Buches, Datum der Entnahme und Rückgabe und Name des Entleihers sind in einem zu diesem Zwecke in der Bibliothek aufliegenden Register zu verzeichnen. Zurückzugebende Bücher sind am selben Orte niederzulegen.

IV. Die Entnahme erfolgt auf längstens zwei Monate. Nach Ablauf derselben ist der Bibliothekar befugt zur Rückgabe zu mahnen. Er ist dazu verpflichtet, wenn das Werk von einem anderen Mitgliede verlangt wird.

V. Wer ein von einem Anderen entliehenes Buch zu benutzen wünscht, kann sich den Vorzug so wie die Mahnung nach Art.IV dadurch sichern, dass er einen bezüglichen Eintrag in ein zu diesem Zwecke aufliegendes Buch macht.

VI. Auch sonstige Wünsche, Beschwerden u.s.w. können auf diese Weise zur Kenntniss des Vorstandes gebracht werden.

VII. Aus den Räumen der Bibliothek dürfen nicht entfernt werden:

a. Neuerworbene Bücher für die Zeit von 3 Monaten.

b. Nicht eingebundene Bücher und Zeitschriften.

c. Wörterbücher.

d. Solche Werke, bei welchen dies durch Vorstandsbeschluss festgesetzt wird.

VIII. Von den Bestimmungen der Artikel IV uud VII kann aus wesentlichen Gründen widerrufliche Dispensation ertheilt werden. Zur Gültigkeit derselben ist Zustimmung beider Bibliothekare erforderlich.

(Vorstandsbeschluss vom 25. Juni 1884.)