

SECHSZEHNTE HEFT.

DIE COLLECTIV-VERSICHERUNG DER GEBÄUDE IN JAPAN.

Der folgende Vortrag handelt von der durchschnittlichen jährlichen Zerstörung von Gebäuden in ganz Japan durch Brand, Erdbeben, Stürme, Ueberschwemmungen und Krieg, und knüpft daran Vorschläge zu einer obligatorischen Versicherung der Gebäude gegen diese gesammten Gefahren als eine Vorbedingung der Sicherheit des Eigenthums, sicherer Hypothecirung und billigen Kredites.

Die Bedeutung des Versicherungswesens im Leben der civilisirten Nationen kann nicht leicht übertrieben werden. Ich möchte Ihnen nicht zu grosse Worte zu gebrauchen scheinen; desshalb sehe ich mich lieber nach einem Vertreter um und will Ihnen einen der bekanntesten Fachmänner für das Versicherungswesen citiren, Geh. Rath Jacobi, im preuss. Abgeordnetenhaus 1869 Referent der Commission für Handel und Gewerbe über zwei von der Staatsregierung vorgelegte (1) Gesetzentwürfe bezüglich des Versicherungswesens äussert sich wörtlich wie folgt: «Die Feuerversicherung bildet heutzutage einen so ausserordentlich wichtigen Träger unseres Erwerbs- und Güterlebens, des Wohlstandes aller Einzelnen in Stadt und Land, von der Strohütte bis zum Marmorpalaste, von dem kleinsten Krämerladen bis zum glänzendsten Kaufmanns- und den grössten Waarenhäusern, von der Werkhütte des Handwerkers bis zu riesigen Fabriken. Man denke sich diesen Träger unseres Nationalwohlstandes erschüttert oder nur gefährdet, so würden Handel und Industrie von einer tiefgreifenden Lähmung betroffen sein, und daraus müsste eine wirkliche Landeskalamität hervorgehen.»

Japan entbehrt dieses «Trägers des Nationalwohlstandes, Japans «Handel und Industrie sind von einer tiefgreifenden Lähmung betroffen», der Mangel einer Feuerversicherung ist für Japan eine «wirkliche Landeskalamität.»

Ohne Feuerversicherung ist kein Japaner seines Eigenthums einen Tag sicher; die Unsicherheit des Eigenthums könnte nicht grösser sein, wenn keine Polizei und keine bewaffnete Macht im Lande existirten und

(1) Zeitschrift des K. Preuss. Statistischen Bureaus, Ergänzungsheft II. Beiträge zur Gesetzgebung über das Versicherungswesen im Allgemeinen und das Feuer-Versicherungswesen ins besondere. Von L. Jacobi: Königl. Geh. Regierungsrathe. Berlin 1869, pag. 15.

wenn zahlreiche Räuberbanden umherzögen und Einbrüche verübten; sie würden schwerlich so viele Zehntausende von Häusern ausrauben, wie hier jährlich das Feuer.

Aber nicht genug hiermit! Noch andere grosse Gefahren drohen dem Wohlstande der Japaner, Ereignisse von allerdings längerer Periodicität und deshalb nicht stets so der Erinnerung gegenwärtig: furchtbare Erdbeben zerstören ganze Städte, mit den Erdbeben zugleich auftretende Meeresfluthen suchen die Küstendörfer heim und verschlangen wiederholt hunderte von Ortschaften, verheerende Typhoone lassen Zerstörung hinter sich und in Krieg und Aufstand flammen in Vertheidigung und Angriff Dörfer und Städte auf.

Kein Wunder, dass der Unternehmungsgeist gelähmt ist, dass keiner für Feuer und Erdbeben besser bauen, Maschinen aufstellen, arbeiten, erwerben, wagen mag; kein Wunder, dass der Zinsfuss bei dem unsicheren Pfandobject des Hauses, der Waaren und der Maschinen ein hoher ist, ja dass der Kredit selbst tüchtigen Unternehmern fehlt.

Eine Collectiv-Versicherung gegen alle die vorgenannten Gefahren würde diese Verhältnisse mit einem Schlage ändern, sie erst würde jedem Japaner sein Eigenthum zu einem sicheren geben, würde dem vertrauenswürdigen Kaufmann und dem tüchtigen Unternehmer billigen Kredit verschaffen. Viele jetzt schlafenden Kräfte würden geweckt, viele jetzt unmöglichen Unternehmen würden ermöglicht, jedes Bestehende gefördert und gesichert werden. Die Industrie würde sich heben und mit ihr die Exportfähigkeit des Landes.

Aber bauen wir auch nicht mit Hypothesen, die bei dem ersten schärferen Blick in ihr Nichts zerfliessen? Ist eine Versicherung gegen alle diese Gefahren ins gesamt oder auch nur eine gegen das Feuer allein möglich? Würde nicht jeder Japaner bei der Höhe der Versicherungsprämie vorziehen das Risiko zu laufen und hoffen, dass gerade er unter denjenigen sein werde, die ungeschädigt entchlüpfen? Würde die erforderliche Versicherungsprämie nicht unerschwinglich sein?

Einen Beitrag zur Entscheidung dieser für den nationalen Wohlstand und die industrielle Zukunft Japans so

wichtigen Frage zu liefern, habe ich die Auffindung der erforderlichen Höhe der Versicherungsprämie zum Kernpunkt einer Untersuchung gemacht, die ich Ihnen heut hiermit vorzulegen die Ehre habe.

Es handelt ich also um Durchschnittszahlen für alle die Schäden, welche den Gebäuden Japans in einem Jahreslaufe widerfahren; von den vier Elementen, welche bald «innig gesellt» bald einzeln ihre zerstörende Thätigkeit an den Wohnplätzen der Menschen üben, hat wenigstens das schadenbringendste, das Feuer, vollständige Aufzeichnungen über sich veranlasst.

Ueber die Zerstörungen, welche die Bewegungen der Erde veranlassen, hat uns kürzlich Herrn Dr. Naumann in seinem hoch interessanten Bericht über die Erdbeben in Japan und ihm folgend auch Herr Hattori in der *Asiatic Society of Japan* Daten gegeben, welche annähernde Schätzungen erlauben. Für die Zerstörungen, welche durch Bewegungen von Luft und Wasser, durch Stürme und Ueberschwemmungen, so weit diese nicht vereint mit Erdbeben aufgetreten sind, an Häusern angeordnet werden, fehlen die bestimmten Zahlen noch mehr. So beträchtlich diese Schäden auch im einzelnen Falle sein mögen, Keiner wird annehmen, dass die ohne Verbindung mit Erdbeben auftretenden Stürme und Ueberschwemmungen den Gebäuden auch nur annähernd so viel Schaden bringen, wie die Erdbeben. Wenn ich ihren Schaden um sicher zu gehen in übertreibender Weise dem der Erdbeben gleich setze, so wird das immerhin einen für den Zweck meiner Untersuchung genügend gesicherten Schluss gestatten.

Für die Abschätzung der Gebäudezerstörungen in Krieg und Aufstand gewährt die Satsumarebellion einen Anhalt.

Die Zahl der durch diese, sage ich kurz, fünf Elemente durchschnittlich jährlich zerstörten Häuser wollen wir mit der Gesamthäuserzahl Japans vergleichen und sehen, der wie viele Theil sämtlicher Häuser durchschnittlich jährlich zerstört wird. Unter der Annahme, dass die einzelnen zerstörten wie umzerstörten Häuser im Durchschnitt denselben Werth besitzen werden, nennt uns das gefundene Verhältniss der zerstörten Häuser zu den unzerstörten sofort in Procenten des *Häuserwerthes* die Prämie, welche genügen würde, die Häuser hier gegen die gesammten Elementarschäden zu versichern. Sie werden erstaunt sein, wie gering die Prämie bei einer allgemeinen obligatorischen Versicherung sein würde. Verschiedene Gründe leiten mich dann schliesslich dazu, nicht die Privat-Versicherung, sondern eine staatliche Gebäudesteuer für Japan vorzuschlagen, gegen welche der Staat als Aequivalent die Verpflichtung übernehme, für Schaden der Elemente an den Häusern aufzukommen.

I.—DIE ZERSTÖRUNGEN VON GEBÄUDEN IN JAPAN DURCH FEUER

finden sich in den im Ministerium des Innern zusammengestellten bisher unedirten Berichten der Polizei aus ganz Japan aufgezeichnet. Diese sind mir für die Jahre 75/76 und 76/77 zugänglich geworden. Ueber diese Polizeiberichte, eine in vielen Beziehungen wichtige und interessante Leistung der japanischen Statistik, werde ich mir er-

lauben Ihnen in einem späteren Vortrage zu referiren. Für unsern heutigen Zweck benutze ich nur die neuen Angaben derselben bezüglich der Brände.—Die japanische Polizei ist nämlich bei den Bränden in hohem Grade interessirt, nicht Brandstiftung allein giebt ihr Anlass zur Thätigkeit. Denn Jeder, auch wer unabsichtlich ein Haus in Brand setzt, wird bestraft, ist es ein leeres Haus, mit 10 Tagen Zuchthaus (1), ist's sein Wohnhaus, wenn er Eigenthümer, mit 20, wenn er Miether ist, mit 30 Tagen, wenn das Feuer auf andere Häuser übergeht, mit 40 Tagen, wenn Jemandes Tod dadurch verursacht wurde, einen Grad schwerer, wenn dieses ein Verwandter ersten Grades war, mit 100 Tagen, wenn das Haus der Regierung gehörig, mit 100 Tagen, wenn ein Tempel, mit 60 Tagen bis zu einen Jahr, mit 10 Jahren aber, wenn es in einem dergrossen Tempel zu Isé oder innerhalb des Kaiserlichen Palastes auskam. Ist ein Haus bei einem Einbruch unabsichtlich in Feuer gesetzt, so erhält der Einbrecher mindestens 3 Jahre. Auf Brandstiftung steht Enthauptung und auf den Versuch dazu 10 Jahre Zuchthaus, mit Milderungsgründen wenn es von einem gescholtenen Dienstboten angelegt wurde oder ein leer stehendes Gebäude betraf. Brandstiftung am eigenen Hause wird auch bestraft, mit 90 Tagen, ging das Feuer auf andere Häuser über, mit 2 ½ Jahren, und mit lebenslänglichem Zuchthaus, wenn der Verbrecher die durch den Brand gebotene Gelegenheit benutzte, irgend welche Güter zu unterschlagen (2).

Die Polizei referirt, diesem vielseitigen Interesse gemäss, unter den 4 Titeln:

- a.—Verbrechen gegen das Eigenthum,
- b.—Verhaftungen,
- c.—Begebenheiten,
- d.—Thaten der Polizisten,

- 1.—Ueber die Zahl der verbrannten Häuser, in denen das Feuer mit bekannter Ursache ausgekommen (c).
- 2.—Ueber die Zahl der ferner hierbei mitverbrannten (c).
- 3.—Ueber die mit Hilfe der Polizisten ohne beträchtlichen Schaden gelöschten Brände bekannter Ursache (d).
- 4.—Ueber die Zahl der verbrannten Häuser, in denen das Feuer mit unbekannter Ursache ausgekommen (c).
- 5.—Ueber die Zahl der ferner hierbei mitverbrannten Häuser (c).
- 6.—Ueber die Zahl der mit Hilfe der Polizisten ohne beträchtlichen Schaden gelöschten Brände unbekannter Ursache (d).
- 7.—Ueber die Zahl der verbrannten Häuser, in denen das Feuer angelegt war (a).
- 8.—Ueber die Zahl der ferner hierbei mitverbrannten Häuser (c).
- 9.—Ueber die Zahl der verhafteten Brandstifter (b).

Die Berichte erstrecken sich je vom 1. Juli zum 30. Juni, der Bericht 1876/77 enthält eine Vergleichung in Bezug auf Vermehrung und Verminderung neben jedem einzelnen Posten, in dem von 1875/76 fehlt sie, was auf

(1) Cho-yeki = Straf-Zwangsarbeit.

(2) Siehe «Transactions of the Asiatic Society of Japan.» Vol. Part II. J. H. Longford. — *A Summary of the Japanese Penal Codes.* pag. 91 ff.

das frühere Fehlen dieser Polizeistatistik selbst schliessen lässt. Das Total der Brände und das der verbrannten Häuser findet sich nicht in dem Polizeibericht gezogen, da die Nachrichten unter die oben genannten vier verschiedenen Titel zersplittert sind, ebenso findet sich keine procentarische Vergleichung.

Es war

DIE ZAHL DER BRAENDE.

	1875/76.	1876/77.
1. Nicht angelegt, Entstehung bekannt	4066	7252
2. Gelöschte, Entstehung bekannt.....	410	909
TOTAL der Brände mit bekannter Entstehung:	4476	8161
3. Entstehung unbekannt	1506	2957
4. » » gelöscht..	245	762
5. Angelegt	587	263
TOTAL der zweifelhaften Brände und der Brandstiftungen	2338	3982
TOTAL ALLER BRAENDE.....	6814	12,143

Verminderung trat nur bei den der Zahl nach am wenigsten ins Gewicht fallenden Bränden ein, bei den als angelegt entdeckten, sonst überall Steigerung, und zwar eine so enorme Steigerung, dass sie fast abnorm und die mitgetheilte Tabelle deshalb vielleicht unglaubwürdig erscheinen könnte. Ist sie es? — Ein Blick auf die procentarische Höhe der einzelnen Posten zeigt eine so wunderbare Gleichheit der inneren Vertheilung der verschiedenen Arten von Feuersbrünsten in beiden Jahren, dass diese allein schon für die Richtigkeit der Tabelle spricht.

Es betragen nämlich

DIE BRAENDE IN PROCENTEN DER GESAMMTZAHL.

	1875/76.	1876/77.
1. Nichtangelegte, Entstehung bekannt	59,67	59,72
2. Gelöschte, Entstehung bekannt.....	6,02	7,49
TOTAL der Brände mit bekannter Entstehung	65,69	67,21
3. Entstehung unbekannt	22,10	24,35
4. » » gelöscht..	3,60	6,27
5. Angelegt	8,61	2,17
TOTAL der zweifelhaften Brände der Brandstiftung.	34,31	32,79
TOTAL ALLER BRAENDE.....	100,00	100,00

In dieser Gleichartigkeit der Vertheilung anscheinend so verschiedener Zahlenmassen in den beiden Jahren liegt ein genügender Beweis der Zuverlässigkeit der Urtablelle.

Betrachten wir nun die einzelnen Posten der Vermehrung genauer, so werden wir in den Zahlen 2 Gruppen mit ganz verschiedenen Gründen der Vermehrung unterscheiden können.

DIE VERMEHRUNG DER BRAENDE.

	ABSOLUT.	IN PROCENTEN DER 1875/76 IGER ZAHL.
1. Bei den Nichtangelegten bekannter Entstehung..	3186	78,36
2. Bei den Gelöschten bekannter Entstehung....	499	121,71
Bei dem Total der Brände bekannter Entstehung ..	3685	82,33
3. Bei denen unbekannter Entstehung	1451	96,35
4. Bei den Gelöschten unbekannter Entstehung....	517	211,02
Bei dem Total derer unbekannter Entstehung ..	1968	112,28
Bei dem Total derer bekannter und unbekannter Entstehung	5653	90,78
5. Bei den Brandstiftungen .	—324	—55,20
Bei der Gesamtsumme aller Brände	5329	78,21

In der vorstehenden Tabelle machen sich die grössten Abweichungen bei einer Gruppe von Posten geltend, die durch bewusste und überlegte Menschenthätigkeit in ihrer Höhe beeinflusst werden, bei Löschungen und Brandstiftungen. Die Vermehrung der Löschungen um 121 resp. 211 % so wie die Verminderung der Brandstiftungen um 55 % sind rühmliche Zeugnisse für eine fortschreitende Vervollkommnung der Polizei und der Löscheinrichtungen dieses Landes.—Für das erfolgreichere Wirken der Polizei im Jahre 1876/77 spricht ferner noch die anderweitige Thatsache, dass die Zahl der verhafteten Brandstifter von 127 auf 149 stieg, d. h. dass sie bei 587 Brandstiftungen in 1875/76 nur ca. $\frac{1}{5}$ dieser Zahl, nämlich 21,63 %, in 1876/77 aber bei 263 Brandstiftungen aber die Hälfte dieser, nämlich 56,65 % betrug.

Woher nun aber bei der übrigbleibenden zweiten Gruppe von Posten diese beträchtliche merkwürdige Vermehrung des Totals der Brände bekannter Entstehung um 82,33 % des Totals, der Brände unbekannter Entstehung um 112,28 % und des Totals der Brände bekannter und unbekannter Entstehung zusammen (aber mit Ausschluss der Brandstiftungen) um 90,78 %? Woher diese annähernde Verdoppelung der Brändezahl? Und woher diese so beträchtliche Mehrsteigerung bei den Bränden unbekannter Entstehung (um 112 %) gegenüber denen bekannter Entstehung (um nur 82 %)? — Ich finde die Antworten in der grossen klimatischen Verschiedenheit der beiden Jahre 1876 und 77.

Ehe ich auf die Darlegung dieser Verschiedenheit ausführlich eingehe, möchte ich mit einigen Worten diese Ausführlichkeit rechtfertigen: Die nachgewiesene Abhängigkeit der Brändezahl von der Witterung würde zu der Folgerung führen, dass in einem Maximumjahr der die Brände begünstigenden meteorologischen Verhältnisse auch die Brändezahl ein Maximum habe. Solch ein Maximum aber zu erkennen wäre natürlich von grosser Wichtigkeit bei der definitiven Bestimmung der Versicherungsprämie.

Die Witterungsverhältnisse wirken in diesem Lande viel mehr auf die Entstehung der Brände ein als bei uns, weil der Abschluss der Häuser gegen die Witterung ein minder vollständiger ist, gegen grössere Kälte schützt hier zu Lande kein Ofen und keine im Zimmer eingeschlossene erwärmte Luftmasse, sondern nur der intensivere Gebrauch des offenen Kohlenbeckens. Der Wind, wenn stark, streicht durch das ganze Haus und kann Funken aus dem Hibachi und dem zwischen die Fussboden-Matten eingelassenen offenen Feuerplatz aufwirbeln oder ein ausgeklopftes Tabackkugeln zum Brande entfachen. Dazu der leidige Gebrauch neben jeder Arbeit im Freien ein Feuer zur Bereitung des Theewassers und zum Anzünden des Pfeifchens zu unterhalten, oft in brandgefährlicher Nähe von Gebäuden; das Alles giebt jedem heftigen Winde in seinem Hinstreichen über ganz Japan Gelegenheit aus einer beträchtlichen Anzahl von den mehreren Millionen brennender Feuer oder verlassener noch glühender Aschenhaufen Funken zu heben und

weiter zu tragen. Ist viel Wasserdunst in der Luft, so werden die Funken schnell erlöschen; je häufiger Regen vorherging und die Oberflächen nass erhielt, desto seltener werden die Funken auf Feuerfangenden Brennstoff auffallen; excessive Hitze aber würde alles mehr ausdörren und Feuerempfänglicher machen. Kälte und Wärme, Windstärke, Dunstgehalt und Regenmasse sind aber veränderliche Grössen für die verschiedenen Jahre, und so wird sich mit ihnen die Brandzahl ändern müssen.—Sehr kalte, sehr warme, sehr windstarke, sehr trockene Tage begünstigen die Entstehung von Bränden.

Der exacte Vergleich der beiden Jahre Juli 1875 bis Juli 1877, lässt sich nun glücklicherweise auf Grund der ausgezeichneten vollständigen täglichen dreimaligen Beobachtungen Herrn Kuippings (1), welche mir auch für den in unsern Heften noch nicht publicirten Theil zur Verfügung gestanden haben, glücklicherweise führen.

Es betrug:

IN DER ZEIT.	DURCHSCHNITTLICH.			DIE ZAHL DER TAGE MIT				
	DIE WIND- STÄERKE. in engl. M.	DER DUNST- GEHALT in %	DIE MASSE DER NIEDER- SCHLÄEGE. in Pariser Linien	0° UND DARUNTER.	20° R.	WIND- STÄERKE 100 ENGL. M. und darüber	90 % DUNSTGE- HALT.	100 KUBIK- ZOLL NIE- DERSCHLAG.
Von 1. Juli 1875 bis 30. Juni 1876	85,24	76,38	924,47	66	76	104	50	41
Von 1. Juli 1876 bis 30. Juni 1877	105,78	74,16	626,99	80	105	172	34	24
1877 war also	windiger	trockener	trockener.	hatte mehr kalte.	mehr heisse	mehr wind- starke.	weniger, sehr feuchte	weniger sehr regnetische

Tage als das vorhergehende Jahr, es war also in jeder Beziehung Feuerbegünstigender. Die für stärkere Feuerbegünstigung zeugenden Zahlen habe ich in obiger Tabelle unterstrichen.

So wenigstens nach den Beobachtungen für Tokio. Die Verallgemeinerung des in diesen Beobachtungen Gebotenen für ganz Japan wird aber erlaubt erscheinen, wenn wir uns daran erinnern, dass der Character der Trockenheit ja in 1877 über eine weite Area dem Asia-

tischen Continente eigen war und Hungersnöthe veranlasste.

Das Jahr 1876/7 begünstigte aber die Entstehung und Verbreitung von Bränden nicht nur mehr als 1875/6, sondern auch mehr als die ferneren beiden Vorjahre, die einzigen, für welche noch gleich vollständige Berichte vorliegen, (abgesehen von den Anemometer-Beobachtungen, die für 1873 und bis März 1874 noch fehlen).

Es betrug:

IN DER ZEIT.	DURCHSCHNITTLICH.			DIE ZAHL DER TAGE MIT				
	DIE WIND- STÄERKE. in engl. M.	DER DUNST- GEHALT. in %	DIE MASSE DER NIEDER- SCHLÄEGE. in Pariser Linien	UNTER 0°.	20° R.	WIND- STÄERKE 100 ENGL. M. und darüber	90 % DUNSTGE- HALT.	100 KUBIK- ZOLL NIE- DERSCHLAGEN.
1. Juli bis 1. Juli								
1873—1874	98,32 (2)	75,47	868,86	53	90	150 (3)	52	29
1874—1875	94,80	74,36	638,58	69	79	145	35	24
1875—1876	95,24	76,35	924,47	66	76	104	50	41
1876—1877	105,78	74,16	626,99	80	105	172	34	24
Das Jahr 1876/77 war also	windiger	trockener	trockener	hatte mehr kalte	mehr heisse	mehr wind- starke	mehr trockene	mehr trockene

(1) Die unten gegebenen Zahlen sind für das Fiscaljahr Juli bis Juli, die Kuippingschen Jahreszahlen in seinen Tabellen für das meteorologische Jahr December bis December berechnet.

(2) Für die 4 Monate März, April, Mai, Juni 1874 beträgt der Durchschnitt der Windstärke in englischen Meilen gemessen 98,32 Meilen. Da in den vorhergehenden 8 Monaten der Wind noch nicht mit dem Anemometer gemessen wurde, ist die Durchschnittszahl der 4 Monate genommen worden.

(3) Für das ganze Jahr Juli 1873 — Juli 1874 sind aber die Windschätzungen nach 4 Stärkegraden vorhanden, für die 4 Monate März, April, Mai, Juni 1874 also die beiden Angaben des Anemometer und der Windschätzung. In diesen 4 Monaten ergab der Anemometer 45 Tage mit über 100 engl. M. die Windschätzung nur 30 Tage mit Windstärke No 3 oder No 4. Für das ganze Jahr ergab die Windabschätzung 100 solcher Tage. Daraus wurden obige 150 starke Windtage des Anemometers gefolgert.

er annehmen, wollen in die Berechnung der Prämie für Elementarschäden die Erdbeben mit jährlich 2,000 Häusern einsetzen.

III.—DIE ZERSTOERUNGEN DER GEBAEUDE DURCH STUERME

sind in Japan ganz unbedeutende.

Die früheren Polizeiberichte enthielten keine Nachrichten über Sturmschaden, der neueste über Tokio für das letztvergangene Jahr zeigt die Verbesserung, dass er auch über die bei Sturm zusammengestürzten Häuser Mittheilung macht. Es waren deren 20 im ganzen windreichen Jahr 1877.

Hepburn sagt in seinen Meteorological Tables (1) für die Zeit von 1863–69. incl. für Yokohama: «Die Typhoone kommen beinahe unabänderlich von S. W; jährlich haben wir den Besuch eines oder zweier derselben.»

Dr. Geerts sagt über das Jahr 1872 für Nagasaki (2) «Während des Jahres 1872 kam kein Typhoon vor.»

Herrn Knipping's Beobachtungen von December 1872 bis December 1877 weisen auch eine sehr beschränkte Zahl Typhoone nach.

Typhoone dürfen wir demnach jährlich 2 annehmen und sicherlich sind sie von keiner so kräftigen Constitution, dass ein wahrheitsliebender Berichtersteller von ihnen erzählen könnte, was ein Reporter des *New York Herald* von dem Sturm bei Philadelphia am 1. September 1877 berichtete, dass derselbe einen Herrn emporgehoben und erst 2 engl. Meilen weiter wieder niedergesetzt habe. Da bei diesem entsetzlichen Sturm doch nur 8 Familien ihre Häuser verloren haben sollen, so wird man uns nicht allzu sparsam gelten, wenn wir jedem unserer beiden Typhoone hier eine Zerstörung von 250 Häusern zuschreiben und den Sturmschaden mit 500 Häusern pro. Jahr ansetzen.

IV.—DIE ZERSTOERUNGEN DER GEBAEUDE DURCH UEBERSCHWEMMUNGEN

lassen sich nur ungenau abschätzen. Dass Ueberschwemmungen mit ziemlicher Regelmässigkeit stattfinden ersieht man aus dem Bericht der Fu und Ken über ihre Sonderausgaben. Nach den *Nihon Fuken Mimpi Hiyo* (3) betragen die Ausgaben der Fu- und Ken nach Ueberschwemmungen in 1873..... 131,990 Yen

» 1874..... 141,195 »

» 1875..... 196,082 »

Σ..... 469,287 »

durchschnittlich pro. Jahr also 156,414 Yen.

Ob dieses Flussüberschwemmungen oder Meeresfluthen gewesen, geht aus den Zahlen nicht hervor, ebenso wenig ob überhaupt Häuser dabei zerstört worden seien. Wahrscheinlich sind dieses Flussüberschwemmungen ohne beträchtliche Häuserzerstörung.

(1) Transactions of the Asiatic Society 1874. pag. 245.

(2) » » » » » Vol. III. Part II. pag. 80.

(3) 明治六年日本府縣民費表
同 七年 同
同 八年 同

oder: Meidji roku, shichi, hachi, nēn, Nihon Fuken Mimpi Hiyo, das sind die «Volks-Ausgaben-Tabellen von Japans Fu und Ken» für die Jahre 1873, 1874 und 1875.

An den langgestreckten Küsten Japans aber sind Schädigungen der Küstendörfer durch hohe Fluthen nichts ganz seltenes; so ereigneten sie sich im vorigen Jahr auf der Ostküste vom Hakonepass bis Hakodate hinauf.

Ausser den beiden Erdbeben-Meeresfluthen 1854 und 1855, deren Schäden schon bei der Abmessung der Erdbebenschäden ins Gewicht fielen und diesen zuzurechnen sind, finde ich in den letzten 90 Jahren noch 5 grosse Fluthen, mit der von 1877 also 6 erwähnt, d. i. durchschnittlich eine grosse Fluth in 15 Jahren. «In 1787 legte nämlich eine grosse Fluth durch die 8 Provinzen des Kwantō, welche eine furchtbare Hungersnoth in dem folgenden Jahre veranlasste, in der viele Menschen umkamen. In den Jahren 1836 und 1837 litten die mittleren Provinzen Japans aus einer gleichen Ursache. Aehnliche Nothstände ereigneten sich 1858 und 1869 in den Provinzen Oshiu und Dewa.» (1)

Nähmen wir nun auf die erwähnte Periode von 15 Jahren eine Zerstörung von 475 Dorfschaften mit je 80 Häusern an,—eine Annahme, die übertrieben erscheint,—so wären für 15 Jahre also $80 \times 475 = 30,000$ oder pro. Jahr 2,000 Häuser in Verlust zu stellen, eine gleiche Summe, wie schon für die Erdbeben angesetzt ist.

DIE ZERSTOERUNG DER HAEUSER DURCH KRIEG

ist in Japan in Folge japanischer Kriegssitte ungemein viel beträchtlicher als in Europa. Ein General, der sich beim Rückzug vertheidigen will, feuert unbedenklich die hinter ihm liegende Holzstadt auf um den Feind im Anmarsch zu hemmen. Ein anderer lässt eine Stadt in Flammen aufgehen um ihre Vorräthe dem Feinde zu entziehen oder dem Feinde eine Deckung zu nehmen; so General Tani, der Kommandeur der Festung Kumamoto mit Kumamotostadt. Zum Angriff wird Brandlegung selbstverständlich gebraucht um den Feind aus seiner hölzernen Position zu vertreiben. Krieg ist Krieg. Der Endzweck ist der Sieg; ein Unterliegen der Kaiserlichen wäre für Japans Fortschritt ein viel grösseres Unglück gewesen als es die Einbusse einiger Zehntausende von Häusern ist. Die Generale thaten ihre militairische Pflicht und sind nicht vom grünen Tische aus zu tadeln. Die Regierung mildert die so entstehende Noth später durch mildthätige Spendung grosser Summen an die Geschädigten.

In den 10 Jahren seit der Restauration hat Japan mehrere Aufstände gesehen, so ausser den kleineren provinciellen Bauerrevolten die aufstände in Saga 1872, Kumamoto und Hagi 1876 und Satsuma 1877. Dass eine so gewaltige geschichtliche Umwälzung wie wir sie hier miterleben nur so wenig Widerspruch mit den Waffen gefunden hat, ist mehr zu verwundern als dass überhaupt Blut vergossen worden ist. Aus allen diesen particularistischen Kämpfen ist die Regierung immer siegreich hervorgegangen. Die Exactheit, mit der die centralistische Regierungsmaschine arbeitete, ersieht sich am Besten daraus, dass nach Ausbruch der Satsumarebellion binnen 2 Monaten 9 (per Schiff beförderte) Armeecorps ins Feld gestellt waren. Nach einer zuverlässigen amtlichen bisher unedirten Statistik betrug die Kaiserliche Macht im

(1) Aus *Nichi nich Shimibun* nach *Japan Weekly Mail* 1878. pag 269.

Kumamoto-Ken, zusammen mit dem Train der Kuli's für Fortschaffung von Proviant und Munition 123,891 Mann. Die Centralmacht der Regierung ist in Folge der Annahme der früher nur Preussischen allgemeinen Militairpflicht für die japanische Militairorganisation eine stetig fortschreitende und sich entwickelnde und ist bereits so gewaltig dass keine Provinzrebellion mehr irgend die geringste Aussicht auf Erfolg hat. Japans insuläre Lage enthebt es bedrohlicher allzunaher Nachbarschaft; mit den fremden Mächten steht es in den freundschaftlichsten Beziehungen, und so ist alle Aussicht dazu vorhanden, dass in den nächsten Jahrzehnten die Zerstörung der Häuser durch Krieg eine geringe sein wird. Aber Voraussicht über Krieg und Frieden ist leicht trügerisch und so ist es nur Pflicht eines vorsichtigen Hypothetikers auch für die Kriegszerstörung einen Ansatz zu machen.

Nehmen wir den letzten bedeutendsten inneren Krieg zum Anhalt. Der Krieg wüthete vornämlich in den Ken's von Kumamoto, Kagoshima, Miyazaki und an den Grenzen des Oita-Ken's. Für die Zerstörungen im Kumamoto-Ken für die Zeit des Krieges dort vom 15^{ten} Februar bis 24. Juni 1877 bisher statistische Nachrichten vor. Es wurden abgebrannt 15,119 Häuser und zerschossene oder aus strategischen Gründen abgebrochen 1,936 »
 Zusammen also 17,055 »
 Die mildthätigen Gaben der Regierung an die geschädigten Hausbesitzer betragen für abgebrannte Häuser . . . 527,271 Yen.
 zerschossene und abgebrochene Häuser 72,651 »
 Zusammen also 599,922 »
 oder durchschnittlich pro Haus 35 Yen 17 Sen (1).

In Kagoshima-Stadt	9,630 Häuser für	420,148 Yen,	das Haus also für	43.63 Yen.
» den Dörfern	2,549 » »	76,670 »	» » »	30.08 »
» Kagoshima-Stadt	16,382 Strohhütten für	146,787.5 »	die Strohhütte also für	8.96 »
» den Dörfern	.. 2,774 » »	14,132.5 »	» » »	5.09 »
insgesammt 31,335 Häuser & Hütten für	657,738	» Haus oder Hütte	»	20.99 »
	Die Gesamtzahl der wiederaufgebauten Häuser also	12,179.			
	»	»	Strohhütten also.			19,156.

Das Total der aufgebauten Hütten lässt, wenn wir annehmen dass die Bewohner je dreier Hütten in je einem Hause vor dem Kriege zusammenlebten, auf 6,385 so von mehreren Familien bewohnte Häuser schliessen. Der Gesamtverlust im Kagoshima Ken (in den beiden Kunis Satsuma und Ozumi) beliefe sich dann auf 12,179 + 6,385 = 18,564 Häuser.

Für den Miyasaki Ken und die Grenzen des Oita Ken liegen noch keine Nachrichten vor, nehmen wir willkürlich um abzurunden dort 14,381 Häuser als zerstört an, so erhalten wir die Häuserzerstörung der Satsumarebellion :

Im Kumamoto Ken	17,055 Häuser.
» Kagoshima »	18,564 »
» Miyazaki-und Oita Ken ca.	14,381 »
Total ca.	50,000 »

Es wurden in dem Satsumaaufstande also ca. 50,000 Häuser zerstört, gewiss eine ernste Mahnung mit dem Niederbrennen von Dörfern und Städten nur im alleräussersten Nothfall vorzugehen.

Denken wir daran, dass ausser dem Satsuma-Aufstand

(1) 1 Yen = 100 Sen = 4 Deutsche Reichsmark.

In den übrigen erwähnten Ken's währte der Krieg bis zum 24^{ten} September, die Häuserzerstörungen scheinen noch bedeutender als im Kumamoto Ken gewesen zu sein. Nach *Hochi Shimbun* (Oct. 1877) waren wenigstens dem Gouverneur des Kagoshima Ken bis zum 1. September, dem Eintritt Saigo's in Kagoshima 500,000 Yen zur Verfügung gestellt worden um der verarmten Bevölkerung zu helfen und die nöthigsten Regierungsgebäude wieder aufzubauen. Nach dem Eintritt Saigo's sind, der *Nichi Nichi Shimbun* (Januar 1878) zu Folge, vom 1. September bis 31. December 1877 von dem Gouverneur noch weitere 725,130 Yen in Gold allein zur Unterstützung der unglücklichen Einwohner Kagoshima's ohne Unterschied der Partei verwandt worden. Die Gesamtsumme der mildthätigen Unterstützungen allein, abzüglich der Summen für Wiederaufbau von Regierungsgebäuden, Brücken etc. dürfte also auf 1. Million veranschlagt werden. Ein Theil dieser Summe mag für andere Unterstützungen, Ankauf von Holzkohlen, Reis und Bohnen wie auch im Kumamoto Ken verwandt sein. Wenigstens nennt eine bisher noch unpublicirte Statistik aus dem Shomu-Kioku (1), « Bureau für Diverses im Naimusho » eine niedrigere Summe als für den aufbau von Häusern verwandt, nämlich 657,738 Yen. Dafür wurden Häuser und «Koyagake», Stroh-und Bretter-Hütten aufgebaut und zwar mehr Stroh-und Bretterhütten als vorher Häuser gewesen waren, weil wo mehrere Familien früher in einem Hause gewohnt hatten, nun jede einzelne derselben eine Strohhütte erhielt.

Es wurden wieder aufgebaut :

in den seit der Restauration vergangenen 10-Jahren noch der Saga-, Kumamoto-und Hagi-Aufstand, so wie mehrere brandstifterische Bauerrevolten stattfanden, so wird es nicht allzu übertrieben erscheinen eine Zerstörung von ca. 65,000 Häusern in den letzten 10 Jahren anzunehmen, wonach dem einzelnen Jahre 6,500 Häuser zur Last fielen.

VI.—KOSTEN FUER FEUERWEHR UND VERWALTUNG DER VERSICHERUNGSKASSE

Aus einer allgemeinen Landessteuer für Versicherung der Häuser müssten selbstverständlich auch die Kosten des Schutzes gegen Brände bestritten werden, so wie die Kosten für die Verwaltung dieser Versicherungskasse.

Nach den « Tabellen der Kosten (2), welche vom Volk besonders aufgebracht worden sind », betragen die

(1) 内務省庶務局
 (2) 印ヲ見

LOESCHUNGSKOSTEN.

In 1873.....	77,788 Yen.
» 1874.....	95,690 »
» 1875.....	88,544 »
von 1873-75 incl.....	262,022 »
also durchschnittlich im Jahr.....	87,341 »

Unter den Ausgaben, welche 1873 aus den « Fukin »-Steuern (1), das sind die den Theatern, Geisha's, Prostituirten etc. auferlegten Steuern, bestritten worden sind, finde ich noch einen Betrag für Löschkosten von 6,981 Yen notirt. Diesen jährlich wiederkehrend angenommen, erhalte ich für Löschausgaben einen durchschnittlichen jährlichen Betrag von 94,322 Yen. Nehmen wir an die vermehrte Aufmerksamkeit auf das Löschwesen führte auch zu vermehrten Schutzmaassregeln und Ausgaben und nehmen wir desshalb das Doppelte der bisherigen Ausgaben für das Löschwesen an, so erhalten wir Löschkosten 188,644 Yen.

Vermuthlich würde die Verwaltung eines staatlichen Versicherungswesens hier zum Theil mit der Polizei, vielleicht auch zum Theil mit der Steuerbehörde verbunden werden, wie sich die obligatorische Feuerversicherung, wo sie besteht, auch oft auf die Polizei stützt.

Das Werk der Einschätzung der Häuser, das Führen der Register, Einkassiren der Versicherungsbeträge, Eintreiben der unbezahlt gebliebenen Beträge, Abschätzen und Auszahlen der Feuer-, Erdbeben-Überschwemmungs-Sturm- und Kriegs-Schäden, Anlegung der Kassen-gänge und Flüssigmachung der benöthigten Gelder, Verwaltung des Reserve-Fonds, Controlle der Beamten, Kassen und Bücher, Entwicklung einer Versicherungsgesetzgebung und Versicherungs-Statistik — das Alles würde, wem nun auch die Thätigkeit zufallen möge, der Polizei, der Steuerbehörde, oder einer dritten neu einzusetzenden oder mehreren derselben gemeinsam, -Kosten verursachen.

Ich will, um überhaupt einen Zahlenanhalt zu gewinnen, diese Thätigkeit auf 1/10 der Thätigkeit der Polizei und nach den Kosten der Polizei die Kosten der Versicherungs-Verwaltung abschätzen.

Die Kosten der Polizei sind in dem Budget-Bericht des Herrn Finanzministers Okuma vom 28. Dec. 1877 (siehe *Japan Weekly Mail* 12. Jan. 1878) für 1877 abgeschätzt auf 2,001,746 Yen. Hiernach wollen wir die Verwaltungskosten des Japanischen Versicherungswesens mit 200,000 Yen ansetzen.

Da wir die Versicherungs-Prämie aber aus dem Verhältniss der zerstörten Häuserzahl zu der Gesammthäuserzahl berechnen, so müssen wir die Lösch- und Verwaltungskosten durch Häuser ausdrücken. Angenommen die Gabe der Regierung von 35 Yen 17 Sen pro Haus im Kumamoto-Ken stelle den durchschnittlichen Werth eines japanischen Hauses dar (—im Kagoshima Ken war er für die Stadt 43,63 Yen und für die Dörfer 30,08 Yen—), so erhielten wir 188,644 Yen Löschkosten = dem Werth von 5,078 Häusern.
200,000 Yen Verwaltungskosten = dem Werth von 5,384 Häusern.

(1) 賦金

VII.—DIR DURCHSCHNITTliche JAHRES AUSGABE

einer allgemeinen Kasse für Versicherung der Gebäude gegen Feuer, Erdbeben, Sturm, Ueberschwemmung und Krieg in Japan, diese Ausgabe ausgedrückt in Häusern würde betragen:

Für Schäden durch Feuer.....	44,085 Häuser
» » » Erdbeben.....	2,000 »
» » » Ueberschwemmungen	2,000 »
» » » Stürme.....	500 »
» » » Krieg.....	6,500 »
» Löschung.....	5,078 »
» Verwaltung.....	5,385 »
Total.....	65,547 »

VIII.—DIE GESAMMTHAEUSERZAHl JAPANS UND DIE HOEHE DER VERSICHERUNGS- PRAEMIE.

In welchem Verhältniss steht nun diese Zahl von 65,547 Häusern zu der Gesamtsumme aller Häuser Japans?—

Ogleich wir in den Zeitungen häufig Angaben über die Häuserzahl einer Stadt, einer Provinz oder in Auszügen aus den Volkszählungstabellen über die Häuserzahl Japans lesen, ist, wie Einsicht in die Originaltabellen lehrt, die Häuserzahl Japans leider keineswegs gezählt. (Das Zeichen, welches die Zeitungen mit « Haus » übersetzen (1), « Kamado » heisst wörtlich « Kochofen » und ist ein Ausdruck ähnlich dem der Schweizer, welche die Personen, « die ihren eigenen Rauch besitzen » zählen. Der Ausdruck « Kamado » bedeutet nicht Haus, denn zuweilen sind ja mehrere Kochöfen in einem Hause vereinigt. Ich übersetze « Haushaltung ». Die statistische Abgrenzung der von mehreren Personen gebildeten Einheit, die einerseits der Einwohnerzahl, andererseits der Häuserzahl eines Landes gegenüber gestellt wird, ist in den verschiedenen Ländern recht verschieden. Zählt Japan, die Schweiz, Deutschland und Frankreich die Haushaltungen, so zählen England und Italien die « Familien » und das cisleithanische Oestreich die « Wohnparteien ». Fassen wir alle diese Einheiten unter dem Namen « Haushaltung » zusammen und stellen wir sie der Zahl der bewohnten und unbewohnten Häuser eines Landes gegenüber, so finden wir, dass in keinem Lande die Zahl der Haushaltungen mit der der Häuser übereinstimmt. Ueberall ist die Zahl der Häuser geringer oder in anderen Worten es kommen mehr Personen auf 1 Haus als auf 1 Haushaltung kommen.

So kamen beispielsweise

	auf 1 Haushaltung	auf 1 Haus.
in Frankreich (1872).....	3,7 Personen	4,7 Personen,
» England (1871).....	4,5 »	5 »
» Der Schweiz (1870)....	4,5 »	[6,5] (2) »

(1) 戸

(2) Da es uns auf Berechnung der Häuserzahl Japans überhaupt ankommt ohne die Trennung der Häuser in bewohnte und in leerstehende, so ist bei allen Ländern die Summe der bewohnten und der leerstehenden Häuser zusammen in Betracht gezogen, nur für die Schweiz fehlte uns die Zahl der leerstehenden Häuser und hat dieses die Personenzahl pro Schweizerischem Haus in etwas gesteigert.

	auf 1 Haushaltung	auf 1 Haus.
in Cisleith. Oestreich (1869)	4,6 Personen	7,1 Personen.
» Deutschland (1871)....	4,7 »	7,7 »
» Japan (1875)	4,7 »	? »
» Italien (1871).....	4,9 »	5,3 »

In dieser Tabelle zeigt Frankreich mit seiner geringen Reproductionskraft die an Personenzahl ärmste Haushaltung, die übrigen Länder zeigen in merkwürdiger Uebereinstimmung annähernd das Mittel von 4,7 Personen pro Haushaltung, genau die durchschnittlich zu einem *Kamado* in Japan gehörige Personenzahl, in Bezug auf die Hausbewohnung stehen Deutschland und das Cisleithanische Oestreich mit ihren grossen Miethskasernen am ungünstigsten da. England mit seinem Einfamilienhaus zeigt einen Unterschied von + 0,5, Italien sogar nur von 0,4 Personen. Da Japan nur die nachgebaute aber nicht die in Stockwerken über einandergehürmte Miethskaserne besitzt und erstere nicht zahlreich, so viel mir wenigstens nach den von mir besuchten Orten erscheint, so glaube ich dass 0,2 Personen mehr, also 4,9 Personen auf das japanische Haus anzunehmen eine genügend geminderte Gesamthäuserzahl ergibt. Mich dünkt dieses um so mehr als in der Hauptstadt Tòkió wenigstens ganz beträchtlich viel weniger Einwohner auf 1 Haus kamen in Fällen, wo anzunehmen ist, dass nicht die *Kamado* sondern die Häuser gezählt wurden.

Bei dem grossen Brand, der am 29. November 1876 in Tokio Nihonbashi S'kiyacho No 2 ausbrach und 9,806 Häuser verzehrte, betraf dieses 30,460 Personen, also 3,1 Personen pro Haus.

Bei dem am 31. December 1876 in Asakusa Tera Senroin ausgebrochenen Brand wurden 1,196 Häuser zerstört, die von 4,063 Personen bewohnt worden waren, das sind 3,4 Personen pro Haus.

Nehme ich also 4,9 Personen pro Haus an, so glaube ich sicher zu sein, dass ich die Gesamthäuserzahl Japans genügend mindere, d. h. also die Versicherungspraemie in umgekehrter Proportion steigere.

Nach der am 1. Januar 1875 angestellten Volkszählung hatte Japan 33,997,449 Einwohner in 7,220,559 Haushaltungen. 4,9 Personen auf 1 Haus angenommen, ergibt 6,938,255 Häuser. Mit dieser Ziffer die Durchschnittsziffer der Häuserausgabe verglichen, ergibt auf 100 Häuser durchschnittlich jährlich 0,9447 zu verausgabende, d. i. eine Versicherungspraemie von noch nicht 1 %, nämlich von 94 1/2 Sen pro 100 Yen Hauswerth.

IX.—KRITIK DES RESULTATS.

Ist das erhaltene Resultat ein wahrscheinliches? Diese Frage darf ich in Anbetracht der Uebertreibungen, die ich mir bei jedem einzelnen Posten habe zu Schulden kommen lassen, wohl beschränken. Der Prämienantheil für Erdbeben, Ueberschwemmungen, Stürme und Krieg wird nicht zu gering erscheinen. Ich will daher nur fragen, ist das Resultat in Bezug auf die Zahl der verbrannten Häuser ein wahrscheinliches? Ich meine « ja ». Und so aus sechs Gründen :

1.—Die Statistik ist eine amtliche und erscheint zuverlässig; beide Jahre zeigen eine gleichmässige Vertheilung der Brändezahlen, für die Abweichungen in den Zahlen der verbrannten Häuser liegen genügende Gründe vor.

2.—Eine andere amtliche Statistik bringt eine merkwürdige ungewollte Bestätigung. Der 6^{te} Bericht des Kais. Jap. Generalpostmeisters für das fiscalische Jahr 1^{ster} Juli 1876 bis 30^{ten} Juni 1877 (1) theilt mit, dass im ganzen Reich 3,744 Postbureau's bestanden und von diesen 27 durch Feuer zerstört wurden. Erinnert man sich dass in diesem fiscalischen Jahr 1. Juli 1876 bis 30. Juni 1877 die Aufstände in Kumamoto und Hagi, verschiedene Bauerrevolten und der Beginn der Satsuma-Insurrection fielen, bei welcher letzteren allein im Kumamoto Ken in der Zeit vom 15^{ten} Febr. bis 21^{ten} Juni 1877 17,055 Häuser zerstört wurden, so sieht man ein dass sicherlich mehr als 3 Postbureaus dem Feuer in Folge des Krieges zum Opfer fielen. Ziehen wir auch nur 3 derselben für das Item des Kriegsverlustes ab, so würden dann schon die Postbureaus, den gleichen Feuerschaden durchschnittlich zeigen wie die grosse Masse der japanischen Häuser überhaupt. Denn 24 verbrannte Postbureaus bei einer Gesamtzahl von 3,744 Postbureaus sind 0,641 0%, der Postbureaus, und die der Polizeistatistik zufolge in der gleichen Zeit abgebrannten 44,085 Häuser sind bei der berechneten Gesamtzahl von 6,938,255 Häusern 0,635 4% derselben. Diese letztere Angabe erscheint hiernach als richtig und keinesfalls als zu niedrig.

3.—Eine der Tokio-Zeitungen, *Yomiuri-Shimbun*, hat das entschiedene Bestreben von jedem Brande in ganz Japan ihren Lesern zu berichten. Sie lässt sich aus allen Ecken und Enden des Reiches telegraphiren und schreiben selbst über Brände, die gelöscht wurden oder nur wenige Häuser verzehrten. In den 2 Jahren brachte sie 187 Nachrichten über gelöschte Brände und 516 über Brände mit nur 1 bis 10 Häusern Verlust, und dieses immer genau mit Angabe von Provinz, Bezirk, Ort, Strasse, Hausnummer und Namen des Abgebrannten. Sie zählt genau auf, wie viel Häuser, wie viel feuerfeste Magazine, welche öffentlichen Gebäude dem Feuer zum Opfer fielen, wie viel Verwundete es gab. In den 2 Jahren 1875/77 brachte sie nach einem von mir gefertigten Auszug doch aber nur 867 Brandnachrichten, d. i. 22 mal weniger als die Polizei. Die Polizeiberichte erscheinen also sehr vollständig.

4.—Die Ziffer 0,6354% als Verhältnisszahl der verbrannten zu den unverbrannten Häusern ist an sich wahrscheinlich. Vergleichen wir sie mit Europäischen Ziffern.

Es war :

DAS VERHAELTNISS DER SCHAEDEN ZUR VERSICHERUNGSSUMME.

In Frankreich (2)	1871	0,0395 %
» »	1872	0,0380 »

(1) Sixth Report of the Postmaster General of Japan, for the Fiscal Year ended June 30th, Tenth Year of Meiji (1877). Pag. 9 and 26.

(2) Siehe Wallmanns Deutschen Versicherungskalender 1874, pag. 265.—In den 20 älteren französischen Feuerversicherungs-Actiengesellschaften, die am 31. Dec. 1872 eine Versicherungssumme von frs. 75,166,987,472 besaßen, betrug

	1871.	1872.
Das Verhältniss der Prämien zu der Versicherungssumme	0,0915 %	0,0896 %
Das Verhältniss der Schäden zu den Prämien	43,13 »	42,42 »
Daher das Verhältniss der Schäden zu der Versicherungssumme	0,0395 »	0,0380 »

Im Deutschen Reich (1) 1877	0,0925 %
In Norwegen-Land (2) 1845-74 incl., ...	0,1465 »
» Norwegen-Stadt » » »	0,4744 »
» Japan 1876-77	0,6354 »

Die japanische Ziffer ist 16 mal so gross als die französischen, 7 mal so gross als die deutsche, 4 mal so gross als die für Norwegen-Land und 1½ mal so gross als die für Norwegen-Stadt.

In Frankreich, einem reichen Lande sind die Häuser meist von Stein, in Japan von Holz, Stroh und Papier, deshalb hier 16 mal so feuergefährdet.

Im Deutschen Reich sind die Häuser meist aus Stein, sind aber in den Dörfern öfter als in Frankreich mit Stroh und Schindeln gedeckt, sie sind durchschnittlich nicht so geschützt wie die französischen und deshalb sind die Japanischen Häuser nur 7 mal so feuergefährdet als sie.

In Norwegen sind die Städte und Dörfer, wie in Japan, von Holz gebaut, deshalb nähert sich die japanische Zahl der norwegischen am meisten. Das Japanische Holz-Stroh-und Papierhaus ist 4 mal so feuergefährdet als das Norwegische Bauernhaus und 1½ mal so feuergefährdet als das Norwegische Stadthaus.

Die französischen, deutschen, und norwegischen Daten scheinen die Richtigkeit der Japanischen Brandstatistik zu bestätigen.

5,—Der eben citirte Unterschied zwischen Norwegen-Stadt und Norwegen Land, dass Norwegen-Stadt 3 mal so viel Schäden hat als Norwegen-Land, leitet zu dem Schluss, dass Holzstaedte für jedes einzelne ihrer Häuser feuergefährdeter als Holzdoerfer sind. Innerhalb einer Stadt brechen der grösseren Häuserzahl entsprechend, mehr Brände aus als in einem Dorf. Jeder derselben ist nicht nur einem Bezirk so gross wie ein Dorf ist, gefährlich, sondern auch den Häusern der entfernteren Bezirke. Die Ausdehnung der Holz-Stadt ist an sich ein höchst feuergefährliches Moment. Wenn eine Feuersbrunst hier erst eine gewisse Grenze überschritten hat, so kann sie vom Winde begünstigt sich zu jedem Hause hin durchfressen. Sie erzeugt eine solche Hitze, dass von der weitergetriebenen heissen Luft allein ohne directe Berührung mit dem Feuer frische Häuser in Brand gerathen.—Wir Europäer in Japan leben nun gerade nur in den hölzernen Orten ersten Ranges, werden Zeugen der hier so viel gewaltigeren und mehr Schaden bringenden Feuer und erhalten hierdurch den allgemeinen von der das ganze Land überblickenden Statistik aber nicht bestätigten Eindruck, die Feuergefährdung japanischer Wohnungen sei zu exorbitant, als dass eine erschwingliche leicht tragbare Prämie sie decken könne.

(1) Augsburger Allgemeine Zeitung-Handelsbeilage No 21, 1878. — Im Deutschen Reiche waren bei den Feuerversicherungsgesellschaften nach annähernder Schätzung Grundstücke und Mobilien versichert mit ca. 60,560 Millionen Mark, wofür ca. 108 Millionen Mark Prämien d. i. 0,1783 % des Versicherungswerthes gezahlt wurden. Die Schadenzahlungen betragen 56 Millionen Mark, d. i. 0,0925 % der versicherten Summe.

(2) Le Royaume de Norvège et le Peuple Norvégien, par le Dr. O. J. Broch, Président de la Commission Norvégienne pour l'Exposition et le Congrès d'Hygiène et de Sauvetage à Bruxelles 1876. Christiania 1876. Pag. 119 und im Annex, Pag. 70. — In Norwegen besteht eine « Allgemeine Versicherungskasse » mit ganz getrennten Abtheilungen für Stadt und Land. Die mitgetheilte Statistik erstreckt sich über 30 Jahre.

6,—Obgleich die Japaner unvorsichtiger mit dem Feuer sind, haben sie doch weniger Brandfälle wie wir, weil sie weniger Brandursachen haben. — Das Hibachi ist ihrer Kleidung feuergefährlich, aber die europäische Frauenkleidung und der offene Kamin der Engländer und Franzosen sind feuergefährlicher. — Ueber 10 % der Brände bei uns sind Schornsteinfeuer, in Folge falscher Anlegung des Schornsteins. Nach einer genauen Angabe des Stettiner Branddirectors Herrn Bock (1) waren z. B. in Stettin in den 11 Jahren 1865-1875 incl. von überhaupt 663 Feuern in Stettin 212 Kaminfeuer; das sind sogar 32 %. Hier, ohne Schornsteine, fehlen diese Art Brände. Ungefähr 6 % entstehen bei uns durch schlechte spritzende Streichhölzer, hier gebraucht man den Feuerstein und die weiterglühende Kohle zum Anzünden, ca. 7 % entstehen bei uns durch ungeschützte Lichte, der Japaner ist gewohnter die Laterne im Herumgehen zu benützen. Seine Zimmer haben keine Gardinen und Vorhänge, die Feuer fangen.—Ungefähr 10 % entstehen bei uns durch Blitzschlag, hier ist zündender Blitzschlag sehr selten. Bei 1,200 Einzelnachrichten von Japanischen Bränden habe ich nur 6 mal, also in ½ % der Fälle die Nachricht gefunden, dass Blitzschlag die Ursache sei. Uebereinstimmend hiermit merkt Herr Knipping in den 5 Jahren Dec. 1872-77 für Tokio nur 33 an, durchschnittlich also per Jahr 6-7. Dr. Geertz sagt « Thunder and lightning are rare in Nagasaki » (2). Dr. Hepburn bemerkt über die Jahre 1863-69 incl. für Yokohama (3) « Thunderstorms are neither frequent nor severe. » — Ferner fehlen in Japan die mannichfachen Brände durch Manipulationen der Industrie in Trocken- und Feuerungs-Räumen.

Nach dieser kritischen Erörterung halte ich mich aus genannten 6 Gründen für berechtigt die oben gewonnene Durchschnittszahl der niedergebrannten Häuser für eine genügende zu halten und die oben begründete Prämienhöhe von 0,9447 % als ausreichend zur Versicherung der japanischen Gebäude gegen alle Gefahren zu erachten.

(ANMERKUNG.—In der Zwischenzeit von Vortrag und Veröffentlichung habe ich noch einen neuen Beweis erhalten, dass die Prämie von 94½ Sen pro. 100 Yen ausreichend hoch gegriffen ist. Ich bin in Stand gesetzt worden aus den noch nicht veröffentlichten Tabellen der am 1. Januar des 9. Jahres Meidji (1876) stattgefundenen Volkszählung einige hier einschlägige Zahlen mitzu theilen.)

1,—Japan hatte am 1. Jan. 1876. 34,338,367 Einwohner. Auf je 4,9 Einw., wie oben, 1 Haus berechnet, ergiebt 7,007,830 Häuser. Bei der oben berechneten « Häuserausgabe » von 65,547 Häusern, wären dann 93,53 Sen Prämie pro 100 Yen versicherten Hauswerth nöthig, also weniger als die früher gefundenen 94½ Sen.

2,—Japan hatte am 1. Januar 1876.

Haushaltungen (kamado) :

	Haushaltungen.
a, von « einheimischen » Japanern ..	7,208,122
b, von Japanern, die nicht in ihrer Heimath wohnten	84,964
	Sa 7,293,086

(1) Siehe R. v. Fischer-Treuenfeld F. R. G. S., Fire Telegraphs. Westminster 1877. pag. 41.

(2) Transactions of the Asiatic Society, Vol. III. Part II. pag. 80.

(3) » » » » » 1874. pag. 245.

Diese Zahl der Haushaltungen als Zahl der Häuser betrachtet ergäbe 90,12 Sen Prämie pro 100 Yen versicherten Hauswerth, also weniger als die früher gefundenen 94 $\frac{1}{2}$ Sen.

3.—Die Tempelzahl vom 1. Jan. 1876 mit in Betracht gezogen ergäben sich

	Tempel und Kamado's.
Shinto Tempel	162,782
Buddhistische Tempel	71,962
Kamado	7,293,086
Total...	7,527,830

Dieses als Zahl beitragspflichtiger Gebäude genommen, ergäbe gar nur 87,07 Sen Prämie pro 100 Yen versicherten Werth, also weniger als die früher gefundenen 94 $\frac{1}{2}$ Sen).

X.—EIN EINWAND GEGEN DIE FEUER-VERSICHERUNG

pflegt zu sein, dass sie das Verbrechen der Brandstiftung häufiger mache. Das ist wahr —, nämlich dort, wo kein wirksamer polizeilicher Schutz gegen Uebersicherung getroffen ist. So kam 1862-66 bei der Stockung der Geschäfte in den Nordamerikanischen Staaten die Epidemie der Speculations-Brandstiftungen auf. Vor dem Kriege betrug die Verluste durch Feuerschaden ca. 22 Millionen Dollars jährlich, 1865 aber 60 Millionen und 1866 gar 100 Millionen. In diesem Zeitraum 1862-66 fanden in New-York im ganzen 1837 Brände statt, worunter 678 erwiesene Brandstiftungen, d. i. mehr als 1/3 aller Brände (1): — In Folge dessen macht Amerika jetzt, wie sich Jacobi ausdrückt (2) « ausserordentliche hyperpolizeiliche Experimente der staatlichen Controlle auf dem Gebiete der Feuerversicherung. »

Die einfachsten beiden gesetzlichen Mittel, die sich für Japan auch völlig eignen würden, wären:

1.—Die gesetzliche *Unterversicherung* und 2, der obli-gatorische Wiederaufbau. Man erlaubt die Feuerversicherung auf das Haus nicht bis zur vollen Höhe seines Baukostenwerthes, denn Niemand wird sein Haus anstecken um dabei zu verlieren. So versicherte im vorigen Jahrhundert z. B. die Sächsische Brandkasse nur 1/4 des Mobilienwerthes.—Die Schadengelder ferner werden nur nach Maassgabe des Fortschreitens des Wiederaufbaues ratenweise zur Zahlung gebracht. So ist Wiederaufbau in den meisten deutschen Staaten bei Kassen mit Zwangsbeitritt' Bedingung.

Bei tüchtiger polizeilicher Durchführung der Bestimmungen der Unterversicherung und des Wiederaufbaues wäre wohl keine Steigerung des Verbrechens der Brandstiftung zu befürchten. Im Gegentheil ist bei Einrichtung der von mir vorgeschlagenen Versicherung auf eine Abnahme von Verbrechen zu rechnen. Denn es werden nicht mehr wie bisher jährlich mehrere Zehntausende von Familien durch Brand, Erdbeben, Ueberschwemmungen, Stürme und Krieg verarmen. Die durch Unglücksfälle Verarmten stellen aber in allen Ländern erfahrungsmässig ein grosses Contingent der Verbrecher.

(1) Siehe Schmidt. Das Ganze des Versicherungswesens. 1871. pag. 80.

(2) Jacobi. a. a. O. pag. 16.

XI.—DIE JAPANISCHE STAATSREGIERUNG ALS VERSICHERER.

Der erste Theil meiner Arbeit betonte die Nützlichkeit der Versicherung, der zweite Theil zeigte ihre Möglichkeit, der Schluss will nur ganz kurz einige Gründe für die *staatliche* Einrichtung der Versicherung in Japan erwähnen.

1.—Der Staat, die bereits bestehende in jeden kleinsten Ort hinein ausgebreitete Organisation, der überall seine Polizei, seine Verwaltungsbeamten und Steuereinnehmer hat, kann am billigsten abschätzen, verwalten, Versicherungsbeiträge einziehen, Schäden prüfen, entschädigen.

2.—Jeder Gewinn, den der Staat bei der Versicherung etwa macht, kommt der Allgemeinheit zu Gute. Der Staat ist also nichts anderes als die billigste und die grösste überhaupt mögliche Versicherungsgesellschaft auf Gegenseitigkeit. Jeden noch so grossen Schaden kann er ertragen, der etwa vor Bildung eines genügenden Reservefonds geschähe; er könnte ihn, Vorschuss leistend, auf spätere Jahre vertheilen, so dass die einzelnen Staatsbürger von einem bald nach der Gründung der Versicherung etwa eingetretenen ausnahmsweisen Unglücksjahre doch nicht überlastet würden. In Norwegen kam z. B. einmal in 30 Jahren ein Unglücksjahr mit 5fachen Betrage des Durchschnittsschadens vor (1866).

3.—Der Staat würde, falls er Privatgesellschaften zuliesse, kaum weniger polizeiliche Thätigkeit zu üben haben, als wenn er selber der Versicherer ist. Die polizeiliche Thätigkeit, welche der Staat z. B. überwachend bei der Feuerversicherung in Deutschland übt, ist beträchtlich.

4.—Polizei, Löschwesen und Deichbau sind hier ganz in den Händen des Staates. Jede Verbesserung dieser würde anderenfalls den Finanzen einer Privatgesellschaft nützen, so kämen sie ersparend und Unglück verhütend den Finanzen des Staates direct wieder zu Gute.

5.—Durch Einrichtung der Versicherung, wie ich vorgeschlagen, würde der Staat auch sonst seine Finanzen mannichfach verbessern. Die Versicherung würde z. B. 1877 ca. 94,000 Yen Löschunkosten, ferner Kriegsent-schädigungen in Kumamoto Ken 599,922 Yen, im Kago-shima Ken 657,738 Yen, ferner die Gaben an den Miyazaki und Oita Ken, zusammen also weit über 1,350,000 Yen zu tragen gehabt haben. Sie hätte neben ihrem anderen Nutzen auch noch den einer neuen und dabei doch nicht ungerne gegebenen Steuer.—Eine Festsetzung der durchschnittlichen Prämie auf 1 % statt auf 0,9447 % würde der Staatskasse ungefähr 150,000 Yen jährlich eintragen. Die Bestimmung dass bei Feuerschäden nicht der ganze Schaden sondern z. B. nur 3/4 desselben ausgezahlt werden sollen, würde bei durchschnittlich 44,000 durch Feuer zerstörten Häusern 1/4 davon also mindestens 11,000 Häuser oder jährlich 385,000 Yen betragen. Beide Posten zusammen brächten dem Staate 535,000 Yen ein. Die Versicherung würde also in Wahrheit zugleich eine Gebäudesteuer sein, die durch eine mässige Erhöhung des Versicherungsbeitrages der Stadthäuser leicht noch sehr beträchtlich gesteigert werden könnte. Auch England zog Gewinn aus den Versiche-

rungen durch Besteuerung der Prämien. 1875 betrug dort die Stempelsteuer auf Feuer-Versicherungen £ 1,367,934, 1869 noch £ 1,018,654. (Juni 1869 wurde diese Steuer aufgehoben.)— Ferner möchte ich noch bemerken, dass die längere Periodicität der grossen Erdbeben, Stürme, Ueberschwemmungen und Kriege ein jahrelanges Ansammeln der dafür in Rechnung gesetzten Besträge nöthig macht und so den Gebrauch derselben zur Convertirung hochverzinsten Staatsschulden in niedriger verzinsten und hiermit eine neue Minderung der Staatsausgaben gestattet.

6,—Um die Allgemeinheit der Versicherung zu erreichen, muss sie der Staat decretiren. Die freiwillige Versicherung verlangt eine allgemeine Einsicht der Bevölkerung in Wesen und Nutzen der Versicherung; dieses Verständniss kann hier nicht alsbald so stark vorhanden sein, dass es sich zum Spar- und Vorsichtstrieb gestaltet. Noch jetzt besteht in Deutschland in vielen Städten, Provinzen und Ländern der Zwangsbeitrag zu bestimmten Brandkassen. Mit Zwangsbeitrag wurden z. B. in und ausser Deutschland gegründet:

1742.....	die Kasse für	Schlesien.
1750.....	» » »	Braunschweig.
1753.....	» » »	Hannover.
1763.....	» » »	Norwegen.
1773.....	» » »	Württemberg.
	u. s. w.	u. s. w.

Der Staat muss hier auch zur Versicherung durch Gesetz zwingen.

7,—Der Staat, indem er die Versicherung der 7 Millionen Japanischer Häuser durch Gesetz sichert und die Entschädigung aus der Versicherungskasse übernimmt, verbreitet so zugleich eine Kenntniss des Wesens und des Nutzens der Versicherung. Er führt die Idee der Versicherung überhaupt, die den Japanern bisher ganz fremd ist, in das Volksbewusstsein ein, er macht jeden Japaner in den kleinsten Dörfern wie in den grossen Städten mit dem bekannt, was Versicherung ist. Die Versicherung ist auf Vieles anwendbar, nicht allein auf Häuser. Sie ist ebenso mannichfaltig in den Gegenständen, die versichert werden können, als in den Gefahren gegen die versichert wird. Als solche *Gegenstände* nenne ich Hausgeräth, Waaren, eingebrachte Ernten, Maschinen, Schiffe, im Halm stehende Ernten, das Menschenleben, das Vieh, — als *Gefahren*, gegen die hier versichert werden kann, nenne ich die Einkommens-Einbusse durch Tod des Ernährers (*Lebensversicherung*), Verlust durch Viehseuchen (*Vieh-Versicherung*) Verlust der Ernte durch Ueberschwemmung (analog der Hagelversicherung) oder Verlust sonstiger beweglicher Güter durch Feuer (*Mobiliar-Versicherung*), Verlust bei See-, Land-oder Flusstransport (*Seeverversicherung*, *Transport-Versicherung*). Alle diese Zweige der Versicherung

eignen sich für den Betrieb durch Privatgesellschaften, wenn auch der Staat immer durch seine Versicherungsgesetzgebung, durch Normal-Statuten und selbst durch Aufsicht und Controlle Einfluss auf sie zu üben hat.— Für Japan ist die Entwicklung des Privatunternehmungsgeistes in hohem Grade zu wünschen. Hier ist nun ein Fall, wo der Staat, indem er selbst auf einem Gebiet, welches sich für ihm selbst am besten eignet, als Unternehmer auftritt, den Unternehmungsgeist der Privaten nicht ertödtet, sondern weckt und zur Nachahmung auf solchen Gebieten wach ruft, die sich für Privat-Gesellschaften am besten eignen. Er arbeitet ihnen vor und macht ihren Erfolg leichter möglich, indem er als ein überall gehörter Lehrer die Idee der Versicherung praktisch durch seine Ausführung der Gebäude-Versicherung jedem Japaner zur Kenntniss bringt.

8,—Der Staat fühlt auch ohne Versicherung bei allgemeineren Unglücksfällen die Verpflichtung helfend einzutreten. Wir erwähnten die grossen Gaben der Regierung an die im Satsumakrieg Abgebrannten. Nach grossen zerstörenden Erdbeben hat die Japanische Regierung (Herrn Dr. Naumann zufolge) in alten Zeiten wiederholt den betroffenen Provinzen die Steuer erlassen, (so in den Jahren 818, 830, 841.)—Nicht nur der Staat, sondern auch das Publicum fühlt bei grossen Unglücksfällen das Bedürfniss und die Pflicht helfend einzutreten. Nach dem grossen Tokiobrande Nov. 1876 wurden 2,932 Yen 82 Sen gespendet und jeder der 30,460 Abgebrannten erhielt—9 Sen 6 Rin=38 Pfennigen. Ein Tropfen auf den heissen Stein — kann der helfen? Alljährlich verlieren Tausende und Abertausende ohne jeden Ersatz ihr Hab und Haus, werden aus Wohlhabenden zu Mittellosen, alljährlich tritt Noth und Elend für Tausende unabwendbar und ungemindert ein. Die einzig in der Hülfe genügende Wohlthat, ausreichend für jeden kann der Staat spenden: die Wohlthat der gesetzlich allgemeinen Versicherung.

Verhütung der Verarmung, Sicherung des Eigenthumes, Sicherung des Häuser- und in Folge auch des Waaren-Pfandes, Billigerstellung des Kredites, Steigerung der Productions- und Exportfähigkeit, Vermehrung der Staatseinnahmen würden ihre Folgen sein. Alle civilisirten Nationen sind auf diesem Wege vorangeschritten, in Deutschland z. B. beträgt der feuerversicherte Werth jetzt über 15,000 Millionen Yen, in Frankreich überschritt er diese Summe schon im Jahre 1872. Und so im Verhältniss in allen anderen Staaten. Möge es uns vergönnt sein nach wenig Jahren auch Japan mit einer erstaunlichen Ziffer zu nennen, Japan, dessen Häuser von mehr Gefahren bedroht sind als die Europa's und welches deshalb die Aufforderung in sich empfinden sollte auch ihren Schutz zu vermehren und voranzugehen in der Erweiterung der *Feuer-Versicherung* zu einer *Collectiv-Versicherung* gegen alle Gefahren, welche Gebäude hier treffen.

P. MAYET.

UEBER SAKE,

VON

O. KORSCHULT.

Im 6^{ten} Hefte der Mittheilungen unserer Gesellschaft hat Dr. Hoffmann bereits eine kurze Beschreibung des Verfahrens bei der Bereitung des Sake gegeben. Es ist dies der einzige Bericht über Sake, den wir besitzen, der auf eigene Beobachtungen und nicht auf Uebersetzungen japanischer Bücher gegründet ist.

Meine eigenen Erfahrungen über die Sakefabrication sind, wie ich fürchte, wenig vollständig. In Tokio selbst befindet sich nur eine einzige und kleine Sakefabrik, die nächsten grösseren Fabriken sind 10 ri entfernt. Es war mir daher unmöglich, den Betrieb einer grösseren Fabrik genauer kennen zu lernen. Die Mengenverhältnisse, die ich geben werde, sind meistens die der kleinen Brauerei in Tokio. Dieselben weichen etwas von denen ab, die ich aus anderen Brauereien erhielt oder aus Büchern entnahm. Das ganze Verfahren ist aber im ganzen Lande und für die verschiedenen Sorten des Sake stets dasselbe. Die Unterschiede der Sorten haben ihren Grund nur in verschiedenen Mengenverhältnissen oder kleinen Kunstgriffen, die den Geschmack des Sake verändern. In der Art des Maischens und der Gährung finden sich keine Unterschiede. Diese Gleichartigkeit der Fabrication im ganzen Lande geht aber noch weiter. Sie erstreckt sich auch auf die Gefässe. Die Form und die Grösse derselben wiederholte sich ganz genau in jeder Brauerei, die ich sah und soll in allen Brauereien des Landes dieselbe sein. Grosse und kleine Brauereien unterscheiden sich also nicht wie bei uns durch die Grösse ihrer Gefässe, sondern blos durch ihre Anzahl. Das ist wichtig, denn die Grösse der Gebräude in verschiedenen Brauereien muss dann ungefähr immer dieselbe sein. Der Grund davon, dass der Sake überall nach derselben Schablone bereitet wird, scheint in dem Alter dieser Industrie und der damit erreichten Vollkommenheit des Verfahrens zu liegen. Schon vor 2600 Jahren soll Sake in Japan bereitet worden sein. Das Buch *Nihon-ki* erzählt, dass im 8. Jahre des Kaisers Sudzin-tenno (90 v. Chr.) Beamte ernannt wurden, die die Bereitung des Sake beaufsichtigen sollten. Während der Regierung des Kaisers Nintokutenno (313-400 n. Chr.) kamen zwei Sakebrauer aus China und führten das bessere chinesische Verfahren in Japan ein. Im Laufe der Jahrhunderte wurde dasselbe wesentlich verbessert und zu der hohen Stufe von Vollkommenheit gebracht, die es unläugbar jetzt einnimmt. Doch findet die Bereitung des Sake im Grossen erst seit verhältnissmässig kurzer Zeit statt. Erst seit 300 Jahren wird der Sake in Fabriken und zwar zuerst in Osaka gebraut. Vor dieser Zeit machte sich jeder seinen Sake selbst in seinem Hause.

Die Bereitung des Sake zerfällt in 4 Abschnitte:

- 1.—Bereitung von *koji*,
- 2.—Bereitung von *moto*,
- 3.—Der Hauptprocess,
- 4.—Pressen und Klären.

1.—KOJI.

Die Saison der Sakebereitung beginnt am Anfang des November und endet am Ende des Februar.

Da *koji* sowohl bei der Bereitung von *moto*, als beim Hauptprocess gebraucht wird, so wird es nicht nur beim Beginn der Saison, sondern auch noch im Januar bereitet. Soll viel Sake fabricirt werden, so fängt man auch wohl im Anfang des Monats October an, *koji* zu machen, da es sich mehrere Monate aufbewahren lässt, wenn die Temperatur nicht zu hoch ist.

Man verfährt in folgender Weise:

Reis, den man vorher durch Stampfen von seinen Hüllen befreit hat, (*kome*) wird mit kaltem Wasser so lange gewaschen, bis das Waschwasser, das erst milchig abläuft, wieder klar geworden ist. Den gewaschenen Reis lässt man 24 Stunden in kaltem Wasser weichen und dämpft ihn darauf. Auf einem eisernen Kessel ist ein hölzerner cylindrischer Aufsatz mit durchlöcherter Boden angebracht, auf welchem der Reis liegt. Im Kessel wird Wasser gekocht und die Dämpfe steigen durch den Reis auf. Ein schwerer Deckel giebt denselben noch eine geringe Spannung. Etwa 30 Minuten nach dem Hervordringen der Dämpfe durch den Reis und 4-5 Stunden nach dem Beginn des Siedens ist der Reis weich genug. Zerdrückt man etliche Körner zwischen den Fingern, so darf kein weisser, fester Kern in der Mitte derselben bleiben; das ganze Korn muss weich geworden sein und der Reis eine eigenthümliche Färbung und hornartiges Aussehen angenommen haben.

Der gedämpfte Reis wird dann, um ihn abzukühlen, auf Matten ausgebreitet. Ist der Reis nur noch handwarm, so wird er mit *tane-koji* versetzt (*tane*=Samen). In der Fabrik, auf welche ich mich hier beziehe und in welcher nur *koji* bereitet wird (in Tokio, Hongo), war das *tane-koji* ein gelbes, feines Pulver. Unter dem Mikroskop zeigte sich, dass dasselbe nur aus den Sporen eines Pilzes bestand. Auf 4 *to* (1) Reis, das Quantum, das in dieser Fabrik auf einmal verarbeitet wurde, nahm man ein Löffelchen voll *tane-koji*, das ungefähr 2 c. c. fasste. 1 Volumen *tane-koji* genügt also, um etwa 40,000 Volumen Reis in *koji* zu verwandeln. Das *tane-koji* wird

(1) 1 koku = 10 to = 100 sho = 1,000 go = 180,3 Liter.

zunächst auf der Matte mit 5-6 *sho* Reis sorgfältig zusammengemischt, diese Menge über den übrigen Reis ausgestreut und das Ganze vermischt. Dann schlägt man die Matten um den Reis zusammen und trägt sie in eine Kammer (*muro*). Diese Kammer ist in den Fabriken, die nur *koji* bereiten, unterirdisch. Ein Schacht mit quadratischer Grundfläche von 2 Meter Seitenlänge ist 3 Meter tief gegraben. Rechtwinklig zu den Seiten des Schachtes laufen 4 Kammern aus, 10 Meter lang, 2 1/2 Meter breit, an den Wänden 1 Meter, in der Mitte des Ganges 1 1/2 Meter hoch. An jeder Seite ist eine Bank von Erde stehen gelassen, 1/2 Meter hoch. Nahe dem Eingange ist eine Vertiefung in die Bank geschnitten. In diese wird der in Matten eingeschlagene Reis gelegt. Die Eingänge zu den Kammern sind möglichst eng und niedrig und werden, wenn nicht darin gearbeitet wird, durch Thüren dicht verschlossen, weil eine Temperatur von etwa 20-25° C. für den Process nothwendig ist. Das Einbringen des mit *tane-koji* versetzten Reises in die Kammer geschieht am Abend des 2. Tages, wenn am Abend des 1. Tages der Reis gewaschen wurde. Am Morgen des 3. Tages wird der Reis mit den Händen durchgearbeitet, so dass keine Körner mehr zusammenballen. Am Nachmittage desselben Tages zeigen sich die Reiskörner von einem rein weissen Filz von *Mycelium* überwachsen. Ist das geschehen, so nimmt man den Reis aus der Kammer heraus, schüttet ihn in Körbe, die in leeren Wannen stehen und übergiesst ihn langsam unter Aufschütteln der Körbe mit kaltem Wasser, etwa der Hälfte seines Volumens. Die Körbe bleiben etliche Stunden stehen, damit das überschüssige Wasser ablaufen kann. Um 6 Uhr Abends des 3. Tages wird der Reis auf kleine Bretchen mit Randleisten vertheilt.

Ein solches fasst 5 *go* Reis, so dass 80 Bretchen auf einmal gefüllt werden. Die Bretchen werden noch an demselben Abend in die Kammer gebracht und auf die Bänke nebeneinander gelegt. Am 4. Tage um 6 Uhr, 9 Uhr und 2 Uhr wird der Reis auf den Bretchen wie früher mit den Händen durchgearbeitet, um die zusammengefilzten Körner zu vertheilen. Am Morgen des 5. Tages werden die Bretchen aus der Kammer genommen und das *koji* ist dann fertig. Die Reiskörner sind vollständig überzogen von dem rein weissen *Mycelium*, das ein dichtes Filz bildet, so dass das *koji* auf einem Bret eine zusammenhängende Masse bildet, die fest am Bret haftet. Das *koji* wird bis zum Verkauf auf den Bretchen gelassen, die an einem luftigen Orte auf einander aufgestellt werden. Das *koji* hält sich so in der kühlen Jahreszeit 2-3 Monate lang, ohne dass es durch Sporenbildung gelbe Flecke bekäme. Bei feuchtem Wetter, wenn die Temperatur mitunter 15° C. erreicht, tritt dagegen die Sporenbildung langsam ein. Entfernt man das *Mycelium* von den Reiskörnern, so findet man das äussere Ansehen derselben wenig verändert. Sie scheinen an Grösse etwas abgenommen zu haben und sind wieder so fest geworden, dass man sie nicht mehr zwischen den Fingern zerreiben, aber leicht mit dem Nagel zerschneiden kann.

Bei dem Wachsen des *Myceliums* in der Kammer findet eine starke Wärmeentwicklung statt. Ich fand dann die Temperatur des Reises zu 25° C., während die Luft in der

Kammer nur 20° C. zeigte. Die nöthige Wärme wird also durch den Process selbst entwickelt. Bei Beginn der Saison wird die Kammer künstlich erwärmt, indem man eine Nacht lang Gefässe mit kochendem Wasser darin stehen lässt.

Beim Arbeiten auf *tane-koji* wird etwas anders verfahren, als wenn man *koji* bereiten will. Man nimmt die bei der Bereitung von *kome* zerstoßenen Körner und verfährt damit wie bei der *koji*-Bereitung. Am 5. Tage aber, wenn das *koji* fertig sein würde, wird es noch einmal mit den Händen umgearbeitet und die Bretchen mit anderen Bretchen zugedeckt. Am 6. Tage tritt Sporenbildung ein, der Filz wird gelb. Am 7. Tage werden die Bretchen aus der Kammer genommen, umgedreht über ein leeres Bretchen gehalten, dessen Boden mit Papier belegt ist und leise geklopft. Obgleich der Reis darunter noch feucht ist, so sind die Sporen doch trocken und fallen ab auf das untergelegte Papier. So sammelt man die Sporen von allen Bretchen. Man erhält aus 1 *to* Reis 1-1 1/2 *go* Sporen oder *tane-koji*. Das sind ebensoviele Procent. Da 2 c. c. Sporen für 4 *to* Reis genügen, so kann man also mit den Sporen, die von 1 *to* Reis erhalten werden, etwa 600 *to* Reis in *koji* verwandeln.

Das Verfahren bei der Bereitung des *koji* in den Sake-Brauereien ist nur wenig von dem eben beschriebenen verschieden.

Die Kammer ist nur etwas in die Erde hineingebaut, nicht so geräumig, wie bei den *koji*-Fabriken und aus dicken Lehmwänden aufgeführt, die immer sorgfältig verstrichen werden, um jede Abkühlung des Inneren zu verhüten. Das zweite Einnässen des Reises, ehe er auf die Bretchen vertheilt wird, wird weggelassen, ebenso sammelt man die Sporen nicht, sondern mengt den Reis mit einer entsprechenden Quantität von *koji*, auf dem der Pilz fructificirt hat, das daher mit dem gelben Sporenüberzug noch versehen ist, der im andern Falle abgeklopft worden ist. Das Resultat ist natürlich ganz dasselbe, die Cultur des Pilzes wird nur leichter Verunreinigungen ausgesetzt sein. Am Morgen des 4. Tages nimmt man bereits in den Sakefabriken das *koji* aus der Kammer. Der Process wird um einen Tag beschleunigt, indem man die Temperatur der Kammer möglichst hoch, 25° C. oder etwas mehr, zu halten sucht.

Will man in den Sakebrauereien *tane-koji* machen, so versetzt man den Reis mit Holzrasche, die aus Zweigen von *keyaki* (*planera Japonica*), *tsubaki* (*Camellia Japonica*) und *nara* gebrannt ist. Die Angaben über die Menge der zugesetzten Rasche schwanken zwischen 10 und 30% des Reises dem Volumen nach. In Itami, dem berühmten Sakeorte bei Osaka nimmt man nach dem Buche *San kai mei san dzu kai* (1) auf 1 *sho* Reis 2 *go* Rasche, also 20%. Nach der Rasche wird die übliche Menge alten *tane-koji*'s zugegeben. So hörte ich von allen Sakebrauern, die ich darüber befragen konnte. Dr. Hoffmann und das oben erwähnte Buch geben aber an, dass ausser Holzrasche nichts zum Reife gesetzt würde, wenn man *tane-koji* machen will. Alle Berichte stimmen in der Zeit, die zur Bereitung des *tane-koji* nothwendig ist, 10 Tage, überein. Nimmt man wirklich an

(1) Beschreibung und Abbildung der Produkte von Land und Meer.

manchen Orten keine Aussaat vor, sondern lässt durch Aufnahme von Sporen aus der Luft der Kammer die Neubildung von tane-koji vor sich gehen, so sollte dazu doch wohl eine längere Zeit erforderlich sein, als im anderen Falle. Eine von diesen zwei Angaben kann daher kaum richtig sein.

Wozu die grosse Masse Asche dienen soll, ist schwer einzusehen. Will man unorganische Nährstoffe zuführen oder dem Reise eine alkalische Reaction geben, damit bei dem langen Aufenthalte des Reises in der Kammer keine saure Gährung eintritt, so sollte doch eine geringere Menge Asche genügen. Offenbar verzögert die Asche die Sporenbildung um volle 4 Tage, da in den Koji-Fabriken in Hongo man ohne Anwendung von Asche nur 6 Tage dazu braucht. Die Asche ist auch nicht mit Kohletheilchen verunreinigt, denn sie wird nach dem Brennen gesiebt und ein zweites Mal gebrannt.

Man macht niemals tane-koji allein, weil die Wärmeentwicklung dabei zu gering ist und die Kammer sich unter die nothwendige Temperatur, 20° C., abkühlen würde. Im grösseren Theil der Kammer wird daher zu derselben Zeit koji gemacht und so die Wärme der Kammer erhalten.

In den Sakefabriken bereitet man tane-koji nur am Ende der Saison oder wenn während der Saison die koji-Bereitung längere Zeit unterbrochen werden soll. Hat man schon frische koji gemacht, so nimmt man gar kein tane-koji mehr, sondern setzt dem Reise nur koji zu. Das Mycelium wächst dann immer weiter, ohne dass es zur Sporenbildung kommt. Das am Ende der Saison bereitete tane-koji wird in einem Topfe bis zum nächsten Herbste aufgehoben. Der Topf wird sorgfältig verschlossen, der Deckel mit gelöschtem Kalk verschmiert und mit Papier überklebt.

2.—MOTO.

Ist am Abend des 1. Tages, sagen wir der Kürze wegen des 1. November, der Reis zur Koji-Bereitung gedämpft worden, so wird am 3. November Abends wieder entschälter Reis gedämpft und bis zum andern Morgen auf Matten ausgebreitet. Natürlich geht auch hier dem Dämpfen das Waschen und Einweichen des Reises vorher. Am 4. November früh 6 Uhr wird der gedämpfte Reis mit koji und kaltem Wasser zu einem dicken Brei angerührt. Die Mengenverhältnisse werden dabei in jeder Brauerei etwas anders genommen, doch sind die Unterschiede unbedeutend. Ich gebe die folgenden Zahlen, die auf 10 Volumtheile Reis bezogen sind:

BRAUEREI	KOJI	REIS	WASSER.
I	4	10	13
II	4	10	12
III	4	10	10
IV	3,4	10	9,6
V	3	10	12
VI	3	10	10
Mittel	3,6	10	11,1

Die für koji gegebenen Zahlen sind die Volumtheile Reis, welche in koji verwandelt wurden. Das Volumen nimmt bei dieser Umwandlung natürlich zu. Das Gemenge von Koji, Reis und Wasser enthält, wenn man von dieser Volumenvermehrung absieht, im Durchschnitt 55 %

Reis und 45 % Wasser. Die Grenzfälle sind I und V mit 52 % Reis und III und IV mit 58 % Reis.

In der Sake-Brauerei in Tokio wird moto gewöhnlich in der folgenden Weise bereitet:

12 to Reis werden gedämpft und in 24 han-kiri zu gleichen Theilen vertheilt. Man giebt darauf koji, das aus 5 to Reis erhalten wurde, ebenfalls in gleichen Theilen zu. Zuletzt werden noch 6 sho Wasser in jedes han-kiri zugesetzt. Das geschieht am 4. November Morgens. Die han-kiri sind niedrige cylindrische Gefässe, im Lichten 34 cm. hoch und mit einem Durchmesser von 78 cm., halten also etwa 1 2/3 Hectoliter. Reis, koji und Wasser betragen zusammen 31,4 to oder 6 Hectoliter, auf 1 han-kiri entfallen also blos 25 Liter. Man lässt die Masse bis zum Abend ruhig stehen. Das Wasser zieht sich ganz in den Reis, so dass ein dicker Brei entsteht. Um 6 Uhr Abends beginnt man denselben zu rühren, erst mit der Hand, später arbeiten drei Mann zugleich mit ruderartigen Rührscheiten, die auch *kai* (Ruder) genannt werden, die Masse tüchtig durch. Die Myceliumfäden werden so von den koji-Körnern abgedrückt und durch die Masse vertheilt und die Reiskörner werden zum Theil zerquetscht. Nach dem Rühren werden die Wände der han-kiri mit der Hand reinlich abgestrichen, wie überhaupt im ganzen Prozesse auf Reinlichkeit streng gehalten wird. Bis zum 10. oder 11. November wird Tag und Nacht hindurch alle zwei Stunden gerührt, später immer kürzere Zeit hindurch und von einem Mann allein. Jeden Tag vertheilt man den Inhalt von 3 han-kiri auf die übrigen han-kiri, so dass nach 6 Tagen, am 10. November, die ganze Masse sich in 6 han-kiri befindet. Auf jedes kommt dann 1 Hectoliter, wenn man die beim Versetzen des Reises mit Wasser stattfindende Volumenverminderung nicht in Betracht zieht.

Nachdem das Rühren der Masse begonnen hat, wird sie nach und nach dünnflüssiger. Im Anfang liegt der Brei so dick in den han-kiri, dass er beim Neigen derselben sich kaum bewegt, nach 2 oder 3 Tagen könnte man schon einen guten Theil milchiger Flüssigkeit abgiessen. Die entstandene Flüssigkeit hat einen stark süssen Geschmack. Die Stärke wird in Zucker umgebildet. Das koji bewirkt diese Umbildung, womit die Verflüssigung der Masse zusammenhängt. Alles Nähere über diesen eigenthümlichen Process soll später gesagt werden. Die Temperatur der Masse ist während der Zuckerbildung nie höher als etliche Grade über Null und richtet sich ganz nach der Lufttemperatur. In einem Falle, im Anfang Januar, trat die Verzuckerung ein, als die Masse zwischen 0 und 1° C. hatte. Die Sake-Brauer wussten auch nichts davon, dass die Verzuckerung bei sehr niedriger Temperatur mehr Zeit brauche. Sie brauchen für diesen Process niemals mehr als 6 Tage. Die gewöhnliche Temperatur der Masse während der Zuckerbildung wird im Monat November nicht viel über 10° C. liegen, im Dezember ist sie jedenfalls nicht höher als 5° C. Ich werde später zeigen, dass koji viel rascher bei höherer Temperatur, 50° C. und mehr, Zucker bildend wirkt. Der Sake-Brauer kann aber den Process nur in der Kälte vor sich gehen lassen, weil bei nicht viel über 10° C. der Pilz anfangen würde, Sporen zu bilden und Fäulniss eintreten würde. Das ist der Grund, warum die Sake-Saison

auf 3-4 Monat im Jahre beschränkt ist. Wäre höhere Temperatur nur während der Gärung schädlich, wie beim Biere, so würde der Betrieb vielleicht nur 4 Monate lang ausgesetzt werden brauchen, während er jetzt 8 Monate lang ganz ruht. Ein kleiner Eiskeller, in dem das Verzuckern des Reises vorgenommen würde und Gährkeller, sowie Lagerkeller für den fertigen Sake, die beide nicht einmal Eis brauchen würden, würden genügen, den Betrieb kontinuierlich zu machen.

Ist am 11. November die Masse in den 6 han-kiri versammelt, so stellt dieselbe eine Lösung der Verzuckerungsprodukte der Stärke dar, in welcher noch ein Theil ungelöst gebliebene Stärke, die nicht umwandlungsfähigen Substanzen des Reises und die Myceliumfäden des koji sich befinden. Am 11. November wird der Inhalt von 3 han-kiri in einen Gährbottich gegossen, der 80^{cm}. hoch ist und einen oberen Durchmesser von 1 M. hat und etwa 6 Hectoliter fasst. Ein moto füllt zwei solcher Gährbottiche, die *moto-yoshi-oke* genannt werden.

Während sich die Maische noch in den han-kiri's befindet, tritt eine langsame Gärung in derselben ein, ohne dass irgend ein Hefezusatz stattgefunden hätte. Die Schaumbildung ist im Anfange so ungeheuer gering, dass man für den Eintritt der Gärung kaum einen bestimmten Tag angeben kann. Auch lässt die breiige Beschaffenheit der Maische in den ersten Tagen die Kohlensäureblasen schwer bemerken. Erst am 3. Tage des Maischens, in unserem Beispiele also am 7. November, ist der Schaum deutlich sichtbar, doch scheint mir dass sofort nach der Zuckerbildung die Gärung, wenn auch noch so schwach, ihren Anfang nimmt. Mit jedem Tage nimmt die Gärung zu, bleibt aber noch immer sehr schwach. Die Maische enthält am 6. oder 7. Tage, wenn sie in den *moto-yoshi-oke* gesammelt worden ist, noch nicht 1/10 % Alkohol.

Einen Tag lang, bis zum 12. November, bleibt die Maische in den *moto-yoshi-oke* ruhig stehen. Die Temperatur derselben ist dann noch unverändert dieselbe, wie die mittlere Lufttemperatur. Am 12. November wird mit dem Erwärmen der Maische begonnen. Man bedient sich hölzerner Fässchen von konischer Form, 50^{cm}. hoch, 30^{cm}. oberer und 23^{cm}. unterer Durchmesser von etwa 1 Hectoliter Inhalt. Sie heißen *daki*. Sie werden mit kochendem Wasser gefüllt und je eins in ein *moto-yoshi-oke* geworfen. Sie tauchen völlig in der Maische ein und erwärmen dieselbe allmählig. In der ersten Stunde nach dem Einsetzen des *daki* wird dreimal, in der zweiten Stunde zweimal, in der dritten einmal, dann in zwei Stunden einmal u. s. w. immer weniger häufig umgerührt. Das geschieht mit dem *daki* selbst, das dabei mit grosser Anstrengung in der dicken Maische hin und her geschoben und gerollt wird. Die Ausgleichung der Temperaturunterschiede bleibt aber trotzdem immer unvollständig. Die *daki* werden täglich frisch mit kochendem Wasser gefüllt, im Dezember und Januar wird auch täglich zweimal gewechselt, weil die Temperatur der Maische sonst zu langsam steigen würde. Treten warme Tage ein, so wird mit dem Einsetzen der *daki* gewartet, um den Process nicht zu sehr zu beschleunigen. Ist est aber sehr kalt, so sammelt man die Maische schon vor dem 10. Tage in den Gährbottichen und setzt *daki* ein. Die Sake-Brauer halten es für sehr wichtig, den Process genau in

der festbestimmten Zeit von 18 Tagen zu Ende zu führen und ihn weder zu beschleunigen noch abzukürzen. Die kunstgerechte Führung der moto-Gärung scheinen sie für den schwierigsten Theil der ganzen Sake-Bereitung anzusehen.

Hat die Erwärmung der Maische durch die *daki* begonnen, so werden die Gährbottiche, um die Wiederabkühlung zu verhindern, mit Strohmatten unwickelt. Zuerst werden die Wände der Bottiche mit den dichten Matten umgeben, dann werden noch 3 oder 4 Matten oben aufgelegt und die überhängenden Enden derselben durch ein um den Bottich geschlagenes Strohseil fest angeschnürt. Man fängt ungefähr einen Tag nach dem Einsetzen der *daki* mit dem Einpacken der Bottiche an und nimmt die Matten erst wieder ab, wenn die Maische in voller Gärung steht und keine Wiederabkühlung zu befürchten ist. Das geschieht am 17. Tage des ganzen Processes. Die Temperatur der Maische beträgt dann etwa 20° C. 5 Tage lang bleiben also die Gährbottiche eingepackt. In der Zwischenzeit werden die Matten nur dann abgenommen, wenn neue *daki* eingesetzt oder die *daki* umgerührt werden sollen.

Die Erwärmung der Maische ist eine ziemlich langsame. Sie wird so geführt, dass nach 4 Tagen, am 16. November also, die Temperatur der Maische etwa 13° C. beträgt. Bis zu diesem Zeitpunkte ist die Gärung trotz der Erwärmung der Maische nur wenig kräftiger geworden. Dann aber fängt sie an lebhafter zu werden. Durch die Wärme, welche die Gärung selbst entwickelt, wird die Temperatur der Maische erhöht. Die höhere Temperatur wirkt wieder rückwärts auf die Gärung ein, indem sie steigert und so steigt vom 16.-18. Tage anfangs langsamer, später immer rascher die Temperatur der Maische und die Lebhaftigkeit der Gärung. Die Temperatur, die am 16. Tage etwa 13° C., am 17. Tage 20° C. beträgt, ist am 18. Tage auf 30° C., in manchen Fällen auf 35° C. gestiegen. Die höchste Temperatur, die bei der Gärung unserer Branntweimaischen einzutreten pflegt, ist dieselbe, 30° C. oder wenige Grade darüber. Das beweist allein schon, dass die moto-Gärung an Intensität der Gärung unserer Branntweimaischen nicht nachsteht. Auch der Augenschein lehrt das. Eine Decke wird im Anfang der Gärung nicht gebildet, weil der Reis vor dem Maischer enthülst wurde. Eine rein weisse Schaumdecke liegt am 16. Tage noch ganz niedrig, der da noch schwachen Gärung entsprechend, auf der Maische. Am 18. Tage steht der Schaum, wenn die Gärung am kräftigsten ist, etwa 30^{cm}. hoch. Die Gährungsform ist die spritzende, wie es bei der dicken Maische nicht anders zu erwarten ist. Grosse Kohlensäureblasen folgen sich rasch und zerplatzen mit klatschendem Geräusche. Die Maische spritzt mitunter hoch auf. Neben dem stechenden und dem geistigen Geruche tritt noch ein feiner obstartiger Geruch auf. Am Abend des 18. Tages pflegt die Hauptgärung vorüber zu sein. Der Sake-Brauer beobachtet dann den Schaum. Er fährt mit einem Finger längs durch denselben. Wird die Spur, die der Finger im Schaume hinterlässt, von dem Schaum, den die noch aufsteigenden Blasen bilden, bald wieder ausgefüllt, so wird noch gewartet. Bleibt die Spur aber eine Zeit lang stehen, so ist das moto fertig

und die noch gährende Masse wird in han-kiri übergeschöpft, in welchen sie schneller abkühlt, weil sie flacher sind. Die Gähmung geht in denselben noch etliche Tage weiter, wird aber immer schwächer. In einem Falle fand ich am 19. Tage die Temperatur der noch gährenden Maische im han-kiri zu 25° C. Hat das moto schliesslich die Temperatur der Luft angenommen, so wird es in *san-shaku-oke* (1) angesammelt und zum späteren Gebrauch aufgehoben.

Die Temperatur der Maische vom Einsetzen der *daki* bis zum Ende der Hauptgähmung wurde bei vier Operationen mit folgendem Resultat beobachtet:

	I	II	III	IV.	
11 Tag	—	—	3°	3°	Lufttemp. 5°.
12 »	8°	8°	11°	10°	<i>daki</i> eingesetzt.
13 »	7°	8°	7 1/2°	7 1/2°	
14 »	10°	9 1/2°	9°	8°	
15 »	12 1/2°	13°	17°	16°	Anfang der Hauptgähmung.
16 »	12°	13°	14°	13°	
17 »	17°	18°	24°	23°	
18 »	32°	29°	29°	33°	
19 »	25°	25°	—	—	in den han-kiri.

Der Sake-Brauer beurtheilt die Güte des erhaltenen *moto* nach dem Geschmack desselben. Es hat einen fünffach verschiedenen Geschmack, wie er sagt, nämlich *amai*, *karai*, *nigai*, *shibuku*, *suppaku*, d. h. süss, scharf, (alkoholisch), bitter, zusammenziehend und sauer. Dieser fünffach verschiedene Geschmack ist in der That vorhanden. Der süsse Geschmack rührt von unvergohrenem Zucker her, der scharfe vom Alkohol, der saure von Milchsäure und Essigsäure und der bittere und zusammenziehende wahrscheinlich von der Hefe. Nach der Ansicht der Sake-Brauer soll in gutem *Moto* der süsse und saure Geschmack nur wenig vorhanden sein. Nur selten soll ein *moto* gar nicht süss, also vollständig vergohren sein. Bitteres und zusammenziehend schmeckendes *moto* soll am besten sein und sich gut halten.

3.—DER HAUPTPROCESS.

Während das *moto* bereitet wird, wird zugleich das zum Hauptprocess nöthige *koji* dargestellt. Hat man so im *koji* das Mittel, die Maische zu verzuckern und im *moto* die Hefe, um die Gähmung der Maische einzuleiten, zur Hand, so beginnt die eigentliche Sakebereitung.

Ich will wie früher das Verfahren in der Sake-Brauerei von Tokio beschreiben, weil ich da ganz von der Richtigkeit der Zahlen, die ich geben werde, überzeugt bin.

Die Bottiche, die beim Hauptprocess gebraucht werden, haben drei verschiedene Grössen und werden nach ihrer Höhe *san-shaku-oke*, *shi-shaku-oke*, *roku-shaku-oke* genannt, d. h. Bottiche, die 3 Fuss, 4 Fuss, 6 Fuss hoch sind. Die Durchmesser betragen 1/2-1 Fuss mehr, als die Höhen. Der obere Durchmesser ist immer einige Zoll länger, als der untere. Die *san-shaku-oke* haben etwa 5 koku oder 10 Hectoliter, die *shi-shaku-oke* etwa 10 koku oder 20 Hectoliter und die *roku-shaku-oke* etwa 33-36 koku oder 63-70 Hectoliter Inhalt. Diese und die schon erwähnten Gefässe werden nur aus weichem Holze

(1) Drei-Fuss-Fässer.

gemacht. Man nimmt dazu gewöhnlich *sugi*, *Cryptomerie*, selten *tosa* (?).

Ungefähr am 22. November Abends, wenn das vergohrene *moto* auf die Temperatur der Luft abgekühlt ist, bringt man in ein *san-shaku-oke*, das mit Nro. 1 bezeichnet sei,

1,0 koku Reis,
0,4 » *koji*,
1,1 » kaltes Wasser,
1,4 » *moto*.

Der Reis ist vorher gedämpft worden, wie schon früher beschrieben wurde. Man rührt das Ganze zu einer gleichmässigen Mischung und lässt dieselbe bis zum 24. November Abends ruhig stehen. Dann bringt man die Hälfte der Masse in das *san-shaku-oke* Nro. 2. An demselben Abend wird im *san-shaku-oke* Nro. 3

1,0 koku Reis,
0,4 » *koji*,
1,1 » kaltes Wasser,
1,5 » *moto*

gemischt und stehen gelassen. An demselben Abend wird im *san-shaku-oke* Nro. 4

2,0 koku Reis,
0,4 » *koji*,
1,3 » kaltes Wasser

gut gemischt und zu gleichen Theilen auf Nro. 1 und Nro. 2 vertheilt, so dass Nro. 1, 2 und 3 gefüllt sind, Nro. 4 aber ganz leer ist.

Am 25. November Abends wird Nro. 1 ganz und Nro. 2 zur Hälfte in den eigentlichen Gährbottich, ein *roku-shaku-oke*, entleert. An demselben Abend wird in einem *shi-shaku-oke*

3,0 koku Reis,
0,8 » *koji*,
3,9 » kaltes Wasser

gut gemischt und sofort zu drei Viertel in das *roku-shaku-oke* und zu ein Viertel in Nro. 2 übergeschöpft; so dass Nro. 1 und 4 leer, Nro. 2 und 3 aber gefüllt sind.

Am 26. November Abends wird Nro. 2 ganz in das *roku-shaku-oke* entleert und die Hälfte des Inhalts von Nro. 3 in eines der 3 leeren *san-shaku-oke*, z. B. Nro. 4 übergeschöpft. In dem schon erwähnten *shi-shaku-oke* mischt man an demselben Abende

2,0 koku Reis,
0,4 » *koji*,
2,6 » kaltes Wasser

und vertheilt die Mischung zu gleichen Theilen auf Nro. 3 und Nro. 4. Diese sind nun ganz gefüllt, Nro. 1 und Nro. 2 sind ganz leer. Am 27. November wird der Inhalt von Nro. 3 und Nro. 4 zur Hälfte nach Nro. 1 und Nro. 2 gebracht, so dass alle 4 Bottiche nun zur Hälfte gefüllt sind. An demselben Abend wird im *shi-shaku-oke*

3,0 koku Reis,
0,8 » *koji*,
3,9 » kaltes Wasser

gut gemischt und sogleich zu gleichen Theilen auf Nro. 1 bis Nro. 4 vertheilt.

Zu einem Gebräude nimmt man also

2,9 koku moto,
3,2 » koji,
12,0 » Reis,
13,9 » Wasser,

32,0 koku = 58,7 Hectoliter.

Wie man sieht, werden zwei Maischen genau in derselben Weise bereitet und angestellt. Die eine ist der andern um zwei Tage voraus. Am fünften Maischtage ist die erste Maische bereits einen Tag lang im Gährbottiche und die zweite Maische fertig gemischt.

Sofort nach dem Einmaischen beginnt die Zuckerbildung durch die Einwirkung des koji auf den Reis. Die anfangs dickbreiige Maische wird rasch flüssiger und so gut wie gleichzeitig mit der Zuckerbildung tritt die Gährung ein. Dieselbe ist am ersten Tage sehr schwach und nimmt am zweiten Tage etwas zu. Dabei erhöht sich auch die Temperatur um 1 oder 2 Grade. Die Anfangstemperatur der Maische wird ungefähr 6-8° C. betragen. Kaum ist die Gährung etwas lebhafter und die Maische etwas wärmer geworden, so kühlt der am 3. Tage geschehende Zusatz die Maische wieder ab und verlangsamt die Gährung. Durch die Zusätze erhält die Maische keine Hefe mehr. Auf dieselbe Menge Hefe kommt nach dem ersten Zusatz schon mehr als die doppelte Menge Maische, als anfangs. Die schwache Gährung, die schon stattgefunden hat, kann nicht soviel Hefe neugebildet haben, um diese relative Verringerung der Hefe auszugleichen. Die Gährung nach dem ersten Zusätze und noch mehr natürlich nach dem zweiten wird in Folge dessen noch schwach bleiben. Die erste Hälfte der Maische, die am 5. Maischtage in dem Gährbottich (roku-shaku-oke) sich befindet, hat daher 10°, höchstens 12° C. Erst in diesem Bottiche fängt die Gährung sich besser zu entwickeln an. Künstliche Erwärmung der Maische, wie bei der moto-Gährung, ist wegen der grösseren Menge Hefe, die jetzt vorhanden ist, unnöthig. Die Gährung wird nicht so intensiv, wie beim moto, wo die Hauptgährung ein oder zwei Tage dauerte. Sie hält dafür aber viel länger an, 10 Tage oder mehr, wobei die Temperatur der Maische einige 20 Grade beträgt. Während dieser 10 Tage wird die zweite Hälfte der Maische, die am 6. Maischtage in den san-shaku-oke Nro. 1-4 fertig gemischt war, nach und nach zugegossen. Am 7. Maischtage, dem 28. November, fängt man mit dem Uberschöpfen der zweiten Hälfte der Maische an. Wenn die Gährung nachlässt, was man an dem Fallen der Schaumdecke erkennt, wird eine frische Menge Maische zugefügt. Die Zeit, wenn der Zusatz geschieht, und die Menge desselben werden so einzurichten gesucht, dass die Gährung ohne Unterbrechung in derselben Stärke weiter geht. In der zweiten Hälfte der Maische, so lange sich dieselbe noch in den san-shaku-oke befindet, geht die Gährung in derselben schwachen Weise fort. Die Temperatur der Maische liegt dabei zwischen 10° und 13° C.

Am 14. Maischtage, dem 5. Dezember, ist das Uberschöpfen beendet und der Gährbottich mit der ganzen Maische gefüllt, die immer noch etwas über 20° C. warm ist. Am nächsten Tage nimmt die Kraft der Gährung bereits ab. Man wartet noch einige Tage und beginnt am

17. Maischtage, am 8. Dezember also, mit dem Auspressen der Maische.

So bald als die Gährung schwächer wird, wird der Gährbottich mit einem Deckel lose verschlossen. Ferner wird die Maische in allen Bottichen, auch im Gährbottich, alle 6 Stunden einmal mit dem schon erwähnten Scheite umgerührt. Das Rühren mag dazu dienen, die Zuckerbildung zu befördern und die durch die Gährung nach oben getriebene Hefe wieder unterzutauchen.

Ich konnte nichts über etwaige Anzeichen in Erfahrung bringen, mit Hülfe deren der Verlauf der Gährung beurtheilt wird. Es scheint daher der Process sehr selten fehl zu gehen. Dass eine Maische durch Sauerwerden verdirbt, soll fast nie vorkommen, obgleich nach unseren Vorstellungen die Bedingungen dazu erfüllt wären. Trotzdem die Maische 10 Tage lang auf 20° erwärmt ist, enthält sie doch schliesslich viel weniger freie Säure, als die moto-Maische, die nur 3 Tage eine der Säurebildung günstige Temperatur hat. Ich weiss keinen Grund für diese Verschiedenheit anzugeben.

In der Sake-Brauerei in Tokio wurde mir noch ein anderes Verfahren beschrieben, das einfacher ist und das ältere zu sein scheint, wenigstens kam es in diesem Winter nicht zur Anwendung.

Am ersten Tage Abends 10 Uhr werden im shi-shaku-oke

0,7 koku moto,
0,4 » koji,
1,0 » Reis,
1,1 » kaltes Wasser

gemischt. Zuckerbildung und Gährung beginnt gleichzeitig wie im anderen Verfahren und die Temperatur steigt allmählich auf etwa 12° C. Die Maische wird ein- oder zweimal des Tages umgerührt und am 3. Tage Abends 10 Uhr mit

0,3 koku koji,
1,2 » Reis,
1,6 » kaltem Wasser

und am 4. Tage um dieselbe Zeit mit

0,3 koku koji,
1,4 » Reis,
1,8 » kaltem Wasser

versetzt. Es befinden sich dann im Ganzen im shi-shaku-oke

0,7 koku moto,
1,0 » koji,
3,6 » Reis,
4,5 » Wasser.
9,8 koku Maische.

Sofort, nachdem das Letzte am 4. Tage zugesetzt und vermischt worden ist, werden drei Viertel der ganzen Maische in den Gährbottich (roku-shaku-oke) übergeschöpft. Nach 2-3 Tagen beginnt in demselben die Hauptgährung, nach 3-5 Tagen fällt der Schaum. Dann gibt man das letzte Viertel der Maische dazu, setzt den Deckel auf und rührt von nun an alle 6 Stunden um. Die Gährung belebt sich dann noch einmal für ein oder zwei Tage. Nach weiteren 8 Tagen ist die Maische ergohren und fängt an, sich abzukühlen. Sie wird dann ausgepresst.

Beide Verfahren brauchen vom Einmaischen bis zum Beginn des Auspressens genau dieselbe Zeit, nämlich 17 Tage. Von diesen 17 Tagen entfallen beim ersten Verfahren auf die Zeit vor der Hauptgärung, in welcher die Verzuckerung hauptsächlich stattfindet, im Durchschnitt 4 Tage, nämlich bei der ersten Hälfte der Maische im Durchschnitt 2 Tage, bei der zweiten Hälfte 6 Tage. Die Hauptgärung dauert 11 Tage und die Nachgärung 2 Tage. Beim zweiten Verfahren vertheilen sich die 17 Tage auf die drei Abschnitte in anderer Weise. Nur 2 1/2 Tage dauert die Verzuckerung und 8 1/2 Tage die Hauptgärung, dagegen entfallen 6 Tage auf die Nachgärung. Die Verzuckerung wird also beim ersten Verfahren eine vollständigere sein, als beim zweiten, da sie beinahe doppelt so lange dauert. Die Gärung dauert bei beiden Verfahren gleich lange, da ja schon während der Verzuckerung eine Vergärung stattfindet. Der Umstand aber, dass die Hauptgärung beim ersten Verfahren um die Hälfte länger die Nachgärung dagegen beim zweiten Verfahren dreimal länger, dauert, beweist, dass auch die Vergärung der Maische im ersten Verfahren vollständiger ist. Dazu kommt noch, dass durch den allmählig während 7 Tagen geschehenden Zusatz der zweiten Hälfte der Maische die Hauptgärung beim ersten Verfahren während ihrer ganzen Dauer in immer gleicher Kraft erhalten wird. Das zweite Verfahren ist auch in dieser Beziehung mangelhafter. Es verläuft bei demselben die Hauptgärung in zwei ungleichen Abschnitten. Nachdem 3/4 der Maische ziemlich vergohren sind, wird das letzte Viertel zugesetzt. Die Gärung kommt aber nicht mehr zu ihrer frühern Kraft, immer schwächer werdend, zieht sie sich noch lange hin.

Das erste Verfahren ist also das bei weitem vollkommnere. In allen Einzelheiten fein ausgearbeitet, ist es von hoher Vollendung und zeugt dafür, dass die Sake-Brauer ein überraschendes Verständniss von dem Wesen der Gärung besitzen. Es ist dieses Verfahren aber auch das jüngere und beweist dadurch, dass die Japaner sehr wohl verstehen, ihnen Ueberliefertes selbständig weiter zu entwickeln. Ausser den beiden schon angeführten Verfahrensweisen erhielt ich noch von einer Brauerei in Hachioji die dort üblichen Mengenverhältnisse. Die näheren Angaben über das Verfahren erscheinen mir aber zu unzuverlässig, so dass ich von ihrer Mittheilung abstehe. Dasselbe gilt von dem Berichte, den das schon erwähnte Buch *San kai mei san dzu kai* 山海名産圖解 vom Hauptprocesse giebt. Ich führe desshalb auch von diesem nur die Zahlen an. In der folgenden Zusammenstellung sind die Mengenverhältnisse in Procente umgerechnet.

- I. Erstes Verfahren der Brauerei in Tokio.
- II. Zweites » » »
- III. Brauerei in Hachioji.
- IV. » » Itami (aus *San kai mei san dzu kai*).
- V. » » Nagareyama nach Dr. Hoffmann.

	I.	II.	III.	IV.	V.
Moto	8,7	9,0	7,5	8,5	9,9
Koji	9,6	9,5	10,0	17,7	11,7
Reis	36,0	35,7	35,7	44,7	39,2
Wasser	45,7	45,8	46,8?	29,1	39,2

Die unter III für Wasser gegebene Zahl fehlte in den Notizen und ist unter der Voraussetzung berechnet, dass das koji 10 % des Ganzen betrage.

Man sieht, dass die unter I-III gegebenen Zahlen, die ich selbst gesammelt habe, unter sich vollständig übereinstimmen, der beste Beweis, dass sie richtig sind.

Die unter IV gegebenen Zahlen sind von vornherein höchst unwahrscheinlich. Würde alle Stärke in einer diesen Zahlen entsprechend zusammengesetzten Maische in Lösung gebracht, so würde eine 50 procentige Extractlösung und durch deren Vergärung ein Sake von über 25 % Alkohol entstehen. Herr Atkinson besuchte in diesem Jahre die Brauereien in Itami und hatte die Freundlichkeit mir mitzuthellen, dass dort folgende Verhältnisse üblich sind:

moto	7,1
koji	10,8
Reis	35,9
Wasser	46,2

Diese Zahlen stimmen mit denen unter I-III ganz überein. Die Angaben des Buches *San kai mei san dzu kai* sind also falsch. Auch von den nur wenig von den anderen abweichenden Angaben des Herrn Dr. Hoffmann glaube ich, dass sie durch nochmalige Erkundigung in Nagareyama mit den anderen Angaben in Uebereinstimmung gebracht werden würden.

4.—PRESSEN UND KLAEREN.

Am 8. Dezember oder am 38. Tage des ganzen Processes beginnt das Auspressen. Die Maische im roku-shaku-oke ist immer noch in langsamer Gärung begriffen. Man füllt die vergohrene Maische in feste, baumwollene Beutel von cylindrischer Form, die 60 cm. lang sind und einen Durchmesser von 15 cm. haben. Nach der Füllung der Beutel werden dieselben, um sie zu verschliessen, am offenen Ende umgeschlagen. Darauf werden die Beutel in einen Kasten (*fune*) eingetragen, in dem sie ausgepresst werden sollen. Dieser Kasten ist 1,36 Meter lang, 0,77 Meter breit und ebenso hoch. Seine Wände sind 4 cm. stark und sorgfältig in einander verzapft, um bei dem starken Drucke nicht nachzugeben. Die Beutel werden der kürzeren Seite parallel so eingelegt, dass der folgende Beutel immer an der andern Längsseite anliegt. Da die an der offenen Seite umgeschlagenen Beutel kürzer sind, als die lichte Breite des Kastens, so bleibt neben jedem Beutel eine freie Stelle, in der die ausgepresste Flüssigkeit sich sammeln kann. Jede folgende Schicht wird genau wie die erste gelegt. Ist der Kasten endlich gefüllt, so ist neben jeder senkrechten Reihe von Beuteln ein schachtartiger Raum freigebieben. Dann wird eine dicke, ziemlich genau in die Oeffnung des Kastens passende Bohle aufgelegt, auf diese folgen noch mehrere, immer kleinere. Dicht am Kasten, an der Mitte der einen Längsseite ist ein starker Stamm in den Boden gelassen. Durch eine Oeffnung desselben ist der Druckbaum geschoben und durch einen Riegel am Ausrutschen verhindert. Am Ende des Druckbaumes, der 4 Meter lang ist, werden schwere Steine angehängt. Im Anfange genügt schon das Gewicht des ungeheuren Balkens, um den Sake zum Ausfliessen zu bringen, dann hängt man nach und nach die Steine an, bis zu 20 Stück,

von denen jeder etwa 65 Kilogr. wiegt, so dass, wenn man die Wirkung des Hebels berücksichtigt, schliesslich ein Druck von etwa 7,000 Kilogr. auf die Beutel ausgeübt wird. Der Sake fliesst in ziemlich gleichmässigem Strahle durch ein Sieb in ein fast ganz in den Boden eingegrabenes grosses Thongefäss. Von den festen Bestandtheilen der Maische gelangt beim Auspressen fast nichts in den Sake, der nur eine ganz schwache Trübung besitzt.

Die Presskasten sind eine verhältnissmässig neue Erfindung. Sie werden erst seit dem Jahre 1670 in den Sake-Brauereien angewandt. Vor dieser Zeit brachte man die Maische oder *moromi* in Körbe und liess sie durch dieselben filtriren. Die Presskasten sind nach der Grösse der Brauerei verschieden gross. Sie enthalten zwischen 150 und 500 Beutel. Die Beutel werden, wenn sie das erste Mal in Gebrauch genommen werden sollen, vorher mit einer gerbstoffhaltigen Flüssigkeit getränkt und damit getrocknet, um sie dauerhafter und weniger durchlässig zu machen.

Die Maische, welche durch die Mischung von im Ganzen 32,0 koku Reis, Wasser, koji und moto entstanden war und welche am Ende der Hauptgärung ungefähr 25 koku betragen wird, wird in 850 Beutel gefüllt. Ein Beutel fasst mithin 3 sho oder beinahe 6 Liter. Der Presskasten von den oben gegebenen Dimensionen kann 240 Beutel in 20 Schichten aufnehmen, so dass also 12 in einer Reihe liegen. Ein Gebäudefuss von 32,0 koku reicht zu $3\frac{1}{2}$ Füllungen des Presskastens hin, die in 2 Tagen ausgepresst sind. Jede Füllung braucht ungefähr einen halben Tag.

Der ausgepresste Sake, der jetzt *sei-shi* (klarer Wein) genannt wird, wird aus dem Sammelgefässe in die Klärbottiche übergeschöpft. Dieselben sind 1 $\frac{1}{2}$ Meter hoch und haben am Boden einen Durchmesser von 1 $\frac{1}{8}$ Meter. Der obere Durchmesser ist wie bei den Gährbottichen ein wenig länger. Die Klärbottiche fassen also etwa 16 Hectoliter. In den Brauereien von Hachioji fand ich sie grösser. Sie enthielten da 26 Hectoliter. Jeder Klärbottich hat 2 Spundlöcher, das eine ist direct über dem Boden, das andere etwa 20 cm. höher. In diesen Bottichen macht der Sake eine Nachgärung durch, es bildet sich neue Hefe, die sich zu Boden setzt und in dem Raume zwischen den beiden Spundlöchern ansammelt. Soll der Sake sofort verkauft werden, so wird der Sake zwar auch auf die Klärbottiche gefüllt, aber blos um die beim Auspressen mitgerissenen Reistheilchen absetzen zu lassen. Man zieht dann aus dem oberen Spundloche täglich einmal 2 sho Sake ab, was das Absetzen befördern soll. Am 5. Tage, ehe die Nachgärung eingetreten sein kann, füllt man dann den Sake in die Versandtflässer, die *taru* genannt werden. Zwei taru bilden 1 *dan* oder eine Pferdelaast, welche man zu 8 to rechnet. Ein taru enthält also 4 to.

Am 15. Dezember oder am 45. Tage vom Anfange des Processes an kann also, wenn keine Pausen zwischen den einzelnen Processen stattfinden, der fertige Sake verkauft werden.

Soll der Sake nicht sofort verkauft und dann ohne Verzug getrunken werden, so lässt man ihn in den Klärbottichen die Nachgärung durchmachen. Man legt

dann einen Deckel auf und verklebt alle noch bleibenden Ritzen aufs Sorgfältigste mit Papier. Wenn ein besonders reines Product hergestellt werden soll, so zieht man nach etlichen Wochen den geklärten Sake aus dem oberen Spundloche ab und wiederholt dieselbe Operation noch zweimal. In beiden Fällen bringt man aber zuletzt den geklärten Sake auf den Lagerbottich, der 2 Meter hoch ist und einen Durchmesser von 2,2 Meter hat, also 75 Hectoliter fasst. Dr. Hoffmann hat in Nagareyama sogar Lagerbottiche von 300 Hectoliter gesehen. Der Lagerbottich wird mit einem Deckel verschlossen. Die Ritzen werden noch viel sorgfältiger mit Papier verklebt, als das bei den Klärbottichen der Fall war.

Im Lagerbottich bewahrt man den Sake bis zu einem Jahr lang und noch länger auf. Die Nachgärung ist wahrscheinlich schon lange vor Ablauf dieser Zeit zu Ende, wenigstens fand ich, dass käuflicher Sake in Fehlingscher Lösung gar kein Kupferoxid reducirt. Durch das Lagern soll der Sake schwächer werden, wie die Brauer behaupten. Ich glaube nicht, dass das einer Verriegerung des Alcoholgehaltes zuzuschreiben ist. Frischer Sake hat einen etwas rauhen, krätzigen Geschmack, der sich beim Lagern nach und nach verliert. Sake von 150 Tagen Lager soll den besten Geschmack haben.

Droht der Sake in den Sommermonaten umzuschlagen, so wird er pasteurisirt. Man füllt ihn dann in eiserne Kessel und erhitzt ihn soweit, dass man die Hand nicht lange eintauchen kann, ohne dass sie schmerzt. Nachdem der Sake wieder abgekühlt ist, bringt man ihn auf einen Lagerbottich zurück, den man in der bekannten Weise mit Papier verklebt. Wenn es nöthig werden sollte, wird während des Sommers der Sake noch ein-, mitunter noch zweimal erhitzt. Vier Monate lang (Juni-September) ist die mittlere Temperatur zwischen 20 und 25° C., einige Wochen lang pflegt sie sogar auf nahe 30° C. zu steigen. Bei diesen hohen Temperaturen und dem Fehlen der Keller würde ohne das Hilfsmittel des Pasteurisirens das Aufbewahren des Sake bis zum nächsten Winter eine sehr precäre Sache sein. Das zwingende Bedürfniss ist die Veranlassung gewesen, dass die Japaner Jahrhunderte vorher, ehe Pasteur daran dachte, das Verfahren erfanden, alcoholische Flüssigkeiten durch Erhitzen zu conserviren. Das Verfahren muss den Japanern wenigstens seit 300 Jahren bekannt sein, denn so lange ist es her, wie ich oben erwähnte, dass der Sake im ganzen Lande im Grossen dargestellt wird und ohne die Möglichkeit, den Sake bis zum Frühjahr des nächsten Jahres aufzubewahren, zu welcher Zeit das neue Product fertig ist, ist ein Fabrikbetrieb gar nicht denkbar. Für das hohe Alter des Verfahrens in Japan spricht auch der Umstand, dass das Buch *San kai mei san dzu kai*, das im Jahr 1797 geschrieben wurde, das Pasteurisiren als allgemein üblich erwähnt und über die Zeit der ersten Anwendung desselben nichts angiebt.

Die Pressrückstände, die *kasu* genannt werden, werden auf Alkohol verarbeitet. Das Verfahren und die angewandten Geräthschaften hat Dr. Hoffmann bereits beschrieben, so dass nichts hinzufügen ist. Das bei der Destillation Zurückbleibende wird als Dünger verwandt.

Um den Verlauf des ganzen Processes noch genauer kennen zu lernen, als es durch die Mittheilungen der Brauer und die eigene Beobachtung des Betriebes möglich war, analysirte ich sowohl die Motomaische, als die des Hauptprocesses in den verschiedenen Stadien der Gährung. Mit Hilfe dieser Analysen kann man nicht nur den Verlauf der Gährung verfolgen, sondern auch die Zahlenangaben der Sake-Brauer auf ihre Richtigkeit prüfen. Das war sehr nothwendig, denn die Geheimnißkrämerei spielt gerade bei dieser Industrie eine grosse Rolle.

Zur Bestimmung des Alcoholgehaltes bediente ich mich der sogenannten indirecten Methode. Die Maische wurde filtrirt, eine abgewogene Menge des Filtrats, von dem das specifische Gewicht mittelst Pycnometer bestimmt worden war, wurde auf dem Wasserbade zur Verjagung des Alcohol auf 1/3 oder noch weniger des ursprünglichen Volumens eingedampft, wieder auf das ursprüngliche Gewicht gebracht und noch einmal das specifische Gewicht bestimmt. Der dem letzteren entsprechende Extractgehalt wird aus einer von Balling aufgestellten Tabelle abgelesen. Aus beiden specifischen Gewichten berechnet man den Alcoholgehalt nach der von mir abgeleiteten Formel

$$A = \left(1 - \frac{p}{100}\right) \cdot P \text{ fuer } \frac{1 - \frac{p}{100}}{s - \frac{1}{s} + 1 - \frac{p}{100}}$$

wobei p den Extractgehalt bedeutet, der dem specifischen Gewicht S entspricht. s bezeichnet das specifische Gewicht der alcoholischen Flüssigkeit, S das specifische Gewicht derselben, nachdem sie entgeistet und wieder auf dasselbe Gewicht gebracht worden ist. P sind Gewichtsprocente Alcohol eines Weingeistes von dem durch den Quotienten ausgedrückten specifischen Gewicht. (Siehe Bayerischer Bierbrauer, 1876, Nro. 10).

1.—ANALYSEN DES MOTO.

Da das Moto sich wegen seiner breiigen Beschaffenheit nur sehr schwer filtriren lässt, wurde in den meisten Fällen eine abgewogene Menge Moto (2-300 gr.) mit Wasser auf 1/2 Liter verdünnt und wieder gewogen. Von dem Filtrat des verdünnten Moto wurde das specifische Gewicht genommen. Aus diesen 3 Zahlen lässt sich das specifische Gewicht der Extractlösung berechnen, wenn man für das specifische Gewicht der Treber eine Zahl als annähernd richtig annimmt. Ich setzte dafür die Zahl 1,2. Der Fehler, der dadurch entstehen kann, dass das specifische Gewicht der Treber nicht richtig angenommen ist, ist in diesem Falle, wo einige Zehntelprocente Abweichung das Resultat nicht ändern, von keinem Belang. Bezeichnet A das Gewicht der verwandten Menge Moto, B das Gewicht derselben nach der Verdünnung auf einen halben Liter und S das specifische Gewicht der Extractlösung in der verdünnten Maische, so findet man das specifische Gewicht der Extractlösung der unverdünnten Maische durch den Ausdruck

$$s = \frac{(600 - A) S - 1,2 (B - A)}{600 + 1,2 A + S (B - A) - 2,2 B}$$

In dieser Weise wurden folgende Zahlen erhalten :

ERSTE MOTO-MAISCHE.

	%-gehalt der Extractlösung	Alkoholgehalt
Nro. 1. Am 13. Tage.....	22,0 %	
» 2. » 15. »	25,35 »	
» 3. » 17. »	25,55 »	0,15 %
» 4. » 19. »	11,6 »	7,4 »

ZWEITE MOTO-MAISCHE.

Nro. 5. Am 12. Tage.....	22,0 %
» 6. » 16. »	27,8 »
» 7. » 18. »	15,6 »

FERTIGES MOTO, ETLICHE WOCHEN ALT.

Nro. 8.....	7,42 %	14,06 %
-------------	--------	---------

EIN ANDERES MOTO, ETLICHE WOCHEN ALT.

Nro. 9.....	20,2 %	3,3 %
-------------	--------	-------

Nach O'Sullivan liefern 100 Gew.-Theile Zucker 51,24 Gew.-Theile Alcohol. Berechnet man die Procente Zucker, die den Procenten Alcohol entsprechen, und addirt dieselben zu dem noch unvergohrenen Extracte, so erhält man die Concentration der Extractlösungen, wie sie ohne das Eintreten der Gährung sein würde.

Erste Motomaische. %-Gehalt an

	unvergohrenem	vergohrenem Extr.	Summe.
Nro. 1. Am 13. Tage...	22,0 %	—	22,0 %
» 2. » 15. »	25,35 »	—	25,35 »
» 3. » 17. »	25,55 »	0,29 %	25,84 »
» 4. » 19. »	11,6 »	14,44 »	26,04 »

Zweite Motomaische.

Nro. 5. Am 12. Tage...	22,0 %	—	22,0 %
» 6. » 16. »	27,8 »	—	27,8 »
» 7. » 18. »	15,6 »	12,88 %	28,48 »

Fertiges Moto, Nro. 1.

Nro. 8.....	7,42 %	27,44 %	34,86 %
-------------	--------	---------	---------

Fertiges Moto, Nro. 2.

Nro. 9.....	20,2 %	6,44 %	26,64 %
-------------	--------	--------	---------

Die Temperaturen der Maischen sind schon bei der Beschreibung der Motogährung angeführt worden. Die Maischen Nro. 8 und 9 waren schon seit etlichen Wochen auf die Lufttemperatur, 5° C. oder weniger, abgekühlt.

Der erste Blick auf die gefundenen Zahlen zeigt, dass man es bei der Motogährung mit Dickmaischen von einer Concentration zu thun hat, wie sie die europäischen Gährungsindustrien nicht kennen. Die concentrirtesten Dickmaischen unserer Branntweinbrenner haben höchstens 24%, gewöhnlich werden die Maischen aber nur mit 20% angestellt.

Obgleich unsere Steuerverhältnisse auf möglichst concentrirte Maischen hindrängen, weil der Maischraum versteuert wird, so überschreitet man doch diese Grenze von 20% selten, weil die Ausbeute bei concentrirteren Maischen sinkt.

Man ersieht ferner aus der Reihe, in welcher die Summe des unvergohrenen und des vergohrenen Extractes gegeben ist, dass die Auflösung der Stärke während des ganzen Processes fort dauert und auch noch während der Gährung stattfindet. Wie zu erwarten ist, geschieht aber die Verzuckerung der Stärke anfangs am raschesten und wird nach und nach langsamer.

Bei der ersten Motomaische wurde verzuckert in den ersten 13 Tagen... 22 ‰, pro. Tag 1,7 ‰
 » » folgenden 2 » 3,35 ‰, » » 1,68 ‰
 » » » 2 » 0,57 ‰, » » 0,29 ‰
 » » » 2 » 0,16 ‰, » » 0,08 ‰

Im ganzen wurden 26,09 ‰ verzuckert, davon entfallen 25,64 ‰ auf die ersten 16 Tage, die Zeit vor der Hauptgährung, während derselben wurden 0,45 ‰ verzuckert.

Bei der zweiten Motomaische sind die Verhältnisse ähnlich. Es wurden gebildet

in den ersten 12 Tagen. 22 ‰, pro. Tag 1,83 ‰ Extract
 » » folgenden 4 » .. 5,8 ‰, » » 1,45 ‰
 » » » 2 » .. 0,71 ‰ » » 0,36 ‰

Von der Gesamtmenge des Extractes, 28,51 ‰ sind beim Beginn der Hauptgährung 27,8 ‰ bereits gebildet, während derselben kommen noch 0,71 ‰ oder 2,5 ‰ der ganzen Menge dazu.

Aus der Zusammensetzung der Extractlösung des fertigen Moto Nro. 1 geht hervor, dass auf die Hauptgährung noch eine lange und wirksame Nachgährung folgt. Die Maische enthält nur noch 7,4 ‰ unvergohrenen Extract, während die anderen beiden Maischen nach der Hauptgährung noch 11,6 ‰, resp. 15,6 ‰ enthalten. Der Gehalt an Alkohol ist ebenfalls sehr bedeutend, 14,06 ‰ und bringt den im Ganzen gebildeten Extract auf die hohe Zahl von 34,9 ‰, welche die entsprechende Zahl bei den beiden anderen Maischen um 8,8 ‰, resp. 6,4 ‰ überragt. Eine dieser Differenz entsprechende Menge Extract wird also noch gebildet, nachdem die Hauptgährung vorüber ist. Das koji wirkt also, wie es scheint, ganz anders auf die Stärke ein, als die Diastase. Die Diastase wandelt die Stärke rasch in Zucker um und am besten in der Wärme. Nach den Untersuchungen von O' Sullivan (Journ. Chem. Soc. Aug. 1876) macht Diastase auch in der Kälte Stärke in wenigen Stunden vollständig löslich, wenn dieselbe vorher gelatinisirt wurde. Auf nicht gelatinisirte Stärke wirkt sie dagegen gar nicht ein. Die Umwandlung der Stärke in Zucker durch das koji ist auch in mehreren Wochen nicht vollständig, obgleich die Stärke durch das fünfstündige Dämpfen des Reises sicher verkleistert worden ist. Während die Wirkung der Diastase eine rein chemische sein muss wegen der kurzen Zeit, die die Reaction braucht, macht es beim koji den Eindruck, als ob die Umwandlung der Stärke in Zucker mit dem Stoffwechsel des Myceliums zusammenhänge, das auf den Reiskörnern des koji sitzt, in derselben Weise, wie die Gährung nichts als der Stoffwechsel der Hefezellen ist. Diese Frage wird noch in einem besonderen Abschnitte erörtert werden.

Beim fertigen Moto Nro. 2 zeigen die Zahlen der Analyse, dass die Gährung nicht in der gehörigen Weise eingetreten ist. Es sind nur 3,3 ‰ Alkohol gebildet, während noch 20,2 ‰ Extract vorhanden ist. Ich konnte nichts über die Umstände erfahren, unter denen dieses Fehlschlagen eintritt. Die Brauer nannten dieses Moto *han-karashi*, d. h. halbalkoholisch und verwandten es wie gewöhnliches Moto. Die Säurebestimmung in diesem Moto ergab 51,3 Säuregrade, das giebt auf Milchsäure berechnet 4,6 ‰ derselben. Das Moto war also vollständig versauert und konnte deshalb nicht gähren.

Die anderen Maischen hatten folgende Säuregrade :

Die erste Motomaische

am 15. Tage 0,9 Säuregrade,
 „ 17. „ 6,0 „
 „ 19. „ 9,4 „

Die zweite Motomaische

am 14. Tage 1,2 Säuregrade,
 „ 16. „ 3,6 „
 „ 18. „ 8,9 „

das fertige Moto Nro. 1 hatte 10,5 Säuregrade.

Diese Zahlen zeigen, dass, ehe mit dem Erwärmen der Maischen begonnen wird, der Säuregehalt derselben ganz geringfügig ist. Mit dem Wachsen der Temperatur steigt auch der Säuregehalt der Maische, beträgt am Ende der Hauptgährung etwa 10 Grade und bleibt nach dem Abkühlen der Maischen konstant.

Die sogenannte *Hefenmaische* unserer Branntweimbrenner entspricht dem Moto. Man lässt bei beiden eine Gährung eintreten, nicht um Alkohol zu erhalten, sondern unter Bedingungen, die die Bildung von Hefe begünstigen. Während man die Bildung von Milchsäure bei den eigentlichen Maischen möglichst zu vermeiden sucht, befördert man dieselbe bei der Hefenmaische, weil die Milchsäure Einweissstoffe in Lösung bringt, die als Nahrung der Hefe dienen. Man hat nun gefunden, dass ein Gehalt von 9-11 Sauregraden in der Maische diesem Zwecke am günstigsten ist. Das Moto hat nach meinen Bestimmungen während der Hauptgährung 9 Säuregrade. Diese Uebereinstimmung kann nicht zufällig sein. Sie ist mit ein Beweis dafür, wie sorgfältig ausgearbeitet das ganze Verfahren der Sake-Bereitung ist.

Die vorliegenden Analysen von Motomaischen beginnen erst bei zwolfstagigen Maischen. Um zu erfahren, in welcher Weise der Extractgehalt der Maischen in den ersten Tagen zunimmt, stellte ich einige Versuche an. Koji wurde mit Wasser versetzt. Um ohne weiteres Verdünnen der Maische dieselbe filtriren zu können, nahm ich beim ersten Versuche zwei-bis dreimal mehr Wasser, als dem in der Sake-Bereitung ubigen Verhältnisse zwischen Wasser und Reis entsprochen haben würde. Beim zweiten Versuche betrug die Menge des Wassers wenig mehr, als bei den Motomaischen. Nach der Bestimmung des specifischen Gewichts wurde das dazu benutzte Filtrat wieder zurückgegossen, um das einmal bestehende Verhältniss zwischen Wasser und Reis so wenig wie möglich zu ändern.

VERSUCH I.

Angesetzt am 20/2., 11 Uhr.	Zunahme pro Tag.
Extractgehalt am 21/2 11 » 7,3 ‰ Temp. 7° C.	7,3 ‰
„ 22/2 7,75 „	0,45 „
„ 23/2 8,2 „	0,45 „
„ 25/2 8,45 „	0,13 „
„ 27/2 8,9 „	0,23 „
„ 2/3 9,0 „	0,03 „

VERSUCH II.

Nach 7 Tagen... 10,4 ‰, Zunahme pro Tag 1,5 ‰
„ 8 „ ... 11,5 „ „ „ „ 1,1 „
„ 9 „ ... 12,0 „ „ „ „ 0,5 „

Nach 10 Tagen...	12,4	%	Zunahme pro Tag	0,4	%
„ 12 „ ...	12,95	„	„	0,28	„
„ 14 „ ...	13,9	„	„	0,48	„
„ 17 „ ...	14,6	„	„	0,23	„
„ 29 „ ...	16,0	„	„	0,12	„

Beim ersten Versuche entfallen von der in 10 Tagen gebildeten Extractmenge 80 % auf den ersten Tag, beim zweiten Versuche dagegen sind in 7 Tagen nur 65 % der am 29. Tage und 84 % der am 10. Tage vorhandenen Extractmenge gebildet worden. *In verdünnteren Maischen ist also die Extractbildung am ersten Tage viel bedeutender, während in concentrirteren Maischen sich die Extractbildung gleichmässiger auf eine längere Zeit vertheilt.*

Um zu erfahren, ob die Zahlenangaben der Sake-Brauer richtig sind, berechnete ich den Extractgehalt der Moto-maische, den sie nach diesen Angaben hat.

Ausser dem Wasser, welches zu dem Reise gesetzt wird, wird die Maische noch diejenigen Mengen Wasser enthalten, welche im gedämpften Reise und im Koji sich befinden. Im Koji wurde 15 % Wasser gefunden, diese Menge pflegt in lufttrockenen, organischen Substanzen gewöhnlich enthalten zu sein. Gedämpfter Reis, der auf Matten abgekühlt und fertig zum Einmaischen war, enthielt 37 % Wasser. Da in den Zahlenangaben immer ungedämpfter Reis gemeint ist, so müssen die 37 % Wasser auf diesen umgerechnet werden. Ungedämpfter Reis enthält 15 % Wasser, also 85 % feste Stoffe, die durch die Wasseraufnahme auf 63 % herabgesunken sind. In diesem Verhältniss muss der Wassergehalt vermehrt werden. Das giebt 50 % Wasser. Ein Koku Reis wiegt 39 Kwamme (1), wie ich durch directe Wägung fand. Nach einer Analyse von B. W. Dware in Osaka (*Jap. Weekly Mail*, Nov. 17, 1877) enthält der geschälte Reis 74 % Stärke. In Wagners Technologie sind 70-73 % angegeben. Koji muss natürlich weniger Stärke enthalten, weil das Mycelium dem Reise Stärke entzogen haben wird. Ich veranschlage diesen Verlust zu 10 %, so dass noch 64 % Stärke im Koji vorhanden wären. Unter diesen Annahmen, die alle mit Ausnahme der letzten, welche auf das Resultat wenig Einfluss hat, sicher begründet sind, gestaltet sich die Rechnung folgendermassen:

12 To Reis	=	46,8 Kw. à 50 % Wass.	=	23,4 Kw. Wass.
5 » Koji	=	19,5 » à 15 »	=	2,925 »
14,4 » Wasser	=	69,235 »	=	
				95,560 Kw. Wass.

12 To Reis	=	46,8 Kw. à 74 % Stärke	=	34,632 Kw. St.
5 » Koji	=	19,5 » à 64 »	=	12,48 »
				47,112 »

Bei der Ueberführung der Stärke in Zucker wird 1/18 des Gewichts der Stärke Wasser gebunden ... = 2,617 Kw. Wass.
49.729 Kw. Zuck.

Um diese 2,617 Kwamme muss die Gesamtmenge des Wassers vermindert werden. = 95,560 Kw. Wass.
2,617 » »
92,943 Kw. Wass.

(1) 1 Kwamme = 3 3/4 Kilogramm.

Ausser der Stärke gehen noch Eiweissstoffe, anorganische Salze und in Wasser lösliche organische Stoffe in Lösung. Beträgt deren Summe 2 % vom Gewicht des Reises, was von der Wahrheit wenig abweichen dürfte, so erhält man für diese Stoffe 1,326 Kwamme. Sie geben zusammen mit dem Zucker den Extract.

1,326 Kw. lösliche Stoffe,
49,729 » Zucker.
<hr/>
51,055 Kw. Extract.
92,943 » Wasser.

143,998 Kw. Extractlösung.

Die Extractlösung hat mithin, wenn alle Stärke gelöst wird, 35,46 % Extract.

Bei Moto, das mehrere Wochen alt ist, beträgt die Summe des unvergohrenen und des vergohrenen Extractes, wie oben angegeben wurde, 34 %. Der berechnete und der gefundene Werth stimmen also überein.

Daraus geht hervor, dass die von den Sake-Brauern gemachten Zahlenangaben richtig sind und dass ferner die Brauer die Abmessung der Quantitäten, die eingemaischt werden sollen, mit grosser Genauigkeit vornehmen müssen. Drittens folgt aus dieser Uebereinstimmung der höchst wichtige Umstand, dass die Stärke vollstaendig oder wenigstens fast vollstaendig in Lösung gebracht wird.

Natürlicher Weise geben die Trebern mit Jod noch die Stärkereaction. Man sieht auch in den Trebern hin und wieder Theile von Reiskörnern, die dem Verkleistern entgangen und deshalb nicht aufgelöst worden sind. Doch ist ihre Menge jedenfalls sehr gering und kann nur wenige Procente des Reises ausmachen.

Der gefundene Werth ist um 0,6 % niedriger, als der berechnete. Es ist noch in Betracht zu ziehen, dass ein Theil des Wassers während des Maischens durch Verdunstung verloren geht.

In den ersten 10 Tagen kann dieser Verlust nicht bedeutend sein, weil die Temperatur der Maische in dieser Zeit nur wenig über dem Nullpunkte steht. Der Hauptverlust wird während der Haupt-Gährung stattfinden, wenn die Kohlensäureblasen aus der 30° warmen Maische mit Wasserdampf gesättigt entweichen. Wie die Rechnung zeigt, beträgt die Menge des dabei verdunstenden Wassers 2 % der Extractlösung. Dadurch wird die Concentration der Maische von 35,46 % auf 36,18 % gesteigert. Rechnung und Beobachtung weichen also, wenn man allen Umständen gerecht wird, um

36,18
<hr/>
34,86
1,32 % ab:

Es werden also von 36,18 Theilen der im Reise vorhandenen Stärke 1,32 Theile nicht in Lösung übergeführt. Das giebt einen Verlust an Stärke von 3,65 %.

2.—ANALYSEN VON MAISCHEN AUS DEM HAUPTPROCESSE.

Nro.	% Extr.	% Alk.	=	% ver-gohr. Extr.	Summe des ver-gohr. und unver-gohr. Extr.	
10.	11,9	5,51	=	10,6	22,5	4. Maischtage.
11.	7,6	4,71	=	9,2	16,8	6. „
12.	10,9	2,94	=	5,7	16,6	7. „
13.	12,6	4,88	=	9,5	22,1	8. „

Nro.	o/o Extr.	o/o Alk.	o/o ver- gohr. Extr.	Summe des ver- gohr. und unver- gohr. Extr.	
14.	11,1	6,1	= 11,9	23,0	9. Maischtag.
15.	11,8	6,62	= 12,9	24,7	10. „
16.	10,0	8,97	= 17,5	27,5	12. „
17.	11,1	9,94	= 19,3	30,4	13. „
18.	8,5	13,9	= 27,1	35,6	14. „
19.	7,4	12,8	= 24,5	31,9	15. „
20.	6,5	14,5	= 28,3	34,8	19. Tag. Ausgepr.
21.	6,9	14,82	= 28,9	35,8	Ausgepresst.
22.	8,8	3,03	= 5,9	14,7	

Die Analysen Nro. 10-20 beziehen sich auf ein und dieselbe Maische. Die Proben wurden in der Zeit vom 17. Februar bis 4. März Morgens genommen.

Wie wir wissen, wird die Maische in zwei gleichen Hälften in je 2 kleinen Bottichen angestellt. Am 5. Maischtag Abends wird der letzte Antheil der ersten Hälfte in den Gährbottich gegossen, in welchem nun die Hauptgärung der ersten Hälfte beginnt. Die zweite Hälfte der Maische, mit deren Anstellung erst am 3. Maischtag begonnen wird ist am 6. Maischtag fertig. Vom 7. bis 14. Maischtag wird nun die zweite Hälfte in kleinen Portionen in den Gährbottich zur ersten Hälfte gebracht, so dass am 14. Maischtag die ganze Maische sich im Gährbottiche befindet. Sie bleibt in demselben bis zum 17. Maischtag, an welchem das Auspressen beginnt.

In Nro. 10 ist die erste Hälfte der Maische analysirt, nachdem der zweite Zusatz geschehen ist. Die Maische in einem der san-shaku-oke Nro. 1 oder 2 ist dann zusammengesetzt aus

1,5 Koku Reis,
0,4 „ Koji,
1,2 „ Wasser,
0,7 „ Moto.

Wäre alle Stärke bereits verzuckert, so müsste, in derselben Weise wie früher berechnet, die Maische 33,6% Extract und durch das Moto 2,6% Alkohol enthalten. Wird dieser wie früher auf Extract bezogen, so giebt das 5,0% vergohrenen und 38,6% Gesamtextract. Von diesem sind beim Anstellen der Maische bereits 5% vergohrener und 1,3% unvergohrener Extract vorhanden, die aus dem Moto stammen, so dass 32,3% neugebildet werden müssen.

Vergleicht man damit die bei der Analyse erhaltenen Zahlen, so sieht man, dass 2,5% Alkohol und 16,2% Extract in 4 oder genauer in 3 1/2 Tagen neu gebildet worden sind. Die Extractbildung ist also eine sehr rasche gewesen, auf einen Tag entfallen 4,7% und es ist nach 3 1/2 Tagen die Hälfte des neu zu bildenden Extractes in Lösung. Die Gärung dagegen ist schwach, sie hat täglich nur 0,7% Alkohol erzeugt.

Die Analysen Nro. 11-17 beziehen sich auf die zweite Hälfte der Maische und zeigen recht deutlich den täglichen Fortgang der Gärung und der Extractbildung. In Nro. 11 ist die zweite Hälfte der Maische 2 1/2 Tage alt und hat den zweiten Zusatz am Tage vorher erhalten. Ein San-shaku-oke enthält dann

1,5 Koku Reis,
0,4 „ Koji,
1,83 „ Wasser,
0,75 „ Moto.

Daraus berechnet sich bei vollständiger Auflösung der Stärke ein Gehalt der Maische an 28,6% Extract, 2,3% Alkohol, der 4,6% vergohrenem Extract entspricht, so dass der Gesamtextract 33,2% beträgt. Von diesen waren ausser den 4,6% vergohrenem noch 1,1% unvergohrener Extract vorhanden, so dass 27,5% Extract neu zu bilden sind.

Die erhaltenen Zahlen zeigen, dass 11,1% Extract zu den schon vorhandenen 5,7% hinzugekommen sind, ausserdem sind 2,4% Alkohol neu entstanden. Pro Tag Maischzeit sind also 4,4% Extract und 1,0% Alkohol gebildet worden.

Nro. 12 giebt die Analyse derselben Maische vom nächsten Morgen. Den Abend vorher war der dritte Zusatz zur Maische gemacht worden. Die Maische hatte daher folgende Zusammensetzung:

1,5 Koku Reis,
0,4 „ Koji,
0,915 „ Wasser,
0,375 „ Moto.

Die Rechnung giebt folgende Zahlen:

Extractgehalt = 29,8%
Alkoholgehalt = 1,2 „

diesem entspricht 2,4% vergohrener Extract, der Gesamtextract beträgt also 32,2%.

3% vom Gesamtextract waren schon ursprünglich vorhanden, so dass 29,2% Extract neu zu bilden sind. Wirklich in Lösung gekommen sind nur 13,8% Extract.

Hätte weder Extractbildung, noch Gärung seit dem vorigen Tage Fortschritte gemacht, so würde die Maische in Folge der beim dritten Zusatze geschehenden Verdünnung nur noch 4,08% Extract und 2,5% Alkohol enthalten. Statt dessen hat die Analyse 10,9% Extract und 2,94% Alkohol ergeben. Es hat also in einem Tage eine Vermehrung des Extractes um 6,8 und des Alkohols um 0,44% stattgefunden. Beide Zahlen stimmen sehr gut mit dem schon Festgestellten überein. Beim Maischversuch Nro. 1 wurde gefunden, dass sich am ersten Tage des Maischens 7,3% Extract gebildet hatten. Im Durchschnitt hat sich bei den Maischen Nro. 10 und 11 täglich 0,85% Alkohol neu gebildet. Die Maische Nro. 12 enthält nur halb so viel Hefe, wie Nro. 10 und 11 und hat darum auch nur einen halb so grossen Zuwachs an Alkohol.

Die zweite Hälfte der Maische erhält den letzten Zusatz am 6. Maischtag. Die Analysen Nro. 12-27 lassen daher den durch keine Verdünnungen mehr gestörten Fortgang der Gärung und Zuckerbildung ersehen. Die tägliche Vermehrung vom Alkohol und Gesamtextracte fand nach den Analysen in folgender Weise Statt:

	ALKOHOL.	GESAMTTRACT.
7/8 Maischtag.....	1,74 %	5,5 %
8/9 „	1,22 „	0,9 „
9/10 „	0,52 „	1,7 „
10/12 „	2,35 „	2,8 „
12/13 „	0,97 „	2,9 „
7/13 „	6,80 „	13,8 „
pro Tag	1,13 „	2,3 „

6,8 % Alkohol entspricht 13,3 % vergohrenem Extract. *Gäehrung und Extractbildung sind also ziemlich gleichmaessig neben einander her gegangen.* Fast ebensoviel Zucker, als neu gebildet wurde, ist gleichzeitig vergohren. Das sieht man auch aus den Zahlen für den unvergohrenen Extract. Dieselben weichen nur wenig von einander ab und die Unterschiede gleichen sich am Ende fast vollständig aus. Am 7. Tage sind 10,9 %, am 13. Tage nur 0,2 % mehr vorhanden. Uebrigens zeigen die Abweichungen der Zahlen für den unvergohrenen Extract eine gewisse Regelmässigkeit. Ist nämlich an einem Tage von den beiden neben einander herlaufenden Processen der eine stärker, als der andere, so tritt am nächsten Tage das Gegenteil ein. So ist vom 7. zum 8. Maischtage die Zuckerbildung stärker als die Gähmung und die Menge des unvergohrenen Extractes in Folge dessen gestiegen. Vom 8. zum 9. Maischtage ist es umgekehrt, vom 9. zum 10. Maischtage ist es wieder wie vom 7. zum 8. und so fort.

Die Analysen 18-20 geben die Zusammensetzung der Maische im eigentlichen Gährbottiche, nachdem die zweite Hälfte der Maische ganz mit der ersten vereinigt ist. Am ersten Tage nach der Vereinigung hat die Maische bereits 13,9 % Alkohol. Es ist also die Gähmung in der ersten Hälfte der Maische viel rascher voran geschritten, als in der zweiten, die zuletzt nur 9,9 % Alkohol hatte. Der Grund davon kann nur der sein, dass die erste Hälfte der Maische vom 5. Maischtage an im Hauptgährbottiche vereinigt ist, und die Menge der Maische immer noch durch das allmähliche Ueberschöpfen der zweiten Hälfte vermehrt wird, während die zweite Hälfte bis zum 14. Maischtage auf 4 kleine Bottiche vertheilt bleibt. In einer grösseren Menge Flüssigkeit entwickelt sich aber die Gähmung bekanntlich immer besser.

Die bei diesen letzten 3 Analysen erhaltenen Zahlen stimmen unter einander gar nicht überein. Die Gesamtmenge des Extractes soll vom 14. zum 15. Maischtage um 3,7 % und vom 14. zum 19. Tage um 0,8 % abgenommen haben. Das ist natürlich unmöglich. Vielleicht ist es bei der grossen Menge von Maische in einem Bottiche (45 Hectoliter) und der dicklichen Beschaffenheit derselben möglich, dass die Zusammensetzung der Maische an verschiedenen Stellen des Bottiches verschieden ist. Doch geht wenigstens das aus den Analysen hervor, dass die Menge des unvergohrenen Extractes stetig abnimmt, die Zuckerbildung also beendigt ist.

Die Zahlen unter Nro. 20 sind von der eben angegebenen Fehlerquelle frei, denn der analysirte Sake war aus dem Thongefässe geschöpft, in dem sich der ausgepresste Sake ansammelt und war mithin eine Durchschnittsprobe. Diese Zahlen können daher mit den berechneten verglichen werden.

Die gesammte Maische eines Gebräudes entsteht durch Mischung von

2,9 koku moto,
3,2 » koji,
12,0 » Reis,
13,9 » Wasser.

Berechnet man wie früher daraus den Procentgehalt der Maische unter der Voraussetzung, dass alle Stärke verzuckert wird, so findet man den Gehalt der Maische aus

471,076 Kw: Extract,
18,69 » Alkohol,
999,70 » Wasser
1489,456 Kwamme

zu 1,3 % Alkohol = 2,6 % vergohr. Extract und
31,6 % Extract
34,2 %

Nimmt man wie früher an, dass die Extractlösung durch Verdunstung beim Entweichen der Kohlensäureblasen 2 % Wasser verliert, so steigert sich die Concentration der Extractlösung auf 34,9 %.

Gefunden wurde 34,8 %.

Rechnung und Beobachtung stimmen also vollständig überein. Die Angaben der Sake-Brauer haben sich somit auch in Bezug auf den Hauptprocess als richtig erwiesen.

Wie schon bei der Besprechung der Motomaischen kann man auch hier wieder, und noch mit mehr Recht als früher, aus dieser Uebereinstimmung den Schluss ziehen, dass beim Hauptprocess die Stärke vollständig in Lösung gebracht wird. Bei den Motomaischen ergab sich, dass 3,65 % der ursprünglich in Reis und Koji vorhandenen Stärke ungelöst bleibt. Da das fertige Moto beim Hauptprocess wieder verwendet wird, so wird also dieser der Lösung entgangene Rest von 3,65 % nachträglich noch aufgelöst. Wir gelangen somit zu dem Ergebnisse, dass *in den Sake-Maischen die Staerke so gut wie ohne Rest in Loesung gehen muss.*

Unsere Gährungsindustrien stehen in dieser Beziehung der Sake-Brauerei nach. Mulder giebt in seiner *Chemie des Bieres*, S. 290 an, dass beim Maischen in den Bierbrauereien im günstigsten Falle 12 % der im Malz vorhandenen Stärke in den Trebern bleiben. Er hat aber auch 28 % der Stärke verloren gehen sehen. Andere Angaben von Ritthausen sind der letzteren ähnlich. Neuere Analysen sind mir nicht bekannt geworden, doch ist nicht zu zweifeln, dass die Verluste an Stärke geringer geworden sind. Trotzdem kann sich die moderne Bierbrauerei mit der Sake-Bereitung in Bezug auf Ausnutzung des Rohstoffes nicht entfernt messen. In unserer Branntweinbrennerei liegen die Verhältnisse dafür günstiger.

Die Analyse Nro. 21, die vom ausgepressten Sake eines anderen Gebräudes gemacht wurde, hat 35,8 % Gesamtextract, also 1,0 % mehr als in Nro. 20 ergeben. Was auch der Grund davon sein mag, vielleicht war der verwandte Reis reicher an Stärkemehl oder war das Verfahren ein wenig abgeändert, jedenfalls widerspricht dieses Resultat, gerade weil es mehr Extract angiebt, als erwartet wurde, nicht unserem Schlusse, dass die Stärke vollständig in Lösung gehe.

Die Analyse Nro. 22 ist von einer Maische gemacht, die in ihrer Zusammensetzung mit der in Nro. 12 analysirten Maische übereinstimmt.

3.—DAS KOJI UND DIE HEFE.

Herr Ahlburg hatte die Freundlichkeit, mir über das Koji folgendes mitzuthellen :

« Durch Untersuchung des mir übergebenen Pilzes, der bei den Japanern bei Bereitung des Sake Anwendung findet, liess sich folgendes feststellen :

I.—BEOBACHTETE THATSACHEN.

Der Pilz bildet auf dem Koji weisse, dichte, dicke Mas-

sen, die nicht überall gleichmässig vertheilt sind, sondern an geeigneten Stellen stärker auftreten.

Die Hyphen durchdringen das ganze Reiskorn und bleiben nicht nur auf der äusseren Fläche desselben haften. Sie bilden ein wirr durch einander gehendes Gewebe, von dessen flockiger Grundmasse die Träger emporstreben, ohne eine knieförmige Biegung zu machen.

Auf den ersten Blick scheint es, als ob Theilungen in dem Gewebe nicht vorhanden seien, sondern das Ganze nur aus einer einzigen, verzweigten Zelle bestünde. Bei hinreichend starker Vergrösserung hingegen findet man deutliche Querwände, sowohl in jüngern, als in ältern Exemplaren. Die gebildeten Zellen erscheinen bald kleiner und haben verhältnissmässig starke Zellwände. Eine Querwand ist unterhalb des Sporangiums vorhanden und zwar in dem untern Drittel des Fruchträgers. Das Sporangium hat eine entschieden gelbliche Färbung. Dasselbe trägt die nach allen Seiten hin auseinandergelenden Sporenschläuche. Die Sporen sind nicht kettenförmig angeordnet.

Der Pilz findet sich nur auf Reis und hat eine Aussaat auf andere Substrate, wie Zuckerlösungen, Kartoffeln, Früchte, Fruchtsäfte, sonstige gequellte Getreidearten, menschliche und thierische Excremente entweder gar keinen oder nur einen höchst unvollkommenen Erfolg, da hier der Pilz stets, selbst wenn die Aussaat und Anzucht unter allen gebotenen Vorsichtsmassregeln geschieht, namentlich vom *Penicillium* und von echten *Mucorineen* überwuchert wird.

Auch bei Aussaat auf gequellten Reis stellt sich *Penicillium* meist ein und hat man ausserdem noch Gelegenheit, namentlich in den tieferen Schichten des Reissubstrates noch andere Farbpilze zu finden, so namentlich einen rothen Pilz, den *Cryptococcus glutinis*, sodann einen gelben und einen hochvioletten *Micrococcus luteus* und *M. cyaneus*. *Cryptococcus glutinis* tritt nur auf, wenn das Substrat aus Reis gebildet ist, während *Micrococcus luteus* und *M. cyaneus* bei Reis und Kartoffeln auftreten.

Besteht das Substrat aus Pferdeexcrementen, so erscheint eine andere *Micrococcus*-Art rostrothe Flecke bildend, *Mic. fulvus*.

II.—DISCUSSION DER ARTEN.

Hält man die beobachteten Thatsachen, namentlich die Structurverhältnisse fest, so ergiebt sich aus diesen, dass für den in Rede stehenden Pilz in Betracht zu ziehen sind die genera *Mucor*, *Aspergillus*, *Botrytis* und *Eurotium*.

Was zunächst das genus *Aspergillus* Mich. anlangt, —Litt. Leunis Synop. p. 1828-29, de Bary, Schimmel und Hefe, Rabenhorst Krypt. Deutschl. tom I, p. 93-94 so würde bei sämmtlichen, bis lang beobachteten Arten die Anordnung der Sporen den in Rede stehenden Pilz hierher zu ziehen hindern. Die sämmtlichen *Aspergillen* haben kettenförmig an einander gereihete Sporen. Auch würde das Mycelium in Betracht kommen, das bei gen. *Aspergillus* meist knieförmig gebogen ist. Am nächsten würde noch *Asp. flavus* (Syn: *Monilia flava*—Litt.: Nees, Syst. F. 60, Persoon, Myc. Eur. I, 66 kommen, doch ist dieser Pilz bedeutend kleiner und bislang nur auf feuchten Herbariumspflanzen beobachtet.

Ein zweites genus, mit dem der Pilz bei oberflächlicher Betrachtung Aehnlichkeit zu haben scheint, ist das genus

Botrytis.—Litt.: Leunis, Synop. 900,29, de Bary Schimmel und Hefe, Rabenhorst Krypt. Deutschl. 96-99. Es ist aber auch dieses genus vollständig auszuschliessen. Keine der zahlreichen, hierher gehörigen Arten kommt dem in Rede stehenden Pilze nur nahe. *Botrytis* kennzeichnet sich dadurch, dass die Fruchthyphen eine Anzahl von Querwänden zeigen, theilweise stark verzweigt sind und oben am Kopfe die lockeren, pulverig aufsitzenden Sporen tragen.

Die *Botrytis*arten sind bisher nur auf faulenden Pflanzentheilen, theilweise auch auf Thieren, namentlich Raupen beobachtet worden.

Das dritte genus, auf das bei der Bestimmung Rücksicht zu nehmen ist, ist das genus *Mucor*. Gen. *Penicillium* bleibt schon durch seine schwarzgrauen bis grünen Sporen ausgeschlossen. Das gen. *Mucor* scheint auf den ersten Blick den grössten Anspruch zu haben, hier berücksichtigt zu werden. Doch ist dieser Anspruch nur scheinbar. Was entschieden der Annahme, als habe man hier mit einem *Mucor* zu thun, entgegentreten muss, ist die Thatsache, dass bei *Mucor* das ganze Mycel einzellig ist, während bei vorliegendem Pilze deutliche Zellen vorhanden sind. Es würde freilich hier der Einwand erhoben werden können, dass auch bei echten *Mucorineen* Scheidewände zu finden seien. Es sind nun solche allerdings gefunden, doch immer nur in sehr hohen Altersstadien der betreffenden Culturen. Der in Rede stehende Pilz zeigt aber nicht nur im hohen Alter, unmittelbar vor der Fructification, sondern schon in den allerfrühesten Anlagen deutliche Querwände.

III.—BESTIMMUNG DES PILZES.

Nachdem durch vorliegende Betrachtungen festgestellt, dass es weder gen. *Mucor*, *Botrytis*, noch *Aspergillus*—ganz abgesehen von *Penicillium*—sein kann, zu dem der in Rede stehende Pilz zu zählen ist, so bleibt nur noch gen. *Eurotium* Link übrig, dem er zugesellt werden muss, natürlich, wie wohl zu bemerken ist, nach den jetzt vorliegenden Thatsachen; die sexuelle Fortpflanzung ist noch nicht beobachtet und könnte diese vielleicht neue Aufschlüsse bringen.

Die Bildung des Myceliums weist deutlich auf dieses gen. hin. Da der Pilz mit keinem der bisher beobachteten Arten vollkommen übereinstimmt, so verdient er eine eigene Species zu bilden, die ich vorläufig, bis weitere Beobachtungen von zur sexuellen Fructification geeigneten Culturen vorliegen, als *Eurotium Oryzae* Ahlbg. bezeichne.)

Ein Zusatz von Hefe findet, wie schon bei der Beschreibung des Verfahrens erwähnt wurde, nicht Statt. Die Moto genannte Maische wird nur zu dem Zwecke an gestellt, um Hefe entstehen und sich möglichst vermehren zu lassen. Die Bildung von Hefe in dem Moto kann man sich auf drei verschiedene Weisen vorstellen. Zunächst könnten auf dem Koji neben dem Mycelium des *Eurotium Oryzae* auch Hefezellen sich vorfinden. Sobald durch das Koji die Zuckerbildung in der Maische begonnen hat, könnten die Hefezellen die Gährung einleiten und sich dabei vermehren. Wenn anfangs auch nur sehr wenige Hefezellen vorhanden wären, so hätten sie doch vielleicht in den 14 Tagen, in welchen die Zuckerbildung vor sich geht und bei niedriger Temperatur eine langsame Gährung stattfindet, Zeit genug, so zahlreich zu werden, dass

sie, wenn die Maische genügend erwärmt worden ist, die früher beschriebene kräftige Gährung führen können. Dieser Ansicht stehen aber verschiedene Bedenken entgegen. Die Vorgährung ist zu gering, als dass irgend bedeutende Mengen Hefe dadurch gebildet werden könnten und an eine Vermehrung durch Askosporenbildung ist bei der zuckerreichen Flüssigkeit, in der sich die Hefe befindet, nicht zu denken. Es findet daher das plötzliche Eintreten einer intensiven Gährung auf diese Weise keine Erklärung, da unmöglich grössere Mengen von Hefezellen sich bereits im Koji finden können. Sämmtlicher Reis, der beim Sake-Brauen verwendet wird, wird fünf Stunden lang gedämpft, wodurch alle auf ihm vorhanden gewesenen Organismen getödtet werden. Ein Einführen von Hefezellen in die Maische durch den Reis, in der Weise, wie die auf den Schalen der Trauben sitzende Hefe in den Most gelangt, ist daher unmöglich. Ferner ist auch die Cultur des *Eurotium* eine so reine, dass kaum irgend bedeutende Mengen Hefezellen neben dem *Eurotium* sich im Koji finden werden. Das gelbe Sporenpulver, das auf den Reis ausgesät wird, zeigt sich unter dem Microscop als vollkommen rein.

Diese Ansicht über das Entstehen der Hefe im Moto ist also auszuschliessen.

Zweitens könnte man glauben, dass von früheren Processen herrührende Hefezellen aus der Luft in die Maische gelangen und so die Gährung hervorgerufen wird.

Bei näherer Prüfung erscheint aber auch diese Ansicht unzulässig. Auch hier steht das plötzliche Eintreten der intensiven Gährung im Wege, dann aber auch der Umstand, dass der Gährraum 8 Monate lang im Jahre vollständig leer steht. Der Betrieb ruht in dieser Zeit ganz. Bei Kellern mit stehender Luft wäre zwar auch dann noch ein solches Verhalten der Hefezellen während 3/4 Jahren nicht unmöglich. Hier aber ist der Gährraum für die Motomaische ein Tribünenartiger Aufbau im Gährhause, der sich nicht an die Wände desselben anschliesst, so dass also der Durchzug der Luft in keiner Weise gehindert ist.

Es bleibt also nur die dritte Möglichkeit übrig, dass das Mycelium des *Eurotium Oryzae*, nachdem das Koji die Verzuckerung bewirkt und eine höhere Temperatur eingetreten ist, sich in Zellen spalte, die wie *Saccharomyces*-zellen die Gährung bewirken.

Früher nahm man an, dass Schimmelpilze, wie *Penicillium glaucum* und *Mucor Mucedo*, sich unter bestimmten Umständen in eigentliche Hefe, *Saccharomyces*, verwandeln könnten. So lange diese Ansicht als richtig galt, war es sehr einfach, Selbstgährang von Zuckertlösungen zu erklären. Seitdem haben aber de Bary und Rees nachgewiesen, dass zwischen Schimmelpilzen und *Saccharomyces* kein entwickelungsgeschichtlicher Zusammenhang besteht, dass aber *Mucor Mucedo* alkoholische Gährung hervorruft, wenn Sporen oder Mycelstücke desselben in gährungsfähige Flüssigkeit untergetaucht werden. Die Mycelfäden zerfallen dann in einzelne Zellen und pflanzen sich, ebenso wie die Sporen, durch Sprossung fort. Doch lässt sich die *Mucor*-Hefe sehr leicht durch ihre eigenthümliche Gestalt und bedeutende Grösse von *Saccharomyces* unterscheiden.

Das Mycelium unseres Schimmelpilzes scheint nun in

derselben Weise, wie es bei *Mucor Mucedo* geschieht, in gährungsfähige Zellen zu zerfallen. Einen exacten Beweis für diese Vermuthung kann ich nicht liefern, doch sprechen folgende Umstände für dieselbe:

1.—Das plötzliche und massenhafte Auftreten von sprossenden Hefezellen in der Maische, sobald derselben eine höhere Temperatur gegeben wird. Aus früher angegebenen Gründen ist es unmöglich, dass eine grössere Menge Hefezellen schon im Koji vorhanden ist. Rührt man Koji in Wasser ein und lässt die Maische bei 15°-20° 1-2 Tage stehen, so ist nach dieser Zeit massenhaft Hefe vorhanden, es ist also gar nicht nöthig, zur Erzeugung der Hefe die Maische wie das Moto mehrere Wochen stehen zu lassen. Ist die Temperatur hoch genug, so bildet sich die Hefe sofort, nachdem genügend Zucker entstanden ist. Dann erst, oder während der Hefebildung fängt die Gährung an. Zur Bildung einer so bedeutenden Masse Hefe aus einigen im Koji schon vorhandenen Hefezellen fehlt also die unumgänglich nothwendige Vorbedingung, eine länger andauernde, kräftige Gährung.

2.—Im frischen Koji sind die Querwände des Myceliums ziemlich selten und in grossen Abständen von einander. Sobald das Koji eingemaischt wird, zeigen sich an vielen der durch Umrühren abgerissenen Myceliumfäden die Querwände in viel geringeren Abständen von einander. Diese Abstände sind zwar noch ein Mehrfaches der Länge der sprossenden Zellen, es scheint mir aber doch diese Vermehrung der Querwände der Beginn der Theilung des Myceliums in Zellen zu sein. Ferner sieht man in den untergetauchten Mycelfäden Anhäufungen von Körnchen, sowie Vacuolen, die im frischen Mycelium nicht vorhanden sind.

3.—Wenn man den Pressrückstand, in welchem alles während des Processes ungelöst gebliebene angesammelt ist, unter dem Microscop betrachtet, so findet man nur noch sehr wenige Myceliumfäden. Man muss mitunter sehr lange suchen, ehe man einige kurze Reste findet. 1/4 des beim Prozesse verwandten Reises ist mit Mycelium bedeckt. Dasselbe müsste also in grosser Menge im Rückstande zu finden sein. Es zu übersehen ist sicher unmöglich. Da das Mycelium aber nur noch in sehr geringen Resten vorhanden ist und an eine Resorption desselben nicht zu denken ist, so bleibt also nichts übrig als die Vermuthung, dass es sich in Hefezellen zertheilt hat.

Ausser dem *Mucor Mucedo* und dem *Mucor racemosus* ist bis jetzt kein Schimmelpilz bekannt, dessen Mycelium sich in gährungserregende Zellen theilte. *Eurotium Oryzae* würde also das zweite Beispiel für dieses eigenthümliche Verhalten sein, wenn meine Vermuthung durch Untersuchungen von Fachleuten bestätigt werden sollte⁽¹⁾.

Die Hefe hat im Allgemeinen eine eiförmige Gestalt, doch treten auch andere Formen auf, besonders sind kreisrunde Zellen nicht selten. Auch cylindrische Zellen kommen vor. Zwischen diesen 3 Grundformen sind

(1) Die *Eurotium*-Hefe würde sich von der *Mucor*-Hefe sehr wesentlich dadurch unterscheiden, dass *Mucor*-Hefe stirbt, sobald der Alcoholgehalt der Gährflüssigkeit auf 3 1/2 % gestiegen ist, während die *Eurotium*-Hefe noch in Flüssigkeiten mit 15 % und mehr Alcohol functionirt. Die *Eurotium*-Hefe ist also nicht blos leistungsfähiger, als die schwache *Mucor*-Hefe, sondern auch als die eigentliche Hefe, *Saccharomyces*. Die Bier- und Brauntweinhefe kann, so viel ich weiss, solche hochgradige alkoholische Flüssigkeiten nicht erzeugen, nur die Weinhefe erzeugt solche vielleicht in einzelnen Fällen. Doch sind Weine mit 15 % Alcohol meistens direct mit Spiritus versetzt worden.

Uebergänge häufig. Herr Atkinson konnte in einem Falle, ehe die Gährung sich richtig entwickelt hatte, lauter vollkommen cylindrische Zellen beobachten. Gegen das Ende der Gährung werden die kreisrunden Zellen häufiger. Was die Grösse der Zellen anlangt, so schätze ich die grösseren eirunden Zellen 11 Micromillimeter lang etwas länger, als den Durchmesser der Bierunterhefezellen. Auch in Bezug auf Grösse sind von sehr kleinen Zellen bis zu solchen, die viel grösser, als das Durchschnitts mass sind, alle Zwischenstufen vorhanden. Die grössten Zellen nähern sich in ihrer Form dem Kreisse, sie haben mitunter Ausbuchtungen, die beinahe wie Ecken erscheinen. Die Vermehrung der Zellen durch Sprossung geht genau so wie bei der Bierhefe vor sich. Die Tochterzellen sitzen bei den eiförmigen Zellen immer an dem spitzeren Ende. Zu grösseren Sprossverbänden kommt es nicht. Auch bei lebhafter Gährung hängen niemals mehr als 4 oder 5 Zellen zusammen. Die Hefe steht also in dieser Beziehung in der Mitte zwischen unserer Ober- und Unterhefe, wie ja auch ihre Gährung in Bezug auf Intensität zwischen unserer Ober- und Untergährung steht. Im Pressrückstande sieht man übrigens nie mehr als zwei Zellen zusammenhängen.

Um die Hefe reiner zu erhalten, versuchte ich, durch dieselbe eine Reihe von aufeinanderfolgenden Gährungen anzustellen. Ich nahm dazu Gerstenmalzwürze. Die erste Gährung trat erst nach 36 Stunden ein und blieb schwach. Die dabei fallende Hefe aber rief keine Gährung mehr hervor. Auch diese Thatsache zeigt, dass man es bei dieser Hefe nicht mit einer Saccharomyces-Art zu thun hat und dass, wenn sie eine Eurotium-Hefe ist, dieselbe auch nicht mit Saccharomyces untermengt sein kann, denn dieses wenigstens würde sich in der Würze entwickelt haben.

Der zuerst auffällige Umstand, dass die Hefe, die während der Gährung entstanden ist, nicht wie bei unseren Gährungsindustrien wieder zum Vergähren neuer Mengen Extractlösung verwandt wird, sondern dass die Hefe immer von Neuem heriteit wird, findet damit seine vollständige Erklärung.

Die Menge der beim ganzen Proccesse gebildeten Hefe lässt sich aus folgenden Angaben berechnen.

In einer Brauerei in Tokio wurden in diesem Winter 104 Koku Reis verarbeitet. An Pressrückstand verblieben 1060 Kwamme. Nimmt man wie früher das Gewicht eines Koku Reis zu 39 Kwamme, den Stärkegehalt im Reis zu 74 %, im Koji zu 64 %, so ist der mittlere Gehalt des Reises an Stärke 71,5 %, da 1/4 des Reises in Koji verwandelt wird. Danach enthalten die 104 Koku Reis 2900 Kwamme Stärke. Der Wassergehalt des Pressrückstandes wurde zu 43 % gefunden, sodass 607 Kwamme Trockensubstanz im Pressrückstande vorhanden sind. Nach Dwars (s. o.) enthält geschälter Reis :

11,18	% Wasser,
1,22	Asche,
1,43	Felt,
6,13	Eiweissstoffe,
0,15	Zucker, Gummi,
74,60	Stärke,
5,29	Cellulose etc.
100,00	

Auf Cellulose, Eiweiss, Asche und Felt entfallen somit 14,07 %. Von diesen gehen, wie früher angenommen wurde, 2 % in Lösung. Es verbleiben also 12,07 % im Rückstande, das sind 487 Kwamme. Mithin sind bei der Verarbeitung von 104 Koku Reis 120 Kwamme Hefe gebildet worden oder 4 % von dem dabei entstandenen Extract. Auf den Alkohol bezogen sind es 7,8 % Hefe.

Diese Zahlen sind ungefähr das Mittel der bei unseren Gährungsverhältnissen erhaltenen.

4.—UEBER DIE LOESUNG DER STAERKE.

Um zu erfahren, in welcher Weise die Auflösung der Stärke durch die im Koji befindlichen, diastatisch wirkenden Stoffe vor sich geht, stellte ich einige Versuche an. Das Koji wurde immer möglichst frisch verwandt, weil ich fand, dass das Koji mit der Zeit minder wirksam wird. Nach einigen Wochen ist diese Verschlechterung schon sehr bemerkbar.

Es wurden immer 30 gr. Koji mit wechselnden Mengen Wasser eingemaischt und im Wasserbade auf verschiedene Temperaturen mehrere Stunden lang erwärmt. Nach dem Abkühlen wurde die Maische im Becherglase gewogen, darauf abfiltrirt und das specifische Gewicht der entstandenen Extractlösung genommen. Der dem specifischen Gewichte entsprechende Procentgehalt wurde der Ballingschen Tabelle entnommen. Der Wassergehalt war zu 14,7 % abgerundet zu 15 % bestimmt. Das Gewicht der Trockensubstanz in 30 gr. Koji beträgt also 25,5 gr. Zieht man diese vom Gewicht der Maische ab, so erhält man das Gewicht des Wassers, W. Ist der Procentgehalt der Extractlösung mit p bezeichnet, so ist das Gewicht des gelösten Extractes

$$E = \frac{p \cdot W}{100 - p}$$

So wurden die folgenden Zahlen erhalten :

	Temp. b. Maisch.	E. in % d. trocknen Koji.	Dauer des Maischens.
23.	12°	34,9 %	24 Stunden
24.	25-35°	84,2	10 St., ausserdem 20 St. kalt.
25.	»	12,0	2 1/2 St.
26.	»	49,7	4 »
27.	35-40°	50,9 »	2 1/2 »
28.	45-50°	69,8 »	2 1/2 »
29.	45-55°	88,0 »	10 » ausserdem 20 St. kalt.
30.	50°	84,0 »	3 »
31.	50°	85,8 »	Nro. 30 weitere 3 St.
32.	55-60°	64,9 »	2 1/2 St.
33.	65-70°	51,0 »	2 1/2 »
34.	75-80°	38,1 »	2 1/2 »

Bei allen Analysen wurde das Koji unzerkleinert angewandt. 90 % Extract würde gebildet, wenn die Auflösung vollständig wäre. Aus diesen Versuchen geht hervor, dass sowohl die Temperatur, als die Dauer des Maischens einen Einfluss auf die Extractausbeute haben. Alle Versuche zeigen, dass eine längere Dauer des Maischens unter allen Umständen die Extractausbeute erhöht. So ist bei derselben Temperatur von 25-35° C. in 2 1/2 Stunden 12 %, in 4 Stunden 4 mal mehr und in 10 Stunden 7 mal mehr Extract gebildet worden. Um den Einfluss besser hervortreten zu lassen, den die Temperatur auf die Extractausbeute ausübt, will ich diejenigen Versuche,

die dieselbe Dauer hatten, noch einmal zusammenstellen :

In 2 1/2 Stunden wurde gebildet	
bei 25—35°	12,0 % Extract.
35—40°	50,9 » »
45—50°	69,8 » »
50°	70,0 » » (in 3 St. 84,0 %)
55—60°	64,9 » »
65—70°	51,0 » »
75—80°	38,1 » »

Das *Temperaturoptimum* liegt also zwischen 45 und 50° C. Die bei einem Versuche gemachte Annahme, dass in 2 1/2 Stunden im Verhältniss der kürzeren Zeit weniger Extract gebildet wird, als in 3 Stunden, ist jedenfalls nicht genau richtig, doch wurde sie gemacht, um zu zeigen, dass unter allen Umständen das Maximum des Extractbildung bei 50° C. liegt.

Die Annahme, dass die Verwandlung der Stärke in Zucker mit dem Stoffwechsel des Schimmelpilzes zusammenhängt, wird durch die Höhe des Temperaturoptimums ganz ausgeschlossen. Ebenso wie beim Keimen des Getreides werden auch hier beim Wachsen des Myceliums Eiweisskörper so umgewandelt werden, dass sie auf Stärkemehl wie Diastase wirke. Die Diastase des Eurotiums, die man der Kürze wegen *Eurotin* nennen könnte, verhält sich ganz anders, als die Diastase aus keimendem Getreide.

Aus Gerstenmalz wird bei dreistündigem Maischen die grösste Extractausbeute bei 65° erhalten, nämlich 75% der Malztrockensubstanz. Etwas geringer ist die Ausbeute bei derselben Maischdauer bei 75° C. Auch bei 80° C. ist die Extractausbeute immer noch bedeutend, nämlich 70%, aber doch schon um 5% gesunken.

Vergleichen wir damit die beim Koji erhaltenen Zahlen. Der Umstand, dass im Koji die Stärke vorher verkleistert worden war, im Malze aber nicht, kommt nicht in Betracht, weil alle diese obengenannten Temperaturen über der Verkleisterungstemperatur sowohl der Reisstärke als der Gerstenstärke liegen. Dieselbe ist für Reisstärke 61 1/4°, für Gerstenstärke 62 1/2° C.

Die 5% Unterschied in der Extractausbeute bei Gerstenmalz für 65° und 80° rührt nicht davon her, dass weniger Stärke gelöst wird, sondern dass Einweissstoffe, die bei der niederen Temperatur noch gelöst bleiben, bei der höheren sich wieder abscheiden. Man kann daher sagen, dass die Diastase ebenso kräftig bei 80° als bei 65° wirkt. Beim Eurotin ist das Gegentheil der Fall. Mit dem Steigen der Maischtemperatur über 50° C. ist eine rasche Abnahme der Extractausbeute verbunden. Bei 60° werden nur noch 93% von der Ausbeute bei 50° erhalten, bei 70° bloss 73%, und bei 80° 54%.

Die bei niederer Temperatur erhaltenen Extractausbeuten beim Koji lassen sich nicht mit den beim Gerstenmalz erhaltenen vergleichen, weil die Stärke im Koji schon verkleistert ist. Hier geben aber die Untersuchungen von O'Sullivan einen Anhalt. Er hat gefunden, dass vollständig gelatinisirte Stärke bei gewöhnlicher Temperatur (15—20°) durch kalt bereiteten Malzauszug in einigen Stunden fast vollkommen gelöst wird. Beim Koji ist dasselbe der Fall. Nach Analyse Nro. 24 sind in 30 Stunden 84% Extract gebildet. Dass hier die Auflösung langsamer vor sich geht, liegt daran, dass die Stärke im

Koji zwar gelatinisirt, aber nicht zertheilt worden ist. Trotzdem ist die Auflösung beinahe vollständig, da etwa 90% Extract das Maximum sein dürfte.

Ob die Diastase wie das Eurotin bei wenig über 0° noch verkleisterte Stärke löst, ist noch unbekannt. Versuche darüber will ich im nächsten Winter anstellen.

Das Eurotin lässt sich ebenso wie die Diastase aus dem Malz durch kaltes Wasser aus dem Koji ausziehen. Der Auszug wirkt ebenso auf die Stärke, wie das Koji selbst. So erhielt ich, um nur eine Angabe zu machen, bei der Behandlung von 5 gr. verkleisteter Stärke mit Kojiauszug bei allmählich bis zu 75° steigender Temperatur einen Rückstand von 0,155 gr. Es war also die Stärke vollständig in Lösung gegangen.

Aus dem bisher Gesagten geht also hervor, dass *Diastase und Eurotin bei gewöhnlicher Temperatur sich gegen gelatinisirte Stärke vollständig gleich verhalten, insofern beide dieselbe ganz lösen, dass ferner Eurotin in derselben Zeit am meisten gelatinisirte Stärke bei 50° C. löst*, (für die Diastase liegt noch keine ähnliche Beobachtung vor), *dass dagegen Diastase und Eurotin bei 60—80° ganz verschieden wirken, indem das letztere bei steigender Temperatur immer weniger Stärke in derselben Zeit löst, während die Wirksamkeit der Diastase bei diesen Temperaturen sich nicht verändert.*

5.—DIE AUSBEUTE.

Ich kann dieselbe noch nicht mit Sicherheit angeben. Was mir von den Sake-Brauern darüber mitgeteilt wurde, scheint mir wenig Zutrauen zu verdienen, denn es giebt einen gar zu niedrigen Procentsatz.

Ein Brauereibesitzer theilte mir mit, dass er aus 104 koku Reis 109 koku Sake und 4,8 koku sogenanntes *Ori* dargestellt habe. *Ori* nennt man denjenigen Sake, welcher beim Abziehen des Sake von den Klärfässern zurückbleibt und von der Hefe der Nachgährung getrübt ist. Nimmt man 17% Alkohol im abgelagerten Sake an, da bei der Nachgährung noch 1—2% Alkohol gebildet werden und setzt man den durchschnittlichen Stärkegehalt des Reises zu 71 1/2% aus schon angeführten Gründen, so hat der Sakefabrikant nur 50% der theoretisch erforderlichen Menge Alkohol gewonnen. Das ist auf jeden Fall zu wenig. Die Ausbeute muss ziemlich nahe an 100% kommen, da die Verzuckerung und die Gährung so vollständig sind. Der Brauereibesitzer theilte mir noch mit, dass es möglich sei, aus 100 koku Reis 127 koku Sake zu erhalten, dass aber auf 17 koku Verlust zu rechnen sei. Legt man diese Angabe zu Grunde, so beträgt die Ausbeute 70%. Weitere 5% Alkohol bleiben in den Pressrückständen und werden noch durch Destillation gewonnen, so dass die Gesamtausbeute 75% betragen würde.

Wie schon erwähnt, nimmt die Maische eines Gebräudes vor dem Auspressen 25,5 koku ein. Von einem Gebräude bleiben, wie ich selbst gefunden habe, rund 300 Kwamme Pressrückstände, die 5 1/2 koku ausmachen. Berechnet man daraus die Ausbeute, so ergeben sich 80,5%. Das dürfte der Wahrheit schon näher kommen, doch wird es wahrscheinlich auch noch zu wenig sein. In unseren Branntweinbrennereien erhält man bei dem gewöhnlichen Verfahren 67 1/2—81%, bei den Dampfverfahren aber bis 92 1/2%.

Die den Ausbeuteberechnungen zu Grunde gelegten Zahlen beziehen sich auf concentrirten Sake, der noch nicht Handelsware ist. Vor dem Verkauf wird der Sake noch mit 40 % Wasser verdünnt. Wahrscheinlich geschieht diese Verdünnung nicht, so lange der Sake im Lagerfasse ist, weil alkoholreichere Flüssigkeiten sich besser halten. Dieser Gebrauch, den Sake zu verdünnen, soll in Japan ganz allgemein sein. In dem Buche *San kai mei san dzu kai* ist er aber nicht erwähnt, ist also wahrscheinlich erst in diesem Jahrhunderte angekommen, um den Sake bei steigenden Getreidepreisen zu demselben Preise wie früher verkaufen zu können.

Die für ausgepressten Sake erhaltenen 14,5 % Alkohol und 6,5 % Extract werden durch die Verdünnung mit Wasser auf 10,4 % Alkohol und 4,67 % Extract herabgemindert. Im käuflichen Sake findet man 3 % Extract und 11-13 % Alkohol. Es sind also durch die Nachgärung noch 1,67 % Extract zersetzt worden. Diesen entsprechen 0,83 % Alkohol, so dass der von mir analysirte Sake beim Verkauf 11,23 % Alkohol enthalten würde. Bemerkenswerth ist die sehr weitgehende Vergärung des Extractes. Von 34,8 % Extract sind noch 4 % übrig, also 30,8 % vergohren. Das ist eine Attenuation von 88,5 %. Bei der Bier- und Branntweingärung erzielt man wegen des unvergohren zurückbleibenden Dextrins nur eine Attenuation von 60-70 % d. h. es vergährt da nur 2/3 des Extractes, während beim Sake fast 9/10 desselben vergähren. Der im käuflichen Sake vorhandene Extract besteht zu im Drittel aus Glycerin und enthält Bernsteinsäure. Zwischen der Menge des Glycerins und der der Bernsteinsäure besteht ungefähr dasselbe Verhältniss, wie es Pasteur angegeben hat.

Im japanischen Catalog für die Weltausstellung in Philadelphia finden sich einige Notizen über die Menge des jährlich producirten Sake. Die Production im Jahre 1874 wird geschätzt zu

6,501,083 Hectoliter.....	gewöhnl. Sake,
121,446 »	geringer »
60,557 »	Brandy.
56,712 »	süsser Sake.
6,745,798 Hectoliter.	

Bei einer Bevölkerung von 33,300,000 Menschen sind somit pro Kopf der Bevölkerung 20 1/4 Liter Sake producirt worden.

Im deutschen Reiche mit Ausschluss der süddeutschen Staaten sind im Jahre 1872 2,584,700 Hectoliter von 66 2/3 Volumprocenten producirt worden, pro Kopf der Bevölkerung also 8,38 Liter.

Reducirt man den Sake ebenfalls auf Spiritus von 66 2/3 %, so erhält man 1,700,000 Hectoliter von 66 2/3 und pro Kopf der Bevölkerung 5,11 Liter. Japan producirt also etwas mehr als 2/3,67,4 % von dem, was Deutschland producirt. Vom producirten Reise, 50 Millionen Hectoliter, werden 7 % oder 3,5 Millionen Hectoliter zur Sakebereitung gebraucht, wenn eine Ausbeute von 80 % angenommen wird.

6.—SCHLUSSBETRACHTUNGEN.

Wir haben in der Sake-Brauerei eine ganz eigenartige Gährungsindustrie kennen gelernt, welche zwar von den europäischen Verfahren sich in jeder Beziehung un-

terscheidet, jedenfalls aber, was Vollkommenheit anlangt, den europäischen Verfahren nicht unterzuordnen ist. Das japanische Verfahren ist, in kurzen Zügen noch einmal zusammengefasst, folgendes:

Man lässt in dunkler Kammer auf gedämpftem Reise einen Schimmelpilz wachsen. Dieser Pilz verrichtet das, was in unseren Gährungsindustrien Malz und Hefe leisten, für sich allein. Zunächst lässt man aus ihm die Hefe sich bilden. Zu dem Zwecke wird der mit Schimmelpilz bewachsene Reis mit frischen Mengen gedämpften Reises bei fast 0° eingemaischt. Die beim Wachsen des Schimmelpilzes entstandenen diastatisch wirkenden Stoffe verzuckern die Stärke. Ist die Verzuckerung genügend vorgeschritten, so wird die Maische erwärmt, das Mycel des Schimmelpilzes zerfällt in Hefezellen und die Gährung beginnt. Ist so die nöthige Hefe bereitet, so schreitet man zum Hauptprocess. Es wird wieder gedämpfter Reis mit Schimmelpilzreis eingemaischt und gleichzeitig die Hefenmaische zugesetzt. Die Diastase des Schimmelpilzreises verwandelt die Stärke in Zucker, der kaum gebildet, sofort von der Hefe vergohren wird. Beide Prozesse gehen mit gleicher Stärke nebeneinander her. Ist die Zuckerbildung beendet, so hört auch wenige Tage darnach die Gährung auf. Die Maische wird abgepresst und der Sake einer Nachgärung unterworfen, wodurch auch der letzte Rest vergährbarer Substanz verschwindet. Während der Nachgärung wird der Sake pasteurisirt, um ihn haltbar zu machen.

Meine Untersuchungen über das Sake-Brauen haben um sie noch einmal zusammenzufassen, zu folgendem für die Wissenschaft neuen Resultate geführt:

Beim Wachsen des Myceliums von *Eurotium Oryzae* entstehen diastatisch wirkende Stoffe, die von denjenigen, welche beim Keimprocess entstehen, wesentlich verschieden sind. Die Diastase des *Eurotium* unterscheidet sich von der gewöhnlichen Diastase durch 2 Umstände. Sie wirkt noch bei nahezu 0° C., hat ihr Temperaturoptimum bei 50° und, obgleich sie noch bei 80° die Stärke löst, so wird doch von 60° an mit steigender Temperatur ihre Wirksamkeit schwächer.

Die gewöhnliche Diastase wirkt dagegen wahrscheinlich bei nahe 0° nicht mehr, hat ihr Temperaturoptimum bei 65°, wirkt aber bei 80° noch beinahe ebenso kräftig wie bei 65°.

Ferner glaube ich es wenigstens wahrscheinlich gemacht zu haben, dass die Hefe des Sake durch Zerfall des Myceliums des Schimmelpilzes entsteht.

Auch für den practischen Betrieb des Sake-Brauens ergeben sich wichtige Fingerzeige.

Das Verfahren beim Sake-Brauen ist an sich so vollkommen, dass bedeutende Verbesserungen darin nicht gemacht werden können, wenn man nicht das schliessliche Product so dadurch verändern will, dass es eben nicht mehr Sake ist. Man kann in zwei Weisen das Verfahren vervollkommen, einmal, indem man die jetzt übliche Methode beibehält und nur mehr Sake in einer Brauerei producirt oder, indem man die Methode selbst abändert.

Man arbeitet in den Sake-Brauereien nur 4 Monate im Jahre, von Anfang November bis Ende Februar. Unsere Lagerbierbrauereien arbeiteten früher auch nur im Win-

ter, jetzt aber mit Hilfe des Eises das ganze Jahr hindurch. Mit Hilfe von Kellern, die durch Eis und Kaltluftmaschinen kühl gehalten würden, liesse sich auch in den Sake-Brauereien der Betrieb über das ganze Jahr ausdehnen. Man würde 3 Keller brauchen, einen Lager- und Klärkeller für den fertigen Sake, einen Maischkeller für die Moto-Maische, beide zwischen 0 und 10° warm und einen Gährkeller, in welchem der Hauptprocess und die Gährung der Moto-Maische vor sich gehen würde. In demselben müsste auch, wenigstens in den heissen Sommermonaten, der Presskasten stehen. Die Temperatur im Gährkeller müsste etwa 15° betragen. Nach den fünfjährigen Beobachtungen des Herrn Kuipping betragen die Monatsmittel der Temperaturen in Tokio im

Januar	2,15° C.	Juli.....	25,10°
Februar	2,91°	August.....	25,95°
März.....	7,13°	September...	21,29°
April.....	12,70°	October.....	14,93°
Mai.....	16,91°	November...	8,88°
Juni.....	20,54°	Dezember....	4,90°

Die mittlere Temperatur ist also nur in 5 Monaten höher als 15°. Der Gährkeller würde also nur in dieser Zeit mit Eis gekühlt werden brauchen.

Die Production einer Brauerei würde durch eine solche Anlage etwas mehr als verdreifacht werden.

Ferner könnte man versuchen, die Maisch- und Gähr-

zeit abzukürzen, indem man zwar die Eurotiumhefe beibehielte, aber die Gährung im Hauptprocess bei höherer Temperatur führte, bei etwa 30° wie die Motomaische und dadurch abkürzte. Doch wird das wahrscheinlich nicht gehen, sonst würde es jetzt schon so gemacht werden. Diese so naheliegende Idee werden die Sake-Brauer jedenfalls schon längst versucht, aber ihre Ausführung wahrscheinlich unmöglich gefunden haben.

Schliesslich könnte man auch die Eurotiumhefe ganz aufgeben, da es zu umständlich ist, sie fortwährend neu zu bereiten, könnte in wenigen Stunden den gedämpften Reis durch den Schimmelpilz bei 50° verzuckern und durch reine Bierhefe die Vergährung bewirken. Es dürfte sich dann wahrscheinlich die Verwendung von Bierunterhefe empfehlen, mit welcher die Gährung bei etwa 10°-13° am besten geführt werden dürfte, um die Bildung höherer Alkohole möglichst zu vermeiden, die jetzt Excesse im Sake-Genuss mit schweren Kopfschmerzen strafen. Rechnet man auf das Maischen, Abkühlen und Anstellen der Maische einen Tag, auf die Gährung 12 Tage, auf das Auspressen 2 Tage, so würde der ganze Process 15 Tage dauern, während er jetzt 45 Tage in Anspruch nimmt, so dass also die dreifache Menge Sake in derselben Zeit bereitet werden könnte. Nimmt man dazu die Ausdehnung des Betriebes auf das ganze Jahr, so würde die Production auf das Neunfache gesteigert sein.



E P I S O D E N

AUS DER

“GESCHICHTE DER FÜRSTENTHÜMER

ZUR ZEIT

DER

OESTLICHEN CHOU.”

AUS DEM CHINESISCHEN UEBERSETZT, UND THEILWEISE BEARBEITET

VON

C. ARENDT.

IV.

DIE SCHLACHT BEI HSÜKO

(707 VOR CHRISTO).

DIE SCHLACHT BEI HSÜKO.

(707 VOR CHRISTO).

Die dritte Abtheilung unserer Episodensammlung haben wir mit dem Versprechen geschlossen, die sinkende Macht der Chou-Kaiser den Varallenfürsten gegenüber noch durch zwei längere Erzählungen zur Anschauung zu bringen.

Die erste von uns zu diesem Zweck ausgewählte Episode wird uns zugleich mit dem für seine Zeit merkwürdigen Manne bekannter machen, nämlich mit dem Herzog von Chêng, Wuchêng oder Chuang (1), von dem Legge in seiner Uebersetzung des Chun Chiu und Tso Chuan (2) mit Recht sagt, dass «er, schlaue, listig und kühne, als die leitende Persönlichkeit seiner Zeit, als der Held des ersten Theiles des Chun Chiu erscheine (3)».

Wir wissen schon, dass bis zum Umzug nach Osten (770 vor Christo) das Gebiet von Chêng im jetzigen Shensi, nicht weit von der damaligen Hauptstadt Hao Ching lag (4). Dieses Chêng war eines der jüngsten Fürstenthümer, denn der Vicomte Yö (5), dem wir in der ersten Episode so häufig begegnet sind, war der erste Beherrscher dieses Landchens, welches er im Jahre 806 von seinem Bruder, dem Kaiser Hsüan, als Lehn bekommen hatte (6). Nach dem Tode des Vicomte Yö oder, wie er mit seinem posthumen Ehrennamen heisst, des Herzogs H'uan (7)—bestieg sein Sohn, der uns aus der ersten Episode gleichfalls schon bekannte Erbprinz Wu'ü (8), den Thron seines Vaters. Er regierte von 770-744 vor Christo (9). In der Geschichte ist er unter dem Namen Wu-kung (10) bekannt. Er war es, der sich durch Eroberung ein neues Reich im jetzigen Honan, östlich von Loyang und der Kaiserlichen Domäne gründete und dorthin seine Hauptstadt verlegte, welche Hsin-Chêng, d. h. «Neu-Chêng» genannt wurde.

«Von dieser Zeit an», heisst es im 4ten Capitel uns'res Romanes, «gewann Chêng immer mehr an Macht. Der

(1) Wu-shêng, sein persönlicher; Chuang, sein posthumer oder geschichtlicher Name.

(2) Ueber das Chun Chiu und Tso Chuan s. die Episode II. (Chou-Hsi, der Usurpator von Wë), pg. 6, Anm. 29.

(3) Legge, Chinese Classics, Vol. V. pg. 57. §§. 2, 3.

(4) S. die Episode II. (Chou-Hü), pg. 2, Anm. 14.

(5) Der Vicomte Yö von Chêng war, wie wir wissen, Minister des Cultus und der Ceremonien am Hofe des Kaisers Yu (Episode I. S. 12 bei Anm. 8 im Text). Er widersetzte sich lebhaft, aber vergeblich, dem «Spiel mit dem Wolfsrauch» (ibid. S. 24) und fiel tapferkämpfend bei dem Einfall der Jung's im Jahre 771 (S. 24-26).

(6) Die Jahreszahl nach Legge, Vol. V, Prolegomena pg. 105, VII, 1.

(7) Siehe Episode I. S. 26, Anm. 11 und S. 30 bei Anm. 33 im Text.

(8) Ueber den Antheil, welchen der Erbprinz Wu'ü an der Vertreibung der Jung's und auf den Thron Erhebung des Kaisers P'ing nahm, s. Episode I. S. 26-30.

(9) Sein Vater war 771 gefallen, also gilt 770 als das erste Regierungsjahr seines Nachfolgers.

(10) D. h. Herzog Wu (kung bedeutet: «Herzog»).

Herzog Wu» (oder Wu-kung, s. die Anm. 10) von Chêng und der Herzog Wu von Wë (1) waren zusammen Minister am Hofe von Chou, und als im 13ten Regierungsjahre des Kaisers P'ing (2) der Herzog Wu von Wë starb, leitete der Herzog Wu von Chêng alleine die Regierung an dem Kaiserlichen Hofe von Chou. Da aber die Hauptstadt [des neuen Gebietes] von Chêng nicht weit entfernt lag von der Kaiserlichen Residenz Lo-I (3), so hielt sich der Herzog Wu von Chêng abwechselnd am Hofe des Kaisers, und in seinem eigenen Lande auf.»

Nach dem Tode des Herzogs Wu bestieg sein ältester Sohn Wuchêng den Thron (4). «In der Geschichte ist er unter dem Namen Chuan-Kung, d. h. : Herzog Chuang von Chêng bekannt. Er wird an Stelle seines Vaters Minister am Kaiserlichen Hofe von Chou.» (Gesch. der Fürstenthümer, Buch I. Cap. 4). Aus seinem an Ereignissen reichen Leben führen wir hier nur diejenigen Umstände an, deren Erzählung zur Erreichung des in unserer gegenwertigen Episode verfolgten Zweckes erforderlich ist.

Eines Tages, lesen wir in Buch I. Cap. 5 uns'res Romanes, geschah es, dass Chifu, der Herzog von Ko (5), einen Besuch beim Kaiser P'ing in Chou machte, und da dem Kaiser gerade einfiel, dass der Herzog Chuan von Chêng schon seit langer Zeit seine Pflichten als Minister ganz versäumt hatte, und da ihm andererseits das Auftreten des Herzogs von Ko sehr wohlgefiel, so sagte er im Gespräche zu diesem :

«Der Fürst Wu und sein Sohn Wushêng (6) von Chêng haben Jahre lang an der Spitze der Regierung gestanden. Jetzt aber lässt Wushêng gar nichts mehr von sich hören : ich wünsche daher, dass Ihr vorläufig seine Stelle vertretet. Nur keine Weigerung!»

Der Herzog von Ko beugte sein Haupt in den Staub und sprach :

«Wenn der Lehnsherr von Chêng sich nicht sehen lässt, so liegt das gewiss nur daran, weil er in seinem eigenen Lande zu sehr in Anspruch genommen ist. Wenn ich an seine Stelle trete, so wird der Lehnsherr von

(1) Den Herzog Wu von Wë kennen wir aus der ersten Episode (z. B. S. 27 bei Anm. 17 im Text).

(2) 768 vor Christo.

(3) = Loyang.

(4) Der Herzog Wu starb 744, als erstes Regierungsjahr Wushêng's gilt daher 743 vor Christo. Er regierte bis 701.

(5) Chifu, Herzog von Ko, war ein Sohn des Ko Chih-fu, des Mannes, der das «Spiel mit dem Wolfsrauch» in Scene gesetzt hatte (Episode I. S. 20 sq.) und der dann bei dem Einfall der Jung's im Kampfe gefallen war (S. 24).

(6) Den Herzog Chuang von Chêng kann der Kaiser P'ing natürlich nur mit seinem persönlichen Namen Wushêng bezeichnen.

Chêng nicht nur mir selber, sondern auch Eurer Majestät grollen. Ich wage nicht, die Stelle anzunehmen.»

Der Herzog von *Ko* blieb bei seiner Weigerung und kehrte dankend in sein eigenes Land zurück.

Der Herzog *Chuang* von *Chêng* aber hatte, obgleich er sich selbst in *Chêng* aufhielt, doch seine Vertrauten in der Residenz des Kaisers, welche ihn von allen Vorfällen bei Hofe genau unterrichteten. So erfuhr er natürlich auch von der Absicht des Kaisers *P'ing*, den Herzog von *Ko* zum Minister zu ernennen. Da machte er sich sogleich auf den Weg nach *Chou*, und nachdem die Begrüßungs-Förmlichkeiten vorüber waren, sprach er zum Kaiser :

« Mein Vater und ich selber haben Eurer Majestät Gnade erfahren und lange an der Spitze der Regierung gestanden. Ich aber fühle dass meine Fähigkeiten dazu nicht ausreichen, und ich nicht würdig bin, eine so hohe Stellung einzunehmen. Ich wünsche daher, mein Minister-Amt in Eurer Majestät Hände niederzulegen, um, als treuer Unterthan Eurer Majestät, mein eigenes Lehn zu verwalten.»

Der Kaiser *P'ing* erwiderte :

« Euer Liebden hatten sich so lange bei Hofe nicht blicken lassen, dass ich darüber im Herzen unruhig wurde. Da Ihr aber heute bei mir erschienen seid, so freue ich mich wie ein Fisch, der wieder in's Wasser gekommen ist. Weshalb doch musstet Ihr ein solches Wort sprechen? »

Der Herzog *Chuang* sagte wiederum :

« Ich hatte in meinem Lande einen rebellischen Bruder zu bekämpfen(1); daher habe ich lange Zeit nach meinem Amt bei Hofe nicht sehen können. Jetzt, wo die Angelegenheiten meines Landes in der Hauptsache geordnet sind, bin ich bei Tag und Nacht hierher geeilt. Auf dem Wege hierher aber hörte ich die Leute sprechen und sagen, dass mein Kaiser die Absicht habe, den Herzog von *Ko* zu meinem Stellvertreter zu ernennen. Ich kann mich im Geringsten an Talenten mit dem Herzog von *Ko* nicht messen, und wünsche nicht, zum Schaden meines Kaisers ein Amt zu verwalten, das ich nicht im Stande bin gehörig zu versehen.»

Als der Kaiser *P'ing* den Herzog *Chuang* vom Herzog von *Ko* sprechen hörte, schämte er sich und wurde roth im Gesicht und sprach, sich selbst Gewalt anthuend, folgendermassen :

« Da ich Euch so lange nicht gesehen hatte und auch wusste, dass Ihr in Eurem Lande alle Hände voll zu thun hattet, so war es allerdings meine Absicht, den Herzog von *Ko* für kurze Zeit zu Eurem Stellvertreter zu ernennen bis Ihr selber wieder hierher kämet.

Der Herzog von *Ko* indessen hat sich hartnäckig gewiegert, und ich habe ihm bereits gestattet, wieder in sein Land zurückzukehren. Was könnt Ihr also noch für Zweifel hegen? »

Der Herzog *Chuang* sagte von Neuem :

« Die Regierung hängt ja doch ganz von meinem Kaiser ab und ist nicht ein Monopol meines Hauses. Die Wahl

(1) Die Rebellion des Prinzen *Tuan* gegen seinen älteren Bruder *Wu'shêng* (Herzog *Chuang*) von *Chêng* findet sich ausführlich erzählt im 4ten Capitel uns'res Romans.

der Minister liegt ganz in meines Kaisers Hand. Der Herzog von *Ko* ist durchaus dazu geeignet und fähig, an der Spitze der Regierung zu stehen. Ich bin mit Vergnügen bereit, mein Amt niederzulegen. Thäte ich dies nicht, so würde man am Ende von mir sagen, dass ich nach Macht und Ansehn strebe und es nicht verstehe, mich zur rechten Zeit zurückzuziehen. Ich bitte Eure Majestät, dies reiflich zu erwägen.»

Der Kaiser *P'ing* erwiderte :

« Dein Vater und Du, Ihr beide habt Euch grosse Verdienste um den Thron erworben; deshalb habt Ihr über vierzig Jahre lang an der Spitze der Regierung gestanden, und zwischen Mir und Euch hat das beste Einvernehmen geherrscht. Wenn Du nun heute von Misstrauen gegen mich erfüllt bist, was für ein Mittel habe ich da, meine wahre Gesinnung zu zeigen? Wenn Du mir durchaus nicht Glauben schenken willst, so will ich meinen ältesten Sohn, den Kronprinzen *H'u*, als Geissel nach *Chêng* senden. Was meinst Du dazu? (1) »

Der Herzog *Chuang* fiel von Neuem zur Erde nieder, und sagte abwehrend :

« Ein Amt zu verwalten oder ein Amt niederzulegen, ist je nach den Umständen Pflicht jedes Unterthanen. Dass der Sohn des Himmels seinem Unterthanen Geissel stelle, ist unerhört. Ich fürchte, man werde im Lande sagen, ich habe meinem Souverän Gewalt angethan(2). Ich habe zehntausendfachen Tod verdient.»

Der Kaiser *P'ing* erwiderte :

« Nicht so! Du bist ein trefflicher Regent Deines Landes; ich wünsche daher, dass mein Sohn der Kronprinz in *Chêng* bei Dir zur Lehre gehe, und dass dies zugleich dazu diene, das augenblicklich zwischen uns waltende Missverständniss zu lösen. Wenn Du Dich noch ferner weigerst, so muss ich dies als eine Beleidigung gegen mich selber ansehen.»

Der Herzog *Chuang* wollte noch immer nicht darauf eingehen, da sprachen die versammelten Minister :

« Nach unserer Ansicht ist die Stellung einer Geissel das einzige Mittel, die Zweifel des Herzogs zu zerstreuen. Aber wenn nur der Kaiser eine Geissel stellt, so trifft wiederum den Lehnsherrn von *Chêng* der Vorwurf, kein guter Unterthan zu sein. Es wäre also das Beste, wenn Souverän und Unterthan gegenseitig Geisseln austauschten. So wird das beiderseitige Misstrauen beseitigt und das Verhältniss zwischen Fürst und Unterthan in seiner Reinheit wieder hergestellt.»

Der Kaiser *P'ing* sagte :

« So ist es sehr gut.»

Der Herzog *Chuang* liess also seinen Sohn, den Erbprinzen *H'u* (3), von *Chêng* herbeiholen, und liess ihn als Geissel in *Chou*; der Kronprinz von *Chou*, *H'u* (4), ging darauf ebenfalls als Geissel, nach *Chêng*.

Die Reichs-Historiographen sagen kritisirend, dass

(1) « Sonderbarer Gedanke! Sonderbare Geschichte! » Anm. des Commentators.

(2) « Ich fürchte allerdings, dass Dich dieser Vorwurf trifft! » Anm. des Commentators.

(3) Erbprinz *H'u* von *Chêng* ist dem Leser aus dem 3ten Abschnitt uns'rer Episoden-Sammlung (daselbst S. 10) schon bekannt. Er ist mit dem Kronprinzen *H'u*, dem Sohn des Kaisers *P'ing* (vgl. oben S. 12 bei Anm. 18 im Text) nicht zu verwechseln.

(4) Vgl. die vorige Anmerkung.

der Austausch der Geisseln zwischen *Chou* und *Chéng* den gänzlichen Verfall des richtigen Verhältnisses zwischen Souverän und Unterthan bezeichne. Die heutzüglichen Verse lauten folgendermassen :

« Dürfen Glieder desselben Körpers (1) Groll gegen einander hegen ? Wenn das Zusammengehörige (2) durch gegenseitigen Verdacht gespalten ist, so ist das wahrlich zum Lachen ! Geisseln auszutauschen, ist nichts Anderes als ein Tauschhandel. Von dieser Zeit an war das Verhältniss zwischen Souverän und Unterthan heillos zerrüttet. »

Nach dem Austausch der Geisseln (3) blieb der Lehnsherr von *Chéng* am Hofe als Minister des Kaisers.

Ueber die nächstfolgende Zeit ist Nichts zu berichten.

Nachdem der Kaiser *P'ing* ein und fünfzig Jahre lang regiert hatte, starb er (4), und der Lehnsherr von *Chéng*, im Verein mit dem Herzog von *Chou*, Namens *Hochien* (5), übernahm die Reichsverwesung. Der Erbprinz *H'ü* (6) wurde nach *Chéng* zurückgeschickt, und der Kronprinz *H'u* (7) nach *Chou* zurückgeholt, um den Kaiserlichen Thron zu bestiegen.

Der Kronprinz *H'u*, aber war tief betrübt darüber, dass er seinen Vater in seiner Krankheit nicht hatte pflegen, und ihm die letzten Liebedienste (8) nicht hatte erweisen können. Sein Kummer darüber war so übermässig, dass er, kaum in *Chou* angelangt, mit Tode abging. Sein Sohn, Namens *Lin*, bestieg darauf den Thron. Er ist in der Geschichte als Kaiser *H'uan* (oder *H'uan Hang*) bekannt (9).

Alle *Chuh'ou's* (10) kamen herbei zum Begräbnisse, und zugleich, um sich dem neuen Sohne des Himmels vorzustellen. Der erste, der eintraf, war der Herzog *Chifu* von *Ko* (11), der durch sein gesetztes und den Gebräuchen gemässes Benehmen auf Jedermann den günstigsten Eindruck hervorbrachte.

Der Kaiser *Huan* war tief bekümmert über den Tod seines Vaters, welchen er dessen Aufenthalt als Geissel im Lande *Chéng* zuschrieb; ausserdem floss ihm die Länge der Zeit, während welcher die Lehnsherrn von *Chéng* sich im Alleinbesitz der Macht bei Hofe befunden hatten, Misstrauen und Furcht ein. Er berieth sich daher heimlich mit dem Herzog *Hochien* von *Chou* und sprach :

(1) D. h. : Souverän und Unterthan.

(2) Auch hiermit sind « Souverän und Unterthan » gemeint.

(3) Das Jahr des Austauschs der Geisseln lässt sich nicht genau feststellen, jedoch kann es nach der Auffassung uns'res Romans keinenfalls vor der zweiten Hälfte des Jahres 722 gewesen sein, da die Unterdrückung der oben (Anm. 17) erwähnten Rebellion des Prinzen *Tuan* in den fünften Monat dieses Jahres fiel. (cf. Legge, Vol. V. pg. 3, l. § 3).

(4) Im Jahre 720 vor Christi Geburt.

(5) D. h. : « Der Herzog von *Chou* mit der schwarzen Schulter » (*h'o* schwarz; *chien* Schulter).

(6) Der Sohn des Herzogs *Chuang* von *Chéng* (Anm. 20).

(7) Der Sohn des Kaisers *P'ing* (ibid.).

(8) Diese letzten Liebedienste bestehen darin :

a) den Leichnam in den Sarg zu legen ;

b) einen Mundvoll in Seide gewickelten Reiss dem Verstorbenen in den Mund zu stecken.

Beides zu thun, ist in erster Linie die Pflicht des zurückgebliebenen Sohnes.

(9) *H'uan-Wang*, 719-697 vor Christi Geburt. Wirkliche Thronbesteigung 720, also erstes Regierungsjahr nach Chinesischer Rechnung 719.

(10) Lehnsfürsten.

(11) Derselbe, den der Kaiser *P'ing* früher hatte zum Stellvertreter des Herzogs *Chuang* von *Chéng* machen wollen (oben S. 5 bei Anm. 15) im Text.

« Der Lehnsherr von *Chéng* hat den früheren Kronprinzen, meinen Vater, als Geissel in seinem Lande gehabt. Ich kann daher nicht annehmen, dass er die gebührende Ehrfurcht vor mir hegt, und ich werde mich schwerlich gut mit ihm vertragen können. Da ist nun der Herzog von *Ko*, der in Allem, was er thut, die grösste Ehrerbietung zeigt; den möchte ich zum Staats-Minister ernennen. Was meinst Du dazu ? »

Der Herzog *Hochien* von *Chou* erwiderte :

« Der Lehnsherr von *Chéng* ist allerdings ein Mann von hartem Charakter und wenig Güte, und kein treuer und ergebener Unterthan. Aber bei der Uebersiedelung *Chou's* (1) nach Osten haben *Tsin* (2) und *Chéng* sich sehr grosse Dienste erworben. Wenn man jetzt, wo Euer Majestät erst eben den Thron bestiegen haben, dem Lehnsherrn von *Chéng* sein hohes Amt bei Hofe plötzlich entzieht und einen Andern an seine Stelle setzt, so wird der Lehnsherr von *Chéng* zornig werden und es wird zwischen Souverän und Unterthan zu Missheiligkeiten kommen. Dies scheint mir der Beachtung wohl werth zu sein. »

Der Kaiser *Huan* sprach :

« Ich kann mich nicht bevormunden lassen. Mein Entschluss ist gefasst. »

Am folgenden Tage bei der Früh-Audienz sagte der Kaiser *Huan* zum Lehnsherrn von *Chéng* :

« Euer Liebden sind Minister des verstorbenen Kaisers gewesen. Ich mag Euch nicht länger so viel Arbeit an meinem Hofe aufbürden. Ihr seid Euer eigener Herr. »

Der Herzog *Chuang* erwiderte und sprach :

« Ich hätte meine Minister-Stelle schon längst niederlegen sollen; noch heute ziehe ich mich von den Regierungsgeschäften des Hofes zurück. »

So sprechend, verliess er trotzigen Muthes den Audienz-Saal. Draussen aber sagte er zu den Umstehenden :

« Das Knäblein auf dem Throne ist's nicht werth, dass man ihm bei der Regierung zur Hand gehe ! »

Und alsbald setzte er sich auf den Wagen und fuhr in sein Land zurück (3).

Der Erbprinz *H'ü* (4) an der Spitze des ganzen Heeres und der Beamten zog ihm in feierlichem Zuge vor die Stadt entgegen und fragte ihn, wesshalb er zurückkomme.

Der Herzog *Chuang* erzählte, wie Kaiser *Huan* ihm den Abschied ertheilt habe. Da wurden Alle, die es hörten, mit Unwillen erfüllt, der Minister *Kao-ch'ü-mi* aber sprach :

« Die Lehnsherrn von *Chéng* sind während zweier Generationen Staats-Minister in *Chou* gewesen, und haben sich grosses Verdienst erworben. Ausserdem ist der verstorbene Kronprinz Geissel gewesen in unserem Land, und von uns mit der grössten Auszeichnung behandelt worden. Dass man meinen Herrn jetzt verabschiedet und den Herzog von *Ko* an seine Stelle setzt, ist eine grosse Ungerechtigkeit. Wesshalb setzen wir nicht

(1) D. h. des Hofes.

(2) Ueber *Tsin* s. die 1^{te} Episode S. 8, Anm. 38. und ibid. S. 26 bei Anm. im Text.

(3) Obige Erzählung ist, wie sich weiter unten ergeben wird, nach der Absicht uns'res Schriftstellers nur dahin zu verstehen, dass dem Herzog *Chuang* von *Chéng* das Amt eines Ministers bei Hofe nunmehr zwar genommen war, der Titel eines solchen ihm aber zunächst noch verblieb.

(4) Des Herzogs *Chuang* ältester Sohn.

uns're Heeresmacht in Bewegung und stürmen die Residenz der *Chou*, entthronen den jetzigen Kaiser und setzen einen Mann auf den Thron, der desselben werth ist? Wer unter den *Chuh'ou's* wird dann nicht Furcht haben vor *Chéng*? *Chéng* würde dadurch zu einem Richter der *Chuh'ou's* (1) werden!»

Ying-Kuo-shu (2) sprach :

«Das geht nicht! Das Verhältniss zwischen Souverän und Unterthan ist ähnlich dem Verhältnisse zwischen Mutter und Sohn. Unser Herzog und Herr hat es nicht über sich gewinnen können, in Feindschaft mit seiner Mutter zu leben (3); würde er es über sich gewinnen können, in Feindschaft mit seinem Souverän zu leben? Lasst uns nur ein Jahr lang Geduld haben; dann möge unser Herzog zur Audienz nach *Chou* gehen; bis dahin wird der Kaiser von *Chou* sicherlich sein Verfahren bereut haben. Möge mein Herzog und Herr sich nicht durch den Zorn eines Tages verleiten lassen, abtrünnig zu werden dem treuen Sinne seines Ahnen, der im Kampfe für seinen Kaiser starb (4).»

Der Minister *Chaitsu* sprach :

«Nach meiner Ansicht muss man den Rathschlag des *Cao-ch'ü-mi'* und denjenigen des *Ying-K'ao-shu'* mit einander verbinden. Ich wünsche mit einer Truppen-Abtheilung in die Marken von *Chou* (5) einzufallen und unter dem Vorwande, dass wir eine schlechte Ernte gehabt hätten, zwischen den Flüssen *Wén* und *Lo* die Felder zu plündern. Falls der Kaiser von *Chou* einen Boten an uns sendet, um uns zur Verantwortung zu ziehen, so werden wir ihm schon zu antworten wissen. Falls er aber nichts zu sagen hat, so ist es für meinen Herzog und Herrn immer noch nicht zu spät, nach Hofe zu gehen.»

Der Herzog *Chuang* billigte diesen Rath, und befahl dem *Chaitsu*, sich mit einer Abtheilung von Streitwagen und Rossen auf den Weg zu machen, indem er ihm Vollmacht gab, nach eigenem Ermessen zu handeln.

An der Grenze von *Wén-I* (6) angelangt, sagte *Chaitsu*, in *Chéng* sei ein schlechtes Jahr gewesen; er ersuche daher den Gouverneur von *Wén*, ihm tausend *Chung* (7) Getreide als Geschenk abzutreten. Der Gouverneur von *Wén* erwiderte, er habe dazu keine Erlaubniss vom Kaiser, und schlug die Bitte ab. *Chaitsu* sprach: «Die zweite Waizen-Ernte ist eben jetzt reif und reicht für

(1) Ein «Richter über die *Chuh'ou's* (chines.: *Fangpo*), d. h. ursprünglich: «ein Lehnsherr, welchem vom Kaiser die Befugniss zuertheilt worden ist, widersetzliche Vasallenfürsten auch ohne spezielle Ermächtigung des Kaisers mit Krieg zu überziehen.

(2) Ein anderer Minister von *Chéng*.

(3) Der Prinz *Tuan*, des Herzogs *Chuang* rebellischer, jüngerer Bruder (vgl. oben Anm. 17 und 24), war ein Liebling seiner Mutter gewesen. In Folge der Rebellion *Tuan's* war daher zwischen dem Herzog *Chuang* und seiner Mutter zeitweilig ein Bruch entstanden, der indessen später, und zwar gerade durch die Bemühungen *Ying K'ao-shu's*, wieder ausgeglichen worden war. (Ausführlich erzählt im 4ten Cap. uns'res Romans).

(4) Hiermit ist der Vicomte *Yō* von *Chéng* gemeint, der für den Kaiser *Yu* im Kampf mit den *Jung's* sein Leben dahingegeben hatte (vgl. oben Anm. 5).

(5) D. h. die Kaiserliche Domäne in der Umgegend der östlichen Hauptstadt *Loyang*.

(6) Der Name dieses Ortes *Wén-I* oder *Wén*, (*I* bedeutet: «District») hat sich bis heutigen Tages in demjenigen der Stadt *Wén-hsien* in der Provinz *Honan* erhalten.

(7) *Chung*, ein grosses Getreidemass.

unser Bedürfniss gerade aus. Ich bin im Stande, es mir selber zu nehmen; wozu brauche ich darum zu bitten!»

Er schickte darauf verschiedene Truppenabtheilungen, mit Sicheln und Sensen bewaffnet aus, welche allen Waizen auf den Feldern abmähten und mit vollbeladenen Wagen wiederkamen. *Chaitsu* selber mit einer auserlesenen Schaar übernahm die Deckung. Der Gouverneur von *Wén*, welcher wohl wusste, wie tapfer die Soldaten von *Chéng* seien, wagte sich in keinen Kampf einzulassen. *Chaitsu* liess seine Soldaten sich dort über drei Monate lang ausruhen, und zog dann nach dem District von *Ch'êng-Chou* (1). Dies geschah im zweiten Drittel des siebenten Monats (2). Als er sah, dass der Frühreiss in den Feldern schon reif war, liess er die zu den Streitwagen gehörigen Krieger sich als Kaufleute verkleiden; die Wagen wurden in den verschiedenen Bauerngehöften versteckt; um Mitternacht begannen sie die Reiss-Ähren mit Sicheln abzuschneiden; zur Zeit des fünften Trommelschlages [d. h. vier Uhr Morgens] war die ganze Reiss-Ernte der Felder von *Ch'êng-Chou* abgemäht.

Als der Commandant von *Chéng-Chou* dies erfuhr, sammelte er seine Soldaten und zog zur Stadt hinaus; aber die Leute von *Chéng* waren nirgends mehr zu sehen.

Der Gouverneur von *Wén* und der Commandant von *Chéng-Chou* erstatteten nun nach der Hauptstadt *Lo-Ching* Bericht über diese Vorfälle. Der Kaiser *Huan* gerieth darüber in grossen Zorn und wollte *Chéng* mit Krieg überziehen. Aber der Herzog *Hochien* von *Chou* sprach :

«Obgleich *Chaitsu* von *Chéng* allerdings Reiss und Waizen geplündert hat, so ist das doch nur ein unbedeutender Vorfall an den Grenzen des Landes. Der Lehnsherr von *Chéng* weiss vielleicht gar nichts davon. Wegen eines kleinen Missverständnisses mit einem lieben Verwandten zu brechen, wäre Unrecht (3). Wenn der Lehnsherr von *Chéng* den Vorfall bedauert, wird er gewiss selbst zur Audienz kommen und um Verzeihung bitten, um das freundschaftliche Verhältniss wieder herzustellen.»

Der Kaiser *Hu'an* billigte den Rath des Herzogs von *Chou* und befahl den Beamten an der Grenze nur genauer aufzupassen und nicht zu dulden, dass fremde Soldaten die Grenze überschritten. Den Vorfall mit dem Abmähen des Waizens und mit dem Abschneiden der Reiss-Ernte liess er auf sich beruhen.

Als der Lehnsherr von *Chéng* sah, dass der Kaiser von *Chou* ihn gar nicht zur Verantwortung zog, schlug ihm doch das Gewissen, und er beschloss, zur Audienz zu gehen. Andere Ereignisse indessen, die seine ganze Aufmerksamkeit in Anspruch nahmen (4) verhinderten ihn vor der Hand an der Ausführung dieser Absicht, und erst im dritten Regierungsjahre des Kaisers *Huan*,

(1) *Ch'êng-Chou*, eine nur etwas über 30 Li (d. h. wenig über zwei Deutsche Meilen) östlich von der Residenz der Kaiser in *Loyang* gelegene Stadt.

(2) Nämlich des Jahres 720 vor Christo. (Legge, Classics, Vol. V. pg. 13, § 3).

(3) Das herzogliche Haus von *Chéng* war eine Seitenlinie des kaiserlichen Hauses von *Chou* (s. oben bei Anm. 6 im Text).

(4) Zu diesen Ereignissen gehörte unter Andern der Zug *Chou-hsi's*, des Usurpators von *Wā*, gegen *Chéng* im Jahre 719 vor Christo (cf. die IIte Episode S. 26).

d. h. 717 vor Christo (1), fand er Musze, sich in der That auf den Weg nach der Residenz zu begeben.

Der Herzog Chuang von Chêng verband mit dieser Reise nach Chou noch einen besonderen Zweck. Schon seit einiger Zeit nämlich war er mit dem Plan umgegangen, das ihm verfeindete Land Sung (2) mit Krieg zu überziehen, und sein Minister Chaitsu hatte ihm daher gerathen, zuerst zur Audienz nach Chou zu gehen, und dann den Krieg gegen Sung unter einem fingirten Befehle des Kaisers zu beginnen (3). Der Herzog Chuang liess sich deshalb von Chaitsu begleiten, zum Reichsverweser während seiner Abwesenheit ernannte er seinen Sohn, den uns schon bekannten Erbprinzen H'ü (4).

Es war aber, so lesen wir in Buch II. Cap. 6 uns'ras Romnes, gerade der erste Tag des elften Monats im Winter, als der Herzog Chuang in der Kaiserlichen Burg anlangte, ein Tag, an welchem grosse Cour aller höheren Beamten stattfand.

Der Herzog H'ochien von Chou rieth dem Kaiser, den Lehnsherrn von Chêng mit Auszeichnung zu empfangen, um dadurch alle Lehnsfürsten zu ermuntern. Der Kaiser H'uan aber hatte gegen Chêng immer eine Abneigung gehabt, ausserdem erinnerte er sich an die so eben erzählte Plünderung des Getreides, und so richtete er denn zornigen Sinnes an den Herzog Chuang die Worte:

« Wie ist dieses Jahr die Ernte in Euerem Lande ausgefallen? »

Der Herzog Chuang antwortete:

« Danke, Majestät! Der Himmel ist uns gnädig gewesen. Wir haben weder über zu viel Regen, noch über Dürre zu klagen gehabt. »

Der Kaiser Huan sprach:

« Das freut mich! Dann kann ich vielleicht in diesem Jahre den Waizen von Wên (5) und den Reiss von Chêng-Chou (6) für mich selber behalten! »

Als der Herzog Chuang diese unfreundlichen Reden des Kaisers H'uan hörte, schwieg er, verabschiedete sich sogleich, und verliess den Audienzsaal. Der Kaiser H'uan gab ihm weder ein Gastmahl noch die gewöhnlichen Geschenke, dagegen schickte er ihm durch einen Boten zehn Wagen mit Waizen und Reiss; « dies sei, » liess er ihm sagen, nur eine vorläufige Gabe für den Fall einer neuen Miss-Ernte in seinem Lande! »

Da bereute der Herzog Chuang, dass er überhaupt gekommen, und sagte zu Chaitsu:

« Auf Deinen Rath bin ich hierher zur Audienz gekommen (7); nun aber behandelt der Chou-Kaiser mich schlecht, spricht Worte des Zornes zu mir und verhöhnt mich durch ein Geschenk von Waizen und Reiss; ich will es nicht annehmen; unter welchem Vorwande könnte ich es wohl zurückweisen? »

Chaitsu erwiderte:

« Der Grund, wesshalb die anderen Lehnsfürsten vor Chêng Achtung haben, liegt darin, weil Du und Dein Vater Minister in der Umgebung des Kaisers gewesen seit. Wenn der Kaiser Dir ein Geschenk macht, mag dasselbe nun bedeutend oder gering sein, so ist das immer ein Beweis der « Himmlischen (1) Gnade. » « Wenn Du dies Geschenk zurückweist, so brichst Du dadurch offen vor den Augen aller Welt mit dem Hofe von Chou. Wenn Du Dich nicht mehr auf Dein Ansehen am Hofe von Chou berufen kannst, wodurch willst Du Dir dann die Achtung der anderen Lehnsfürsten sichern? »

Während der Herzog von Chêng und Chaitsu sich noch mit einander beriethen, wurde gemeldet, der Herzog Ho'chien von Chou sei zum Besuche gekommen. Derselbe überbrachte auf eigene Hand ein Geschenk, bestehend aus zwei Wagen mit Seidenstoffen, und trug während der ganzen Unterredung eine grosse Herzlichkeit zur Schau. Er blieb ziemlich lange Zeit da und verabschiedete sich dann (2).

Nachdem er wieder gegangen war (3), sagte Chaitsu zum Herzog Chuang:

« Dass Du, mein Herzog diese Geschenke von Ho'chien bekommen hast, wird gerade jetzt von Nutzen für uns sein. »

Der Herzog Chuang fragte:

« Was für Nutzen soll uns das bringen? »

Chaitsu erwiderte:

« Dass Du einen Besuch beim Kaiser gemacht hast, wissen alle Nachbarstaaten. Nimm nun die Dir vom Herzog von Chou geschenkten Seidenstoffe, vertheile sie auf alle zehn Wagen (4), und decke Decken von gestickter Seide darüber. Wenn Du dann die Hauptstadt verlässt, so verbreite überall das Gerücht, es sei ein Geschenk des Kaisers. Ausserdem lege einen rothen Bogen und rothe Pfeile oben darauf, und spreng aus, weil der Herzog von Sung seit langer Zeit keinen Tribut gebracht habe, habest Du vom Kaiser den Auftrag erhalten, ihn mit Krieg zu überziehen (5). Unter diesem Vorwande fordere die andern Staaten auf, Dir in diesem Feldzuge Beistand zu leisten; wer sich weigere, der sei dem Befehle des Kaisers ungehorsam. Mache so viel Aufsehen von der Sache wie möglich, dann werden die Chuh'ou's Dir gewiss Glauben schenken, und Deinem Ruf folgen. Obgleich Sung ein grosses Land ist, wird es den « im Auftrage des Kaisers » kommenden Truppen doch nicht Widerstand leisten können. »

Der Herzog Chuang klopfte dem Chaitsu auf die Schulter und sprach:

« Fürwahr, Du bist ein Mann von ungewöhnlicher Klugheit! Ich will in Allem Deinem Rath folgen! »

(1) D. h.: « Kaiserlichen ».

(2) Dieses Verfahren des Herzogs Ho'chien von Chou hatte besondere Gründe in den Verhältnissen am Kaiserlichen Hofe, die uns aber hier nicht interessieren.

(3) Hier habe ich einige Zeilen des Chinesischen Textes, welche sich auf die in der vorigen Anmerkung berührten Verhältnisse beziehen, in der Uebersetzung ausgelassen.

(4) Nämlich auf die zehn Wagen mit Waizen und Reiss, die ihm der Kaiser zum Geschenk gemacht hatte (oben S. 34 Ende).

(5) Ueber den schon seit längerer Zeit beabsichtigten Feldzug Chêng's gegen Sung s. oben bei Anm. 49 im Text, und über die Lage von Sung die Anm. 49 selber.

(1) Vgl. Legge, Classics, Vol. V. pg. 21, § 4.

(2) Sung, einer der bedeutenderen Vasallenstaaten jener Zeit, lag östlich von Chêng, mit der Hauptstadt in Shang ch'iu—ein Name, der sich bis heutigen Tages im District von Kusté, in der Provinz Honan erhalten hat.

(3) Nach Buch II. Cap. 6 uns'ras Romnes.

(4) Oben Anm. 20, vgl. auch: III^e Episode S. 10.

(5) Ueber Wên s. oben Anm. 42.

(6) Ueber Chêng-Chou s. oben Anm. 44.

(7) S. oben S. 28 unten, 29.

Der Dichter *Lunghsi* sagt mit Beziehung hierauf in einem historischen Gedichte :

« Seidenstoffe und Getreide sind sehr verschiedene Dinge. Wie konntest Du des Kaisers Namen missbrauchen, da Du doch keinen Auftrag von ihm hattest? Wie war es möglich, unter falchem Vorwande so viele Länder in Bewegung zu setzen? *Sui-yang* (1) wird nun bald der Schauplatz eines Kampfes werden! »

Nachdem der Herzog *Chuang* das Gebiet von *Chou* verlassen hatte, verbreitete er überall das Gerücht von dem Befehl des Kaisers, der ihm zu Theil geworden sei, und von dem Verbrechen, welches *Sung* durch die Vernachlässigung seiner Unterthanen-Pflicht begangen habe. Alle, die dies hörten, hielten es für die reine Wahrheit, und bald kam die Kunde davon auch nach dem Lande *Sung* (2).

Um dieselbe Zeit beschloss der Kaiser *Huan* (3), dem Lehnsherrn von *Chêng* seinen Ministerrang ganz zu nehmen (4), und ihn durch den Herzog *Chifu* von *Ko* (5) zu ersetzen. Aber der Herzog *Ho'chien* von *Chou* rieth ihm auf's Ernstlichste davon ab. So machte er denn den *Chifu* zum « Minister und Staatsrath rechter Hand » und betraute ihn mit der Leitung der Regierungsgeschäfte; der Lehnsherr von *Chêng* erhielt den Titel eines « Ministers und Staatsrathes linker Hand; » das war aber nur ein leerer Titel und nichts weiter.

Als der Herzog *Chuang* dies hörte, lachte er und sprach :

« Wir wollen doch sehen, ob der Kaiser von *Chou* uns unsern Rang nehmen kann! »

Der Feldzug gegen *Sung*, welcher übrigens durchaus nicht auf *Chêng* und *Sung* beschränkt blieb, sondern noch viele andere Staaten in Mitleidenschaft zog, wurde darauf in's Werk gesetzt. Der Herzog von *Chêng* bediente sich bei demselben einer grossen Kriegs-Standarde, *Mouh'u* genannt, auf welcher mit grossen Buchstaben die Worte geschrieben standen :

« Im Auftrage des Kaisers. Wehe den Schuldigen! »

Diese Standarde wurde auf eine Staats-Equipage gestellt, und der Wagen zugleich mit einem rothen Bogen und rothen Pfeilen behängt. Die ganze Unternehmung ward auf diese Weise als ein « Feldzug des Kaiserlichen Ministers gegen die Schuldigen » dargestellt.

Eine Beschreibung des nun folgenden, von unserem Schriftsteller ausführlich erzählten, übrigens für *Chêng* glücklichen Feldzuges gegen *Sung* zu geben, liegt unserem Zwecke ganz fern. Wir nehmen vielmehr unsere Erzählung erst im 9^{ten} Capitel des 2^{ten} Buches unseres Romans wieder auf, wo es heisst :

Als der Kaiser *Huan* hörte, wie der Herzog von *Chêng* auf Grund eines erdichteten Kaiserlichen Befehles *Sung* mit Krieg überzogen, ward er von heftigem Zorne erfüllt und ernannte den Herzog von *Ko*, *Linfu* (6), zum allei-

nigen obersten Staatsrath. Diesergestalt ward der Herzog von *Chêng ganz* bei Seite geschoben (1).

Als der Herzog *Chuang* von *Chêng* hievon Nachricht erhielt, zürnte er dem Kaiser *Huan* und ging fünf Jahre hinter einander nicht zur Audienz.

Da sprach der Kaiser *Huan* :

« *Wushêng* von *Chêng* (2) treibt seinen Uebermuth zu weit. Wenn ich ihn nicht züchtige, so werden Andere sein Beispiel nachahmen. Ich will mich persönlich an die Spitze meines Heeres stellen und ihn im Angesicht der ganzen Welt bestrafen. »

Der Herzog von *Ko*, *Linfu*, aber sagte warnend :

« Die Lehnsherrn von *Chêng* haben sich mehrere Generationen hindurch als Minister manche Verdienste um den Hof erworben. Dass ihm jetzt der Ministerrang genommen worden ist, das ist der Grund, wesshalb er nicht zur Audienz bei Hofe erscheint. Es wäre zunächst wohl besser, ihn durch einen Kaiserlichen Befehl nach der Hauptstadt zu bescheiden; durch einen persönlichen Feldzug gegen ihn würde das Ansehen der Kaiserlichen Majestät nur Schaden erleiden. »

Der Kaiser *Huan* aber wurde nur noch zorniger, veränderte die Farbe seines Gesichtes und rief :

« *Wushêng* (3) hat sich schon mehr als einmal übermüthig gegen mich benommen. Ich schwöre, dass die Erde mich und *Wushêng* zu gleicher Zeit nicht tragen soll! »

Er liess daher die Krieger der drei Staaten *Ts'ai*, *Wè* und *Ch'ên* (4) zu einem gemeinsamen Kriegszuge gegen *Chêng* entbieten.

Alle drei Länder folgten dem Aufgebote des Kaisers, welcher sich selbst an die Spitze des vereinigten Heeres stellte. Als nun aber der Herzog *Chuang* von *Chêng* hörte, dass die Truppen des Kaisers gegen ihn im Anzuge seien, versammelte er alle seine Minister zur Berathung.

Lange wagte Niemand das Wort, zu ergreifen, bis endlich der Staats-Minister *Chai-tsu* sich folgendermassen vernehmen liess :

« Der Sohn des Himmels erscheint selbst an der Spitze eines Heeres, weil Du die Pflicht versäumt, Dich zur Audienz bei Hofe einzufinden. Er ist daher in seinem Recht, und mir würde es das Beste scheinen, wenn Du einen Gesandten zu ihm schicktest, und um Verzeihung bätest. Dadurch würdest Du Unglück in Glück verwandeln. »

Der Herzog *Chuang* aber zürnte und sprach :

« Der Kaiser hat mir meinen Rang als Minister genommen, und jetzt überzieht er mich sogar mit Krieg. So belohnt er mit schnödem Undank die Verdienste, die *Chêng* während dreier Generationen sich um den Kaiserlichen Thron erworben. Wenn wir diesmal seinen Uebermuth nicht brechen, so würden wir den Bestand uns'res Landes selber in Gefahr bringen! »

So wurde also beschlossen, dem Kaiserlichen Heere Widerstand zu leisten. Während aber die Versammlung

(1) *Sui-yang*, ein anderer, mehr poetischer Name von *Sung*.

(2) Hier lassen wir eine längere Stelle des Textes, welche sich auf die Gegenrüstungen *Sung's* bezieht, aus.

(3) Welcher übrigens von dem hochverrätherischen Treiben des Herzogs *Chuang* damals noch nichts wusste.

(4) Vgl. oben Anm. 35.

(5) Ueber den Herzog *Chifu* von *Ko* s. oben Anm. 15.

(6) Jedenfalls ein näher Verwandter des Herzogs *Chifu* von *Ko*, von welchem zuletzt in der vorigen Anmerkung die Rede gewesen ist.

(1) Vgl. oben Anm. 35.

(2) *Wushêng*, wie oben Anm. 1 bemerkt, war der persönliche Name des Herzogs *Chuang*.

(3) Vgl. die vorige Anmerkung.

(4) *Ts'ai*, einer der kleineren Staaten des damaligen China, südöstlich von *Chêng*, in der Gegend des jetzigen *Shang-t'sai* in *Honan*.—Ueber *Wè* s. Episode II. Einleitung, Alinea 2; über *Ch'ên* ebendasselbst Anm. 19.

noch bei einander war, kam schon von der Grenze die Nachricht, dass der Kaiser mit seinem Heere bereits bei Hsüko (1) angelangt sei. Dorthin zog ihm der Herzog von Chêng mit seinen Truppen entgegen.

So kam es denn im Herbst des Jahres 707 vor Christo (2) im dreizehnten Regierungsjahre des Kaisers Hu'an (3) bei Hsüko zur Schlacht. Dieselbe fiel für die Kaiserlichen unglücklich aus, und der Kaiser Hu'an selber wurde durch einen Pfeil von der Hand Chutan's, eines Heerführers von Chêng, an der linken Schulter verwundet. Glücklicherweise trug der Kaiser einen starken Panzer, und die Wunde war nicht sehr schwer. Wer weiss, was noch weiter geschehen wäre, wenn nicht die siegreichen Truppen Chêng's durch ein vom Herzog Chuang gegebenes Rückzugs-Signal (4) plötzlich in ihrem weiteren Vordringen gehemmt worden wären. So konnte denn der Kaiser Hu'an seinen Rückmarsch ungestört antreten. Nachdem er jedoch zwanzig Li (5) weit gegangen war, machte er Halt und schlug ein Lager auf.

Inzwischen waren auf das Zeichen mit dem Gong (6) auch Chutan und Genossen zum Herzog Chuang von Chêng zurückgekehrt, und Chutan sagte zum Herzog:

« Ich habe den Kaiser an der Schulter verwundet. Er hat allen Muth verloren. Ich war eben dabei, ihn zu verfolgen, und hätte ihn gewiss lebendig gefangen genommen, wenn Du den Gong nicht hättest schlagen lassen. »

Der Herzog Chuang erwiderte:

« Nur weil der Sohn des Himmels in seinem Unverstand meine Verdienste mit Undank belohnt hat, bin ich ihm heute nothgedrungen als Feind entgegengetreten. Durch meiner wackern Feldherrn Tapferkeit hab' ich mein Land vom Untergang gerettet, und damit ist's genug. Nach Weit'rom trag' ich kein Verlangen. Wenn Du den Sohn des Himmels nun wirklich, wie Du sagst, als Gefangenen zu mir gebracht hättest: was hätten wir dann wohl mit ihm anfangen sollen? Auch nach ihm zu schiessen, war nicht recht. Wäre er schwer verwundet worden, oder hätte die Wunde gar einen tödtlichen Ausgang genommen, so wäre ich jetzt als Kaisermörder gebrandmarkt! »

Da sprach Chai-tsu:

« Mein Herr und Herzog hat vollkommen recht. Wir haben jetzt gezeigt, was wir im Kampf vermögen, und der Kaiser von Chou hat sicherlich Achtung vor uns bekommen. Wir sollten daher jetzt einen Boten zu ihm senden und uns nach seinem Wohlergeh'n erkundigen, um ihm einen Beweis uns'rer guten Gesinnung zu geben, und um kund zu thun, dass die Verwundung seiner Schulter nicht in uns'res Herrn und Herzog's Absicht lag. »

(1) Hsüko entspricht dem jetzigen Chêng-Chou in Honan.

(2) Die Zeitangabe nach Legge Classics Vol. V. pg. 45 § 6.

(3) Vgl. den « Wegweiser zur leichten Erlernung der Geschichte » (s. Episode III. Bemerkung* zur Anmerkung 44) Buch III. fol. 28, vers. 2.

(4) Das Zeichen zum Rückzug wurde durch das Schlagen der Gong's (d. h. der bekannten chinesischen, runden Metall-scheiben) gegeben. Das Zeichen zum Angriff dagegen fiel der Trommel zu.

(5) Zwanzig Li—noch nicht ganz anderthalb Deutsche Meilen.

(6) Vgl. die Anm. 72.

Der Herzog Chuang erwiderte:

« Um diesen Auftrag auszuführen, ist niemand and'res, als Chai-Ch'ung (1) selbst, der rechte Mann. »

So sprechend, befahl der Herzog, zwölf Ochsen, hundert Hammel, und über hundert Wagen mit Proviant in Bereitschaft zu setzen, und schickte den Chai-Ch'ung damit in das Lager des Kaisers. Dort angekommen, fiel Chai-Ch'ung zu wiederholten Malen vor dem Kaiser zur Erde nieder, und sprach:

« Dein Knecht Wushêng (2), welcher den Tod verdient hat, ist, um sein Land vom Untergange zu retten, genöthigt gewesen, zu seiner eigenen Vertheidigung Soldaten zu mustern. Unverhoffter Weise ist durch eine von unseren Truppen begangene Unachtsamkeit Eurer Majestät eine körperliche Verletzung zugefügt worden. Deshalb zittert und bebt jetzt Wushêng wie ein Opferthier, das zur Schlachtbank geführt wird, und hat mich, seinen Minister, hieher gesandt, um am Thor des Lagers Eurer Majestät Urtheilsspruch zu erwarten, und zugleich, um sich nach dem Wohlbefinden seines Kaiserlichen Herrn zu erkundigen. Der geringe Tribut, den ich mitgebracht, möge als vorläufiger Beitrag für die Stärkung der Soldaten dienen. Mein Kaiser aber möge Gnade üben und verzeihen! »

Der Kaiser Hu'an schwieg, und die Farbe der Scham lag auf seinem Gesichte. Der Herzog Linfu von Ko aber, welcher an der Seite stand, antwortete an Stelle des Kaisers:

« Da Wushêng seine Schuld einsieht und eingesteht, so lässt der Kaiser ihm gern Gnade und Verzeihung angedeihen. Möge der gekommene Bote sich dankbaren Sinnes auf den Rückweg machen! »

Chaitsu beugte sein Haupt zu wiederholten Malen in den Staub und ging. Zuerst jedoch machte er die Runde in allen Lagern und erkundigte sich nach dem Wohlbefinden der Soldaten.

Die Reichshistoriographen haben mit Beziehung auf die so eben erzählten Ereignisse ein Gedicht gemacht, welches lautet:

« Rühme nicht den sicher treffenden Pfeil, der die Schulter des Kaisers verwundete, denn ach! Souverän und Unterthan sind nun durch eine Kluft wie Himmel und Erde von einander geschieden! Offen schlug er sein Lager auf, um sich unnachgiebig zur Wehre zu setzen; mit leerer Höflichkeit suchte er dann sich wieder einzuschmeicheln beim Kaiser. »

Auch der « Greis mit dem Barte » hat ein Gedicht gemacht, in welchem er den Kaiser Hu'an tadelt, weil er mit ungenügender Heeresmacht gegen Chêng zu Felde gezogen, und dadurch selber an seiner Schmach schuld gewesen sei. Das Gedicht lautet:

« Mit Perlen auf Vögel zu schiessen (3), hat stets für Thorheit gegolten. Weshalb denn brauchte der Kaiser selbst in den Kampf zu ziehen? Zum Feldzuge entbotest

(1) Chai-Chung, anderer Name des Chai-tsu. Tsu war sein gewöhnlicher Bei Name, Chung dagegen sein Titel-Name, dessen Erwähnung ehrenvoller ist, als diejenige des Bei namens.

(2) S. oben Anm. 1.

(3) Hier überhaupt soviel wie: « die Kaiserlichen Waffen durch einen unwürdigen Kampf zu schänden. » Vgl. Dieselbe Redensart in einer etwas specielleren Anwendung in Episode I. Cap. I. Anm. 14.

Du aus allen-Himmels-Gegenden die Fürsten; Du beraubtest ihn seines Ranges. Wie also kommt es denn, dass die Leute von Chéng die Majestät des Kaisers missachten! »

Nachdem der Kaiser Hu'an mit seinem geschlagenen Heere nach Chou zurückgekehrt war, sann er von Neuem auf Rache und hatte die Absicht, die Vasallenfürsten aus allen vier Himmelsgegenden zu entbieten, um Wushéng für seine Verachtung der Kaiserlichen Autorität zu bestrafen. Der Herzog Linfu von Ko aber rieth ihm davon ab, indem er sprach:

« Du hast das Werk mit unzureichenden Kräften begonnen; wenn Du jetzt die Vasallenfürsten aus allen vier Himmelsgegenden entbienst, verkündest Du dadurch nur selbst Deine Niederlage. Die meisten Chuh'ou's ferner stehen mit Chéng auf freundschaftlichem Fusse. Wenn wir nun ihre Contingente herbeirufen und sie nicht kommen, so werden wir von Chéng obendrein noch verhöhnt werden. Da übrigens Chéng den Chaitsu an Dich gesandt hat, um Dein Heer zu bewirthen und Dich um Verzeihung zu bitten, so kannst Du ja das als Vorwand benutzen, um das Geschehene zu vergessen und ihm einen Weg zur Besserung offen zu lassen. »

Der Kaiser Hu'an schwieg, und sprach von dieser Zeit an niemals wieder von Chéng.

Der Herzog Chuang von Chéng seinerseits belohnte alle Officiere und Beamten, die sich in dem Feldzuge ausgezeichnet hatten, auf's Reichlichste (1); nur Chutan, der Officier, welcher den Kaiser Hu'an an der Schulter verwundet hatte, wurde mit keiner Auszeichnung bedacht.

Chutan beklagte sich dieserhalb persönlich beim Herzoge Chuang.

« Wenn ich Dich, » erwiderte der Herzog, « dafür belohnen wollte, dass Du auf den Kaiser geschossen, so würde die Stimme der öffentlichen Meinung mich deshalb verurtheilen. »

Chutan grämte sich hierüber auf's Aeusserste. Er bekam ein bösesartiges Geschwür auf dem Rücken und starb.

Der Herzog Chuang nahm sich im Geheimen der Familie des Verstorbenen an, und sorgte dafür, dass er in statlicher Weise beerdigt wurde.

Nicht ganz sechs Jahre nach der Schlacht bei Hsüko (2), naemlich im 5^{ten} Monat (3) (das heisst im Sommer) des 19^{ten} Regierungsjahres des Kaisers Hu'an (—701 vor Christi Geburt), starb auch der Herzog Chéng von Chuang, mit Hinterlassung von elf Söhnen (4).

Inzwischen war die Niederlage des Kaisers bei Hsüko nicht ohne Folgen geblieben. Der Fürst Hsiung-t'ung von Ch'u (5) naemlich, welcher schon laengst hoch hinaus gewollt hatte, erfuhr kaum die Schlappe, welche der Kaiser bei Hsüko erlitten, als der Gedanke, sich den von seinem Vorfahren Hsiung Ch'ü schon früher einmal usurpirten Koenigstitel von Neuem beizulegen, in ihm zur Reife gedieh (6). Eine ganze Reihe von dem da-

maligen eigentlichen China (1) südlich gelegener kleiner Staaten, deren Bevoelkerung hauptsächlicly gleichfalls aus Man-Barbaren (2) bestand, hatten sich damals bereits halb freiwillig, halb gezwungen, der Fuehrung Chu's angeschlossen. Im Jahre 704 vor Christo hatte auch S'ui, eines der groesseren, zwischen dem eigentlichen China und Ch'u gelegenen Fuerstenthüemer (3), nach einem vergeblichen Versuch zum bewaffneten Widerstande, sich der Oberhoheit Chu's fügen muessen, und Hsiung-t'ung verlangte nun unter anderen Friedensbedingungen von dem Fuersten von Sui, dass er sich fuer ihn bei dem Kaiser von Chou behufs Erlangung des Koenigstitels verwende. Gezwungen fuegte der Fuerst von Sui sich diesem Ansinnen, der Kaiser Hu'an aber wollte nichts davon wissen.

Als Hsiung-t'ung dies hörte, zürnte er und sprach:

« Mein Vorfahr Hsiung-Yü ist Lehrer zweier Kaiser gewesen (4). Zum Lohn für dieses Verdienst sind wir nur mit einem kleinen und weit entfernten Gebiet am Ching-Gebirge (5) belehnt worden. Jetzt haben wir selbst unser Gebiet erweitert, die Zahl unserer Bevölkerung hat sich vermehrt, alle Stämme der Man-Barbaren (6) gehorchen unseren Befehlen. Dass der Kaiser uns trotzdem (7) im Range nicht erhöhen will, zeigt, dass er das Verdienst nicht zu belohnen versteht. Die Leute von Chéng dagegen haben des Kaisers Schulter verwundet, ohne dass der Kaiser im Stande gewesen wäre, mit bewaffneter Hand sich zu rächen. Dies beweist, dass er nicht zu strafen versteht. Was aber ist das für ein Kaiser, der weder zu belohnen den Willen, noch zu strafen die Macht hat! Den Koenigstitel ferner hatte unser früherer Fürst, Hsiung-Ch'ü, sich schon selbst beigelegt. Ich will, wie ich den Glanz meines Hauses vermehrt, so auch den alten Titel wieder herstellen. Weshalb sollte ich des Kaisers von Chou dazu bedürfen! » So sprechend, legte er sich inmitten seines Heeres alsbald den Koenigstitel bei (8). Er ist in der Geschichte unter dem Namen Ch'u Wu-Wang (Koenig Wu von Ch'u) bekannt. Die sämmtlichen Länder—offenbar Man-Staaten—östlich vom H'an-Fluss schickten Gesandte zu ihm, um ihm Glück zu wünschen. Der Kaiser Hu'an war zwar über dieses Vorgehen Chu's zornig, sah sich aber ausser Stande, irgend etwas dagegen zu thun.

Von dieser Zeit an sank die Macht des Hofes von Chou immer mehr und Chu wurde immer übermüthiger.

(1) Vgl. unsern Abschn. III. pg. 8a.

(2) Vgl. unsern Abschn. III. pg. 8b bei Anm. 10 im Text.

(3) Der Name Sui hat sich in dem des Districtes von Sui-chou in Hupé bis heutigen Tages erhalten.

(4) Einer der Vorfahren der Fürsten von Chu, Namens Hsiung-Yü, gewöhnlicher umgekehrt Yü-Hsiung genannt, « ein vielerfahrener Mann und Weltweiser », soll der Sage nach die Kaiser Wen und Wu, die Gründer der Cho Dynastie, unterrichtet haben. (S. unsern Roman in einen früheren Passus des 10^{ten} Capitels; und Mayers, The Chinese Reader's Manual, pg. 286, No. 947).

(5) Ueber das Ching-Gebirge s. unsern Abschn. III. Anm. 9.

(6) S. so eben bei Anm. 86 im Text.

(7) Wenn unser Schriftsteller hier also den Fürsten von Ch'u für sich das Verdienst in Anspruch nehmen lässt, für die Ausbreitung der Herrschaft des chinesischen Volksstammes in den Yangtse-Gegenden thätig gewesen zu sein, so stimmt dies mit unsrer Darstellung der Bevölkerungs- und sonstigen Verhältnisse in jenen Gegenden (unser Abschn. III. S. 8b sq.) sehr wohl überein.

(8) Dies geschah noch im Jahre des Feldzuges gegen Sui, d. h. 704 vor Christo. Cf. Legge Classics Vol. V. pg. 52 §. 3, und daselbst Prolegomena pg. 109, XIII. No. 17.

(1) Dies und das Folgende nach Buch II. Cap. 10 unsres Romans.

(2) Vgl. oben Anm. 70-71.

(3) Vgl. Legge Classics Vol. V. pg. 56 §. 2.

(4) Nach Buch II. Cap. 10 unsres Romans.

(5) Ueber Chu vgl. Abschnitt III. unsrer Episoden-Sammlung, pg. 8b 19.

(6) Vgl. unsern Abschn. III. pg. 9a.

Als Hsiung-t'ung (oder Wuwang) später starb (1), überlebte er den Thron auf seinen Sohn Hsiung-tszé, welcher in der Geschichte unter dem Namen Wên-wang (König Wên) bekannt ist. Dieser verlegte die Hauptstadt seines Reiches nach Ying (2). Er unterwarf alle Stämme der Man's, und allmählig nahm Ch'u sogar gegen das « Reich der Mitte » (3) eine drohende Haltung ein.

Ein eigentümliches Schicksal wollte es, dass Ch'êng selber, welches durch seinen dem Kaiser geleisteten Widerstand am meisten dazu beigetragen hatte, Ch'u in seinem Uebermuth zu bestärken, nicht lange Zeit darauf genöthigt war, in eine Art von abhängigem Verhältniss zu Ch'u zu treten. Dem Tode des Herzogs Chuang von Ch'êng nämlich, welcher, wie wir oben (S. 53) sahen, 701

vor Christo stattfand, folgten jahrelange Thronstreitigkeiten zwischen einigen seiner elf Söhne. Die jedesmaligen Inhaber des Thrones von Ch'êng suchten sich daher durch auswaertige Allianzen zu stuerken, und als 694 vor Christo (1) Tszé-Yi' (2) in Ch'êng zur Regierung kam, verstand er sich zu einem Buendniss mit Ch'u. Er musste sich indessen dasselbe dadurch erkauften, dass er dem maechtigen suedlichen Nachbarn « alljaehrlich Tribut darzubringen und sich bestaendig als unter seiner Oberhoheit stehend zu betrachten versprach (3). »

Wir schliessen hiermit unsere vierte Episode, um in der naechsten dem Leser noch ein zweites Beispiel von der zunehmenden Ohnmacht des Kaiserlichen Hauses vor Augen zu fuehren.

KLEINERE MITTHEILUNGEN.

UEBER DIE WIRKSAMEN BESTANDTHEILE DER WURZEL VON SCOPOLIA JAPONICA

VON
DR. A. LANGGAARD.

Die *Scopolia Japonica*, von den Japanern Rôtô oder Onishirikusa oder Omisukusa, auch Omekikusa oder Hashiridokoro (letzterer Name ist der gebräuchlichste) genannt, gehört zur Familie der Solaneen und besitzt stark giftige Eigenschaften. Von ihren Theilen wurde die Wurzel seit langer Zeit schon von japanischen Aerzten in der Medicin angewendet und in der That kommen derselben Eigenschaften zu, welche sie für die Anwendung in der Medicin geeignet machen. Eine Untersuchung in chemischer und physiologischer Hinsicht erschien daher nicht ohne Interesse.

Ihre Wirkung verdankt die Wurzel 2 Alkaloiden, die auf folgende Weise erhalten wurden: Die getrocknete Wurzel wurde gepulvert und mit Alkohol mehrmals extrahirt; vom alkoholischen Auszug wurde der Alkohol abdestillirt; der Rückstand mit Wasser aufgenommen und zur Entfernung abgeschiedenen Fettes filtrirt. Das Filtrat wurde jetzt mit Bleizuckerlösung ausgefällt, vom Niederschlag abfiltrirt, aus dem Filtrat durch Schwefelwasserstoff das überschüssige Blei entfernt, wiederum filtrirt und auf dem Wasserbade bei mässiger Temperatur eingeengt. Der dünnflüssige Rückstand wurde mit Schwefelsäure versetzt, mit Chloroform ausgeschüttelt und das Chloroform abgehoben. Dasselbe hinterliess farblose zarte Nadeln, welche mit einer gelben schmierigen Materie verunreinigt waren. Dieser Rückstand wurde mit Wasser ausgekocht, nach dem Erkalten filtrirt, das Filtrat auf dem Wasserbade bei niedriger Temperatur eingeengt

und vorsichtig mit Ammoniak versetzt. Von dem dabei entstandenen weissen Niederschlag wurde abfiltrirt, der Niederschlag auf dem Filter mit wenig Wasser ausgewaschen und in Alkohol aufgenommen, welcher nach seiner Verdunstung farblose Krystalle zurückliess.

Die auf diese Weise gewonnenen Krystalle zeigten das Verhalten eines Alkaloides. Da dasselbe indess nur in sehr geringer Menge in der Wurzel enthalten ist, so reichte das gewonnene Material zu einer genauen Prüfung nicht aus.

Einige Tropfen der wässrigen Lösung des schwefelsauren Salzes in das Auge eines Kaninchens gebracht rief Pupillenerweiterung hervor.

Ich schlage für dieses Alkaloid, dessen genaue Untersuchung ich mir vorbehalte, den Namen *Rotoïn* vor, nach dem japanischen Namen Rôtô.

Das zweite Alkaloid, welches ich Scopoleïn nenne, kommt in grösserer Menge in der Wurzel vor. Es wird erhalten, wenn man die nach dem Ausschütteln mit Chloroform vom Chloroform getrennte saure Flüssigkeit mit Natronlauge im Ueberschuss versetzt und jetzt wiederum mit Chloroform ausschüttelt. Letzteres nimmt das Alkaloid auf und hinterlässt es in unreinem Zustande nach seiner Verdunstung als eine gelbliche braune harzige Masse. Um es zu reinigen, wurde es in verdünnter Schwefelsäure gelöst, die Lösung vorsichtig mit kohlen-saurem Natron versetzt, so lange der sich bildende Niederschlag schmutzig schmierig war. Nach dem Filtriren wurde dann wiederum kohlen-saures Natron hinzugefügt so lange ein Niederschlag entstand. Der bald sich zusammenballende Niederschlag wurde auf dem Filter gesammelt, ausgewaschen und in Chloroform gelöst.

Nach freiwilliger Verdunstung des Chloroforms erhält man das Alkaloid gelbliche harzige Masse, die sich

(1) Im Jahre 690 (Legge Vol. V. Proleg. pg. 109. XIII. No. 17. und 18).

(2) Ying, auch Ying-tu (d. h.: « die Hauptstadt Ying ») genannt, entspricht dem jetzigen Chin-chou-fu in Hupé am Yangtse. (Ueber die frühere Hauptstadt Ch'u's vgl. unsern Abschn. III. Anm. 14).

(3) d. h.: « das eigentliche China. »

(1) Legge Vol. V. Proleg. pg. 105, VII. No. 7.

(2) Tszé-Yi' war gleichfalls ein Sohn des Herzogs Chuang.

(3) Nach Buch III. Cap. 13 uns'res Romans (am Ende des Capitels).

in vollkommen trockenem Zustande zu einem gelblich grauen Pulver zerreiben lässt, welches grosse Neigung zusammen zu kleben zeigt.

Es ist mir auf keine Weise gelungen, dieses Alkaloid krystallisirt zu erhalten oder krystallisirende Salze darzustellen.

In Wasser ist es schwer löslich, leicht in angesäuertem Wasser, ferner leicht in Chloroform und Alkohol und diese Lösungen reigiren stark alkalisch.

Mit fast allen Alkaloidreagentien giebt es Niederschläge.

Was die Wirkung auf den thierischen Organismus betrifft, so kann ich darüber jetzt nur sagen, dass es sich dem Atropin ähnlich zu verhalten scheint.

In welchem Verhältniss es indess zum Atropin steht, vermag ich noch nicht zu entscheiden, hoffe aber in Kurzem im Stande zu sein, Näheres über seine Zusammensetzung, Zersetzungsproducte und eine Analyse seiner physiologischen Wirkung geben zu können.

BEMERKUNGEN UEBER DEN NAEHRWERTH
DES TOFU NACH ANALYSEN VON
J. SCHIMOYAMA
VON
DR. A. LANGGAARD.

Es gilt bei einer grossen Anzahl von in Japan lebenden Fremden für eine ausgemachte Thatsache, dass das japanische Volk ein körperlich vollkommen heruntergekommenes ist. Diese Ansicht hört man nicht nur von Laien, sondern auch von Aerzten oft genug aussprechen gleichzeitig mit dem Zusatz, dass bei einer so kärglichen stickstoffarmen Nahrung, wie die Japaner sie zu sich nehmen, kaum etwas Anderes zu erwarten sei.

Ich theile nun einerseits die erste Ansicht durchaus nicht, andererseits gedenke ich zu zeigen, dass die Nahrung der Japaner bei Weitem nicht eine so dürftige ist, wie vielfach angenommen wird.

Wer sich nur oberflächlich mit der Vergangenheit Japans beschäftigt hat, wird schon dem japanischen Volke die Eigenschaften eines kriegerischen zuerkennen müssen. Persönlicher Muth, Todesverachtung, wie wir sie bei keinem Volke grösser antreffen, kennzeichnen den Japaner. Ein Volk, welches diese Eigenschaften durch tausende von Jahren bewahren und von Generation auf Generation übertragen konnte, kann eine so ganz mangelhafte Nahrung unmöglich haben. Es hätte andernfalls aufgehört, als solches zu bestehen, es wäre vom Erdboden verschwunden.

Das japanische Volk gehört zu den Reis essenden Völkern und aus diesem Umstande leitet sich die oben aufgeführte Ansicht her. Da bekanntlich der Nährwerth einer Substanz sich richtet nach dem Verhältniss der in ihr enthaltenen Mengen von stickstoffhaltigen (Eiweisskörpern) und stickstofffreien Bestandtheilen, der Reis aber in Bezug auf seinen Gehalt an Eiweisskörpern eine sehr niedrige Stelle einnimmt, so folgt daraus allerdings, dass der Reis eine unvollkommene Nahrung ist, dessen alleiniger Genuss ohne Schaden für die Gesundheit, ohne Nachtheil für die geistigen und körperlichen Fähigkeiten auf die

Dauer nicht genügt. Nun macht der Reis für den Japaner zwar einen Haupttheil der Nahrung aus, ist aber nicht das ausschliessliche Nahrungsmittel. Ja ein nicht unbedeutlicher Procentsatz der japanischen Bevölkerung namentlich auf dem Lande, für welche der Reis ein unerschwinglicher oder doch schwer zu beschaffender Artikel ist, setzt an Stelle derselben Gerste, welche die beiden genannten Bestandtheile in einem für die Ernährung weit günstigeren Verhältnisse enthält, oder ein Gemenge aus Reis und Gerste. Dazu kommen Hülsenfrüchte, Nudeln aus Weizenmehl und für den besser situirten, aber durchaus noch nicht als wohlhabend oder gar reich zu bezeichnenden Japaner sind Eier, Fisch Geflügel mehr weniger Bestandtheile einer jeden Mahlzeit. Hierzu kommt noch eine Substanz, welche von allen Schichten der Bevölkerung, auch den ärmsten, fast täglich genossen wird, der *Tofu*, welchen man im Deutschen mit dem treffenden Namen «*Bohnenkäse*» bezeichnet hat.

Hinsichtlich seiner Darstellung und Eigenschaften kann ich auf die Beschreibung des Herrn Dr. Ritter in einem der früheren Hefte dieser Mittheilungen verweisen.

Aus mehreren auf meine Veranlassung von Herrn J. Schimoyama unternommenen quantitativen Analysen ergab sich als Mittel:

Trockensubstanz.....	11,79 %
Wasser	88,21 »
Fettes Oel a. auf Trockensubstanz.	26,11 %
b. auf Tofu berechnet ..	3,08 »
Eiweiss a. auf Trockensubstanz.	69,54 »
b. auf Tofu.....	8,19 »
Salze a. auf Trockensubstanz.	4,35 »
b. auf Tofu.....	0,52 »

Es ergibt sich hieraus, wenn wir aus Gründen der Zweckmässigkeit die Menge des Fettes durch eine äquivalente Menge Stärke ausdrücken, dass im Tofu das Verhältniss der stickstoffhaltigen zu den stickstofffreien Bestandtheilen wie 10 : 9,1 ist.

Setzen wir diese Zahlen in die von Liebig herrührende Tabelle, welche uns eine Uebersicht verschafft über die Gewichtsverhältnisse der stickstoffhaltigen und stickstofffreien Bestandtheile der Nahrungsmittel unter Berücksichtigung der uns gerade interessirenden Stoffe, so erhalten wir:

	STICKSTOFFHALTIG.	STICKSTOFFFREI.
Frauenmilch auf	10	40,0
Tofu	10	9,1 = 3,8 Fett.
Ochsenfleisch.....	10	17,0 = 7,0 Fett.
Weizenmehl.....	10	46,0
Kartoffel.....	10	86,0 — 115
Reis	10	123,0

Ein Blick auf die Tabelle zeigt die relativ grosse Menge stickstoffhaltiger Substanz im Tofu. Vergleichen wir dann die absoluten Mengen der im Tofu enthaltenen stickstoffhaltigen und stickstofffreien Bestandtheile mit den Mengen dieser Substanzen in anderen Nahrungsmitteln und stellen einander gegenüber einerseits Fleisch und Kartoffel als charakteristisch für die Nahrung der Europäer, anderer-

seits Tofu und Reis als bezeichnend für die Nahrung der Japaner so erhalten wir (1):

	EUROPÄER.		JAPANER.	
	Fleisch.	Kartoffel.	Tofu.	Reis.
In 1000 Thl.....	—	—	—	—
Wasser.....	728,75	727,46	882,1	92,04
Albuminstoff.....	174,22	13,23	81,9	50,69
Collagenstoff.....	31,59	—	—	—
Fette.....	37,15	1,56	30,8	7,55
Kohlehydrate.....	—	237,73	—	844,71
Extractivstoffe.....	16,9	—	—	—
Salze.....	11,39	10,25	5,2	5,01

Diese Tabelle zeigt uns, dass der Reis und Tofu sich in ähnlicher Weise zu ergänzen im Stande sind, wie Kartoffel und Fleisch und dass der Japaner im Tofu für das Fleisch ein Ersatzmittel hat, welches noch besonders werthvoll deshalb ist, weil sein niedriger Preis auch dem Aermsten den Genuss gestattet.

Sie giebt uns ferner eine Bestätigung des Ausspruches von Liebig: « dass der Mensch in der Wahl seiner Speise (wenn ihm seine Verhältnisse eine Wahl gestatten) und ihrer Mischung von einem untrüglichen Instincte geleitet wird, welcher auf einem Naturgesetze beruht.»

Kioto den 8^{ten} Dez. 1878.—Heute Abend um 5½ Uhr, als es bereits anfang, zu dämmern, beobachtete ich bei einem Spaziergange nachfolgend beschriebene Erscheinung. Am östlichen Himmel, der mit einem dün-

nen Wolkenschleier bedeckt war, so dass die beinahe volle Mondscheibe nur verschwommen und ohne scharfe Ränder sichtbar war, sah ich plötzlich, ziemlich in derselben Höhe mit dem Mond und rechts von ihm, also etwa in nordöstlicher Richtung, eine helle Feuerkugel. Den scheinbaren Durchmesser derselben schätze ich auf 2-3 Jupitersdurchmesser, wenn der Planet der Erde nahe steht und recht hell strahlt. Die Feuerkugel bewegte sich in fast genau horizontaler Richtung, mit so mässiger Geschwindigkeit, das es leicht war, ihr zu folgen. Die Länge des Weges mag 10-15 Bogengrade betragen haben. Sie war von schön blauer Farbe, etwa wie ein blaues römisches Licht, womit sie überhaupt grosse Aehnlichkeit hatte; und zeichnete sich auf dem dunkleren verschleierte Himmel prächtig ab, befand sich also in niedern Regionen. Auf der letzten Hälfte ihrer Bahn sonderten sich 3-4 starke rothe Funken (etwa wie Sterne 3-4^{ter} Grösse) von ihr ab, folgten ihr eine kurze Strecke, erloschen aber sehr rasch. Die Kugel selbst schien kurz vor und bei dem Erlöschen, welches sonst ganz ruhig und ohne Platzen erfolgte, einige zitternde Bewegungen an ihrem Umfange zu zeigen. Während und nach der Erscheinung war auch nicht das geringste Geräusch zu vernehmen. Die Luft war vollkommen ruhig. Die ganze Dauer der Erscheinung mag 3-4 Secunden gewesen sein. Abends 10 Uhr war der ganze Himmel gleichförmig überzogen, und die Mondscheibe nur schwach sichtbar. Später regnete es, nicht stark, aber die ganze Nacht durch.

G. WAGENER.

SITZUNGSBERICHTE.

SITZUNG IN TENKÖIN, YEDO, am 13^{ten} April 1878.

VORSITZENDER: HERR VON EISENDECHER.

Als Mitglied wird aufgenommen:

206.—Herr KEMPERMANN in Hiogo.

Herr MAYET macht darauf aufmerksam, dass die Berliner Gesellschaft für Erdkunde am 28^{ten} April ihr 50 jähriges Jubiläum feiern werde; er schlägt vor, dass die hiesige der Berliner Gesellschaft ihre Glückwünsche zu diesem freudigen Feste auf telegraphischem Wege übermitteln möge. Die Versammlung erklärt sich mit diesem Vorschlage einverstanden.

Herr VON EISENDECHER bringt sodann zur Kenntniss der Mitglieder, dass das japanische Unterrichts-

ministerium die Güte gehabt habe, der Gesellschaft ein ständiges Lokal für die Bibliothek in einem dicht neben der japanischen Bibliothek zu Sedo gelegenen Gebäude anzubieten, welches allerdings kaum hinreichend gross sein werde, um eine Aufstellung der Naturhistorischen Sammlungen zu gestatten.

Hierauf hält Herr MAYET seinen Vortrag über: « Die durchschnittliche Zerstörung von Gebäuden in ganz Japan durch Brand, Erdbeben, Stürme, Ueberschwemmungen und Krieg, und Vorschläge zu einer obligatorischen Versicherung der Gebäude gegen diese gesammten Gefahren als Vorbedingung der Sicherheit des Eigenthums, sicherer Hypothecierung und billigen Credits.» Siehe Aufsatz in diesem Heft.

Der Vortrag nimmt so viel Zeit in Anspruch, dass seit der Herr Vorsitzende nach Beendigung derselben veranlasst sieht, die Discussion zu vertagen.

(1) Die Zahlen für Fleisch, Kartoffel und Reis rühren von andern Autoren her und sind dem Lehrbuch *der physiolog. Chemie* von Goupy-Besanez entnommen.

AUSSERORDENTLICHE GENERAL- VERSAMMLUNG IN YOKOHAMA,

am 27^{ten} April 1878.

VORSITZENDER : HERR VON EISENDECHER.

Der Herr Vorsitzende bringt zur Kenntniss der Versammlung, dass er vor Kurzem ein Telegramm vom auswärtigen Amte in Berlin erhalten habe, durch welches an ihn die Aufforderung ergehe, all seinen Einfluss für die Uebermittlung der Sammlungen der Gesellschaft an das Berliner Museum aufzubieten. Er verliest hierauf den Beschluss der Generalversammlung vom Januar d. J., sowie den an das Museum für Völkerkunde zu Leipzig abgeordneten Brief. Herr von EISENDECHER macht folgendes geltend: Wenn das dem Museum für Völkerkunde gemachte Anerbieten in Leipzig den Eindruck hervorgerufen hätte, auf welchen man von hiesiger Seite rechnete, so würde schon längst ein Telegramm hiervon Kunde gegeben haben; dagegen beweist die Eingangs erwähnte telegraphische Mittheilung des auswärtigen Amtes, dass eine Ueberweisung der Sammlungen an das Berliner Museum mit grösstem Danke hingenommen werden würde, und könnte die Gesellschaft letzteren Falles vielleicht mit grösserer Sicherheit auf ein Gegengeschenk rechnen.

Nun hat der Vorstand in einer kürzlich Statt gefundenen Vorstandssitzung den Beschluss gefasst, zu befürworten, dass er, Herr von EISENDECHER, beauftragt werde, bei Gelegenheit seiner nahe bevorstehenden Uelaubsreise nach Europa die Unterhandlungen mit Leipzig und Berlin einer für die Gesellschaft möglichst glücklichen Lösung entgegenzuführen. Herr von EISENDECHER erklärt sich zur Uebernahme eines solcher Mandats bereit und eröffnet die Discussion über den Antrag des Vorstandes.

Herr KEMPERMANN bemerkt, dass man keinesfalls die Antwort von Leipzig abwarten könne, um mit Rücksicht auf diese Antwort über das Anrecht der Berliner Interessen abzustimmen, er betont, dass der durch obigen Antrag bezeichnete Ausweg der natürlichste und beste sein dürfte und empfiehlt jenen Antrag zur Annahme.

Herr Consul ZAPPE fragt an, ob das Museum durch eine Privatperson erworben werden könne; Herr von BRANDT habe sich bereit erklärt, die Verpackung des Museums besorgen zu lassen und einen Theil der Sammlungen zu vergüten.

Herr KEMPERMANN weist darauf hin, dass durch den Beschluss der Generalversammlung von Januar

ein Privatperson von einer Betheiligung an der Concurrenz ausgeschlossen sei.

Der Antrag wird nun von Herrn KEMPERMANN folgendermassen formulirt:

Mit Rücksicht auf das dem Leipziger Museum gemachte Anerbieten und das von Berlin eingegangene Telegramm, enthaltend die Bitte um Ueberlassung der Sammlungen der Gesellschaft an das königl. Museum in Berlin, bevollmächtigt die Generalversammlung Herrn Ministerresidenten von EISENDECHER, der sich in kurzem nach Europa begibt und zur Uebernahme eines solchen Mandats sich bereit erklärt hat, die Angelegenheit wegen Ueberlassung der Sammlungen an eine oder beide der in Betracht kommenden Institute, im Interesse der Gesellschaft und unter Wahrung der dem Leipziger Museum in Folges des diesseitigen Anerbieten schuldigen Rücksichten, nach bestem Gutdünken zu erledigen.

Herr Dr. GUTSCHOW schlägt vor, den Passus von « und unter » bis « Gutdünken » wegzulassen. Der Antrag wird mit diesem Amendement einstimmig angenommen.

Nach Schluss der Sitzung beschliesst der Vorstand, der Berliner Gesellschaft für Erdkunde zu ihrem 50 jährigen Jubiläum folgendes Glückwunsch Telegramm zu entsenden:

« An die Gesellschaft für Erdkunde in Berlin. »

« Deutsche Ostasiatische Gesellschaft sendet der Gesellschaft für Erdkunde ihre aufrichtigsten Glückwünsche ».

V. EISENDECHER.

SITZUNG IN YOKOHAMA,

am 18^{ten} Mai 1878.

VORSITZENDER : HERR KEMPERMANN.

Als Mitglieder werden aufgenommen :

- 207.—Herr Dr. LANGGAARD in Yedo.
- 208.— » MILM » »
- 209.— » GUETSCHOW in Yokohama.
- 210.— » DR. SCHENDEL in Yedo.
- 211.— » CONSUL BIBER in Singapore.
- 212.— » DICKENS in Yokohama.

Herr Dr. BAELEZ hält einen Vortrag über eine Reise in die Centralgebirge und nach dem Fujiyama.

Die Discussion über diesen Vortrag wird verschoben.

Herr AHLBURG trägt sodann vor: « Ueber die Flora des Hakonegebirges ».

SITZUNG IN TENKOKIN, YEDO

am 1^{ten} Juni 1878.

VORSITZENDER : HERR DR. LANGE.

Nach Eröffnung der Sitzung macht Herr Dr. LANGE Mittheilung über ein kürzlich eingegangenes Schreiben des bisherigen correspondirenden Schriftführers Herrn Dr. WESTPHAL in Berlin. Der Brief meldet den Austritt der Berliner Mitglieder, einschliesslich des Herrn Dr. WESTPHAL, der sein Amt als correspondirender Schriftführer niederlegt. Der Vorstand hat beschlossen, das Berliner Secretariat eingehen zu lassen.

Herr KORSCHOLT erstattet sodann Bericht über den Eingang von Drucksachen für die Bibliothek. Darauf hält Herr KORSCHOLT einen Vortrag : « Ueber Sake. »

Zum Schluss macht Herr KNIPPING eine kleinere Mittheilung über die Genauigkeit der Jissoku Nippon Chidzu Kampan (abgedruckt im 15^{ten} Heft).

SITZUNG IN TENKOKIN, YEDO

am 22^{ten} Juli 1878.

VORSITZENDER : HERR KEMPERMANN.

Der Herr Vorsitzende macht auf § 14 der Statuten aufmerksam, nach welchem der Vorstand berechtigt ist, für ein an der Führung seines Amtes verhindertes Vorstandsmitglied einen Stellvertreter zu ernennen. Er theilt der Gesellschaft mit, dass, da jener § 14 unter den abwaltenden Verhältnissen verschiedene Auffassungen zulasse, der Vorstand die Gesellschaft bitte, zu entscheiden, ob für den bisherigen auf Urlaub in die Heimath gegangenen Präsidenten Herrn von EISENDECHER eine Neuwahl Statt finden solle. Herr Dr. LANGE schlägt vor, von einer Neuwahl abzusehen, da Herr von EISENDECHER wieder in sein Amt eintreten könne und Herr KEMPERMANN wohl bereit sein werde, als Stellvertreter des Präsidenten, das Amt des letzteren bis auf weiteres zu übernehmen; die Versammlung fasst einen Beschluss in diesem Sinne.

Herr KEMPERMANN richtet an die Mitglieder die Bitte, bei künftigen Vorträgen auf § 28 der Statuten Acht zu haben, der die Dauer eines jeden Vortrages auf eine halbe Stunde beschränkt.

Darauf verliest Herr KNIPPING einen eingesandten Aufsatz des Herrn Dr. WAGENER : « Ueber Erdbebenmesser ».

Nach Schluss des Vortrages fragt Herr KNIPPING an, ob die Gesellschaft die Kosten für die Anfertigung eines Erdbebenapparates, wie er von Herrn Dr. WAGENER in Vorschlag gebracht wird, übernehmen wolle. Auf einige Bemerkungen der Herren Dr. LANGGAARD und NETTO ersucht die Versammlung Herrn KNIPPING, in der nächster Sitzung genaue Mittheilungen über die Kosten zu machen.

Herr Dr. NAUMANN hält einen Vortrag : « Ueber Erdbeben und Vulcanausbrüche in Japan » (II^{ter} Theil).

Herr Dr. LANGGAARD macht einige kleinere Mittheilungen über ein neues japanisches Alkaloid; über Terpentinöhl und Tofu. Zu Dr. LANGGAARDS Mittheilung über den Tofu bemerkt Herr KEMPERMANN, dass seinem Dafürhalten nach der Tofu hauptsächlich ein Nahrungsmittel der Begüterten sei; für die Aermeren scheine der Zucker von Bedeutung zu sein, und dürfte besonders in Zeiten grossen Reismangels der Zuckerconsum ein beträchtlicher sein.

Herr Dr. LANGGAARD bemerkt, dass die Shoyu als Nahrungsmittel eine sehr geringfügige Rolle spiele. Die Shoyu enthält viel Salze und dient hauptsächlich als Würze. Beachtung verdient es, dass von der Shoyu, besonders wenn sie im frischen Zustande verbraucht wird, bei ein und derselben Mahlzeit nur kleinere Quantitäten genossen werden können.

Hiernach weist Herr NETTO auf die Abhängigkeit der Tofu-Consumption von den Fischpreisen hin. In Kosaka essen die ärmsten Leute Tofu, wenn sie sich des Genusses von Fischen enthalten müssen.

Darauf folgen nachstehend aufgeführte kleinere Mittheilungen :

Herr KNIPPING : Ueber Brunnentemperaturen.

» Dr. NAUMANN : Ueber die geodätische Aufnahme der 8 Oestlichen Provinzen.

» » NAUMANN : Ueber eine alte Karte der Owaribai.

Herr KEMPERMANN bringt sodann zur Kenntniss der Versammlung, dass die künftigen in Yedo Statt findenden Sitzungen nicht mehr in Tenkoin, sondern in Sedo abgehalten werden. Das Bibliothekzimmer wird jeden Sonntag, den Vormittag über geöffnet sein.

Die Versammlung beschliesst noch, die naturhistorischen Sammlungen, welche in dem neuen Locale nicht Platz finden können, vorläufig der Medicinschule zur Aufstellung zu übergeben.

Zum Schluss legt Herr KORSCHOLT eine Anzahl von Herrn Wertheimer der Gesellschaft geschenkten Werke vor.

METEOROLOGISCHE BEOBACHTUNGEN.

RESULTATE.—1878.

No.		APRIL.	MAL.	JUNI.
1	Der mittlere Barometerstand des Monats war.	338 ^{mm} .40.	335.65	335.68
2	„ höchste „ „ „ „ „	344.88	340.62	338.90
3	„ niedrigste „ „ „ „ „ am	12 ^{ten} bei °.	16 ^{ten} bei O.	6 ^{ten} bei N.W.
4	Die mittlere Wärme „ „ „ „ „	332.86	330.42	331.51
5	„ höchste „ „ „ „ „ am	20 ^{ten} bei N.O.	25 ^{ten} bei N. W.	22 ^{ten} bei S. O.
6	„ niedrigste „ „ „ „ „ am	8.97°	14.35	15.96
7	„ ganze Regensumme des Monats betrug in Kubik-Zollen	18.1	23.3	22.3
8	„ aus Regen allein	20 ^{ten} bei N.O.	13 ^{ten} bei S.	23 ^{ten} bei S.O.
9	„ „ Schnee „ „ „ „	0.0	5.7	7.0
10	„ Regenhöhe in Pariser Linien bestimmt.	1 ^{sten} bei °.	3 ^{ten} bei N.	2 ^{ten} bei °.
11	„ Die Zahl der Winde war, N.	446.39	687.70	1359.60
12	„ „ „ „ „ N.O.	446.39	687.70	1359.60
13	„ „ „ „ „ O.	—	—	—
14	„ „ „ „ „ S.O.	37.20	57.31	113.30
15	„ „ „ „ „ S.	9	13	12
16	„ „ „ „ „ S.W.	16	6	11
17	„ „ „ „ „ W.	11	7	8
18	„ „ „ „ „ N.W.	8	14	14
19	Hieraus ist die mittlere Wind-Richtung berechnet.	16	20	21
20	Die Zahl der Gewitter war	1	5	3
21	„ „ „ wolkenleeren Tage war	1	3	3
22	„ „ „ „ und zwar den	10	7	8
23	Der mittlere Dunstdruck war.	N. 75°20'21" O.	S. 40°39'40" O.	S. 63°1'8" O.
24	Der Druck der trocknen Luft war	1	0	1
25	Die relative Feuchtigkeit in Procenten war.	2	1	0
26		17.24 ^{ten}	4 ^{ten}	—
27		3.56	5.45	6.50
28		334.84	330.20	329.18
29		78.99	78.83	83.47

No.		JULI.	AUGUST.	SEPTEMBER.
1	Der mittlere Barometerstand des Monats war.	335.60	336.20	336.46
2	„ höchste „ „ „ „ „	338.35	338.62	339.15
3	„ niedrigste „ „ „ „ „ am	21 ^{ten} bei °.	11.12 ^{ten} bei N.N.	29 ^{ten} bei N. W.
4	Die mittlere Wärme „ „ „ „ „	332.93	333.35	332.15
5	„ höchste „ „ „ „ „ am	10 ^{ten} bei S.	3 ^{ten} bei S.	27 ^{ten} bei N.
6	„ niedrigste „ „ „ „ „ am	20.80	19.48	17.96
7	„ ganze Regensumme des Monats betrug in Kubik-Zollen	28.1	25.4	24.5
8	„ aus Regen allein	29 ^{ten} bei S.	4 ^{ten} bei S.O.	23 ^{ten} bei S.O.
9	„ „ Schnee „ „ „ „	14.9	13.5	9.0
10	„ Regenhöhe in Pariser Linien bestimmt.	2 ^{ten} bei N.	10 ^{ten} bei N.	29 ^{ten} bei °.
11	„ Die Zahl der Winde war, N.	499.19	842.87	2566.77
12	„ „ „ „ „ N.O.	499.19	842.87	2566.77
13	„ „ „ „ „ O.	—	—	—
14	„ „ „ „ „ S.O.	41.60	70.24	213.90
15	„ „ „ „ „ S.	2	15	16
16	„ „ „ „ „ S.W.	3	11	14
17	„ „ „ „ „ W.	1	15	5
18	„ „ „ „ „ N.W.	8	10	8
19	Hieraus ist die mittlere Wind-Richtung berechnet.	45	17	16
20	Die Zahl der Gewitter war	6	0	2
21	„ „ „ wolkenleeren Tage war	1	0	0
22	„ „ „ „ und zwar den	6	2	8
23	Der mittlere Dunstdruck war.	S. 0°52'14" W.	N. 87°33'27" O.	N. 57°49'13" O.
24	Der Druck der trocknen Luft war	0	0	1
25	Die relative Feuchtigkeit in Procenten war.	0	0	0
26		9.06	8.55	8.06
27		326.54	327.65	328.40
28		81.84	84.48	88.80