Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 35 (1944)

Heft: 6

Artikel: Über die Bewertung der Kakaobohnen

Autor: Mosimann, Gustav

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-983557

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

MITTEILUNGEN

AUS DEM GEBIETE DER

LEBENSMITTELUNTERSUCHUNG UND HYGIENE

VERÖFFENTLICHT VOM EIDG. GESUNDHEITSAMT IN BERN

Offizielles Organ der Schweiz. Gesellschaft für analytische und angewandte Chemie

TRAVAUX DE CHIMIE ALIMENTAIRE ET D'HYGIÈNE

PUBLIÉS PAR LE SERVICE FÉDÉRAL DE L'HYGIÈNE PUBLIQUE À BERNE

Organe officiel de la Société suisse de chimie analytique et appliquée

ABONNEMENT: Schweiz Fr. 10.– per Jahrgang. Preis einzelner Hefte Fr. 1.80
Suisse fr. 10.– par année. Prix des fascicules fr. 1.80

BAND XXXV 1944 HEFT 6

ÜBER DIE BEWERTUNG DER KAKAOROHBOHNEN

Von *Gustav Mosimann*

(Aus dem Laboratorium der AG. Chocolat Tobler, Bern)

Eine Studie, die den Zweck verfolgt, für die Beurteilung der Kakaorohbohnen des Handels einen Bewertungsmodus aufzustellen, scheint im heutigen Zeitpunkt etwas verfrüht zu sein. Doch bietet gerade die Kriegszeit mit all ihren Schwierigkeiten auf dem Gebiete des Anbaus und des Handels mit Rohkakao eine Fülle wertvoller Daten inbezug auf Variationen der Güte der einzelnen Qualitätsmerkmale, sodass die mögliche Streuung dieser Kriterien viel besser erkannt und beurteilt werden kann als in normalen Zeiten. Ausserdem erscheint es zweckmässig, wenn bereits heute schon ergänzende Vorschläge zum internationalen Wertmasse[5]) vorliegen, da dieses aus Gründen, auf die ich später noch zurückkommen werde, kaum imstande sein dürfte, seinen Zweck voll zu erreichen.

H. Fincke[1]) bringt eine ausführliche Zusammenstellung all der bis zum Jahre 1936 in dieser Richtung unternommenen Versuche. Der Grund, weshalb keiner dieser Vorschläge in der Praxis sich durchzusetzen vermochte, liegt teils in der Kompliziertheit von Verfahren und Darstellung, teils in einer zu grossen Vereinfachung des Problems.

Während die zu stark vereinfachenden Bewertungsmethoden die Qualität der Bohnen nur ungenügend beurteilen, werden z. B. die Ergebnisse des wissen-

schaftlich gründlichen Verfahrens von *Fincke*[2]) von Nichtfachleuten, die in erster Linie auf diese Untersuchungsergebnisse angewiesen sind (Kaufmännische Direktoren, Fabrikationsleiter, Einkäufer usw.) nur ungenügend verstanden. Es gelingt ihnen nicht, aus der Fülle der nach verschiedenen Richtungen weisenden Zahlen die Resultante zu konstruieren. Wo aber diese Resultante bereits vorliegt, z. B. in Form des Handels- und Nutzindex von *M. Pichard*[3]), lässt sie den Laien nicht erkennen, welche Qualitätsmerkmale der Berechnung dieser Zahlen zugrunde gelegen haben. Auch ist die hiefür erforderliche Berechnung geometrischer Figuren zeitraubend. Der *Fincke*sche «Vordruck für die Kakaorohbohnenprüfung»[4]) erfüllte in unserer Firma trotz seiner soliden wissenschaftlichen Grundlagen aus den erwähnten Gründen seinen Zweck nicht. Deshalb habe ich dann später meinen Kontrollberichten nach *Fincke* noch die oben aufgeführten Indices von *Marcel Pichard* beigefügt. Doch war dies für unser Laboratorium auf die Dauer eine untragbare Belastung, und zudem fielen die Ergebnisse vielfach nicht rasch genug an. Trotz dieses grossen Aufwandes an Zeit und Energie gelang es nicht, die betreffenden Herren vom wirklichen Wert oder Unwert eines Kakaobohnen-Musters voll zu überzeugen.

Es war daher dringend notwendig, die Rapportierung zu vereinfachen, und doch alles Wissenswerte in einer für Laien leicht verständlichen Art über ein vorliegendes Rohbohnenmuster auszusagen. Ich habe vor zwei Jahren diesen Versuch unternommen. Da die hieraus erstandene Bewertungsmethode intern zu voller Zufriedenheit aller Beteiligten funktioniert, finde ich es angezeigt, meine Kollegen, die hiefür weniger Zeit zu opfern in der Lage sind, darüber eingehend zu orientieren.

Bezeichnet man den tiefsten Wert eines Qualitätsmerkmales mit Null, den höchsten mit 100, so liegen zwischen diesen beiden Zahlen sämtliche möglichen Werte. Addiert man nun diese Punktwerte der einzelnen Qualitätsmerkmale, deren Zahl unter Umständen veränderlich sein kann, multipliziert mit 10 und dividiert durch die Anzahl der zur Beurteilung herbeigezogenen Merkmale, so ergibt sich eine jederzeit und von jedermann anhand eines bestimmten Musters reproduzierbare, eindeutige Zahlengrösse, die als «Wertindex» bezeichnet werden möge. Ansätze für eine Punktbewertung sind bereits vorhanden. Diese wurden anlässlich einer Zusammenkunft von Sachverständigen am 13. September 1937 in Paris in ein «Wertmass» zusammengefasst, das besonders von einem der kompetentesten Mitglieder auf diesem Gebiete als «vorläufiges Wertmass zum Zwecke des Versuchs und der kritischen Überprüfung» betrachtet wurde[5]).

Ich habe diesen Vorschlag ebenfalls zu Rate gezogen, konnte mich jedoch aus folgenden Gründen nicht zu dessen Übernahme in der proponierten Form entschliessen:

1. werden den einzelnen Qualitätsmerkmalen willkürliche Punktwerte zugeteilt, statt jedes Merkmal als Ganzes aufzufassen und dessen Streuung zu punktieren.

2. scheint mir eine ungenügende Anzahl von Qualitätsmerkmalen begutachtet zu werden, nämlich nur Havarie, Dimensionen, sowie Farbe und Geruch.

3. fehlt eine für Laien ohne weiteres verständliche Darstellung der Qualifikation der einzelnen Merkmale. Diese erkennen aus dem Wertmasse nicht, worauf sie ihre besondere Aufmerksamkeit zu richten haben.

4. werden individuelle Faktoren wie Geruch und Farbe in das Wertmass einbezogen, die aber unbedingt für sich allein begutachtet werden sollten, wenn dieses objektiven Charakter haben soll.

Zweckmässig erscheint mir hingegen im Vorschlag der Sachverständigenkommission die Art der Probenahme, die ich hier der Vollständigkeit halber wörtlich wiedergebe:

„a) *Entnahme.* Alle bisher angewandten Verfahren können zugelassen werden, sowohl die Entnahme mit der Hand wie mit einer Vorrichtung; die Entnahme mittels Stechheber wird allerdings nicht empfohlen, um ein Zerbrechen der Bohnen zu vermeiden.

b) *Zu entnehmende Mengen.* Die Probe soll für 100 Sack oder weniger mindestens 1 kg betragen.

c) *Art der Entnahme.* Man öffnet von einer Lieferung von 100 Sack oder weniger aufs Geratewohl 10 Säcke und entnimmt aus jedem von ihnen 100 gr Bohnen (2 Hände voll); dann mischt man diese 10 Mengen von je 100 gr.

Um Lieferungen von über 100 Sack zu untersuchen, prüft man eine Zahl von Säcken, die der Quadratwurzel der Gesamtzahl entspricht. Die folgende Aufstellung gibt unmittelbar die Zahl der zu prüfenden Säcke an (*M. Vilstrup,* Bullt. off. Juni 1933, S. 281).

Umfang der Lieferung	Anzahl der zu untersuchenden Säcke
100 Sack oder weniger	10 Säcke
200 » » »	14 »
300 » » »	17 »
400 » » »	20 »
500 » » »	22 »
600 » » »	24 »
700 » » »	26 »
800 » » »	28 »
900 » » »	30 »
1000 » » »	32 » “

Je grösser die Anzahl der untersuchten und beurteilten Qualitätsmerkmale ist, umso genauer, das heisst umso wertvoller wird ein darauf aufgebautes Wertmass. Die Zeitfrage spielt hier eine Hauptrolle, weshalb ich darauf noch zurück-

kommen werde. Wichtig erscheint mir, dass sowohl Anzahl als auch Art der beurteilten Merkmale eindeutig aus dem isolierten Index ersichtlich sind, obwohl es grundsätzlich falsch ist, eine Zahl für sich allein zu rapportieren, deren Entstehung auf so mannigfache Komponenten zurückzuführen ist. Sollte dies dennoch erforderlich sein, z. B. in Telegrammen, so könnte dies auf einfache Weise durch eine Zeichenfolge, die dem Index angehängt wird, zum Ausdruck gebracht werden: z. B. 735 a-k oder 680 abcik usf.

Um das bisher Gesagte zu illustrieren, gebe ich auf Seite 325 das Rapportformular wieder, wie es zur Zeit zur Begutachtung von Rohbohnen-Muster und -Lieferung in unserer Firma gebräuchlich ist.

Für die bequeme Ermittlung der Punktwerte habe ich eine Tabelle errechnet, wobei ich mich bezüglich Streuung der Qualitätsmerkmale weitgehend an die Angaben von *H. Fincke* gehalten habe. Die bisher damit gemachten Erfahrungen gaben zu keinen nennenswerten Verschiebungen Anlass. Auch die Bezeichnung der Qualitätsmerkmale sowie eine Reihe anderer Anregungen entnahm ich, da es sich hier nur um die Errichtung eines Wertmasses handelt und um einer einheitlichen Bewertung möglichst die Wege zu ebnen, dem Gedankengut *Finckes*[6]). (Siehe Seiten 326 und 327.)

Für ein Punktierverfahren in der gewählten Form dürfen keine Qualitätsmerkmale einbezogen werden, die sich gegenseitig allzustark überdecken, wie z. B. Litergewicht, Dichte und Hundertbohnenraum oder Dicke und Rundlichkeitswert usw., obwohl dies kaum ganz zu vermeiden ist. Der Einbezug von Aschengehalt, Kakaorotgehalt und Säuregrad des Fettes würde das Verfahren zu umständlich gestalten, ohne wesentliche Vorteile zu bieten. Zu erwägen wäre, ob die Kernfarbe, als Ausdruck einer mehr oder weniger gut gerotteten Ware, ebenfalls punktiert werden sollte. Doch da zwischen Edelsorten und Gebrauchssorten diesbezüglich grundlegende Unterschiede bestehen, würde die Einheitlichkeit darunter leiden. Ausserdem wird der Fermentationsgrad in diesem Punktschema an anderer Stelle berücksichtigt (unter Havarie und indirekt durch die Dichte).

Geschmack und Geruch der rohen Bohne dürfen ebenfalls nicht punktiert werden, da hierdurch erstens individuelle Faktoren in das System hineingebracht würden, die dieses jeglicher Objektivität berauben würden; zweitens besitzt jede Sorte ihren spezifischen, latenten Geschmacks- und Geruchswert, der aber, als Funktion der Verarbeitungsmethode, für jede Firma eine besondere Grösse darstellt. Es ist daher kaum angezeigt, die Edelsorten anders zu punktieren als die Gebrauchssorten. Die Erfahrung lehrt, dass z. B. eine Punkteinbusse der Edelsorten auf dem Fettgehalt durch grössere Lockerheit des Kerns sowie besseres Hundertbohnengewicht, besseren Längen- und Dickendurchschnitt usw. ausgeglichen wird. Eine Geschmacks- und Geruchsveränderung, die auf Havarie beruht, wird im Feuchtigkeits- und Schimmelgehalt zum Ausdruck kommen. Sieht man von der geschmacklichen Eigenart der verschiedenen Sorten, die ja

A.G. Chocolat Tobler
Chem. Laboratorium

Nr. 920

Kakaorohbohnenprüfung

Betrifft: Sorte Akkra. Wagen Nos .....
Eingang und Provenienz: 2. August 1944, UHG

a) Fremde Beimengungen	— %	Bewertung der Qualitätsmerkmale nach Punkten: *
Taube und gekeimte Bohnen	0,7 %	
Verschimmelte Bohnen	— %	
Mottenbefall	2,3 %	
Schlecht fermentierte Bohnen	5,1 %	
Gesamt	8,1 %	19
b) Schalenanteil	12,5 %	69
c) Hundertbohnengewicht	105 gr	44
d) Dichte (Lockerheit des Kerns)	0,94	74
e) Bohnenlänge (Durchschnitt)	22,1 mm	52
f) Bohnendicke (Durchschnitt)	7,1 mm	52
g) Längenstreuung (Gleichmässigkeit)	8,0 mm	67
h) Dickenstreuung (Gleichmässigkeit)	4,5 mm	75
i) Fett in der Kerntrockensubstanz	55,4 %	67
k) Feuchtigkeit im Kern	4,9 %	52
Wertindex		571 a-k
Sinnenprüfung:	Normal	
Litergewicht	589 gr	
Literzahl	563	
Fett im lufttrockenen Kern	52,7 %	

* Sehr gut = 100 Punkte, sehr schlecht = 0 Punkte.
Guter Mittelwert = vorläufig 65 Punkte (Wertindex = 650 a-k).

Bern, den 5. August 1944 Unterschrift:

Geht an HH.:

Tabelle 1

Bestimmung der Punktzahl für die einzelnen Qualitätsmerkmale der Kakaorohbohnen

Havarie	Schalen	100 B.-Gewicht	Dichte	Länge	Dicke	L. str.	D. str.	Fett	Wasser	Punktzahl
a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	
10,0	18,0	70	1,20	19,0	4,0	12,0	9,0	50,0	8,0	0
9,9	17,9	71						50,1		1
9,8				19,1	4,1	11,9	8,9		7,9	2
9,7	17,8	72		19,2	4,2	11,8	8,8	50,2	7,8	3
9,6	17,7	73	1,19					50,3		4
9,5	17,6	74		19,3	4,3	11,7	8,7	50,4	7,7	5
9,4	17,5	75	1,18					50,5		6
9,3				19,4	4,4	11,6	8,6		7,6	7
9,2	17,4	76		19,5	4,5	11,5	8,5	50,6	7,5	8
9,1	17,3	77	1,17					50,7		9
9,0	17,2	78		19,6	4,6	11,4	8,4	50,8	7,4	10
8,9	17,1	79	1,16					50,9		11
8,8				19,7	4,7	11,3	8,3		7,3	12
8,7	17,0	80		19,8	4,8	11,2	8,2	51,0	7,2	13
8,6	16,9	81	1,15					51,1		14
8,5	16,8	82		19,9	4,9	11,1	8,1	51,2	7,1	15
8,4	16,7	83						51,3		16
8,3			1,14	20,0	5,0	11,0	8,0		7,0	17
8,2	16,6	84		20,1	5,1	10,9	7,9	51,4	6,9	18
8,1	16,5	85						51,5		19
8,0	16,4	86	1,13	20,2	5,2	10,8	7,8	51,6	6,8	20
7,9	16,3	87						51,7		21
7,8				20,3	5,3	10,7	7,7		6,7	22
7,7	16,2	88	1,12	20,4	5,4	10,6	7,6	51,8	6,6	23
7,6	16,1	89						51,9		24
7,5	16,0	90		20,5	5,5	10,5	7.5	52,0	6,5	25
7,4	15,9	91	1,11					52,1		26
7,3				20,6	5,6	10,4	7,4		6,4	27
7,2	15,8	92		20,7	5,7	10,3	7,3	52,2	6,3	28
7,1	15,7	93	1,10					52,3		29
7,0	15,6	94		20,8	5,8	10,2	7,2	52,4	6,2	30
6,9	15,5	95	1,09					52,5		31
6,8				20,9	5,9	10,1	7,1		6,1	32
6,7	15,4	96		21,0	6,0	10,0	7,0	52,6	6,0	33
6,6	15,3	97	1,08					52,7		34
6,5	15,2	98		21,1	6,1	9,9	6,9	52,8	5,9	35
6,4	15,1	99						52,9		36
6,3			1,07	21,2	6,2	9,8	6,8		5,8	37
6,2	15,0	100		21,3	6,3	9,7	6,7	53,0	5,7	38
6,1	14,9	101						53,1		39
6,0	14,8	102	1,06	21,4	6,4	9,6	6,6	53,2	5,6	40
5,9	14,7	103						53,3		41
5,8				21,5	6,5	9,5	6,5		5,5	42
5,7	14,6	104	1,05	21,6	6,6	9,4	6,4	53,4	5,4	43
5,6	14.5	105						53,5		44
5,5	14,4	106		21,7	6,7	9,3	6,3	53,6	5,3	45
5,4	14,3	107	1,04					53,7		46
5,3				21,8	6,8	9,2	6,2		5,2	47
5,2	14,2	108		21,9	6,9	9,1	6,1	53,8	5,1	48
5,1	14,1	109	1,03					53,9		49
5,0	14,0	110		22,0	7,0	9,0	6,0	54,0	5,0	50

Tabelle 1 Fortsetzung

Bestimmung der Punktzahl für die einzelnen Qualitätsmerkmale der Kakaorohbohnen

Havarie	Schalen	100 B.-Gewicht	Dichte	Länge	Dicke	L. str.	D. str.	Fett	Wasser	Punktzahl
a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	
4,9	13,9	111	1,02					54,1		51
4,8				22,1	7,1	8,9	5,9		4,9	52
4,7	13,8	112		22,2	7,2	8,8	5,8	54,2	4,8	53
4,6	13,7	113	1,01					54,3		54
4,5	13,6	114		22,3	7,3	8,7	5,7	54,4	4,7	55
4,4	13,5	115						54,5		56
4,3			1,00	22,4	7,4	8,6	5,6		4,6	57
4,2	13,4	116		22,5	7,5	8,5	5,5	54,6	4,5	58
4,1	13,3	117						54,7		59
4,0	13,2	118	0,99	22,6	7,6	8,4	5,4	54,8	4,4	60
3,9	13,1	119						54,9		61
3,8				22,7	7,7	8,3	5,3		4,3	62
3,7	13,0	120	0,98	22,8	7,8	8,2	5,2	55,0	4,2	63
3,6	12,9	121						55,1		64
3,5	12,8	122		22,9	7,9	8,1	5,1	55,2	4,1	65
3,4	12,7	123	0,97					55,3		66
3,3				23,0	8,0	8,0	5,0	55,4	4,0	67
3,2	12,6	124		23,1	8,1	7,9	4,9		3,9	68
3,1	12,5	125	0,96					55,5		69
3,0	12,4	126		23,2	8,2	7,8	4,8	55,6	3,8	70
2,9	12,3	127	0,95					55,7		71
2,8				23,3	8,3	7,7	4,7		3,7	72
2,7	12,2	128		23,4	8,4	7,6	4,6	55,8	3,6	73
2,6	12,1	129	0,94					55,9		74
2,5	12,0	130		23,5	8,5	7,5	4,5	56,0	3,5	75
2,4	11,9	131						56,1		76
2,3			0,93	23,6	8,6	7,4	4,4		3,4	77
2,2	11,8	132		23,7	8,7	7,3	4,3	56,2	3,3	78
2,1	11,7	133						56,3		79
2,0	11,6	134	0,92	23,8	8,8	7,2	4,2	56,4	3,2	80
1,9	11,5	135						56,5		81
1,8				23,9	8,9	7,1	4,1		3,1	82
1,7	11,4	136	0,91	24,0	9,0	7,0	4,0	56.6	3,0	83
1.6	11,3	137						56,7		84
1,5	11,2	138		24,1	9,1	6,9	3,9	56,8	2,9	85
1,4	11,1	139	0,90					56,9		86
1,3				24,2	9,2	6,8	3,8		2,8	87
1,2	11,0	140		24,3	9,3	6,7	3,7	57,0	2,7	88
1,1	10,9	141	0,89					57,1		89
1,0	10,8	142		24,4	9,4	6,6	3,6	57,2	2,6	90
0,9	10,7	143	0,88					57,3		91
0,8				24,5	9,5	6,5	3,5		2,5	92
0,7	10,6	144		24,6	9,6	6,4	3,4	57,4	2,4	93
0,6	10,5	145	0,87					57,5		94
0,5	10,4	146		24,7	9,7	6,3	3,3	57,6	2,3	95
0,4	10,3	147						57,7		96
0,3			0.86	24,8	9,8	6,2	3,2		2,2	97
0,2	10,2	148		24,9	9,9	6,1	3,1	57,8	2,1	98
0,1	10,1	149						57,9		99
0,0	10,0	150	0,85	25,0	10,0	6,0	3,0	58,0	2,0	100

nahezu als Konstante betrachtet werden kann, ab, gibt es trotzdem auch bei Edelsorten innerhalb der einzelnen Provenienzen immer noch zahlenmässig erfassbare Verschiedenheiten, die für den Verarbeiter durchaus nicht zu vernachlässigen sind. Die wichtigsten davon bilden die Grundlage des zur Diskussion stehenden Bewertungsverfahrens.

Es ist gewiss nicht gleichgültig, ob ein geschmacklich hervorragender Puerto Cabello bei einem theoretischen Maximum von 1000 Punkten mit 550 oder 750 Punkten bewertet wird. Im ersten Falle weist die betreffende Lieferung eine Summe von kleineren oder wenig grössere Mängel auf, die sich in der Fabrikation auf die eine oder andere Art nachteilig auswirken müssen.

Wie der Index auf eine Reduktion der untersuchten Qualitätsmerkmale reagiert, geht aus folgender Tabelle hervor:

Tabelle 2

Variationen der Indices unter dem Einfluss einer wechselnden Anzahl einbezogener Qualitätsmerkmale (Sorte Akkra)

	Kennzahlen	Punktbewertung			
a	6,6 %	34	34	34	34
b	11,0 %	88	88	88	88
c	113 gr	54	54		
d	0,94	74	74	74	74
e	22,8 mm	63	63		
f	9,3 mm	88	88		
g	8,0 mm	67	67	67	67
h	4,5 mm	75	75	75	75
i	56,7 %	84			
k	4,7 %	55		55	
Summe		682	543	393	338
Wertindex*		682 (a—k)	679 (a—h)	655 (abdghk)	676 (abdgh)
Anzahl der untersuchten Merkmale		10	8	6	5

$$* \quad \frac{\text{Summe der ermittelten Punktwerte aus Tabelle 1} \times 10}{\text{Anzahl der untersuchten Qualitätsmerkmale}}$$

Wie leicht ersichtlich, ergibt dieser Index ein durchaus falsches Bild über die Qualität dieser Lieferung Akkra, wenn z. B. nur die Merkmale a und c berücksichtigt würden, nämlich: 440 ac. Doch liegt dieser Fall so extrem, dass von einer Wertbeurteilung überhaupt nicht mehr die Rede sein kann. Mindestens

fünf Qualitätsmerkmale sollten unbedingt einbezogen werden und zwar, wenn immer möglich, in der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit. Dabei wären in erster Linie die Havarie, die Lockerheit des Kerns, die Streuung der Dimensionen sowie das Hundertbohnengewicht zu berücksichtigen. Bezüglich Streuung ist die Länge strenger zu beurteilen als die Dicke; ein hoher Feuchtigkeitsgehalt wirkt sich nachteiliger aus als ein etwas zu niedriger Fettgehalt. So ergibt sich nach meinem Dafürhalten in bezug auf die Wichtigkeit der zu prüfenden Qualitätsmerkmale eine bestimmte Reihenfolge, die ungefähr so aussehen dürfte:

1.	Havarie	(a)
2.	Dichte	(d)
3.	Längenstreuung	(g)
4.	Dickenstreuung	(h)
5.	Hundertbohnengewicht	(c)
6.	Schalenanteil	(b)
7.	Feuchtigkeit	(k)
8.	Fettgehalt	(i)
9.	Dicke	(f)
10.	Länge	(e)

Auf die hiefür im einzelnen vorliegenden Gründe komme ich später, bei der Besprechung der Qualitätsmerkmale und ihrer zahlenmässigen Beurteilung zurück.

Vermindert man nun die Anzahl der zu untersuchenden Qualitätsmerkmale, so liegt es auf der Hand, dass man diese Reihenfolge einigermassen berücksichtigt. Dass dies hier in der Reihenfolge der Buchstaben nicht zum Ausdruck kommt, hat folgende Gründe: Erstens wurde ursprünglich darauf nicht in diesem Masse Rücksicht genommen weil der Einblick fehlte, und zweitens weil diese Auffassung noch subjektiven Charakter trägt, die durch längere Erfahrung teilweise widerlegt werden könnte.

Die Zeitfrage spielt bei der Wahl der zu untersuchenden Merkmale ebenfalls eine bedeutende Rolle. Man benötigt für die Ermittlung der Merkmale unter Ziffer

1		ca. 40 Minuten
2—5		ca. 60 »
6		ca. 50 »
7—8		ca. 240 »
9—10	(Berechnung)	ca. 15 »

In einer Stunde und 40 Minuten lässt sich somit ein Index berechnen, der bereits auf soliden Füssen steht. Stellt man für die ersten 5 Merkmale irgend einen abnormen Wert fest oder sind Anzeichen vorhanden, dass die Ware feucht

oder die Bohnen durchschnittlich klein oder flach erscheinen, wird man die Untersuchung auf die übrigen 4 oder 5 Merkmale ausdehnen müssen. Es ist dies im Prinzip ein Vorgehen, wie es bei jeder Untersuchung auf allen Gebieten zur Anwendung gelangt.

Vergleicht man die Indices der Tabelle 2 untereinander, so lässt sich eine befriedigende Übereinstimmung feststellen. Die maximale Differenz beträgt hier 27 Punkte oder 2,7 % des theoretischen Höchstwertes.

Der Durchschnittsindex sämtlicher bisher zur Punktbewertung herbeigezogenen Kakaos beträgt 620 a-k. Gemäss obiger Reihenfolge der Wichtigkeit berechnet sich hiefür aus den Merkmalen

1 — 5	ein	Index	von	626
1 — 6	»	»	»	637
1 — 7	»	»	»	649
1 — 8	»	»	»	637
1 — 9	»	»	»	628
1 —10	»	»	»	620

Die maximale Abweichung beträgt hier 29 Punkte oder 2,9 % des theoretischen Höchstwertes, also ungefähr gleich wie oben beim einfacheren Beispiel.

Die einzelnen Qualitätsmerkmale und ihre zahlenmässige Beurteilung

a) *Havarie.* Unter diesem Sammelbegriff fasse ich ungefähr die Qualitätsmerkmale zusammen, die *Fincke* in seinem Vordruck unter «Ausleseprüfung» aufgeführt hat, nämlich

Fremde Beimengungen
Taube und gekeimte Bohnen
Verschimmelte Bohnen
Mottenbefall
Schlecht fermentierte Bohnen

Da ein Kakao durch Havarie in seiner Qualität sehr stark beeinflusst wird, ist dieser Prüfung unbedingt die grösste Bedeutung beizumessen. Sie entspricht in groben Zügen ungefähr dem, was ein Praktiker vornimmt, wenn er ein Muster Kakaobohnen zu beurteilen hat.

Die fremden Beimengungen sowie taube und gekeimte Bohnen lassen sich leicht aus 1 kg Ware auslesen, falls ein so grosses Muster zur Verfügung steht. Die zusammengeballten Bohnen (Zwillinge und Drillinge), die oft nur durch eingetrocknetes Fruchtmus zusammenkleben, werden getrennt und einzeln beurteilt. Treten dabei starke Steinzellwucherungen auf, was verhältnismässig

selten der Fall ist, so können diese Bohnen wie taube beurteilt werden. Gekeimte Bohnen, die nicht nur einen niedrigeren Fettgehalt aufweisen, sondern auch auf mangelnde Sorgfalt bei der Aufbereitung im Erzeugerlande schliessen lassen, erkennt man am herausragenden Würzelchen oder am Loch, worin dieses sass.

Die Beurteilung des Schimmel- und Mottenbefalls sowie der schlecht fermentierten Bohnen muss auf einen späteren Zeitpunkt (Siehe Seite) verschoben werden, da die Bohnen zu diesem Zwecke flach durchschnitten werden müssen.

Besondere Schwierigkeiten bereitet vor allem die Beurteilung des Schimmels, namentlich für weniger geübte Hilfskräfte. Ein etwas stark ausgeprägter weisser Belag auf der Schale wird dabei gern als Schimmel beurteilt, obwohl es sich nach *R. Jahn*[7]) nur um angetrocknete Schimmelsporen handelt, deren Anwesenheit bei sachgemässer Lagerung des Kakaos nicht den geringsten Einfluss auf die Qualität der Ware hat. Von verschimmelten Bohnen kann nach unserem Dafürhalten erst die Rede sein, wenn sich auf der Schale und im Innern der Kotyledonen Mycelfäden nachweisen lassen. In diesem Falle weist dann die Bohne meist auch einen muffigen Geruch auf (vergleiche auch *A. W. Knapp*[8]).

Schlecht fermentierte Bohnen haben im allgemeinen, je nach Provenienz und Sorte, schiefrige bis schwarzblaue Farbe und sind von speckiger Beschaffenheit. Die violetten Bohnen von lockerer Beschaffenheit zählte ich vorläufig nicht zu den schlecht fermentierten Bohnen, obwohl sie ein Übergangsstadium, mit einem näher bei 7 liegenden pH, darstellen.

Der Mottenbefall ist oft erst deutlich erkennbar, wenn die Bohne durchschnitten ist. Es ist daher angezeigt, mindestens 100 gr Bohnen flach zu durchschneiden und diese auf die erwähnten 3 Kriterien zu prüfen. Liegt ein stärkerer Grad von Havarie vor, sollten mindestens 200 gr Bohnen untersucht werden.

Die Havarie war bisher das einzige Qualitätsmerkmal, das den Rahmen dieser Punktbewertung überschritt. In beiden Fällen handelte es sich um Muster von Strandgut, die zu begutachten waren. Die Havarie betrug 15,5 und 16,9 %. Sie wurde durch Extrapolation berücksichtigt und erhielt einen negativen Wert von 55 bzw. 69 Punkten.

b) *Schalenanteil.* Der gewichtsmässige Schalenanteil drückt sich beim Verarbeiten in Form einer mehr oder weniger guten Ausbeute an Fertigfabrikat aus. Da er indirekt schon durch das bezügl. Dichtigkeit an fünfter Stelle stehende Hundertbohnengewicht sowie Länge und Dicke der Bohnen bewertet wird (grosse Bohnen = verhältnismässig kleinere Oberfläche), so liesse sich auf seine Ermittlung, namentlich im Hinblick auf die grosse Zeitbeanspruchung, verzichten. Doch da kein anderes Merkmal auf die Dicke der Schalen und auf deren spezifisches Gewicht (erdige Inkrusten) Rücksicht nimmt, dürfte die Ermittlung des prozentualen Schalenanteils bei einer gründlichen Untersuchung wohl kaum zu umgehen sein.

Ein Durchschnittsmuster von 100 gr Bohnen wird zu diesem Zwecke von Hand entschält und die Schalen gewogen. Lösen sich die Schalen schlecht ab, so kann man sich dadurch helfen, dass man die Bohnen vorerst flach durchschneidet. Ein vorgängiges Anrösten verändert die Gewichtsverhältnisse zu stark.

c) *Hundertbohnengewicht.* Ein grosser Vorteil ist die leichte und rasche Bestimmbarkeit dieser Zahl. Wie oben erwähnt, ist sie, in Verbindung mit der Dichte beurteilt, ein indirektes Mass für die durchschnittliche Grösse der Bohnen, obwohl sie nichts über die Gleichmässigkeit der Dimensionen aussagt. Bei beschleunigten Untersuchungen liesse sich somit auf die Berechnung der durchschnittlichen Länge und Dicke verzichten, wenn das Hundertbohnengewicht und die Dichte ermittelt sind, nicht aber auf die Streuung der Dimensionen.

d) *Dichte.* Die Dichte oder das spezifische Gewicht der ungeschälten Bohnen gibt Auskunft über den Grad der Lockerheit des Keimblattgewebes der Bohne und ist somit zu einem guten Teil ein Ausdruck für den Erfolg der Rottung. Um auch hier eine doppelte Beurteilung sich überdeckender Qualitätsmerkmale zu vermeiden, hätte man sich entweder des Urteils über schlecht fermentierte Bohnen unter a zu enthalten, oder man könnte auf die Berechnung der Dichte verzichten. Doch da hierüber ausreichende Erfahrungen fehlen, der Grad der Fermentation aber eine bedeutende Rolle bezüglich Qualität spielt, ist es vorläufig empfehlenswert, beide Beurteilungsmöglichkeiten für die Punktbewertung zu berücksichtigen. In Betracht zu ziehen ist auch das unter c Gesagte. Zudem ist die Bestimmung der Dichte objektiver als die Beurteilung der schlecht fermentierten Bohnen auf Grund der Beschaffenheit und Farbe des Gewebes.

Man bestimmt die Dichte nach *Fincke*[9]) mit genügender Genauigkeit, wenn man das Litergewicht durch 630 teilt, da der Luftraum, der bei der Bestimmung des Litergewichtes zwischen den im Messgefäss sich befindlichen Bohnen verbleibt, fast unabhängig von Form und Grösse der Bohnen ist und durchschnittlich 370 ccm beträgt.

e und f) *Länge und Dicke.* Sowohl grosse als auch rundliche Bohnen sind, gleicher Geschmackswert vorausgesetzt, beim Verarbeiter gern gesehen, da sie die Verarbeitung erleichtern, im allgemeinen geringeren Schalenanteil aufweisen und ein gewisses züchterisches Niveau erkennen lassen. Auf die Bestimmung der durchschnittlichen Länge könnte man, falls Dichte und Hundertbohnengewicht beurteilt werden, eher verzichten als auf die Ermittlung der mittleren Dicke, da diese die Rundlichkeit der Bohne stärker erfasst als dies durch die indirekten Werte möglich ist.

Man misst z. B. die Dimensionen von 100 Bohnen, addiert die Masse und dividiert durch 100 (siehe untenstehende Hilfstabelle).

g und h) *Längen- und Dickenstreuung.* Diese Zahlen sind von grosser Bedeutung für die Qualität eines Rohbohnenmusters, da sie im ungünstigen Falle

Untersuchung von 100 Bohnen mit dem Kakaometer

Länge und Dickendurchmesser der Einzelbohnen

Sehr klein						Klein						Mittel						Gross						Sehr gross					
												Einfaches Mittelmass			Gutes Mittelmass														
15	15,5	16	16,5	17	17,5	18	18,5	19	19,5	20	20,5	21	21,5	22	22,5	23	23,5	24	24,5	25	25,5	26	26,5	27	27,5	28	28,5	29	29,5
			4		4,5		5		5,5		6		6,5		7	7,5		8	8,5		9	9,5		10	10,5	11		11,5	12	12,5

erschwerte Arbeit oder verminderte Qualität der daraus hergestellten Produkte bedeuten. Diese Werte sind eindeutig und können durch kein anderes Qualitätsmerkmal ersetzt werden.

Fincke[10]) hat zur bequemen Ermittlung der Streuung der Dimensionen in seinem Vordruck eine Tabelle vorgesehen, die auf S. 333 in etwas reduzierter Form wiedergegeben sei. (Die Kolonnen für winzige und übergrosse Bohnen wurden aus Platzmangel weggelassen.)

Es werden 100 Bohnen gemessen.

Ist das Mass einer Bohne bekannt (Schieblehre), so wird es an der betreffenden Stelle durch einen Strich vermerkt. Oben werden die Längen, unten die Dicke eingetragen. 5 Bohnen, deren Dimensionen am weitesten vom Mittelmass entfernt liegen, werden nach dem Vorschlag von *Fincke* nicht berücksichtigt, um das Ergebnis nicht durch einzelne Abnormitäten zu stark zu beeinflussen. Die Differenz: grösste Bohne minus kleinste Bohne ergibt die Streuung in mm.

i) *Fettgehalt in Trockensubstanz.* Ein hoher Buttergehalt wird im allgemeinen aus preislichen Gründen günstig beurteilt, sodass der Butterpreis als Mass für die Bedeutung dieses Qualitätsmerkmales betrachtet werden kann. Ob man den Fettgehalt der Bohnen in die Bewertung einbeziehen will, hängt jedoch in erster Linie von der hiefür verfügbaren Zeit und von der Einrichtung der Untersuchungsstelle ab. (Nicht nur Laboratorien, sondern auch Produzenten- und Handelsstellen kommen in die Lage, Rohbohnenmuster zu begutachten.) Ich habe bis jetzt nicht den Eindruck erhalten, dass man für dieses Merkmal in bezug auf eine bestimmte Sorte ohne Nachteil einen Durchschnittswert einsetzen könne. Die Streuung im Fettgehalt betrug in allen bisher nach Punkten bewerteten Kakaoproben für Edelsorten 64 minus 24 = 40 Punkte, für Gebrauchssorten 100 minus 53 = 47 Punkte.

Bestimmt man den Fettgehalt, so ist es angezeigt, diesen auf die wasserfreie Trockensubstanz zu beziehen, um den Einfluss des Wassergehaltes nicht zweimal zu berücksichtigen, da man in diesem Falle ja ohnehin ohne Zeitverlust die Wasserbestimmung ausführen kann.

k) *Feuchtigkeit im Kern.* Das Intervall von 2—8 % Wassergehalt mit total 100 Punkten zu strafen erscheint nicht übertrieben zu sein, denn ein zunehmender Wassergehalt bedeutet nicht nur eine Gewichtseinbusse, sondern ausserdem eine Qualitätseinbusse, da er namentlich bei feuchter Witterung eine latente Gefahr in bezug auf Schimmelverderb bedeutet.

Nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht über eine Reihe von Untersuchungen, wobei nur die Punktwerte und anschliessend die sich daraus ergebenden Durchschnittszahlen aufgeführt werden:

Tabelle 3

Zusammenstellung einiger Prüfungsergebnisse nach dem beschriebenen Punktierverfahren

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	34	38	—55	85	57	92	64	38	79	22
b	88	90	80	59	66	75	78	89	85	79
c	54	48	54	49	46	41	63	48	51	41
d	74	74	57	60	86	89	66	74	86	83
e	63	74	52	53	47	42	52	62	57	43
f	88	57	47	53	50	58	63	57	48	50
g	67	92	83	67	67	58	83	92	67	50
h	75	83	50	67	67	67	83	83	67	67
i	84	59	83	83	100	70	100	89	71	59
k	55	62	73	58	43	40	85	62	72	72

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
a	75	46	93	88	43	45	73	94	87	100
b	100	53	65	63	65	60	50	59	100	63
c	55	48	43	44	43	44	51	56	75	76
d	69	69	69	46	69	60	51	63	49	100
e	73	67	62	20	57	63	43	53	58	43
f	48	42	45	43	43	50	50	55	70	68
g	42	83	67	75	67	67	50	33	58	67
h	58	83	92	75	50	58	75	67	50	50
i	100	98	53	80	70	95	84	60	38	59
k	43	63	60	38	57	63	58	62	53	50

	21	22	23	24	25
a	61	32	—69	66	51
b	69	40	38	29	76
c	70	53	53	53	63
d	71	69	71	80	74
e	47	35	100	42	60
f	65	53	62	38	60
g	50	50	42	33	50
h	50	42	50	25	75
i	69	24	60	63	39
k	47	42	58	42	52

Legende:

1—10 Akkra
11—13 Bahia
14—17 Thomé
18 Trinidad
19—21 Arriba
22—25 Venezuela

Der Durchschnitt sämtlicher 25 Proben beträgt:

a)	Havarie (ohne Nrn. 3 und 23) *	64 Punkte
b)	Schalenanteil	69 »
c)	Hundertbohnengewicht	53 »
d)	Dichte	70 »
e)	Bohnenlänge (Durchschnitt)	55 »
f)	Bohnendicke (Durchschnitt)	55 »
g)	Längenstreuung (Gleichmässigkeit)	62 »
h)	Dickenstreuung (Gleichmässigkeit)	64 »
i)	Fett in Kerntrockensubstanz	72 »
k)	Feuchtigkeit im Kern	56 »
	Wertindex im Durchschnitt	620 a-k

Streuung der Punktwerte (für a ohne Nrn. 3 und 23)*:

a	Von	22	bis	100	=	78 Punkte
b		29	»	100	=	71 »
c		41	»	76	=	35 »
d		46	»	100	=	54 »
e		20	»	100	=	80 »
f		38	»	88	=	50 »
g		33	»	92	=	59 »
h		25	»	92	=	67 »
i		24	»	100	=	76 »
k		38	»	85	=	47 »

Die Indices obiger Proben lauten (a-k):

Nr.		Nr.		Nr.		Nr.		Nr.	
1	682	6	632	11	663	16	605	21	599
2	677	7	737	12	652	17	585	22	440
3	524	8	694	13	649	18	602	23	465
4	634	9	683	14	572	19	638	24	471
5	629	10	566	15	564	20	676	25	600

Der Durchschnittsindex sämtlicher 25 Proben beträgt 620 Punkte (ohne Havarie des Strandgutes), bei einem Minimum von 440 und einem Maximum von 737 Punkten. Es ist aber hervorzuheben, dass es sich hier fast durchwegs um «Kriegsware» handelt, der man weder beim Pflanzer noch zur See oder in europäischen Zwischenlagern besondere Sorgfalt angedeihen liess. Es ist gut möglich, dass dieser Durchschnitt nach dem Kriege auf 700 und mehr Punkte ansteigen wird. Auf jeden Fall haben es gewissenhafte Einkäufer in der Hand,

* Strandgut

mit Hilfe dieses oder eines ähnlichen Bewertungsverfahrens in dieser Richtung positiv mitzuarbeiten. Die grosse Streuung der Punktwerte für die einzelnen Qualitätsmerkmale von 35 bis 80 Punkten deutet darauf hin, dass die beschriebene Methode empfindlich genug ist, um auch die feineren Variationen der Güte eines Rohbohnenmusters zu registrieren, soweit dies mit technischen Hilfsmitteln möglich ist.

Auf den Seiten 338 und 339 folgt nun noch eine Arbeitsvorschrift, wie sie sich im Laufe der Zeit als praktisch erwiesen hat, nebst einer schematischen Darstellung des Arbeitsganges.

Zusammenfassung

1. Die bisherige Darstellung der Untersuchungsergebnisse von Rohbohnenprüfungen ist entweder für Laien nicht genügend verständlich oder sie vereinfacht das Problem derart, dass der Wert dieser Rapporte für die Praxis in Frage gestellt ist.

2. Es wird versucht, durch diese Studie klarzulegen, dass eine *Punktbewertung* aller in Frage kommenden Qualitätsmerkmale *auf einheitlicher Basis* nebst einer *für Laien leicht verständlichen Darstellung des Durchschnittswertes der einzelnen Merkmale* als vorläufige Lösung dieses Problems betrachtet werden kann. Die hier beschriebene Form der Darstellung hat sich in einem praktischen Betriebe bereits zur Zufriedenheit sämtlicher Beteiligten bewährt.

3. Dieses Bewertungsverfahren ist verhältnismässig wenig empfindlich gegen eine allfällige Reduktion oder Vermehrung der Zahl der zu untersuchenden Gütemerkmale, sofern diese Massnahmen unter Beachtung der Reihenfolge ihrer Wichtigkeit vorgenommen werden (Seite 329).

4. Auch Produzenten- und Handelsstellen ohne Laboratoriumseinrichtung sind in der Lage, in ungefähr 2 1/2 Stunden ein Werturteil zu ermitteln und in leicht verständlicher Weise zu rapportieren, das ziemlich hohen Ansprüchen der Praxis zu genügen imstande ist.

5. Sollten im Laufe der Zeit die Anforderungen an die Qualität der Kakaobohnen variieren, so lassen sich diese neuen Bedingungen leicht in das System einbauen, ohne dessen Charakter irgendwie zu beeinflussen.

6. Es werden die Punktwerte der Qualitätsmerkmale von 25 verschiedenen Rohbohnenmustern nebst ihren durchschnittlichen Schwankungen bekannt gegeben.

Arbeitsvorschrift für die Rohbohnenprüfung zwecks Ermittlung des Wertindex

a) 1. *Ermittlung der Havarie durch Auslese*

Fremde Beimengungen (Nichtkakaobestandteile)*
Taube und gekeimte Bohnen*
Verschimmelte Bohnen
Mottenbefall
Schlecht fermentierte Bohnen
} Erst nach Bestimmung der Literzahl ausführen
Bohnen flach durchschneiden

2. *Litergewicht*

Ein blechernes Litergefäss (*Fincke*, Handbuch, S. 470) wird bis zum Rande mit Bohnen gefüllt, unter kräftigem Aufklopfen auf eine hölzerne Unterlage
Bruttogewicht minus Tara = Litergewicht

3. *Literzahl* Anzahl Bohnen im festgeklopften Gefässe

b) 4. *Schalenanteil*

Die Schalen von 100 gr Bohnen werden mit einem scharfen Instrument vom Kern gelöst und gewogen. Sind sie schwer ablösbar, schneidet man die Bohnen vorerst flach durch

5. *Vorbereitung der Fett- und Wasserbestimmung*

50 gr der entschälten Bohnen werden möglichst fein gemahlen und gut gemischt. Die Fettbestimmung erfolgt nach dem Zentrifugalverfahren mit Petroläther unter Verreiben des einmal entfetteten Rückstandes im Mörser. Die Wasserbestimmung erfolgt durch Trocknen des gleichen, gemahlenen Ausgangsmaterials bei 103° C während 4 Stunden

c) 6. *Hundertbohnengewicht* $= \dfrac{\text{Litergewicht} \times 100}{\text{Literzahl}}$

d) 7. *Dichte* $= \dfrac{\text{Litergewicht}}{630}$

e) 8. *Bohnenlänge*

Die Längen von 100 Bohnen werden mit der Schieblehre gemessen, addiert und durch 100 dividiert.

f) 9. *Bohnendicke*

Wie unter Ziffer 8

g) 10. *Längenstreuung*

Längste Bohne minus kürzeste Bohne in mm (5 Bohnen, deren Dimensionen am weitesten vom Mittelmass entfernt liegen, werden nicht berücksichtigt)

h) 11. *Dickenstreuung*

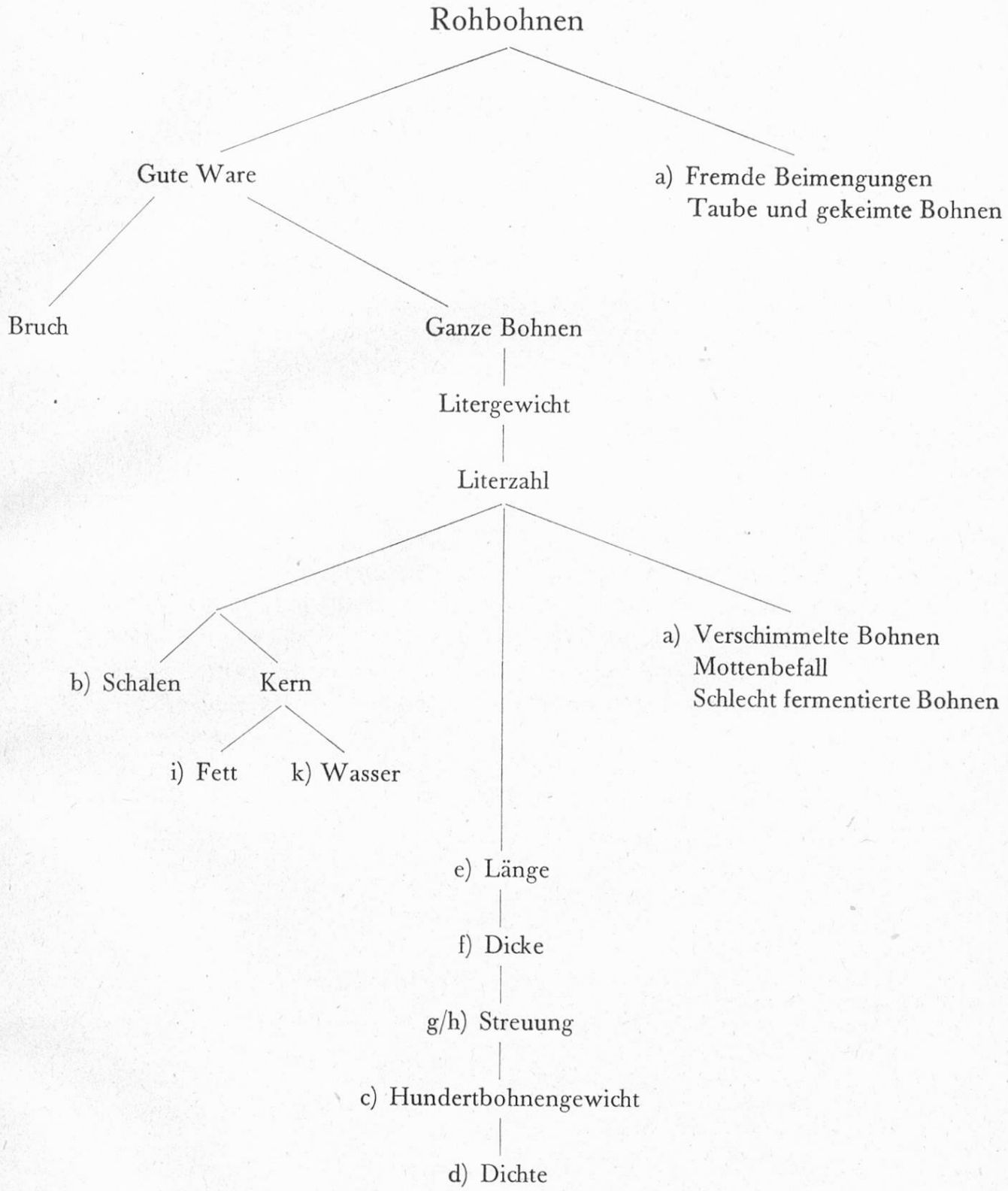
Dickste Bohne minus flachste Bohne in mm
Die 5 Extreme werden ebenfalls eliminiert

i) 12. *Fett in Trockensubstanz* (Wägung)

k) 13. *Feuchtigkeit im Kern* (Wägung)

* Wenn möglich in 1 kg

Schematische Darstellung des Arbeitsganges



Résumé

1⁰ La présentation des résultats de l'examen des fèves brutes usitée jusqu'ici n'est guère intelligible pour des profanes ou bien le problème est simplifié à un point tel que la valeur de ces rapports est mis en question pour les praticiens.

2⁰ On a essayé de démontrer par cette étude qu'une *appréciation en points* sur *une base uniforme* des caractéristiques entrant en ligne de compte ainsi qu'*une représentation facile à comprendre pour des profanes des valeurs moyennes de ces diverses caractéristiques* pouvaient être considérées comme une solution provisoire du problème. La représentation décrite a déjà été appliquée pratiquement dans une entreprise à la satisfaction de tous les intéressés.

3⁰ Ce mode d'appréciation n'est que faiblement influencé par une diminution ou une augmentation éventuelle du nombre des caractéristiques à apprécier, tant qu'il est tenu compte de l'ordre de leur importance (page 329).

4⁰ Mêmes des producteurs et des offices commerciaux ne disposant pas de laboratoires seront en mesure, en deux heures et demi de temps environ, de déterminer la valeur d'une marchandise et de formuler, de manière facile à comprendre, un jugement donnant satisfaction aux exigences assez élevées de la pratique.

5⁰ Si avec le temps les exigences relatives aux qualités des fèves de cacao devaient varier, il serait possible d'introduire de nouvelles données dans le système d'appréciation, sans en modifier le caractère.

6⁰ Dans un tableau on donne les valeurs en points des caratéristiques de 25 échantillons de fèves brutes ainsi que leurs variations moyennes.

Literatur

1) *H. Fincke,* Handbuch der Kakaoerzeugnisse, 1936, Berlin, J. Springer, S. 475.
2) Ebenda, S. 89 und 469.
3) Bullt. Off. de l'Office intern. d. Fabr. de Chocolat et de Cacao, 1936, S. 211.
4) *H. Fincke,* Handbuch, am Schlusse des Buches.
5) Bullt. Off. de l'Off. int. d. F. d. Ch. et de C. 1938, S. 55 u. f.
Siehe auch *Arragon,* Pharmaceutica Acta Helvetiae 1938, Nr. 9.
6) *Fincke,* Handbuch, S. 89 und 469.
7) *R. Jahn,* Kantonschemiker, Bern, private Mitteilung über eine biologische Untersuchung (nicht publiziert).
8) *A. W. Knapp,* Cacao Fermentation, London, John Bale, Sons & Curnow, Ltd., 1937, S. 31—39.
9) *H. Fincke,* Handbuch, S. 471.
10) Ebenda, am Schlusse des Buches.