

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

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 19 (1928)

Heft: 2-3

Artikel: Zum Nachweis von Auslandshonigen durch bakteriologische Prüfung

Autor: Schweizer, Ch. / Werder, J.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-984278>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

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

Zum Nachweis von Auslandshonigen durch bakteriologische Prüfung.

Von Dr. CH. SCHWEIZER.

(Aus dem Laboratorium des Eidgenössischen Gesundheitsamtes,
Vorstand: Dr. J. Werder.)

Schon Chuard¹⁾ war es bekannt, dass Honig reich an Hefen ist, trotzdem er zur Herstellung eines Mets von guter Qualität die Verwendung reingezüchteter Weinhefen vorschlug. Nussbaumer²⁾ hat sowohl aus ausländischen als auch schweizerischen Honigen Zygosaccharomyces isoliert, während er auf den von ihm verwendeten sauren Nährböden keine Bakterienkolonien beobachtete. Caillas³⁾ fand dagegen neben mehreren Schimmelpilzen auch ein Bakterium.

Aus Bienenwaben züchteten Sartory und Moreau⁴⁾ sowohl eine grössere Anzahl von Schimmelpilzen als auch von Bakterien. Die isolierten Mikroorganismen kommen gewöhnlich auch in der Luft vor, so dass sie wahrscheinlich von den Bienen in den Bienenstock verschleppt werden.

In seinem Gutachten zu den «Entwürfen zu Festsetzungen über Lebensmittel» des Kaiserlichen Gesundheitsamtes hat nun Elser die Prüfung auf Bakterien zur Bestimmung der Herkunft von Honigen vorgeschlagen. Es gelang ihm auf Traubenzuckeragar aus Auslandshonigen Bakterien (bewegliche und unbewegliche Stäbchen, Streptokokken etc.) zu züchten, während sich Inlandhonige, allerdings mit einigen Ausnahmen, als steril erwiesen. Im Prinzip soll es sich um die Feststellung von unsauber gewonnenem Honig handeln. Ausländischer Honig soll nicht nur unsorgfältig gewonnen werden, sondern auch auf dem Transport in schmutzigen Fässern mit toter Brut und Bienen vermischt oft monatelang liegen. Solche Honige antworten nach Elser immer positiv auf die bakteriologische Untersuchung.

Diese bakteriologische Prüfung nimmt Elser so vor, dass er die obere Schicht mit einem sterilen Spatel abhebt und eine ausgeglühte Platinnadel in den freigelegten Honig taucht. Auf diese Weise soll ungefähr 1 mg Substanz zur Anwendung gelangen; wir beobachteten aber, dass diese Menge je nach der Konsistenz des Honigs stark variiert. Mit der an der Platinnadel haftenden Menge Honig wird nun ein Traubenzuckerschrägagar beimpft, zu 30° C. gestellt und nach 2—3 Tagen beobachtet.

¹⁾ Kochs Jahresber., **3** (1892).

²⁾ Z. U. N. G., **20**, 272 (1910).

³⁾ L'Apiculteur (1910); cf. Ann. Fals., **4**, 259.

⁴⁾ Ann. Fals., **4**, 259 (1911).

Bezeichnung des Honigs	Dextroseschrägagar		Bierwürzeschrägagar	
	1. Versuch	2. Versuch	1. Versuch	2. Versuch
1. Chile-Honig	Nach 2 Tagen Kondenswasserwachstum		Nach 6 Tagen einzelne Kolonien	—
2. Italienischer Honig . . .	Nach 8 Tagen schwaches Kondenswasserwachstum; im 2. Versuch schon nach 2 Tagen einzelne Kolonie		—	—
3. Mexikanischer Bienenhonig	Nach 2 Tagen Kondenswasserwachstum		Nach 2 Tagen Kondenswasserwachstum	Nach 3 Tagen
4. Schweizer Bienenhonig . .	—	Nach 2 Tagen Kondenswas- serwachstum	—	—
5. » » . .	—	—	—	—
6. » » . .	—	—	Nach 8 Tagen 1 Kolonie	—
7. » » . .	Nach 8 Tagen Kondenswasserwachstum	Nach 2 Tagen	—	—
8. Miel suisse	—	—	—	—
9. Miel du Gâtinais	Nach 2 Tagen Kondenswasserwachstum		Nach 4 Tagen zahlreiche Einzelkolonien	
10. Guata Bienenhonig . . .	Nach 2 Tagen 1 Kolonie	—	—	—
11. Schweizer Bienenhonig . .	—	—	Nach 8 Tagen 1 Kolonie	—
12. » » . .	Nach 2 Tagen Kondenswas- serwachstum	Nach 8 Tagen 1 Kolonie	—	—
13. » » . .	—	—	—	Nach 8 Tagen 3 Kolonien
14. Französischer Honig . . .	—	—	—	—
15. Ausländischer Honig . .	—	Nach 2 Tagen Kondenswas- serwachstum	—	—
16. Kalifornischer Honig . . .	Nach 2 Tagen Kondenswasserwachstum		—	Nach 2 Tagen verschimmelt
17. Französischer Honig . . .	Nach 4 Tagen	Wachstum	Nach 4 Tagen Wachstum	—
18. Hiesiger Honig (Bern) . . .	—	—	—	—
19. » » » . .	Nach 8 Tagen 1 Kolonie	Nach 2 Tagen Kondenswas- serwachstum	—	—
20. » » » . .	—	—	—	—

Da auch in der Schweiz ausländischer Honig deklariert werden muss, so hätte die Methode auch für unser Land Interesse, weshalb ich mit der Nachprüfung des Elser'schen Vorschlages beauftragt wurde.

Herr Dr. v. Weber, Kantonschemiker von Bern, hatte die Freundlichkeit, uns eine grössere Anzahl von Honigen des Handels zu verschaffen. Da dieselben durchwegs sauer reagierten, so beimpften wir in der von Elser vorgeschlagenen Weise gleichzeitig auch einen sauren Nährboden, nämlich Bierwürzeschrägagar. Beobachtet wurde während 8 Tagen bei 30° C.; — bedeutet in nebenstehender Tabelle, dass während dieser Zeit kein Wachstum festgestellt wurde.

Zu den Nummern 1, 7, 9 und 16 ist zu bemerken, dass die Oberfläche dieser Honige nach dem Abheben mittels sterilem Spatel infolge der dünnen Konsistenz sofort wieder zusammenfliesst, wobei auch Teile der nicht sterilen Randpartien wieder in den sterilen Teil zurückfliessen können. Das gleiche gilt in geringerem Grade auch für die Nummern 5, 6 und 13; trotzdem ist aber hier Wachstum nur ausnahmsweise aufgetreten. Umgekehrt ist Nr. 16 von harter Konsistenz, hat aber dennoch Wachstum ergeben. Der Honig scheint also nicht nur an der Oberfläche mit Mikroorganismen verunreinigt sein zu können.

Die Resultate der nebenstehenden Tabelle zeigen, dass wir, ebenso wie Elser, bei Schweizerhonigen einige Ausnahmen beobachten konnten, die nicht steril waren. Da aber in diesen Fällen nach 2 Tagen nirgends in beiden Parallelröhrchen gleichzeitig Wachstum beobachtet wurde wie bei einigen ausländischen Honigen, so wurde ein quantitativer Unterschied vermutet, der Anlass zu den noch zu erwähnenden Keimzählungen gab. Wie ein französischer Honig zeigte, kann andererseits ein ausländisches Produkt bakterienfrei sein.

Mit 40 Dextroseagarröhrchen gingen Bakterien in 21 Röhrchen an, während von 40 Bierwürzeagarröhrchen nur 10 Wachstum anzeigten. Trotzdem also Honig sauer reagiert, scheinen doch vorzugsweise alkalische Nährmedien bevorzugende Bakterien darin vorzukommen. Herrn Lebensmittelinspektor Schwab verdanken wir eine weitere Anzahl von Kontrollhonigen verbürgt schweizerischer Herkunft, welche wir nun nur noch auf alkalischem Nährboden prüften (vergl. Tabelle nächste Seite).

Diese Versuchsreihe zeigt, dass die Schweizerhonige grösstenteils bakterienfrei sind.

Wir haben bisher stillschweigend angenommen, dass die untersuchten Honige nicht durch Erwärmen keimfrei gemacht worden waren. Da zur Erleichterung der Abfüllung oder wenn der Honig «kandiert» (kristallisiert) gewesen ist, derselbe öfters im Wasserbade erwärmt wird, war es von Interesse einen sicher nicht erwärmt gewesenen Honig zu bekommen und denselben nach Elser auf Keimfreiheit zu prüfen. Wiederum war es Herr Lebensmittelinspektor Schwab, der uns hier an die Hand ging

Bezeichnung des Honigs	Dextroseschrägagar	
	1. Versuch	2. Versuch
5218 hell	Nach 4 Tagen eine Schimmelpilzkolonie	Nach 2 Tagen Kondenswasserwachstum
5218 dunkel	—	—
6632	—	—
6671	—	—
6677	Nach 2 Tagen eine Schimmelpilzkolonie	—
6678	—	—
6686	—	—
6693	—	—
8891	Nach 3 Tagen Kondenswasserwachstum	—
Ulmisberg	—	—
5140 hell	—	—
5140 dunkel	—	—
5156	Nach 2 Tagen eine Kolonie	—
5158	—	—
5534 hell	—	—
5534 dunkel	—	—
5618	—	—
6402	—	—
7040	—	—
Ney	—	—

und uns einen sicher nicht erwärmten Honig aus seinen Bienenstöcken zur Verfügung stellte. Gleichzeitig wurde wiederum auf Bierwürzeagar geprüft:

	Dextroseschrägagar	Bierwürzeschrägagar
1. Röhrrchen	Kein Wachstum nach 10 Tagen	Nach 6 Tagen Kondenswasserwachstum
2. »	» » » » 10 »	Nach 5 Tagen 2 Kolonien

Mit der Methode von Elser konnte also in dem sicher nicht erwärmt gewesenen Schweizerhonig keine Bakterienverunreinigung nachgewiesen werden. Ein auf saurem Nährboden angehender hefeartiger Organismus scheint dagegen in nicht erwärmtem Honig normal vorzukommen. Schon Nussbaumer²⁾ hat darauf hingewiesen, dass eine halbstündige Erwärmung auf 70° genügt, um die Honighefen und ihre Sporen abzutöten.

Wie schon die Keimfreiheit vieler Honige vermuten lässt, könnten einzelne Honigbestandteile antiseptische Wirkung haben. Wenn nun dieselben an der Oberfläche der festen Nährböden mitausgestrichen werden,

so könnten sie auch das Auskeimen der vorhandenen Mikroorganismen verhindern. Um eine grössere Verdünnung des Honigs zu erhalten, haben wir deshalb noch eine Versuchsreihe mit flüssigen Nährböden angestellt, indem wir Dextrosebouillon und Bierwürze verwendeten. Für die Impfung wurde wieder die von Elser vorgeschriebene Menge (Platindrahtspitze) Honig genommen.

Bezeichnung des Honigs	Dextrosebouillon		Bierwürze	
	1. Versuch	2. Versuch	1. Versuch	2. Versuch
1. Chile-Honig	Nach 2 Tagen Wachstum		—	—
2. Italienischer Honig . . .	Nach 6 Tagen Wachstum		—	—
3. Mexikanischer Bienenhonig	Nach 2 Tagen Wachstum		Nach 4 Tagen Wachstum (Myzel)	
4. Schweiz. Bienenhonig . .	Nach 2 Tagen Wachstum	—	—	Nach 2 Tagen Wachstum (Hautbildung)
5. » » . .	Nach 2 Tagen Wachstum	—	—	—
6. » » . .	Nach 2 Tagen Wachstum	—	—	—
7. » » . .	—	—	—	—
8. Miel suisse	Nach 2 Tagen Wachstum		—	—
9. Miel du Gâtinais	Nach 2 Tagen Wachstum	—	Nach 4 Tagen Wachstum und Gärung	
10. Guata Bienenhonig . . .	Nach 2 Tagen Wachstum	—	—	—
11. Schweiz. Bienenhonig . .	—	—	—	Nach 2 Tagen Wachstum (Hautbildung)
12. » » . .	Nach 2 Tagen Wachstum	—	Nach 6 Tagen Schleim- bildung am Boden	
13. » » . .	—	—	Nach 6 Tagen Wachstum (Flockenbildung)	
14. Französischer Honig . . .	—	—	—	—
15. Ausländischer Honig . .	Nach 2 Tagen Wachstum		Nach 4 Tagen Hautbildung	—
16. Kalifornischer Honig . .	Nach 2 Tagen Wachstum		—	Nach 2 Tagen Hautbildung
17. Französischer Honig . . .	Nach 2 Tagen Wachstum		—	—
18. Hiesiger Honig (Bern) . .	—	—	—	—
19. » » » . .	Nach 4 Tagen Hautbildung	—	Nach 6 Tagen Schleimbild. am Boden	Nach 2 Tagen Hautbildung
20. » » » . .	Nach 4 Tagen Trübung	—	—	Nach 2 Tagen Hautbildung

Unserer Erwartung entsprechend hatte also bei Verwendung von flüssigen Nährböden die Anzahl der Wachstum zeigenden Röhren so-

wohl bei Verwendung von Dextrosebouillon als auch von Bierwürze zugenommen. Während mit festen Nährböden fünf Honige vollkommene Keimfreiheit zeigten, waren es jetzt nur noch deren drei. Bei geeigneter Versuchsanordnung lassen sich also in fast allen Honigen Mikroorganismen nachweisen. Für besonders verunreinigte Honige ist deshalb wohl nur eine starke Infektion bezeichnend. Um eine starke Infektion erkennen zu können, müssen wir aber quantitativ vorgehen.

Für die Keimzählung nach der Plattenmethode wurden die Honige in flüssigem Zustande benötigt, um in die Messkölbchen abgefüllt werden zu können. Nur einige wenige hatten bei Zimmertemperatur schon die gewünschte dünnflüssige Konsistenz, die anderen wurden während einigen Stunden im Brutschrank bei 30° C. gehalten, einige wenige auch noch eine Stunde bei 45° C. Diejenigen Honige, welche nach dieser Behandlung immer noch fest blieben, wurden vorläufig nicht auf Keimzahl geprüft. Sie waren erst nach 12stündigem Verweilen bei 45° C. vollkommen flüssig geworden, in welcher Zeit aber die darin enthaltenen Bakterien geschädigt sein können.

In einem Vorversuch hatten wir als geeignete Impfmenge 0,1 g Honig (= 1 cm³ 10%ige Honiglösung) erkannt. Mit dieser Menge impften wir sowohl Dextroseagar- als auch Bierwürzeagarplatten, die wir nach dem Erstarren in den Brutschrank von 30° C. brachten. Die nach 2 Tagen untersuchten Dextroseagarplatten und die nach 3 Tagen ausgezählten Bierwürzeagarplatten ergaben folgende Keimzahlen:

Bezeichnung des Honigs	Dextroseagar		Bierwürzeagar	
	1. Versuch	2. Versuch	1. Versuch	2. Versuch
1. Chile-Honig	6	7	0	0
2. Italienischer Honig . . .	1	1	0	0
3. Mexikanischer Bienenhonig	180	156	48	44
	(Ueberall vorwiegend Bakterien; Kurzstäbchen)			
5. Schweiz. Bienenhonig . .	0	0	0	0
6. » »	0	1	0	0
7. » »	0	0	0	0
9. Miel du Gâtinais	10	8	158	178
	(Vorwiegend Hefekolonien)		(Ausschliessl. Hefekolonien)	
10. Guata Bienenhonig . . .	0	0	0	0
12. Schweiz. Bienenhonig . .	0	0	0	0
13. » »	1	1	0	0
14. Französischer Honig . . .	0	2	0	0
17. » »	3	4	0	0
18. Hiesiger Honig (Bern) . .	2	1	0	0
Schweiz. Honig, 5218 hell . .	6	4	1	1

Bei längerer Beobachtungszeit nimmt die Keimzahl teilweise sehr beträchtlich zu.

Der mexikanische Bienenhonig Nr. 3 scheint so stark mit Bakterien infiziert zu sein, dass dieselben teilweise auch auf saurem Medium auskeimten. Das umgekehrte ist wohl der Fall für die Hefeinfektion des «Miel du Gâtinais» Nr. 9. Stark verunreinigt waren nur diese beiden Honige, während die übrigen geprüften Auslandhonige sich kaum von den mituntersuchten Schweizerhonigen unterschieden.

Herr Prof. Dr. R. Burri, Vorstand der milchwirtschaftlichen Versuchsanstalt Bern-Liebefeld, hatte kürzlich die Freundlichkeit, uns mitzuteilen, dass er für die praktischen Zwecke seines Institutes eine einfachere, den Luftinfektionen weniger unterworfenen und für die Praxis genügend genaue Methode der Keimzählung eingeführt habe. Er bedient sich dazu der gewöhnlichen in Reagensgläsern schräggelegten festen Nährböden, die erst verwendet werden, wenn das Kondenswasser verdunstet und deren Oberfläche vollkommen trocken geworden ist. Dann streicht er mit einer kalibrierten Oese einen Tropfen der zu untersuchenden Flüssigkeit an der trockenen Oberfläche des schräggelegten Nährbodens aus. Hierauf wird wie üblich bebrütet, wobei sich sehr schön isolierte Kolonien bilden, wie wir uns an einigen Versuchen selbst überzeugen konnten.

Wir suchten nun die qualitative Methode von Elser mit der quantitativen Methode von Burri zu kombinieren, indem wir den in den Honig eingetauchten Platindraht an der Oberfläche von trockenem Dextrose-schrägagar ausstrichen. Gleichzeitig machten wir Parallelversuche auf getrocknetem Bierwürzeagar. Um eine möglichst gleichmässige Dosierung zu ermöglichen, verflüssigten wir einerseits die Honige bei 35° C. und tauchten dann den Platindraht jedesmal gleich tief (1 cm) in die Honige ein. Trotz der vorherigen Verflüssigung bei 35° C. zeigten die Honige aber eine sehr verschiedene Konsistenz, so dass die Dosierung des zu verimpfenden Honigs schon von Auge als sehr unregelmässig zu betrachten war. Honige, die bei der erwähnten Temperatur nicht flüssig wurden, schlossen wir von dieser Untersuchung aus.

Die bei den übrigen Honigen auf die beschriebene Art erhaltenen Keimzahlen sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Diejenigen auf Dextroseagar wurden wieder nach einer Bebrütung von 2 Tagen bei 30° C., diejenigen auf Bierwürzeagar nach einer gleichen Bebrütung von 3 Tagen ermittelt (vergl. obere Tabelle auf nächster Seite).

Am meisten Keime auf alkalischem Nährboden hatte also wieder Honig 3, auf saurem Nährboden Honig 9 ergeben. Wenn wir aber einerseits das Verhältnis der Keimzahl auf Dextroseagar von Honig 1 zu derjenigen von Honig 3 vergleichen mit den Keimzahlen, die wir bei der Plattenmethode mit genau abgewogenen Honigmengen erhielten, so finden wir gar keine Uebereinstimmung. Das gleiche ist der Fall für das

Verhältnis der Keimzahl von Honig 3 auf Dextroseagar zu derjenigen von Honig 9 auf Bierwürzeagar. Es bestätigte sich also unsere von blossem Auge gemachte Beobachtung, dass die Dosierung mit dem Platindraht wegen der verschiedenen Konsistenz der Honige sehr unregelmässig ausfällt.

Bezeichnung des Honigs	Dextroseschrägagar		Bierwürzeschrägagar	
	1. Versuch	2. Versuch	1. Versuch	2. Versuch
1. Chile-Honig	6	6	0	0
2. Italienischer Honig	0	0	0	0
3. Mexikanischer Bienenhonig	10	13	1	2
6. Schweiz. Bienenhonig . . .	0	0	0	0
9. Miel du Gâtinais	1	1	3	5
13. Schweiz. Bienenhonig . . .	0	0	0	0
14. Französischer Honig	0	0	0	0
17. » »	0	1	0	0
18. Hiesiger Honig (Bern) . . .	0	0	0	0
Schweiz. Honig, 5218 hell . . .	0	1	0	0

Wir wiederholten nun den ganzen Versuch noch einmal, indem wir aber diesmal zum Impfen eine grosse Oese nahmen, von der wir uns eine grössere Regelmässigkeit versprachen. Die sonst unter genau den gleichen Umständen wie in der vorigen Versuchsreihe erhaltenen Keimzahlen waren folgende:

Bezeichnung des Honigs	Dextroseschrägagar		Bierwürzeschrägagar	
	1. Versuch	2. Versuch	1. Versuch	2. Versuch
1. Chile-Honig	8	8	0	0
2. Italienischer Honig	1	0	0	0
3. Mexikanischer Bienenhonig	52	45	Verschimmelt	
6. Schweiz. Bienenhonig . . .	0	0	0	0
9. Miel du Gâtinais	3	4	58	60
13. Schweiz. Bienenhonig . . .	0	0	0	0
14. Französischer Honig	0	0	0	0
17. » »	1	0	0	0
18. Hiesiger Honig (Bern) . . .	2	4	0	0
Schweiz. Honig, 5218 hell . . .	0	1	0	0

Hier nähern sich die Verhältnisse der Keimzahlen schon mehr denjenigen, die wir mit der Plattenmethode erhalten haben. Immerhin ist die Uebereinstimmung nicht so gut wie man sie mit Flüssigkeiten von gleichmässiger Konsistenz erhalten kann. Aus obigen Resultaten geht

hervor, dass eine grössere Anzahl von Kolonien, die man durch Ausstrich mit einer grossen Oese auf getrockneten Dextroseschrägagar erhält, den Verdacht auf das Vorliegen eines exotischen Honigs zulässt, aber nicht beweisend ist.

Zusammenfassung.

Trotzdem Honig sauer reagiert und wir dementsprechend auch Hefen und Schimmelpilze darin finden können, scheint derselbe doch vorzugsweise mit Bakterien verunreinigt zu sein, welche alkalische Nährböden bevorzugen.

Bei der bakteriologischen Prüfung nach Elser auf festem Nährboden erwiesen sich die meisten Schweizerhonige als bakterienfrei. Dies war auch bei einem sicher nicht erwärmten Schweizerprodukt der Fall, so dass wir nicht annehmen müssen, dass die übrigen sterilen Honige nur durch Erwärmen keimfrei gemacht worden sind. Ebenso wie Elser beobachteten wir aber ausnahmsweise auch bakterienhaltige Schweizerprodukte. Andererseits zeigte ein französischer Honig, dass auch ein ausländisches Produkt bakterienfrei sein kann. Bei Verwendung eines flüssigen Nährbodens vermehrte sich die Anzahl der wachstumergebenden Proben ganz bedeutend; bei dieser Versuchsanordnung liessen sich in fast allen Honigen Mikroorganismen nachweisen. Auch in diesem Falle erwies sich neben zwei Schweizerhonigen ein französischer Honig als vollkommen keimfrei.

Bei der quantitativen Feststellung der bakteriologischen Verunreinigung mittelst der Plattenmethode konnten nur zwei Auslandhonige als stark verunreinigt erkannt werden, während sich die übrigen kaum von den Schweizerhonigen unterschieden. Eine einfache Orientierung über den Keimgehalt kann auch so vorgenommen werden, dass man nach Burri eine grosse Oese voll Honig auf getrockneten Dextroseschrägagar ausstreicht und nach einer zweitägigen Bebrütung bei 30° die Kolonien auszählt. Bedingung für diese Methode ist allerdings, dass die Honige flüssig sind oder sich wenigstens bei 35° verflüssigen lassen. Für Honige, die auch bei dieser Temperatur noch fest bleiben, ist sie nicht anwendbar; man müsste dann schon mit dem Honig zuerst wässrige Lösungen machen.

Eine durch die quantitative Methode festgestellte starke bakteriologische Verunreinigung der Honige dürfte also wohl auf ihre unsaubere Gewinnung schliessen lassen. *Sie ergibt aber, wie vorauszusehen war, keinen sicheren Anhaltspunkt für die Herkunft des Honigs.* Ob sie nähere Schlüsse in der von Elser vorgeschlagenen Kombination mit der Sinnenprüfung und der mikroskopischen Prüfung zulässt, wäre noch nachzuprüfen.