

**Zeitschrift:** Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles = Bulletin der Naturforschenden Gesellschaft Freiburg

**Herausgeber:** Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles

**Band:** 47 (1957)

**Artikel:** Die Symbiose Tibi

**Autor:** Stadelmann, Eduard

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-308348>

#### **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:** 28.01.2026

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

# Die Symbiose Tibi

von EDUARD STADELmann

Die Verwendung von Hefen und geeigneten Bakterien zum Abbau von Zuckern zu  $\text{CO}_2$  und Säuren mit dem Ziele der Herstellung von wohlschmeckenden alkoholarmen Getränken (« Kwass ») ist seit dem Altertum bekannt (vgl. KOBERT 1913), doch handelt es sich dabei meist um eine zeitlich oder räumlich getrennte Wirkung dieser Organismen. Nur dort, wo die räumliche Trennung der Partner z. B. durch Schleimbildung verhindert oder erschwert wird, scheint ein beständiges Zusammenleben möglich, wobei eine solche Symbiose auch dann noch vorwiegend aus nur dem einen Partner allein zusammengesetzt bleiben kann.

Eine derartige Symbiose, die unlängst wieder stärkere Verbreitung fand, ist der *Teepilz*, welcher erstmals von LINDAU (1913) beschrieben und in letzter Zeit wieder eingehender untersucht wurde (Lit. : STADELMANN 1957). Er gedeiht an der Oberfläche von gezuckertem Schwarztee, wo er eine zähe weiße bis graue Haut bildet, die ihrer bakteriellen Zusammensetzung nach aus *Acetobacter xylinum*, *Bact. xylinoides* u. a. besteht.

Vor kurzem erfuhr nun der Autor von einem ähnlichen Agens, welches in der Gegend von Beromünster (Kanton Luzern) in Haushalten zur Herstellung erfrischender Getränke dient, aber nicht im Teeabguß, sondern in Zuckerlösung mit zerschnittenen Trockenfeigen gehalten wird. Die Prüfung ergab, daß es sich hiebei um die erstmals von LUTZ (1899a, b) beschriebene und aus Mexico stammende Symbiose *Tibi* handelt, die dort in Gegenwart von zuckerhaltigem Wasser auf *Opuntia* gedeiht (LUTZ 1899a) und zuletzt von MAYER (1938) untersucht wurde. BLUMER (1934) und PORCHET (1934) berichteten in ihren Arbeiten erstmalig über das Auftreten des *Tibi* in der Schweiz.

Seiner äußeren Struktur nach besteht der *Tibi* aus zahlreichen von-

einander völlig getrennten, weißlich opal erscheinenden Krümeln, welche maximal etwa 1 cm Durchmesser erreichen, gelatineartige Konsistenz besitzen und unregelmäßige, bisweilen eckige Form zeigen (Abb. 1). Durch leichten Druck zwischen den Fingern zerfallen diese Krümel in immer kleinere Bruchstücke und können schließlich ohne nennenswerten mechanischen Widerstand völlig zerdrückt werden.

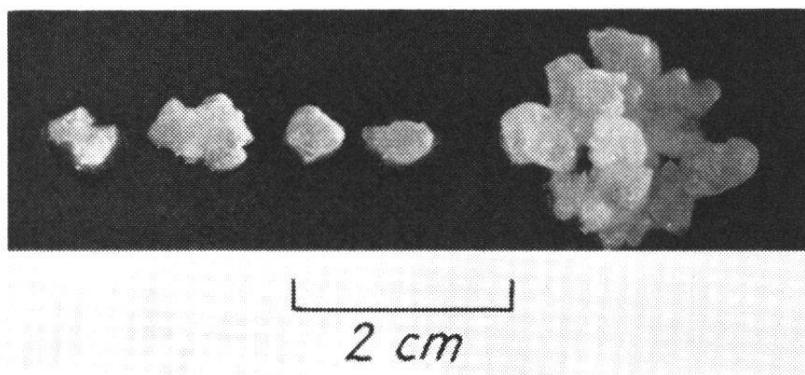


Abb. 1. Form und Größe der Krümelbildungen des *Tibi*.

Als Kulturmilieu wird eine Lösung von 50 g Zucker pro Liter Wasser unter Zugabe von 4 in Stücken geschnittenen Trockenfeigen empfohlen. Bei Vorhandensein einer genügend großen Menge des *Tibi* soll dann bereits in einem Tag der Abbau des Zuckers soweit erfolgt sein, daß die Flüssigkeit als Getränk verwendet, und der *Tibi* in eine neue vorbereitete Zuckerlösung übertragen werden kann. Hinsichtlich Geschmack und Geruch dieses Getränktes besteht gegenüber dem Teekwass, wie er vom *Teepilz* gebildet wird, kein wesentlicher Unterschied. Der Versuch, den *Tibi* auch in der für den *Teepilz* gebräuchlichen Nährlösung zu züchten, brachte nicht den gewünschten Erfolg. Wohl vergärt er den Zucker und bildet ein ähnlich säuerliches Getränk, doch bleibt die in der üblichen Nährlösung auffallend starke Vermehrung aus.

Die Geschwindigkeit des Zuckerabbaues ist gegenüber dem *Teepilz* wesentlich erhöht, was sich an der viel intensiveren Entwicklung von gasförmigem  $\text{CO}_2$  zu erkennen gibt, die schon nach wenigen Stunden einsetzt. Die Azidität der Lösung wird sehr rasch erhöht; so gibt etwa 160 ccm locker aufgeschichtete frische Krümelmasse in 1 Liter Zuckerlösung obiger Konzentration nach 15 h ein pH von ca. 4, welches sich auch nach weiteren 24 Stunden nicht mehr ändert.

Bei der mikroskopischen Untersuchung eines solchen zwischen Objektträger und Deckglas in einem Wassertropfen zerquetschten gallertigen Krümels lassen sich sofort die beiden Partner der Symbiose,

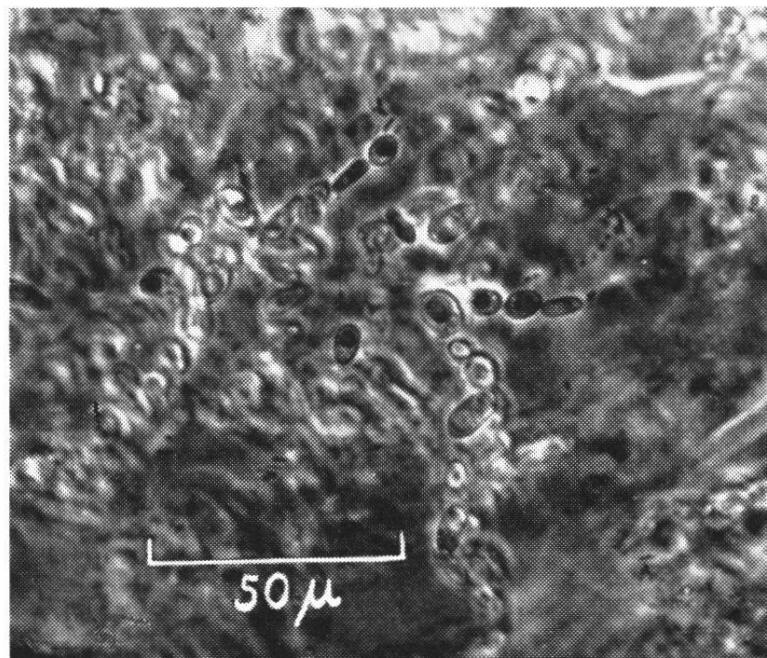


Abb. 2. Hefen und Bakterien in der Krümelgallerte.

Hefen und stäbchenförmige Bakterien, erkennen (Abb. 2 u. 3). Nach MAYER (1938) handelt es sich dabei um *Betabacterium vermiforme* und *Saccharomyces pastorianus*, wobei noch weitere Bakterien- und Hefe-

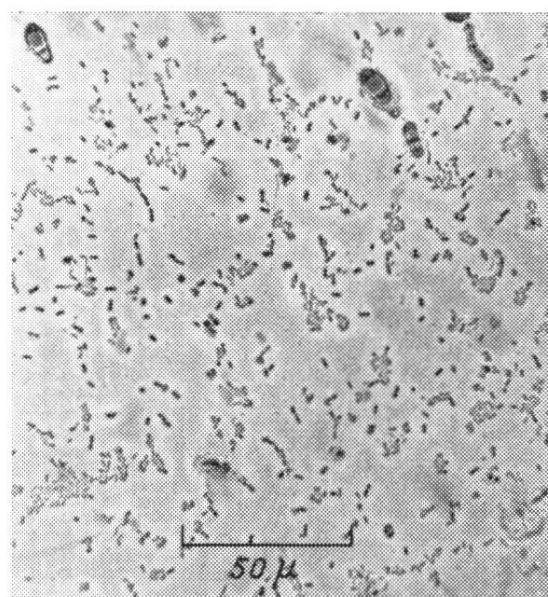


Abb. 3. Die stäbchenförmigen Bakterien (durch die Präparation aus der Gallerte herausgeschwemmt).

arten zusätzlich vorkommen können, sodaß auch hier analog dem Tee

von ca. 2,3 - 3,7  $\mu$  und eine Breite von ca. 1,0  $\mu$ , die nur wenig schwankt. Sie liegen bisweilen zu zweien an den Enden beisammen, sind aber auch in größeren Gruppen aneinanderliegend zu finden und bilden stellenweise Nester dichtester Besiedlung, in welchen dann die Hefen fehlen. Auch die von LUTZ (1899a) erwähnten und als Bakterienreihen gedeuteten mäanderartig oder spiraling gewundenen Fäden, waren erkennbar.

Bakterien und Hefen liegen in einer Schleimmasse, welche aber nicht einen so festen Zusammenhang besitzt, wie die Gallerte des *Teepilzes*, was die Leichtigkeit, mit welcher eine Zerteilung des Krümels möglich ist, erklären dürfte. Durch die Präparation wird ein Teil der Zellen in das wässrige Medium gespült. Es zeigen die Bakterien dann eine deutliche, wenn auch nicht sehr große Beweglichkeit, die in Oszillation, Rotation und in rascher Lokomotion bestehen kann.

In chemischer Hinsicht dürfte es sich bei der Gallerte nicht um Zellulose handeln, da die vom *Teepilz* gegebene kräftige Reaktion mit Jodjodkalium und Schwefelsäure ausbleibt. In kalter verdünnter Schwefelsäure erfolgt eine nur begrenzte Aufquellung der Gallertmasse des Krümels. Rutheniumrot gibt nur bei den Bakteriennestern eine gut sichtbare Farbstoffspeicherung.

## Literatur

BLUMER, S., 1934 : Untersuchungen über die Tibi-Gärung. Zbl. Bakt. II, **91**, 39-46.

KOBERT, R., 1913 : Der Kwass. Ein unschädliches billiges Volksgetränk. Halle a. d. S. : Tausch & Grosse. 2. Aufl. 82 S.

LINDAU, G., 1913 : Über Medusomyces Gisevii, eine neue Gattung und Art der Hefepilze. Ber. dtsch. bot. Ges. **31**, 243-248.

LUTZ, M. L., 1899a : Recherches biologiques sur la constitution du Tibi. Bull. Soc. mycol. France **15**, 68-72.

— — 1899b : Nouvelles recherches sur le Tibi. Bull. Soc. mycol. France **15**, 157-162.

MAYER, H. D., 1938 : Das « Tibi »-Konsortium nebst einem Beitrag zur Kenntnis der Bakterien-Dissoziation. Delft : Druk Naamlooze Venootschap W. D. Meinema. 188 S. (Diss.)

PORCHET, B., 1934 : Etude d'une boisson fermentée, à la base de figues. Mitt. Lebensmitteluntersuchung u. Hygiene **25**, 235-244.

STADELmann, ED., 1957 : Der Teepilz. Eine Literaturzusammenstellung. Sydowia, Ann. mycol. **11**, 380-388.