

## 1 | Kultivierung & Methodik

**Silberzeolith wurde in Komplexmedien nach Luria-Bertani und Sabouraud getestet**

Es wurden zwei Arten von Organismen untersucht: Das prokaryotische Enterobakterium *Escherichia coli* (*E. coli*, Darmbakterium) und der eukaryotische Pilz *Saccharomyces cerevisiae* (*S. cerevisiae*, Bäckerhefe). Beide Organismen sind bekannte und akzeptierte Modellorganismen für verschiedenste Untersuchungen auf bakterieller bzw. pilzlicher Ebene.

Zur Untersuchung der inhibitorischen Wirkung von Silberzeolith auf das Wachstum von Bakterien bzw. Pilzen wurden diese in Mikrotiterplatten (Abb. 1) bei 30 °C kultiviert. Das Wachstum wurde aller 30 min über die Bestimmung der optischen Dichte bei 650 nm ( $OD_{650nm}$ ) bestimmt. Die Kultivierung erfolgte über einen Zeitraum von 7,5 Stunden, nach einem Tag wurde der Endwert für die  $OD_{650nm}$  bestimmt.

Die *E.-coli*-Anzucht erfolgte in LB-Medium; *S. cerevisiae* wurde in SB-Medium kultiviert (Komplexmedien nach Luria-Bertani und Sabouraud). Silberzeolith wurde 1-prozentig ( $\frac{1}{2}$  der Einsatzkonzentration), 2-prozentig (Einsatzkonzentration) und 3,3-prozentig (Einsatzkonzentration nach Trocknung auf gestrichenen Flächen) eingesetzt.

Das Silberzeolith wurde in LB- bzw. SB-Medium aufgeschwemmt.

Die Mikrotiterplatten (Abb. 1) wurden mit jeweils 200  $\mu$ L Medium mit den entsprechenden Silberzeolithkonzentrationen bestückt und mit *E.-coli*-Über-Nacht-Kultur im Verhältnis 1:400 bzw. mit *S.-cerevisiae*-Über-Nacht-Kultur (8 h) im Verhältnis 1:200 angeimpft (Abb. 2).

**Alle Experimente wurden in Mikrotiterplatten mit 96  $\times$  200  $\mu$ L durchgeführt**

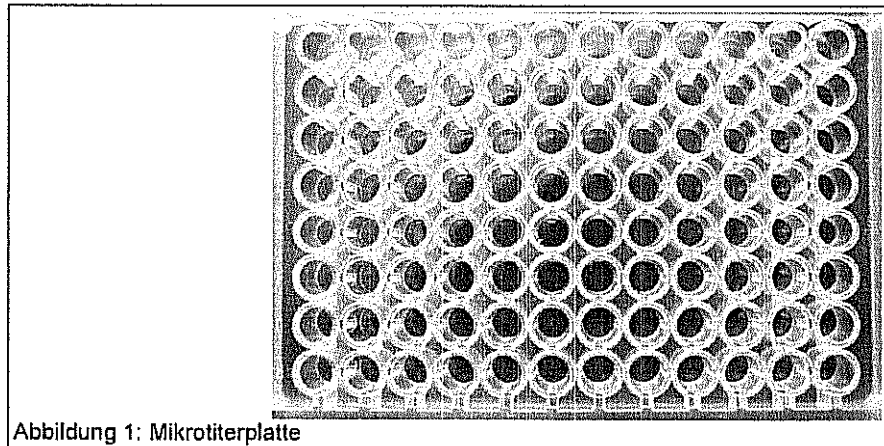


Abbildung 1: Mikrotiterplatte

Um eine Verunreinigung der Medien oder des Silberzeoliths auszuschließen wurden Kontrollen mitgeführt: Medium, Medium mit Silberzeolith, Medium mit Organismen, steriles Wasser.

Über-Nacht-Kulturen der Organismen, Medien mit den gelösten Rohstoffen und die Mikrotiterplatten (nach Versuchsende) wurden zur Dokumentation fotografiert.

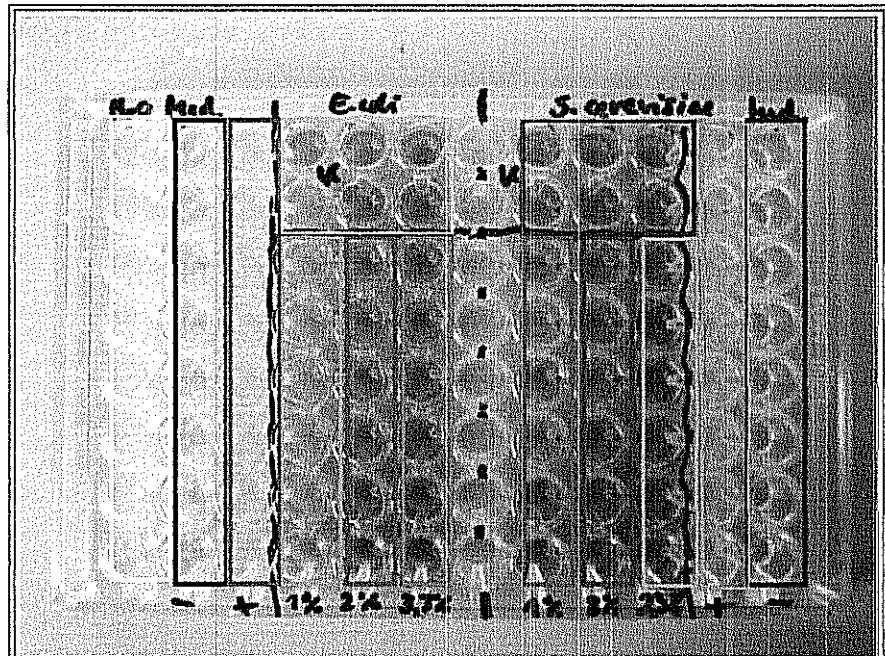


Abbildung 2: Bestückung der Mikrotiterplatten mit je 200  $\mu$ L

1A-H: weiß - H <sub>2</sub> O steril	8A-B: violett - SB-Medium + 1 % Silberzeolith
2A-H: schwarz - LB-Medium	8C-H: blau - SB-Medium + 1 % Silberzeolith + <i>S. cerevisiae</i>
3A-H: rot - LB-Medium + <i>E. coli</i>	9A-B: violett - SB-Medium + 2 % Silberzeolith
4A-B: türkis - LB-Medium + 1 % Silberzeolith	9C-H: dunkelgrün - SB-Medium + 2 % Silberzeolith + <i>S. cerevisiae</i>
4C-H: hellblau - LB-Medium + 1 % Silberzeolith + <i>E. coli</i>	10A-B: violett - SB-Medium + 3,3 % Silberzeolith
5A-B: türkis - LB-Medium + 2 % Silberzeolith	10C-H: hellorange - SB-Medium + 3,3 % Silberzeolith + <i>S. cerevisiae</i>
5C-H: grün - LB-Medium + 2 % Silberzeolith + <i>E. coli</i>	11 A-H: pink - SB-Medium + <i>S. cerevisiae</i>
6A-B: türkis - LB-Medium + 3,3 % Silberzeolith	12 A-H: dunkelgrau - SB-Medium
6C-H: orange - LB-Medium + 3,3 % Silberzeolith + <i>E. coli</i>	12A-H: H <sub>2</sub> O steril

## 2 | Ergebnisse

### 2.1 | Escherichia coli

Silberzeolith inhibiert das Wachstum von *E. coli* vollständig.

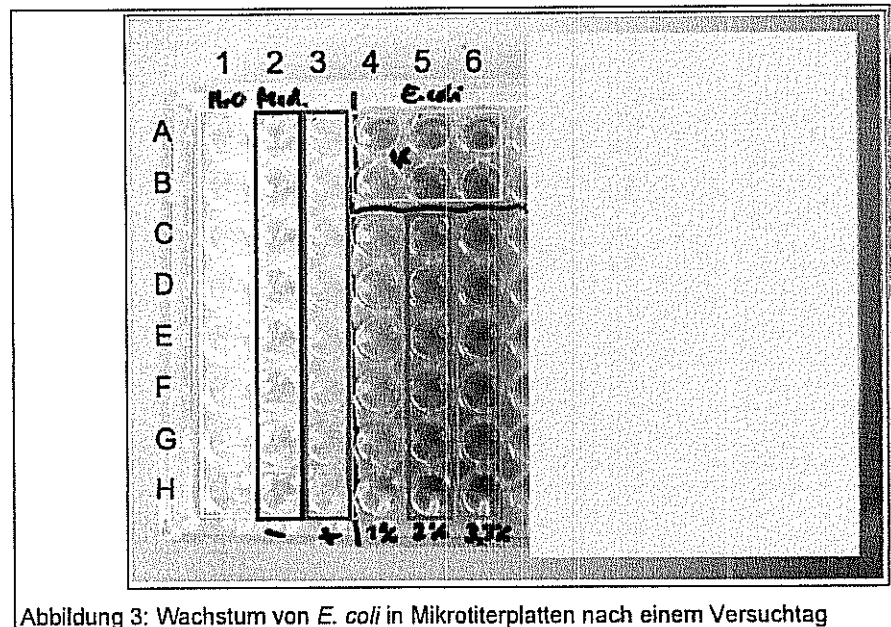


Abbildung 3: Wachstum von *E. coli* in Mikrotiterplatten nach einem Versuchstag

Das Wachstum von *E. coli* wurde über ca. 8 Stunden verfolgt und der Endwert nach einem Tag bestimmt (Abb. 4, Abb. 5).

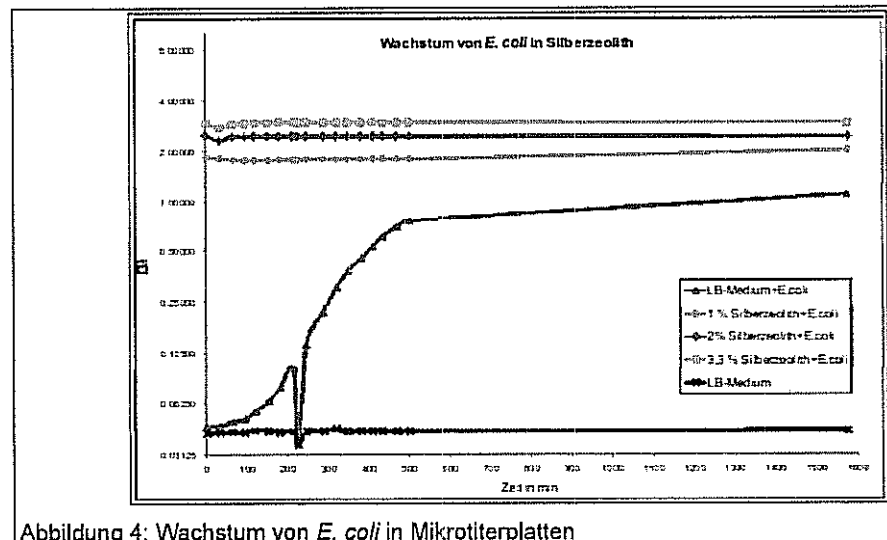


Abbildung 4: Wachstum von *E. coli* in Mikrotiterplatten

Das Wachstum des Enterobakteriums wurde durch alle eingesetzten Konzentrationen an Silberzeolith inhibiert.

Silberzeolith in-  
hibiert das  
Pilzwachstum  
vollständig.

## 2.2 | *Saccharomyces cerevisiae*

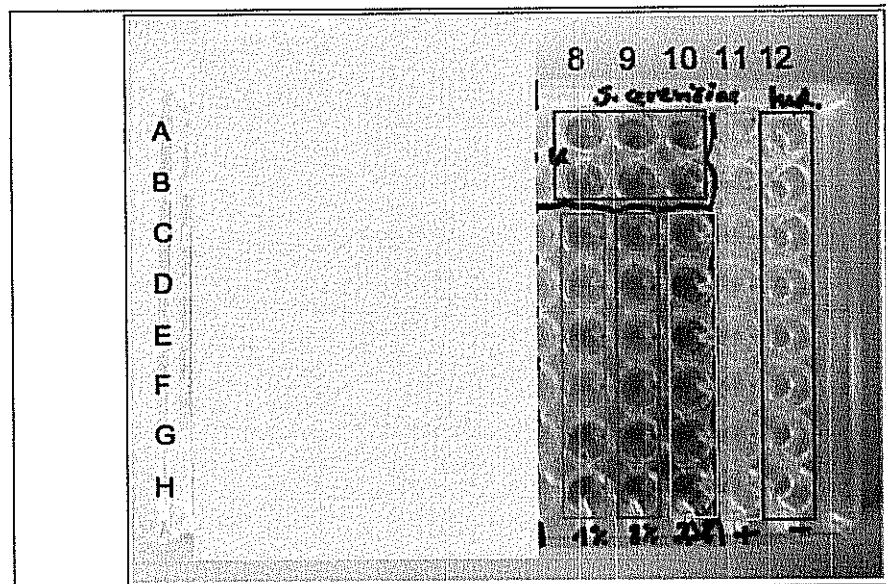


Abbildung 5: Wachstum von *S. cerevisiae* in Mikrotiterplatten nach Versuchsende

Das Wachstum von *S. cerevisiae* wurde ebenfalls über ca. 8 Stunden verfolgt und der Endwert nach 26 Stunden bestimmt (Abb. 6, Abb. 7).

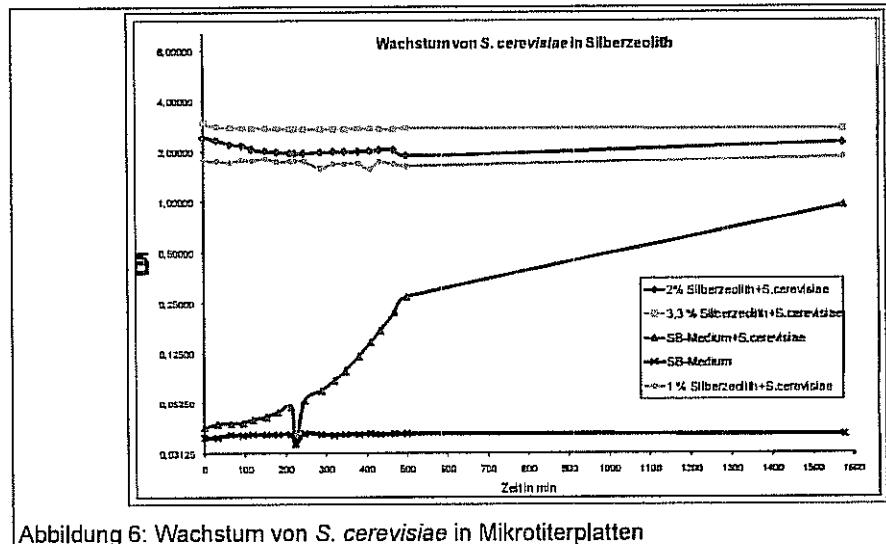


Abbildung 6: Wachstum von *S. cerevisiae* in Mikrotiterplatten

Das Wachstum des Pilzes wurde durch alle eingesetzten Konzentrationen an Silberzeolith vollständig gehemmt.

### 3 | Zusammenfassung

Bei allen Silberzeolith-Suspensionen in Medium treten bei beiden Organismen starke Wachstumsinhibierungen auf. Die geringste Konzentration, die die halbe Einsatzkonzentration darstellt, hat genauso eine Störung des Wachstums zur Folge wie die Einsatzkonzentration und die Konzentration des Silberzeolith auf getrockneten, gestrichenen Wandflächen.

Die Ergebnisse legen nah, dass Silberzeolithe effektive Hemmstoffe für beide Organismengruppen darstellen.

Die in den Experimenten zum vorliegenden Bericht getroffenen Aussagen verstehen sich als Vorstufe zu den projektierten Untersuchungen an den Endprodukten. Sie sind nicht als Ersatz für OECD-Testmethoden zur Bestimmung der aquatischen Toxizität\* gedacht.

---

\*LC<sub>50</sub> bei Fischen (OECD 203, OECD 204, ISO 7346, EEC 84/449/V, C1); EC<sub>50</sub> bei Daphnien (OECD 202, ISO 6341, EEC 84/449/V, C2); EC<sub>50</sub> bei Algen (OECD 201, ISO 8692, EEC 88/302/V,C); NOEC bei Fischen (OECD 204, OECD 210); NOEC bei Daphnien (OECD 211 ); NOEC bei Algen (OECD 201)