

<b>Versuch: Nachweis von Amylasen in Wasch- und Reinigungsmitteln</b>		
---	--	--

**Grundlagen:** Welche Enzyme werden in Waschmitteln eingesetzt? Die meisten Voll- und Colorwaschmittel sowie Produkte für Geschirrspülmaschinen enthalten Proteasen (gegen eiweißhaltige Verschmutzungen), Lipasen (gegen fetthaltige Verschmutzungen), Cellulasen (entfernen Baumwollfusseln) sowie Amylasen (gegen stärkehaltige Verschmutzungen). Bei der Herstellung dieser Enzyme spielt die Biotechnologie eine wichtige Rolle. Die Mikroorganismen werden nach Abschluss des Produktionsprozesses vollständig abgetrennt und abgetötet. Die Hersteller der Enzyme garantieren, dass im Enzymprodukt keine gentechnisch veränderten Organismen mehr enthalten sind. Dies wird auch durch eine auf europäischer Ebene abgestimmte Nachweismethode der Enzymhersteller sichergestellt, die vom Umweltbundesamt anerkannt wurde. [1]

Die klassische Nachweismethode für Amylasen, die Entfärbung des blauen Iod-Stärke-Komplexes, verläuft in Gegenwart von Wasch- und Reinigungsmitteln durch die stark alkalische Lösung und die mögliche Anwesenheit von Bleichmitteln nicht eindeutig oder versagt ganz. Ein sicherer Test ist in diesen Fällen mittels Phadebas-Tabletten möglich. [2]

Die Phadebas-Tabletten werden u.a. zur quantitativen Bestimmung von  $\alpha$ -Amylase im Serum, Plasma, Urin und anderen Körperflüssigkeiten eingesetzt. Erhöhte  $\alpha$ -Amylase-Konzentrationen im Serum oder Urin treten z.B. im Zusammenhang mit Bauchspeicheldrüsenentzündungen, Mumps, Leberkrankheiten oder verminderter Nierenfunktion auf.

**Testprinzip:** Die Tabletten bestehen aus einer durch Quervernetzung wasserunlöslichen Stärke, die durch einen kovalent gebundenen Farbstoff blau gefärbt ist. Durch  $\alpha$ -Amylase wird diese Stärke zu wasserlöslichen blauen Fragmenten hydrolysiert. Die Absorption der blauen Lösung bei 620 nm ist ein Maß für die Aktivität der  $\alpha$ -Amylase in der untersuchten Probe.

Bei der Durchführung des Tests ist darauf zu achten, dass keine Verunreinigung mit Speichel oder Schweiß erfolgt, da beide einen hohen Amylasegehalt haben. [3]

**Materialien:** Reagenzgläser (RG), RG-Ständer,

Phadebas-Tabletten (Bezugsquelle: Pharmacia Diagnostics GmbH & Co. KG, Munzinger Str. 7, 79111 Freiburg, Tel. 0761/47805-0; 50 Tabletten reichen für 300 bis 400 Tests und kosten ca. 75 Euro), Vollwaschmittel (amylasehaltig), Feinwaschmittel (enzymfrei), Maschinengeschirrspülmittel (amylasehaltig), Handgeschirrspülmittel (enzymfrei), evtl.  $\alpha$ -Amylase.

**Durchführung:**

Lit.: [1] [www.henkel.de](http://www.henkel.de), Enzyme und Waschmittel (10.08.2003)

[2] Wagner, G.: Kleine Helfer enttarnt- Experimente zum Nachweis von Enzymen in Wasch- und Reinigungsmitteln, NiU-Chemie 12(2001), Nr.63,20-22

[3] Beipackzettel zum Phadebas Amylase Test, Pharmacia & Upjohn Diagnostics AB Uppsala Sweden 1997