

Chemie mit Pilzen

Gerhard Pöppel 25.10.2020/16.11.2020

A. Ein möglicher Ersatz für die Schäffer Reaktion bei der Gattung Agaricus.

Beim makroskopischen Bestimmen der verschiedenen Arten der Champignons leisten chemische Reaktionen gute Dienste. So hilft der Einsatz von KOH und der Einsatz der Schäffer Reaktion [1] bei der Artbestimmung in der Gattung Agaricus [2, p6].

Die positive Reaktion von KOH am Hut zeigt eine gelbe Farbe, eine negative Reaktion keine oder höchstens eine bräunliche Farbe.

Die Schäffer Reaktion wird am Hut durch Aufbringen eines Striches Anilin und senkrecht dazu eines Striches konzentrierter Salpetersäure ausgeführt. Im Kreuzungspunkt der Chemikalien ergibt sich im Falle einer positiven Reaktion eine orangerote Färbung.

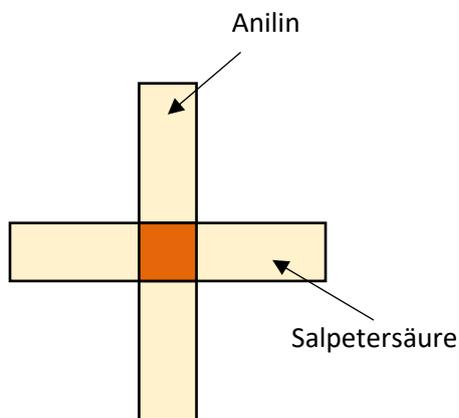
Nun ist der Umgang mit Anilin und Salpetersäure problematisch, insbesondere für den nichtversierten Laien. Anilin gilt als gefährlich, es ist giftig und kann krebserregend sein [siehe 3, Gefahrenstoffkennzeichnung]. Es ist schon bekannt, dass die konzentrierte Salpetersäure durch die weniger problematische Essigsäure ersetzt werden kann [4].

Da die Schäffer Reaktion sehr nützlich ist [2, p6], wird hier nun ein Ersatz vorgeschlagen, der weit weniger problematisch im Umgang ist.

Schäffer Surrogat - Sulfanilsäure Variante 1:

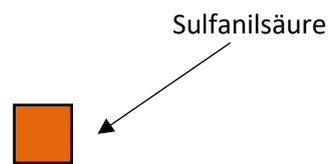
Man nehme als Reagenz **Sulfanilsäure** (4-Aminobenzensulfonsäure (IUPAC)) in wässriger Lösung. Sulfanilsäure ist nicht giftig und bei weitem nicht so problematisch; insbesondere die wässrige Lösung von Sulfanilsäure ist unproblematisch (siehe [5] H-Sätze der Gefahrenstoffkennzeichnung). Anstelle der Schäfferschen Kreuzreaktion kann die in Wasser gelöste Sulfanilsäure direkt auf die Huthaut der zu untersuchenden Champignons aufgebracht werden. Die positive Reaktion zeigt sich wieder in der bekannten orangefarbenen Färbung. Eventuell lohnt es sich dieselbe Stelle mehrfach zu betupfen, weil die Sulfanilsäure in Wasser sehr wenig konzentriert ist (siehe [5] Löslichkeitsprodukt). Die Reaktionszeit beträgt etwa 1-2 Minuten.

Klassische positive Schäffer Reaktion:

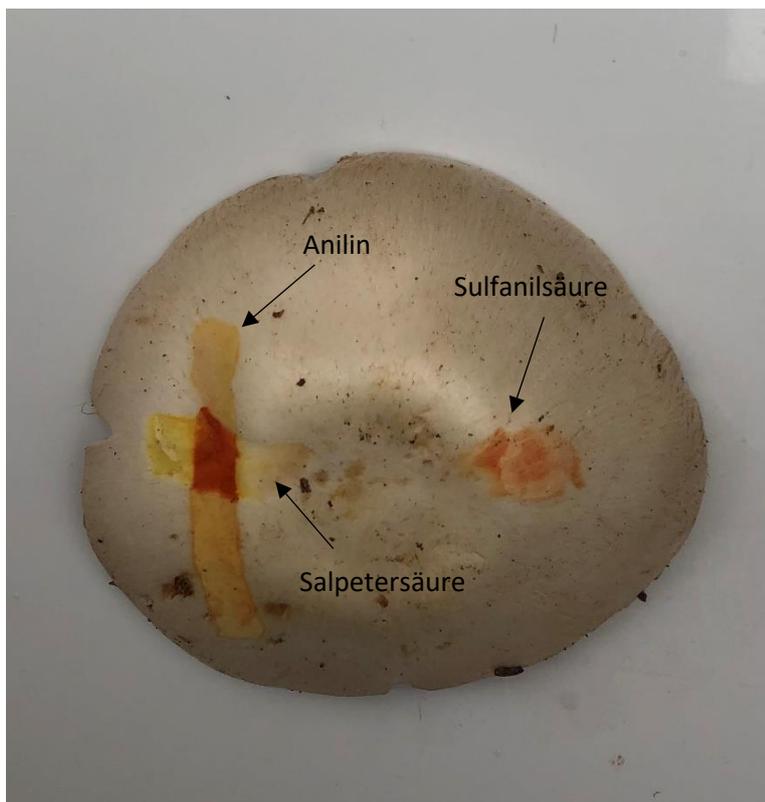


(schematisch)

Neues Surrogat positiv:

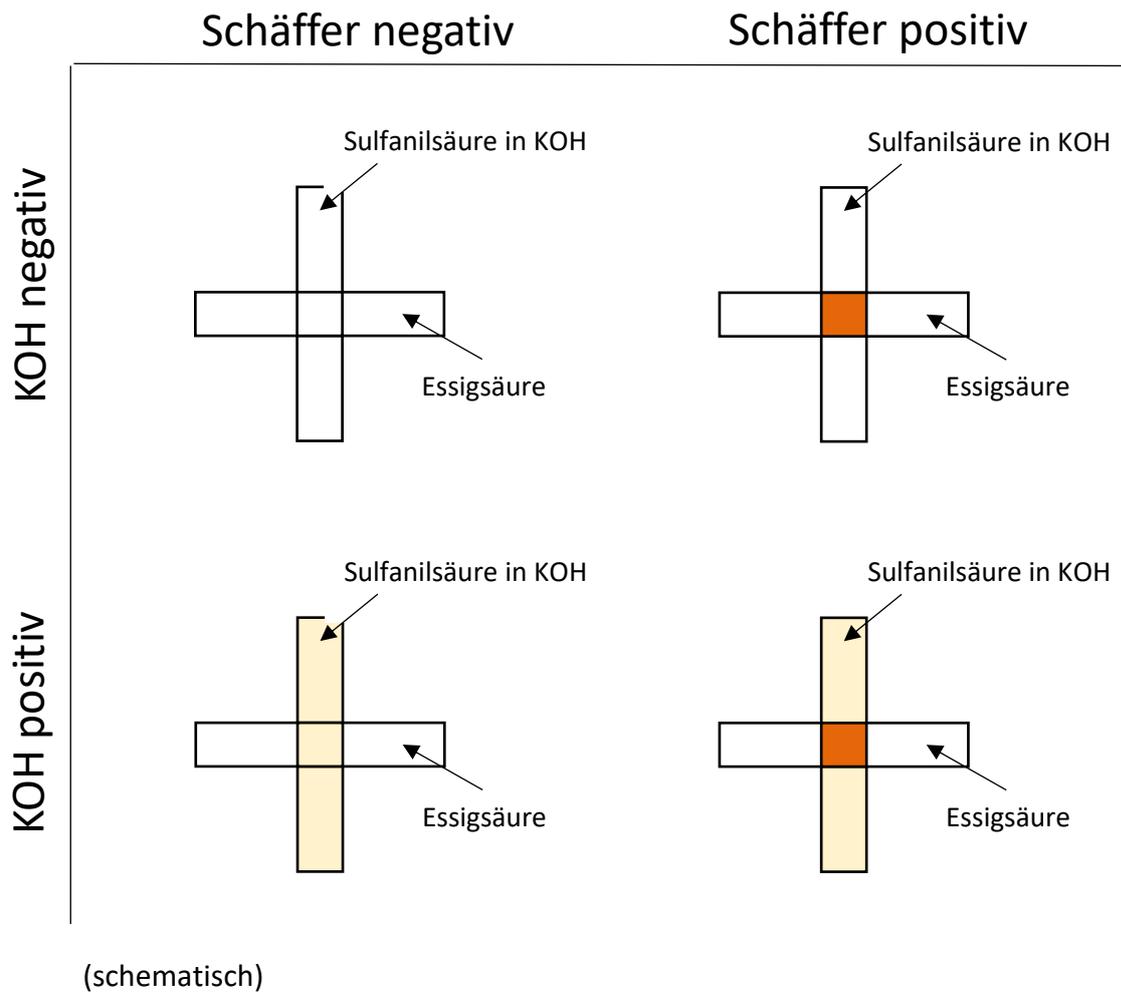


(schematisch)



Schäffer Surrogat Sulfanilsäure Variante 2:

Wer nicht auf die Kreuzreaktion verzichten möchte, kann folgende Variante benutzen: Sulfanilsäure wird in 3%iger KOH-Lösung gelöst (Sulfanilsäure löst sich in Laugen gut, siehe [6]). Damit wird die Huthaut bestrichen. Senkrecht dazu wird 25%ige Essigsäure aufgebracht. Wenn nur so viel Sulfanilsäure gelöst wurde, dass der Laugencharakter dominant erhalten bleibt, kann man zugleich in der vertikalen Richtung den KOH-Test ausgeführt sehen.



Schäffer negativ

Schäffer positiv

KOH negativ

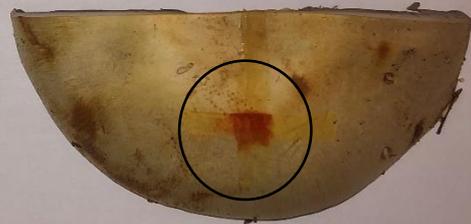


Agaricus bisporus

KOH positiv



Agaricus xanthoderma



Agaricus silvicola

Schäffer Surrogat Sulfanilsäure Variante 3:

Ein volumengleiches Gemisch (sauer) aus in 3% KOH gelöster Sulfanilsäure mit 25% Essigsäure ist eine Alternative zu Variante 1, die im Schäffer positiven Fall eine schnelle kräftige Färbung ergibt. Die optimale Zusammensetzung wird derzeit erkundet.

Es wird vermutet, dass der chemische Mechanismus zur Bildung der Farbreaktion ähnlich dem in der Literatur beschriebenen ist [7][8], doch steht die genaue Klärung noch aus.

Englische Version:

https://www.researchgate.net/publication/345942686_A_possible_substitute_for_the_Schaeffer_reaction_in_the_genus_Agaricus

[1] <https://de.wikipedia.org/wiki/Sch%C3%A4ffer-Reaktion>, 25.10.2020

[2] Geoffrey Kibby, The genus Agaricus in Britain, August 2012

[3] <https://de.wikipedia.org/wiki/Anilin>, 25.10.2020

[4] H. M. Frank, Makrochemische Farbreaktion bei Großpilzen, Zeitschrift für Mykologie, Band 54(1), 1988

<https://www.dgfm-ev.de/publikationen/makrochemische-farbreaktionen-bei-grosspilzen-v-ein-verbessertes-reagenz-fuer-die-kreuzungsreaktion-nach-schaeffer/download>

[5] <https://de.wikipedia.org/wiki/Sulfanils%C3%A4ure>

[6] https://www.seilnacht.com/Chemie/ch_sulfa.html

[7] Wolfgang Steglich, Von Farbstoffen und Fungiziden – Bemerkenswertes aus der Pilzchemie

https://www.gdch.de/fileadmin/downloads/Netzwerk_und_Strukturen/Fachgruppen/Senior_experten/PDF/Tagungen/2_SEC_Jahrestreffen/steglich5.pdf

[8] ChemInform Abstract: Synthesis of Schaefferals A (VIIIa) and B (VIIIb), Unusual Phenylhydrazine Derivatives from Mushrooms of the Genus Agaricus.

Rengin Kileci-Ksoll Christian Winklhofer Wolfgang Steglich

First published: 14 October 2010

<https://doi.org/10.1002/chin.201045177>

Dr. Gerhard Pöppel, Nibelungenstr. 9, 93182 Duggendorf

0171-3432540, gerhard.poeppel@gmx.de