

## Zum Verständnis der chemischen Depilation

Drogeriemärkte bieten eine breite Palette an Mitteln für die Körperhaarentfernung an. In der Werbung wird bei Männern das Interesse an diesen Produkten vermittels technischer Details, wie z. B. Klingenstabilisatoren und ergonomischen Griffen geweckt, wohingegen Frauen der Gebrauch vermeintlich sanft wirkender Cremes anempfohlen wird. In einem Werbetext heißt es: „Die Creme (...) schneidet die Haare nicht ab, sondern löst sie vielmehr auf (...). Außerdem lässt unsere sanfte Pflegecreme die Haut weich, sexy und frisch wirken.“ Aber ist das sachlich korrekt? Dem steigenden Trend zur Körperhaarentfernung steht die geringe Kenntnis der Konsumentinnen und Konsumenten von der Wirkung der Depilatorien gegenüber. Um Hautirritationen bzw. -schädigungen als Konsequenz einer inadäquaten Anwendung der stark basischen und thioglycolsäurehaltigen Depilationscremes (vgl. Haque & Al-Ghazal, 2004; Lee et al., 2008) vorzubeugen, sollten deshalb Grundkenntnisse vermittelt werden.

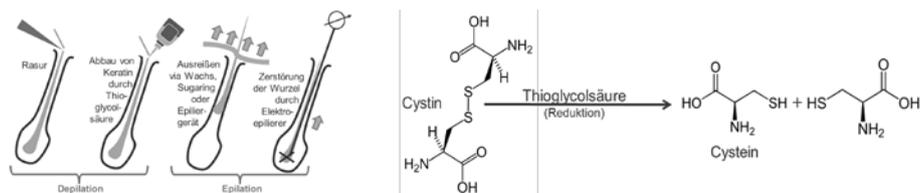


Abb. 1: Wirkungsort und Wirkungsweise thioglycolsäurehaltiger Depilatorien

In Interviews mit 50 Frauen und 50 Männern ( $\bar{x}$ -Alter: 23,8 Jahre) haben wir Einstellungen zu und Bewertungen von Epilations-/Depilationsprodukten ermittelt. Außerdem sollten die befragten Personen die Wirkungsweise von Depilationscremes erläutern. Die Ergebnisse betrachten wir von den Standpunkten der NaWi-Fachdidaktiken und der Gender Studies. Auf der Basis einer Analyse der Interviewtranskripte und einer Quellenanalyse wird eine *Didaktische Rekonstruktion* (vgl. Kattmann, Duit, Gropengießer & Komorek, 1997) angestrebt. Der Beitrag liefert Eindrücke zu ausgewählten Themen und Befunden des Projektes.

### Angaben zur Körperhaarentfernung bei Frauen und Männern

Unsere Interviews (*Brüggemann/Heeg/Prechtel*) zeigen, dass die Epilation/Depilation von Körperbehaarung vom Gros der Befragten begrüßt wird. Die Befürwortung der Enthaarung von Achseln und Schambereich unterscheidet sich nicht sonderlich für Frauen und Männer, allerdings sehr deutlich hinsichtlich der Haarentfernung an den Beinen (vgl. Abb. 2).

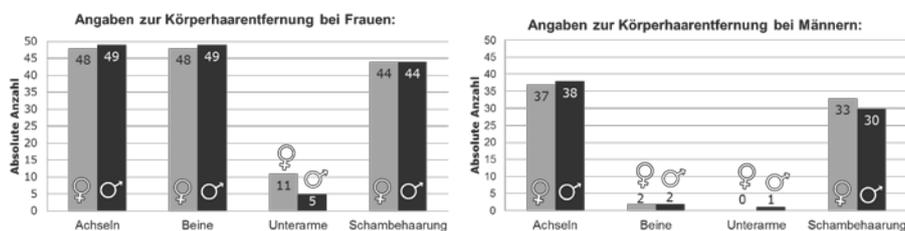


Abb. 2: An welchen Körperstellen sollte man (Frau) sich die Körperhaare entfernen?

### Konzepte zur Wirkungsweise und zum Wirkungsort von Depilatorien

Im Rahmen unseres Projektes beinhaltet die *Didaktische Rekonstruktion* die Erfassung von Verständnissen von Expertinnen/Experten und von Laien zur Depilation (*Kaftan/Prechtl*) sowie die Konzeption von Lernarrangements für den Unterricht, in denen Lernende wissenschaftskonforme Vorstellungen von Depilation aufbauen können (*Haben/Wüscher/Prechtl*). Die Sichtung von Literaturquellen zur Wirkungsweise von Depilatorien bzw. Thioglycolaten zeigt, dass Fachleute die Reduktion von Cystin, d. h. die *Spaltung von Disulfidbrücken* in den Vordergrund rücken (vgl. z. B. Bimczok, 2004, S. 187ff.; Brökers, 2012; Ellsäcker 2008, S. 250ff.; Olsen, 1999; Ramose-E-Silva, Ribeiro de Castro & Carneiro, 2001; Schulte & Weißkopf, 1950). Als Wirkungsort wird, analog zur Rasur, der Haarschaft angeführt. Die folgende Übersicht zu Denkfiguren, Termini und (metaphorischen) Konzepten (Abb. 3) zeigt, dass die Vorstellungen vieler Laien nicht kongruent mit den wissenschaftlichen Konzepten sind.

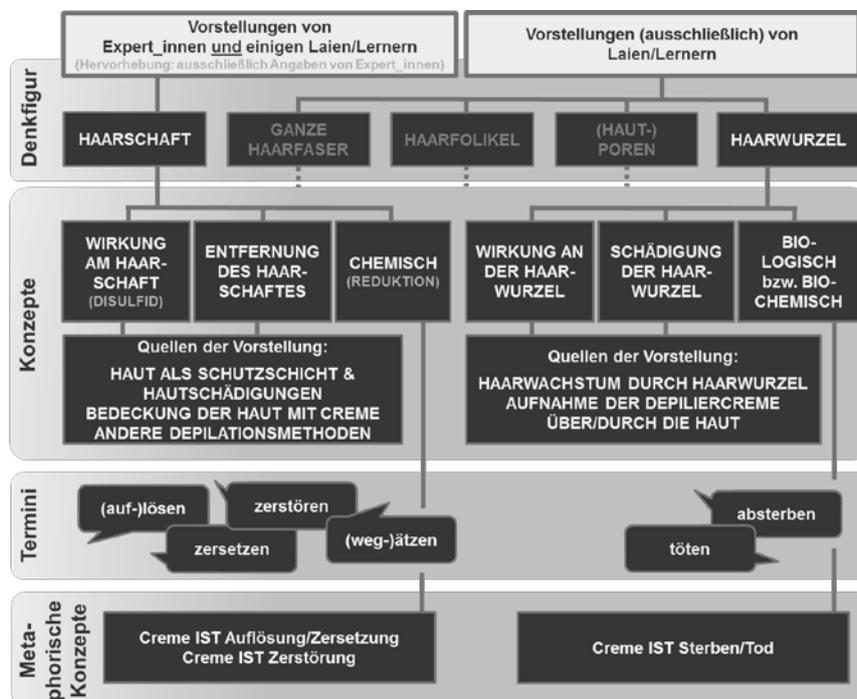


Abb. 3: Vorstellungen (ausgewählte Befunde) von Expertinnen/Experten und Laien zur Wirkungsweise und zum Wirkungsort von Depilationscremes

Die Konzepte *Reduktion* und *Disulfidbrücke* werden von Laien nicht zum Ausdruck gebracht. Nur ein Drittel der Befragten gibt als Wirkungsort den Haarschaft an. Ein Viertel der interviewten Personen geht davon aus, dass Depilationscremes an den Haarwurzeln wirken:

#### Beispiele von Lernervorstellungen zum Konzept „Wirkung am Haarschaft“:

(P02) „Alles was an der Oberfläche ist [wird weggeätzt, die Wurzel mit dem Follikel] nicht.“

(P04) „(Es wird) nur das was [vom Haar] rausguckt, nicht die Wurzel, [zersetzt].“

(P65) „Die Wurzel bleibt stehen und der oberflächliche Teil [...] [wird] zerstört.“

#### Beispiele von Lernervorstellungen zum Konzept „Wirkung an der Haarwurzel“:

(P01) „Die Creme macht, dass die Wurzeln absterben.“

(P22) „Ich glaube die Haarwurzel stirbt ab und dann kann man sie wegmachen.“

(P54) „Ich denke, dass das Haar an der Wurzel angegriffen werden muss, weil es sonst nicht ausfallen kann.“

Abb. 4: Auswahl an (redigierten) Interviewbeiträgen

### Experimentelle Zugänge zum Lerninhalt chemische Depilation

#### Der „klassische“ Zugang:

In Hinblick auf die speziellen Anforderungen eines Chemieunterrichts an berufsbildenden Schulen wurden bewährte Experimente (vgl. Pfeifer, 2003) so adaptiert, dass am Beispiel käuflicher Depilatorien kompetenzorientierte Verfahren geschult werden können. In dieser Hinsicht erscheint die titrimetrische Bestimmung von Thioglycolaten in Haarentfernungscremes mit Kupfer(II)-sulfat-Lösung bzw. via Iodometrie besonders geeignet zu sein.

#### Der „kritische“ Zugang:

Da ein an sich spannendes Experiment zur Effizienz von Thioglycolaten in Abhängigkeit von der Einwirkung von Substanzen wie Minzöl oder Ethanol (Moghimi, Jamali, Farahmand & Shafaghi, 2013) nicht repliziert werden konnte, wurde eine Alternative ausgelotet und ausdifferenziert (Abb. 5). Dabei wurde deutlich, dass die Variabilität der Struktur des Naturproduktes *Haar* in besonderer Weise zu berücksichtigen ist.

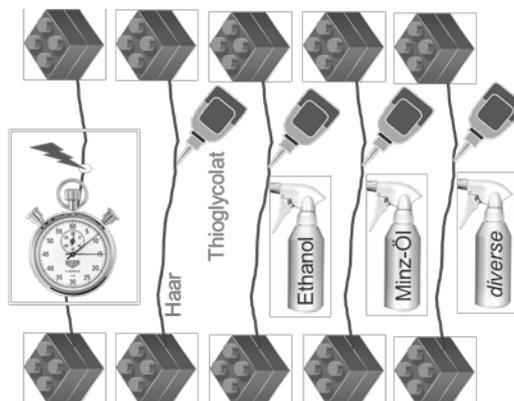


Abb. 5: Modellversuch zur Effizienz von Thioglycolaten in Abhängigkeit von der Einwirkung diverser Substanzen. Die Haare werden eingespannt und durch das Gewicht der Lego-Steine auf Spannung gehalten. Die Zeitspanne bis zum Reißen der Haare wird gemessen.

\*Das Projekt, das im Rahmen der Gastprofessur *Gender & Diversity* an der Universität Hannover initiiert und dort von der Gleichstellungsbeauftragten gefördert wurde, wird zurzeit im Rahmen einer KIVA-Gastprofessur an der TU Darmstadt fortgeführt. Eine ausführliche Darstellung der Schwerpunkte und Befunde wird an anderer Stelle erfolgen.

#### Literatur

- Bimczok, R. (2004). Haarentfernungsmittel. In W. Umbach, *Kosmetik und Hygiene – von Kopf bis Fuß*. Weinheim: Wiley, 187-193
- Brökers, S. et al. (2012). *Kosmetik 2*. Berlin: Cornelsen, 220-237
- Ellsäßer, S. (2008). *Körperpflegekunde und Kosmetik*. Heidelberg: Springer
- Haque, F. & Al-Ghazal, S. (2004). Burn from hair removal cream – a case report. *Burns* 30 (8), 866-867
- Kattmann, U.; Duit, R.; Gropengießer, H. & Komorek, M. (1997). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion – Ein theoretischer Rahmen für naturwissenschaftliche Forschung und Entwicklung. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften* 3 (3), 3-18
- Lee, J.-N. et al. (2008). The Effects of Depilatory Agents as Penetration Enhancers on Human Stratum Corneum Structures. *Journal of Investigative Dermatology* 128 (9), 2240-2247
- Moghimi, H. R.; Jamali, B.; Farahmand, S. & Shafaghi, B. (2013). Effect of essential oils, hydrating agents, and ethanol on hair removal efficiency of thioglycolates. *Journal of Cosmetic Dermatology* 12 (1), 41-48
- Olsen, E. A. (1999). Methods of hair removal. *Journal of the American Acad. of Dermatology* 40 (2), 143-155
- Pfeifer, P. (2003). Chemie mit Haaren. *Naturwissenschaften im Unterricht – Chemie* 14 (75), 12-15
- Ramose-E-Silva, M.; Ribeiro de Castro, M. C. & Carneiro, L. V. (2001). Hair Removal. *Clinics in Dermatology* 19 (4), 437-444
- Schulte, K. E. & Weißkopf, W. (1950). Zur Beurteilung der Kaltdauerwellen-Präparate auf Thioglykolsäure-Basis I: Die Veränderung des Haarkeratins durch Thioglykolsäure-Lösungen und ihre chemische Bestimmung. *Fette und Seifen* 52 (4), 230-235