

# Lipbarvis® im beruflichen Hautschutz: Innovative Methode zur Untersuchung der epidermalen Hautbarriere nach Anwendung von Waschlösungen

S. Dähnhardt-Pfeiffer, C. Schmetz, I. Claus und D. Dähnhardt

Microscopy Services Dähnhardt GmbH, 24220 Flintbek, Germany  
Bundesverband Handschutz e.V., 46149 Oberhausen, Germany

## Einleitung

Die epidermale Hautbarriere wird durch häufiges Waschen mit Hautreinigungsmitteln beeinträchtigt. Der Einfluss der Hautreinigung auf die epidermale Hautbarriere kann durch verschiedene Standardmessverfahren beurteilt werden (Hautfeuchtemessung, Messung des transepidermalen Wasserverlustes, Chromometrie). Dies sind indirekte Messverfahren, die das Ausmaß der Schädigung (vor allem zu Beginn der Schädigung) auf die epidermale Hautbarriere häufig nicht sensibel und präzise genug nachweisen können.

Eine deutlich exaktere Beschreibung der epidermalen Hautbarriere ist seit einigen Jahren die Lipbarvis®-Methode. Anhand von elektronenmikroskopischen Bildern wird die epidermale Hautbarriere direkt vermessen und beurteilt. In der hier vorgestellten Studie wurde der Einfluss von drei verschiedenen Tensidlösungen auf die epidermale Hautbarriere untersucht. Folgende Fragestellungen sollten mit der Studie beantwortet werden:

- Ist Lipbarvis® geeignet den Einfluss von Tensidlösungen auf die epidermale Hautbarriere abzubilden?
- Welche Vorteile zeigt Lipbarvis® gegenüber TEWL und Hautfeuchtemessungen?

## Material & Methoden

Fünf hautgesunde weibliche Testpersonen (43 bis 69 Jahre) wurden 3 bzw. 6 mal mit verschiedenen Tensidlösungen (Lösung A, B und C sowie einer Wasserkontrolle und 5% SDS als Positivkontrolle) unter standardisierten Bedingungen an den Unterarmen gewaschen. Die Waschungen erfolgten im Abstand von einer Stunde. Jeweils eine Stunde nach jeder Waschung erfolgten die biophysikalischen Messungen und die Lipbarvis® Probenahme. Die Lipbarvis® Proben wurden im Transmissionselektronenmikroskop (TEM) untersucht, die Lipide im Stratum corneum wurden mittels HPTLC bestimmt.

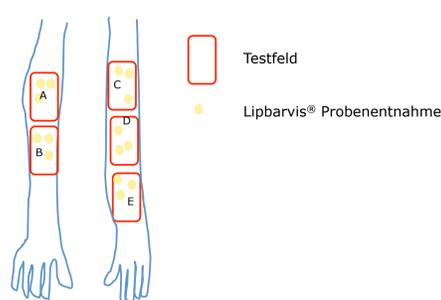


Abb. 1: Schematische Darstellung der Testfelder

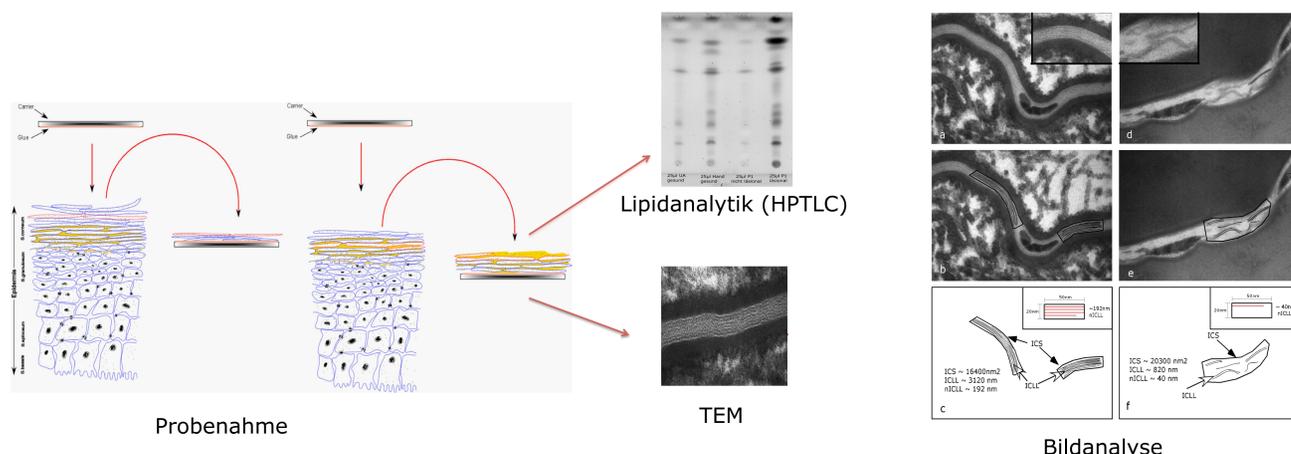


Abb. 2: Schematische Darstellung der Lipbarvis® Probenahme, der anschließenden Lipidanalytik und Bestimmung der epidermalen Hautbarriere

## Ergebnisse & Diskussion

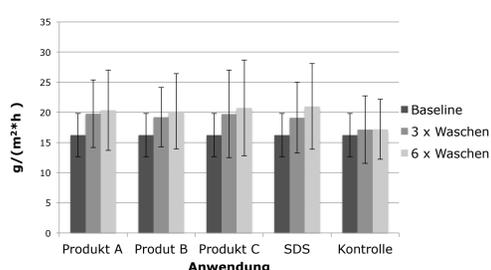


Abb. 3: Mittelwerte der gemessenen Werte für den transepidermalen Wasserverlust (TEWL) vor und nach den Waschungen mit den verschiedenen Produkten.

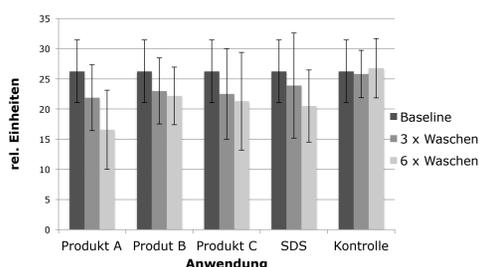


Abb. 4: Mittelwerte der gemessenen Werte für die Hautfeuchte vor und nach den Waschungen mit den verschiedenen Produkten.

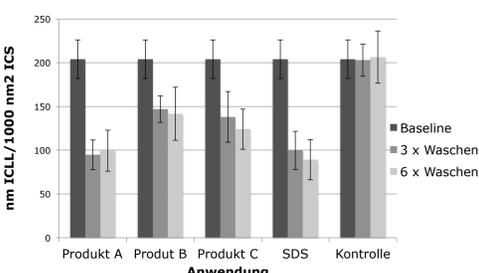


Abb. 5: Lipbarvis® TEM: Lipidlamellenlängen (nm) in 1000 nm² Interzellularraum vor und nach den Waschungen mit den verschiedenen Produkten.

- **TEWL:** Unterschiede zwischen den Tensidlösungen konnten weder nach 3 noch nach 6 maligem Waschen gezeigt werden
- **Hautfeuchte:** Unterschiede zwischen den Produkten sind gering und nicht eindeutig. Nach 6 maligem Waschen hat Produkt A die geringste Hautfeuchte, Produkt B die größte Hautfeuchte
- **Lipbarvis® TEM:** bereits nach 3 Waschungen sind Unterschiede zwischen den Produkten sichtbar. Produkt A zeigt eine vergleichbare Schädigung der epidermalen Hautbarriere wie SDS, Produkt B weist die geringste Veränderung der Hautbarriere auf und besitzt dabei die schonendste Reinigung. Produkt C zeigt geringe Schädigung als Produkt A
- **Lipbarvis® LIP:** der Lipidgehalt nimmt in allen Testfeldern ab. Der Verlust an Lipiden ist nach sechsmaligem Waschen mit SDS am größten. Produkt A und C reduziert die Hautfette in vergleichbarer Menge, am meisten Lipide bleiben nach Reinigung mit Produkt B erhalten. Am stärksten werden durch die Waschungen die freien Fettsäuren entfernt, wobei das Cholesterin am wenigsten betroffen ist.

Zusammenfassend kann mit der vorliegenden Pilotstudie gezeigt werden, dass die Lipbarvis® Methode **geeignet** ist die Auswirkungen verschiedener Tensidlösungen auf die epidermale Barriere zu zeigen. Lipbarvis® ist ein **sensibles Verfahren**, welches bereits frühzeitig und mit wenigen Probanden Effekte auf die epidermale Hautbarriere und deren Lipide zeigen kann.

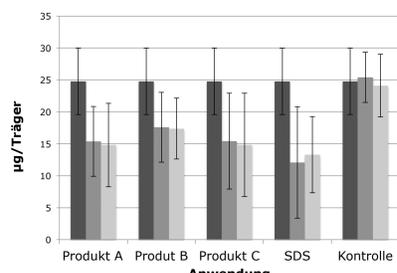


Abb. 6: Lipbarvis® LIP: Menge an bestimmten Gesamtlipiden im Lipbarvis® Träger vor und nach den Waschungen mit den verschiedenen Produkten.

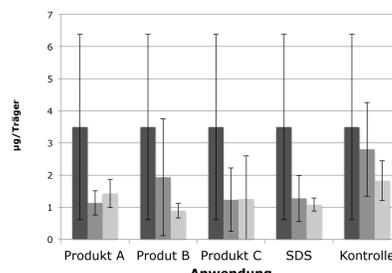


Abb. 7: Lipbarvis® LIP: Menge an freien Fettsäuren im Lipbarvis® Träger vor und nach den Waschungen mit den verschiedenen Produkten.

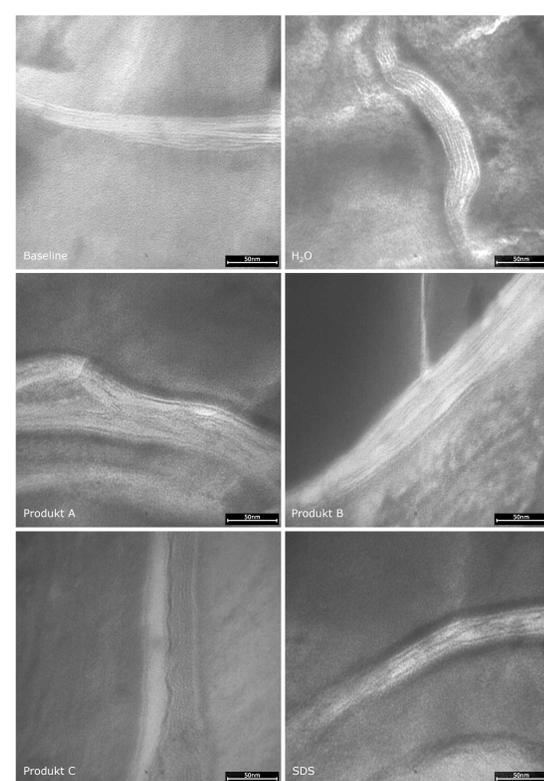


Abb. 8 : Lipbarvis® TEM: Lipidlamellen im Interzellularraum der Epidermis vor den Waschungen (baseline) und nach sechsmaligem Waschen mit den Produkten A, B, C, SDS und der Wasserkontrolle .

Die gezeigte Studie wurde vom Bundesverband Handschutz e.V. unterstützt.