

Innovationen rund ums Waschen & Reinigen

Vortragsveranstaltung der SEPAWA Fachgruppe „Innovatives Reinigen“

F. Schambil*

Am 11. Mai 2017 fand in der „Entweihten Kirche“ auf dem Gelände der wfk – Cleaning Technology Institute e. V. in Krefeld eine Tagung der neu gegründeten SEPAWA Fachgruppe „Innovatives Reinigen“ unter der Leitung von Dr. Ralf Döring statt. In zehn Vorträgen wurden neue Rohstoffe, intelligente Tests und innovative Waschgeräte vorgestellt. Ergänzt wurde der wissenschaftlich-technische Teil durch Beiträge zum Innovationsmotor Hochschule sowie über ein neues Tool zur Vorhersage der Erfolgsaussichten von Produktinnovationen.

wfk – Cleaning Technology Institute

Dr. Jürgen Bohnen, wfk-Institutsleiter, begrüßte die Teilnehmer und stellte sein Institut vor. Die 1949 gegründete wfk beschäftigt aktuell rund 80 Mitarbeiter und betreibt Forschung auf den Gebieten der Reinigung, Wiederaufbereitung, Funktionalisierung und Hygiene unterschiedlichster Materialien. Beispiele hierfür sind Schutzanzügen, medizinische Instrumente und Reinraumtextilien. Die wfk ist aktiv beteiligt an nationalen und internationalen Normungen und berät darüber hinaus Unternehmen. Forschungsprojekte werden häufig gemeinsam mit Industriepartnern bearbeitet. In den Bereichen anwendungstechnische Prüfungen und Analyse von Wasch-/Reinigungsmitteln, Verfahrens- und Geräteuntersuchungen sowie Desinfektions- und Hygienekontrolle bietet die wfk Dienstleistungen an. Zudem stellt das Institut in der Außenstelle Brüggen-Bracht Testmaterialien her, die weltweit zum Einsatz kommen.

„Performance Testing von Wasch- und Reinigungsmitteln“ lautete der Beitrag von Dr. Emir Lasic (wfk Krefeld). Die Effizienz von Produktinnovationen muss sich im Vergleich zu

Referenz- oder Konkurrenzprodukten zeigen. Entscheidungsträger in den Unternehmen sowie und Einkäufer von Handelsketten und vergleichbaren Unternehmen stehen immer wieder vor der Aufgabe, aus einem breiten Produktangebot Wasch- und Reinigungsmittel mit optimalem Preis-Leistungsverhältnis einzukaufen bzw. neue Alleinstellungsmerkmale im Vergleich zu Mitbewerbern nachprüfbar zu dokumentieren. Tests stellen hierbei eine wichtige Entscheidungshilfe für die Bewertung der Produktqualität dar. Das wfk-Institut bietet ein breites Spektrum von Leistungstests für zahlreiche Produktgruppen (sowohl Haushalts- als auch gewerbliche Produkte) und Zielsetzungen an.

Im zweiten Vortrag der wfk stellte Dr. Manuel Heintz die „Validierung desinfizierender Waschverfahren“ vor. Waschverfahren sind der einzige Prozessschritt in Wäschereien, an denen Textilien desinfiziert werden. Daher müssen diese für die Gewährleistung einer sicheren Textilhygiene validiert werden. Die Notwendigkeit von Validierungen von desinfizierenden Waschverfahren sind in der EN 14065:2016 verankert. Im Rahmen eines Arbeitskreises wurde dazu ein Handbuch erarbeitet (kostenfrei u.a. vom wfk-Institut erhältlich). Das wfk-Institut kann u.a. durch Prüfung von Desinfektionsmitteln, Bereitstellung von Bioindikatoren für Vor-Ort-Prüfungen und Beratung/Schulungen bei der Validierung unterstützen.

Über „Erhalt und Erneuerung der Funktion textiler Schutzausrüstung“ berichtete Dr. Tatjana Friedrich in einem weiteren Beitrag der wfk. Der Erhalt bzw. die Erneuerung der funktionalen Eigenschaften textiler Schutzausrüstung ist bereits heute eine wichtige Aufgabe von Aufbereitungsprozessen. Neue Verfahren erlauben es darüber hinaus in zunehmendem Maße, durch Gebrauch und Aufbereitung beeinträchtigte Funktionen



Abb. 1. Die wfk-Institute in Krefeld (Bildquelle: Mathis Wienand)

während des Aufbereitungsprozesses zu erneuern und so die Nutzungsdauer der behandelten textilen Materialien zu verlängern. Im Vortrag wurden erneuerbare Polymerausrüstungen für textile Schutzausrüstung präsentiert, für deren reversible Applikation die bei der gewerblichen Aufbereitung prozessbedingt auftretenden pH-Wert-Änderungen (basischer pH-Wert während der Klarwäsche, neutraler bis leicht saurer pH-Wert während der Spülphase) ausgenutzt werden. Die Anwendung von erneuerbaren Polymerausrüstungen zur Optimierung der Schmutzentfernung unter schonenden Aufbereitungsbedingungen, zum Erhalt der Schutzfunktion von Warnkleidung sowie zur Optimierung der Wasserdampfdurchlässigkeit von textiler Schutzausrüstung aus Textilaminat wurden vorgestellt.

Der Beitrag von Dr. **Sabrina Kolbe** (wfk Krefeld) befasste sich mit „Hygiene-Schnelltests zur innerbetrieblichen Eigenkontrolle“. Das wfk-Institut hat verschiedene Schnelltests zur Kontrolle der Hygiene in hygienisch anspruchsvollen Bereichen (z.B. Gesundheitsbereich, Lebensmittelindustrie) im Rahmen von Eigenkontrollen entwickelt. Im Rahmen des Vortrags wurden eine Prozesskontrolle der Flächendesinfektion auf Basis von farbstoffgefüllten Proteoliposomen und eine biochemische Synchronbestimmung von Gesamtkeimzahl und hygienerelevanten Mikroorganismen basierend auf Lektin-funktionalisierten, thermoresponsiven Polymerbürsten und Lektin- bzw. Antikörper-funktionalisierten Quantum Dots als Endproduktkontrolle vorgestellt. Weiterhin wurden ein MRSA-Schnellnachweis für Oberflächen mit thermisch schaltbaren Dosiersystemen und der loopintiierten isothermalen Polymerasekettenreaktion (LAMP-PCR), und ein biokatalytisches Farbindikatorensystem als Prozesskontrolle für gewerbliche Geschirrspülprozesse präsentiert.

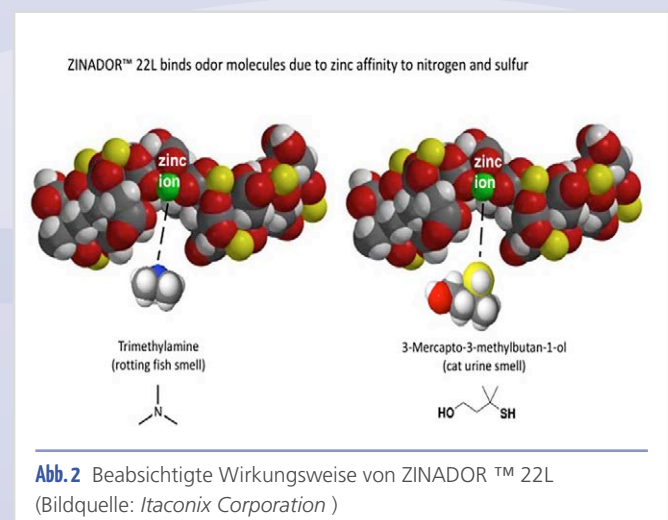
Innovative Waschrohstoffe

Mit Polyitaconate stellte Dr. **Yvon Durant** (Itaconix Corp. USA) in seinem Vortrag „Novel Zinc Based Technology for Odor Management in Home Care Applications“ einen alternativen Geruchsabsorber vor. Zinkricinoleat zeichnet sich durch die Fähigkeit aus, flüchtige Substanzen mit N- oder S-Atomen zu komplexieren. Diese Verbindungen sind häufig sehr geruchsintensiv und können so geruchlich neutralisiert werden. Durch „molecular modelling“ läßt sich zeigen, dass diese Komplexierung zu einer starken Bindung zwischen Zn und N- bzw S-Atom führt. Ein Nachteil von Zn-Ricinoleat für verschiedene Anwendungsgebiete ist (ebenso wie bei vielen anderen Zn-Salzen) die geringe Wasserlöslichkeit. Mit ZINADOR™ 22L hat Itaconix einen neuen wasserlöslichen Geruchsabsorber eingeführt, bei dem Zn an Polyitaconate gebunden wird. An das Zn-Atom binden dann Riechmoleküle mit N- oder S-Atomen, wie z. B. Trimethylamin im Fisch oder Mercapto-Derivate im Urin. Am Beispiel von Waschversuchen mit Tabak-, Zwiebel-, Knob-

lauchgeruch bzw. Diethylamin auf Textilien wurde die Wirkung breit untersucht. Im direkten Vergleich zu Zn-Rizinoleat findet man praktisch identische Geruchsabsorberwerte. Zinador wird als 26 %iges Produkt angeboten, ist stabil im pH-Bereich 2-11, schäumt nicht, ist geruchslos und hinterlässt beim Waschen keine Rückstände auf Textilien. Detaillierte Formulierungsvorschläge für Waschmittel, Fleckentferner und Teppichreiniger wurden vorgestellt. (**Abb. 2**)

Über „Protein Engineering: eine verbesserte Cellulase für Textilpflege in Flüssigwaschmitteln“ berichtete **Fanélie Jaéglé** (IMCD Group, Köln). Der Waschmittelmarkt zeigt weltweit weiterhin deutliches Wachstum, insbesondere bei Vorbehandlungsmitteln, Feinwaschmitteln und Pflegeprodukten. Immer häufiger bewerten Verbraucherorganisationen in ihren Produkttests auch die Textilschonung, und dies zu Recht. In einer weltweiten Verbraucherbefragung konnte DuPont zeigen, dass Anti-Pilling, Farbschonung und Weißgraderhalt in allen Weltregionen einen sehr hohen Stellenwert beim Verbraucher haben. Diese Effekte werden entscheidend durch die Anwesenheit von Cellulasen in Wasch- und Waschhilfsmitteln beeinflusst. Dabei besteht eine große Herausforderung darin, Cellulasen für Flüssigwaschmitteln anzubieten, die in Gegenwart von Proteasen ausreichend gut lagerstabil sind. DuPont bietet mit Revitalenz®200 ein optimiertes Cellulase-Molekül für kompakte wasserarme europäische Flüssigwaschmittel an, das auch für traditionelle wasserreiche asiatische Flüssigprodukte sich sehr gut eignet.

Durch „molecular modelling“ und „structure function analysis“ wurden die Regionen im Enzym ermittelt, die empfindlich gegen Proteasen reagieren. Die Lagerstabilität der neu entwickelten Cellulase ist deutlich höher als die von alternativen Molekülen. Revitalenz zeigt daneben ein gutes Leistungsprofil: anwendungstechnische Eigenschaften nach 20 Waschkzyklen, wie Anti-Pilling bei Baumwolle und Baumwoll-Polyester, Farberhalt, Farbauffrischung und Weißgraderhalt, sowie die



ermittelten Zugfestigkeitsverluste liegen auf dem selbem Niveau wie bei Enzymen von Mitbewerbern. Für die Tests wurden sowohl Testmaterialien (neu bzw. vorgepillt) als auch Textilien des Marktes verwendet. Die Einsatzkonzentration der neuen Cellulase lag bei den Versuchen bei 0,03 bzw. 0,06 %.

Der Vortrag von *Moniec Van-Logchem* (Evonik Nutrition & Care GmbH) lautete „Bugs and beer and bumblebees ... the making of Sophorolipids“. Nach einer Einführung in die Welt der Tenside und einer Darstellung der Entwicklung von Seifen über synthetische Tenside, biologisch abbaubare Verbindungen bis hin zu bio-basierenden grenzflächenaktiven Substanzen wurde als nächster Schritt die Bereitstellung von Tensiden aus ausschließlich nachhaltigen Quellen postuliert. Verbraucher verlangen vermehrt nach umweltverträglichen Produkten. Palmkernöl gerät zunehmend in die Kritik. Daher bieten seit einiger Zeit verschiedene Hersteller Sophorolipide als Biotensid im kommerziellen Maßstab an (Abb. 3). Sie basieren auf lokalen Rohstoffen (in Europa: Zucker und Rapsöl). Die Herstellertechnologie durch Fermentation gilt mittlerweile als ausgereift. Die Fermentation erfolgt mit „no genetic engineering“ und auf Basis vollständig erneuerbarer Rohstoffe. Die Substanzen sind typischerweise Mischungen von mind. zwei Glycolipiden mit C16-C18 gesättigten oder (poly)ungesättigten Ketten. Sophorolipide sind gut verträglich mit anderen Inhaltsstoffen von Wasch-/Reinigungsmitteln, unter anderem mit allen Enzymen. Sie besitzen ein ausgezeichnetes anwendungstechnisches Profil, z. B. gute Reinigungsleistung und sehr gute Hautverträglichkeit. Sie sind „readily biodegradable“ nach OECD 301F und 100 % anaerob abbaubar nach EN ISO 11734. Sophorolipide besitzen eine geringe aquatische Toxizität nach OECD 211 und 202 und erfüllen die Anforderungen an das EU Ecolabel. Die komplexen Verhältnisse beim industriellen Herstellprozess und der Fermentationsprozess wurden im Detail dargestellt. Mit Sophorolipid steht der Wasch- und Reinigungsmittelindustrie eine neue Generation von leistungsfähigen Biotensiden zur Verfügung.

Innovationen bei Geräten, bei Verbrauchertests und an einer Hochschule

Das Thema „Waschautomaten – aktuelle Entwicklungen und Trends“ stellte *Werner Strothoff* (Miele, Gütersloh) vor. Im Gerätemarkt spielen die Themen „home connection“ und Anwendung von Apps eine immer größere Rolle. Durch die Anbindung an das Internet und durch Sprachsteuerung werden die neuen Geräte wesentlich intelligenter. Weitere Trends im Markt wurden dargestellt: minimalistisches Design, Verzicht auf Einspülkammern durch automatisches Dosieren, große Displays, Beleuchtung der Waschmaschinentür, Kleingeräte zum Fixieren an der Wand (für Single-Haushalte), Geräte mit zwei Trommeln (oben für große Wäschemengen, unten für kleine Textilposten). Viele Hersteller bieten mittlerweile Waschmaschinen mit automatischer Dosierung an, mit nachfüllbaren Behältern (für Flüssigwaschmittel und Weichspüler) oder mit Kartouchen, die eine größere Variationsmöglichkeit bieten (Universalwaschmittel, Wollwaschmittel, Duft, Weichspüler, Imprägniermittel etc.). Waschgeräte mit in-situ Erzeugung von Ozon zur Desinfektion sowie Wasserenthärtung für die Einsparung von Waschmittel werden ebenfalls angeboten. Zunehmend beobachtet man Kooperationen von Geräteherstellern mit Waschmittelproduzenten. Der Wunsch aller Hausmänner/-frauen nach einem Gerät, das selbstständig wäscht, trocknet und bügelt ist noch nicht erfüllt, aber ein japanischer Gerätehersteller bietet zumindest einen Faltautomaten an. Schließlich wurde das von Miele entwickelte PowerWash 2.0 vorgestellt. Die Verbrauchswerte von Waschmaschinen (Wasser, Strom) haben in den letzten Dekaden dramatisch abgenommen, das Minimum ist aber noch nicht erreicht. Da rund 70 % des Energieverbrauchs eines Waschgangs für das Aufheizen der freien und gebundenen Lauge aufgewendet wird, hat Miele in der PowerWash Serie die Reduzierung der freien Flotte von 8 auf 5,6 Liter Wasser umgesetzt. Dazu musste ein neues Beladungserkennungssystem über Massenträgheit und ein neues Durchfeuchtungsverfahren

(Spin and Spray) implementiert werden. Ein neues Heizsystem über Dampfheizen sorgt für die gleichmäßige Erwärmung der feuchten Wäsche. Im Ergebnis führt die höhere Waschmittelkonzentration, aufgrund des geringeren Wasseranteils, zu einer besseren Waschwirkung und einer verbesserten Hygiene bei niedrigen Waschttemperaturen. Das Verfahren ermöglicht zum einen höhere Waschttemperaturen bei gleichem Energieeintrag, oder zum anderen geringeren Energieeinsatz für

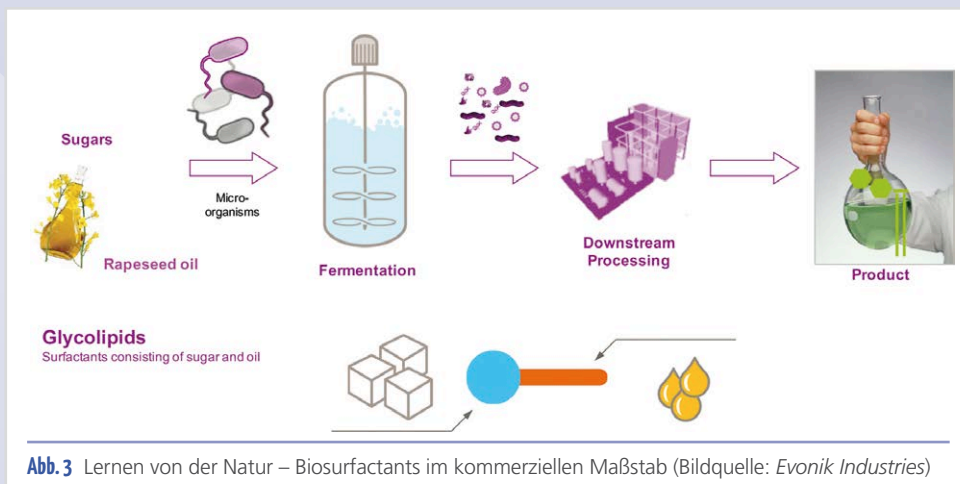


Abb. 3 Lernen von der Natur – Biosurfactants im kommerziellen Maßstab (Bildquelle: Evonik Industries)

Reduzierung der Energie um bis zu 50 % und der Wassermenge um ca. 30 % im neuen Miele Waschverfahren

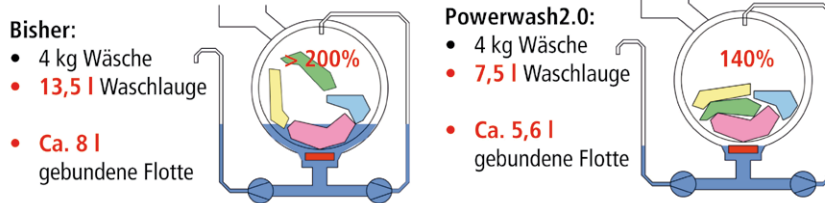


Abb. 4 PowerWash versus bisherige Waschprozess (Bildquelle: R. Herden, Miele & Cie)

gleiche Waschkraft. Auffallend sind bei PowerWash die guten Waschergebnisse bei kurzer Programmlaufzeit. (Abb. 4)

Seitens GfK berichtete Dr. **Daniel Stengel** über das Thema „Mit Sprachanalyse den Erfolg von Produktinnovationen vorhersagen“. Rund 75 % der im Konsumgüterbereich eingeführten Produktinnovationen scheitern innerhalb der ersten 12 Monate nach Launch. Erfolgreiche Innovationen bieten dem Verbraucher einen größeren Nutzen als das Vorgängerprodukt. Daher besteht Bedarf nach besseren Vorabtests zur Akzeptanz neuer Produkte. Traditionelle Methoden erfassen explizites, reflektiertes Denken. Um das Potential eines Konzeptes aus Kundensicht ganzheitlich zu verstehen, werden bei GfK sowohl implizite als auch explizite Konsumentenreaktionen erfasst. In dem Vortrag wurde Sprachanalyse als neues Tool vorgestellt, um die „Wahrheit“ über das Potential eines Konzeptes zu erfahren. Nicht nur was die Verbraucher sagen, sondern auch wie sie es sagen gibt Aufschluss darüber, wie wir denken und fühlen. Die Analyse des „sentiment“ (negative, neutrale oder positive Stimmung, Abb. 5) liefert Hinweise darauf, was Befragte von einer Idee halten. Die Analyse der „activation“ liefert über Verben und Themen den Grad der Handlungsmotivation. Durch eine Audioanalyse werden Nuancen erkennbar, die durch Textanalyse alleine nicht vermittelt werden: Intona-

tion, Tonhöhe und Laustärke vermitteln wichtige emotionale Nuancen. Durch individuelle Kalibrierung können so kulturneutrale Kennzahlen ermittelt werden. Das sog. „Market Builder Voice“ System liefert ein besseres Verständnis über die emotionale Wirkung und das Potential eines neuen Konzeptes. Die Testkonzepte werden anhand vorhandener KPIs mit einem Kontrollkonzept verglichen. Die GfK liefert eine Zusammenfassung und Empfehlungen an den Auftraggeber. Die Kombination der Reichhaltigkeit von

qualitativer Forschung mit der Genauigkeit einer quantitativen Stichprobe liefert wertvolle Erkenntnisse über den Mehrwert einer neuen Produktidee. Der Kunde hat auch Zugriff auf alle Audioprotokolle.

Schließlich ging Prof. Dr. **Michael Pulina** (Rheinische Fachhochschule Neuss) in seinem Vortrag „Innovationsmotor Hochschule – Wandel der Studierenden im Verlauf eines Studiums“ auf die Frage ein, wie hoch die Bereitschaft zu Entrepreneurship bei den heutigen Studierenden ist. Innovation bedarf intrinsischer Motivation, Entrepreneurship intrinsischer Motivation und Mut. Die Affinität von Personen zu Entrepreneurship zeigt einen Zusammenhang zur Innovationsbereitschaft. In einer Befragung von rund 170 Studenten an der Hochschule Neuss, die im Zeitmodell dual bzw. berufsbegleitend studieren, wurde die Akzeptanz der Tätigkeit in einem Start-up und die Bereitschaft zur Selbstständigkeit untersucht. Die ja-Antworten lagen mit 81 % und 65 % erfreulich hoch. Für Studierende in berufsbegleitender Form ist das Thema „Teambildung“ von höherer Bedeutung und nimmt sprunghaft im dritten Studienjahr zu. Ebenfalls wichtig sind die Themen „Vernetzung, Förderung und Finanzierung“, die auch über den Studienverlauf zunehmen. Studierende im dualen System nehmen diesen Punkt signifikant besser an. Ab dem

zweiten Studienjahr nimmt der Wunsch nach einem zentralen Ansprechpartner zum Umfeld Entrepreneurship sowie nach Seminaren zu diesem Thema deutlich zu. Für beide Zeitmodelle befürworten die Befragten einem stärkeren Dialog mit Gründern/innen. Die Ergebnisse der Befragung unterstützen den Gedanken zur Gründung eines Instituts für Entrepreneurship und Unternehmensmanagement, dem jetzt aktiv nachgegangen wird.

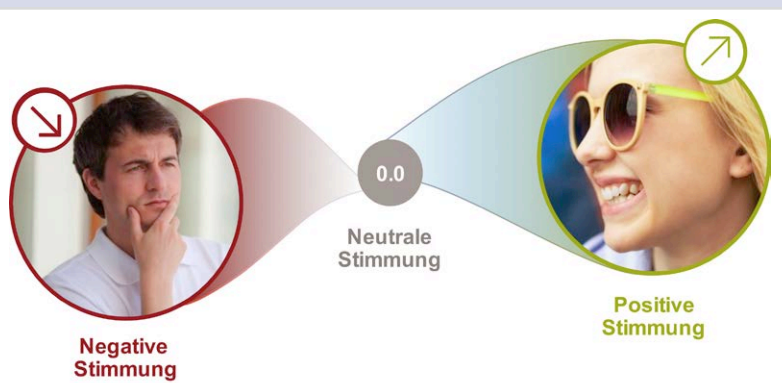


Abb. 5 Was wird gesagt – die Analyse des Sentiment liefert Aufschluss darüber was Befragte von einer Idee halten (Bildquelle: GfK)

Dr. Fred Schambil | Fred.Schambil@t-online.de
Niederstr. 96 | 40789 Monheim | Germany

*Kontakt