

Die Zukunft der Autowäsche – ohne den Verbrauch von kostbarem Trinkwasser

Von der Grundlagenforschung zum Produkt im Mittelstand

Von **DR. JONAS MÜSSIG UND MARKUS OBERMEYER**



Dr. Jonas Müssig leitet die F & E bei Polytop. Als Chemiker mit jahrelanger Erfahrung im Bereich der Grundlagenforschung hat er die Verantwortung für die Entwicklung aller Produkte bei Polytop. Sein Ziel ist es, Lösungen anzubieten, die auf wissenschaftlicher Forschung beruhen.

Als geschäftsführender Gesellschafter leitet Markus Obermeyer das mittelständische Unternehmen Polytop seit mehr als 25 Jahren. Mit seiner langjährigen Expertise in der Wasch- und Reinigungsmittelindustrie möchte Obermeyer das Unternehmen zum Vorreiter für innovative Reinigungslösungen im Bereich Wasserrecycling & Wassermanagement führen.



Quelle: Polytop GmbH

Es ist kein Geheimnis: Angesichts der wachsenden globalen Herausforderungen wie Klimawandel, Bevölkerungswachstum und Umweltverschmutzung ist es wichtiger denn je, unsere Ressourcen zu schützen und zu recyceln. Dazu gehört auch unser Trinkwasser! Doch der verantwortungsvolle Umgang mit einem Gut, das dem Menschen meist allgegenwärtig erscheint, braucht eine Kombination aus technologischen Innovationen, politischer

Weitsicht und gesellschaftlichem Engagement. Davon ist die Autowäsche nicht ausgenommen – ganz im Gegenteil. Kann man in der heutigen Zeit noch mit gutem Gewissen sein Auto waschen, wenn dafür bis zu 200 Liter Trinkwasser verschwendet werden? Manche EU-Länder, wie zum Beispiel Frankreich, Portugal und Italien, haben diese Frage mit einem Autowaschverbot während der Hitzesommer 2022 und 2023 bereits beantwortet.

Trinkwasserverbrauch bei der Autowäsche

Den meisten fällt beim Thema Trinkwasser vermutlich nicht zuerst die Autowäsche ein. Doch gerade hier werden riesige Mengen der Ressource Trinkwasser verbraucht. In 18.250 Autowaschanlagen¹ mit 59 Millionen Fahrzeugen in Deutschland ergibt sich eine Waschanzahl von circa 300.000.000 Wäschen jährlich². Bei einem durchschnittlichen Verbrauch von 150 Litern ergibt das insgesamt 45 Milliarden Liter wertvolles Trinkwasser pro Jahr allein in Deutschland³ – eine Ressourcennutzung, die dem Inhalt von circa 9500 Kisten⁴ Wasser pro Minute entspricht.

300 Mio.

Wäschen im Jahr

x

150

Liter Wasser pro Autowäsche

=

45 Mrd.

Liter Wasser pro Jahr



Wasserrecycling bei der Autowäsche – ein Problem?

In Autowaschanlagen können, wie auch in vielen Industrieanlagen, Wasserrecyclingsysteme eingebunden werden. Dabei wird das Abwasser, das bei der Autowäsche anfällt, einer Wasseraufbereitungsanlage zugeführt, die das Wasser für die Wiederverwendung aufbereitet (s. **Abbildung 1**). Ähnlich wie in einer kommunalen Kläranlage – nur direkt vor Ort. Die Vorteile liegen auf der Hand: kein Verbrauch von Trinkwasser, geringe Frisch- und Abwasserkosten, kein Eintrag von Wasch- und Reinigungsmitteln in die Umwelt, Entlastung der kommunalen Kläranlagen und Autarkie der Waschbetriebe in Dürrephasen.

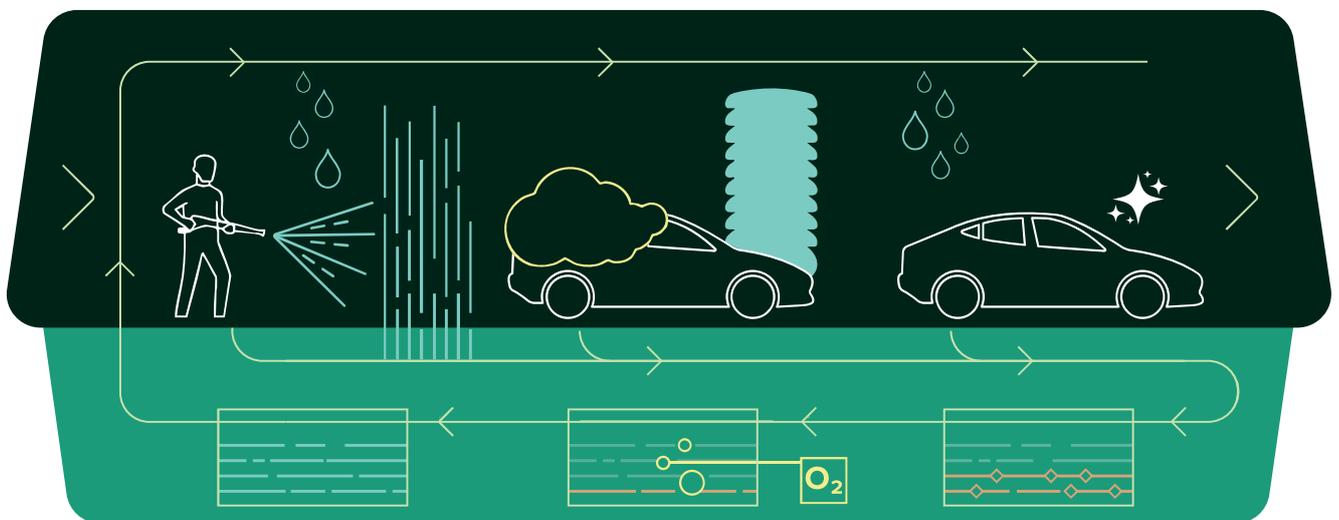


Abbildung 1: Wasserkreislauf in Waschstraßen

Quelle: Polytop GmbH

Doch die mangelnde Kompatibilität der chemischen Inhaltsstoffe handelsüblicher Wasch- und Reinigungsmittel ist für viele Waschanlagen mit Wasseraufbereitungsanlagen in der Praxis ein Problem. Sind die chemischen Inhaltsstoffe nicht auf das System der Wasseraufbereitungsanlage abgestimmt, können sich Reste der verwendeten Reinigungs- und Pflegemittel im Kreislauf einer Waschanlage anreichern, dann „kippt“ das Wasser. Die Mikrobiologie in der Wasseraufbereitungsanlage, die sich um den Abbau der chemischen Stoffe

kümmert, ist auf Dauer nicht mehr lebensfähig. Dabei entstehen unangenehme Gerüche, und das Kreislaufwasser kann nicht dauerhaft zur Autowäsche verwendet werden, da die Wasserqualität zunehmend abnimmt. Schlussendlich muss das Wasser entsorgt werden. Durch dieses Kompatibilitätsproblem leidet nicht nur die Wirtschaftlichkeit einer Wasseraufbereitungsanlage, sondern auch der Recycling- und Umweltsanspruch.



**Das Ziel:
Die Möglichkeiten
des vollständigen
Wasserrecyclings in
Waschanlagen
nutzbar machen**



Quelle: Polytop GmbH

Wie wird biologische Abbaubarkeit von Inhaltsstoffen definiert?

Grundsätzlich schreibt die EU vor, dass manche Inhaltsstoffe von Reinigungsmitteln, wie Tenside oder Seifen, in einem genormten Test innerhalb von 28 Tagen zu mindestens 60 Prozent biologisch abgebaut werden müssen (Detergenzien-Verordnung EU 624/2004⁵). Die 60 Prozent beziehen sich auf den „gelösten organischen Kohlenstoff“, kurz DOC („dissolved organic carbon“). Wenn dieser Wert nicht erreicht wird, dürfen diese Tenside in Europa nicht in Reinigungsmitteln verwendet werden. Die verbleibenden bis zu 40 Prozent werden in den offiziell anerkannten Labortests zur Bewertung der biologischen Abbaubarkeit von Stoffen offengelassen. Man geht davon aus, dass in einer Kläranlage der Abbau deutlich schneller vonstattengeht als im Labor, da bessere Bedingungen für den biologischen Abbau herrschen. Zudem gibt es in modernen Kläranlagen weitere Techniken, die verhindern, dass Inhaltsstoffe mit schlechter biologischer Abbaubarkeit in die Umwelt gelangen. Was in der Kläranlage funktioniert, ist in der Praxis von Wasseraufbereitungsanlagen, die in der Autowaschbranche Verwendung finden, ein Problem. Der Grund: Die verwendeten Techniken sind zu unterschiedlich.

Grundlagenforschung und die Frage, warum sich manche Substanzen anreichern

Polytop hat sich in den letzten fünf Jahren intensiv mit der Frage beschäftigt, warum sich handelsübliche Wasch- und Reinigungsmittel in Wasserrecyclingsystemen anreichern und damit zum Kollabieren des Systems führen können.

Nach intensiver Forschung und zahlreichen Labor- sowie Praxistests sind wir zu dem Ergebnis gekommen, dass die offiziell anerkannten Tests für biologische Abbaubarkeit nicht ausreichen, um die Anforderungen einer Wasserkreislaufwirtschaft in Waschanlagen ganzheitlich zu erfüllen. Die Gründe hierfür sind vielseitig und komplex.

Uns war schnell klar, dass wir als Mittelständler nicht alle Themen wie zum Beispiel Kreuzreaktionen der Inhaltsstoffe oder die exakte biologische Zusammensetzung der Mikrobiologie bis ins letzte Detail klären können. Daher haben wir einen praxisnahen Ansatz verfolgt. Zur Ermittlung geeigneter Inhaltsstoffe haben wir ein neues Verfahren inklusive Algorithmus entwickelt, mit dem der Grad und das Zeitintervall des biologischen Abbaus von Stoffen und komplexen Mischungen ermittelt werden kann. Unser Verfahren basiert auf einer hauseigenen Grundlagenforschung, bei

der die Reinigungsmittel unter praxisnahen Bedingungen in eine Wasseraufbereitungsanlage dosiert und konstant überwacht werden. Anders als der Gesetzgeber haben wir uns nicht nur auf waschaktive Substanzen (Tenside) konzentriert, sondern auf unterschiedliche Arten von wasserlöslichen, organischen Inhaltsstoffen von Reinigungsmitteln. Mit anderen Worten: alle Inhaltsstoffe eines fertigen Reinigungsmittels. Zur Ermittlung des biologischen Abbaus messen wir den chemischen Sauerstoffbedarf, kurz CSB. Dieser ist ein Maß für die Summe aller im Wasser vorhandenen oxidierbaren Stoffe, also auch der Tenside und Seifen sowie anderer organischer Verbindungen, die in Reinigungsmitteln enthalten sind. Dabei konnten wir einige interessante Beobachtungen machen, zum Beispiel, dass einzelne Substanzen, die nach den offiziellen OECD-Testverfahren zur biologischen Abbaubarkeit als leicht biologisch abbaubar eingestuft sind, sich in Wasserrecyclingsystemen schlecht abbauen lassen und somit anreichern können.

Vom Labor zur wasserfreundlichen Waschanlage

Diese Beobachtungen haben uns dazu bewegt, Reinigungsmittel-Formulierungen zu entwickeln, die vollständig und vor allem schneller biologisch abbaubar sind als handelsübliche Mittel. Bei der Entwicklung spezieller Reinigungsmittel für Wasserkreislaufsysteme standen die Wasserqualität im Kreislaufsystem, eine möglichst schnelle und vollständige biologische Abbaubarkeit sowie ein qualitativ hochwertiges Reinigungsergebnis im Fokus. Dabei haben wir nur solche Stoffe verwendet, die sich nach unserem hauseigenen Verfahren sehr schnell und möglichst vollständig abbauen lassen. Zudem mussten alle ausgewählten Inhaltsstoffe das

Verfahren gleichzeitig durchlaufen. So konnte ausgeschlossen werden, dass sich Substanzen aus Kreuzreaktionen oder ungewollte Abbauprodukte anreichern können. Das Ergebnis: Jede einzelne Substanz wird innerhalb von zwei Tagen zu mindestens 98 Prozent abgebaut. Werden alle in der BLUE LINE®-Serie enthaltenen Substanzen gleichzeitig vermessen, liegt der biologische Abbau ebenfalls bei 98 Prozent in 48 Stunden.

Zudem lassen wir die Rezepturen und die Produktion der BLUE LINE®-Produkte regelmäßig durch das unabhängige SGS Institut Fresenius überprüfen. Anhand der kompletten Rezepturen wurde die rasche und vollständige biologische Abbaubarkeit für jede einzelne Substanz durch das SGS Institut Fresenius hinterfragt.

Seit 2024 haben wir eine Produktserie aus neun Produkten mit rasch und vollständig abbaubaren Inhaltsstoffen auf dem Markt, mit denen die einzelnen Waschstufen in SB-Waschanlagen, Portalwaschanlagen und Waschstraßen durchgeführt werden können. Unser BLUE LINE®-Portfolio beinhaltet Shampoo, Schaum, Glanzrockner, Wax, Vorreiniger, Felgenreiniger, Werkstattbodenreiniger sowie Hallenreiniger. Dadurch ermöglichen wir Waschanlagen mit biologischer Abwasserreinigung eine effektive Wasserkreislaufwirtschaft und die Möglichkeit, Autos – ohne den Verbrauch von Trinkwasser – zu waschen. ●

Quellen:

¹ BTG (autowaschen.de), Statista 2023

² BBE-Automotive Marktstudie: Autowäsche in Deutschland 2020 (11. Auflage)

³ Gerechnet mit durchschnittlichem Wasserverbrauch von 150 Litern pro Wäsche: Quelle für 150 L: WashTec – Weltweiter Hersteller für Waschanlagen

⁴ Gerechnet mit 12 * 0,75 Liter Flaschen pro Kiste

⁵ Verordnung (EG) Nr. 648/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 31. März 2004 über Detergenzien (Text von Bedeutung für den EWR): <http://data.europa.eu/eli/reg/2004/648/oj>

AUF EINEN BLICK

Autowäsche im Kreislauf

Das Problem

Durchschnittlich 150 Liter Trinkwasser pro Autowäsche – das entspricht 9500 Getränkekisten Wasser pro Minute allein in Deutschland. Moderne Waschanlagen können Kreislaufsysteme nutzen – aber nur, wenn Reinigungsmittel biologisch vollständig abbaubar sind. Recycling ist jedoch oft nicht möglich, da viele herkömmliche Waschmittel Stoffe enthalten, die sich im Kreislauf anreichern und die Mikrobiologie zerstören – das Wasser „kippt“.

Der Ansatz

Laborstandards reichen nicht aus, um die biologische Abbaubarkeit in realen Waschanlagen zuverlässig zu be-

werten. Deshalb wurde ein eigenes, praxisnahes Verfahren entwickelt, das den tatsächlichen Abbau aller Inhaltsstoffe – nicht nur einzelner Tenside – im Kreislaufsystem misst. Im Fokus steht der chemische Sauerstoffbedarf (CSB) als Indikator für die gesamte Belastung durch organische Stoffe.

Das Ergebnis

Die Produktserie BLUE LINE® besteht aus Formulierungen, bei denen jede einzelne Substanz sowie das fertige Produkt innerhalb von 48 Stunden zu 98 Prozent biologisch abgebaut werden. So wird effektive Kreislaufwirtschaft in Waschanlagen möglich – ganz ohne Trinkwasserverbrauch.