

# Nachhaltige Wandfarbe

FORMULIERUNGSTECHNIK // EIN BINDEMITTEL  
AUF BASIS NACHWACHSENDER ROHSTOFFE,  
RESSOURCENSCHONEND ENTWICKELT



Markus Dimmers und Manfred Diederich

Innenwandfarben nehmen mit Abstand das größte Produktionsvolumen in der Lack- und Farbenbranche ein. So wurden einer Statistik in der FARBE UND LACK zufolge allein in der ersten Hälfte 2013 mehr als 300.000 Tonnen Dispersionsfarben (innen) in Deutschland produziert [1]. Will man bei Farben und Lacken im Sinne der Nachhaltigkeit den Ressourcenverbrauch verringern, so lohnt es also, auch den bisher eher vernachlässigten Bereich der Innenwandfarben genauer zu betrachten.

### Stand der Technik

Dispersionsfarben für den Innenbereich basieren heute hauptsächlich auf drei Bindemittelklassen: Vinylacetat-Ethylen(VAE)-Copolymere, Styrolacrylate (AS) und Reinacrylate (AC). VAE-Copolymere erfreuen sich der größten Beliebtheit – dies ist zum einen auf das günstige Preis-Leistungs-Verhältnis zurückzuführen, zum anderen aber auch auf die Hydroplastifizierung der schutzkolloidstabilisierten VAE. Sie sind wasserquellbar, sodass Wasser als Filmbildungsmittel wirken kann. Des Weiteren zeichnen sich VAE-Copolymere durch einen geringen Eigengeruch aus.

Bei der Formulierung der meist weißen Wandfarben werden Farbton und Deckkraft hauptsächlich durch Titandioxid erreicht. Dieses Pigment weist hervorragende technische Eigenschaften auf, aus Sicht der Nachhaltigkeit ist es jedoch kritisch zu betrachten. Zum einen ist der Energieaufwand für die Herstellung recht hoch, zum anderen fallen kritische Neben- und Abfallstoffe an, die aufwendig recycelt werden müssen.

### Nachwachsende Rohstoffe

Mit zunehmender Wichtigkeit der Schonung von Ressourcen und stetig steigenden Preisen für mineralölbasierte Rohstoffe wachsen der Druck und der Wille, bei Neuentwicklungen verstärkt auf nachwachsende Rohstoffe (Nawaro) zurückzugreifen.

Versucht man vor diesem Hintergrund, ein VAE-, AS- oder AC-Bindemittel auf Basis nachwachsender Rohstoffe zu synthetisieren, ergeben sich große Schwierigkeiten, geeignete Rohstoffe zu finden. Es wird intensiv daran gearbeitet, z. B. Ethylen oder Essigsäure biotechnisch herzustellen [2]. Beides sind Vorstufen für VAE-Monomere. Als Versuchsprodukte sind fettsäuremodifizierte Acrylatmonomere für Spezialanwendungen erhältlich. Bis allerdings ausreichende Mengen von Monomeren auf Basis nachwachsender Rohstoffe mit ähnlicher Performance wie mineralölbasierte zu einem wettbewerbsfähigen Preis verfügbar sind, wird wohl noch etwas Zeit vergehen.

Um nachwachsende Rohstoffe in wässrigen Bindemitteln für den Innenbereich einzusetzen, kommen auch andere Bindemittelklassen in Betracht, etwa die Alkydharze. Diese haben jedoch zwei große Nachteile: die Vergilbungsneigung und die Notwendigkeit von Sikkativen für die oxidative Trocknung. Mit den Trockenstoffen stehen immer die Themen Verfärbung und neue Erkenntnisse zur toxikologischen Bewertung auf der Tagesordnung.

Eine weitere in Betracht kommende Bindemittelklasse sind die Polyurethandispersionen (PUD). Mittlerweile gibt es auf der Rohstoffseite eine Reihe von Polyolen mit einem bedeutenden Anteil nachwachsender Rohstoffe. Abgesehen von der technischen Eignung für diese Anwendung enthalten typische PUD jedoch tertiäre Amine zur Neutralisation. Das ist aus mehreren Gründen problematisch.

Innenwandfarben gehören zur Gruppe der Bauprodukte und fallen damit unter die Zulassungsgrundsätze zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt). Die Bewertungsregeln des Ausschusses zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB) werden meist „AgBB-Schema“ genannt

[3]. Dieses ist relevant für den Profibereich, wenn die Einhaltung in einer Ausschreibung verlangt wird. Hauptsächlich geht es dabei um flüchtige organische Verbindungen (VOC), da diese in die Raumluft gelangen. Die große Mehrheit von PUD ist mit Triethylamin (TEA) neutralisiert. Gerade dafür ist das Limit ziemlich niedrig.

Daneben führt die Umstellung des Gefahrstoffrechts auf das Global Harmonized System (GHS) zu verschärften Anforderungen [4]. Viele Verbraucher achten beim Kauf von Wandfarben auf den Blauen Engel (RAL-UZ 102) [5]. Mit dem Übergang von der Stoffrichtlinie zum GHS werden jedoch die üblichen tertiären Amine aufgrund von geänderten Konzentrationsgrenzen bei der Beurteilung von Xn, das für gesundheitsschädlich steht, zu GHS06 (giftig) umgestuft und sind damit ein Ausschlusskriterium für den Blauen Engel. Ähnlich verhält es sich mit dem EG-Umweltzeichen (Ecolabel).

### PUD für Wandfarben

Bei Emulsionspolymerisationsprodukten sind die Stellschrauben relativ gut bekannt, mit denen die Dispersionseigenschaften für Wandfarben optimiert werden können.

PUD werden bisher jedoch nicht als Bindemittel für Innenwandfarben eingesetzt. Aus diesem Grund fehlen hier die Erfahrungswerte für das ideale Polymerdesign. Welche Polyole müssen also mit welchen Isocyanaten kombiniert werden? Aromatische Isocyanate scheidet aufgrund der Vergilbung aus. Auf der Seite der Polyole gibt es hauptsächlich Polyether-, Polyester- und Polycarbonatpolyole verschiedener Molekulargewichte und es ist nicht offensichtlich, welche Klasse die besten Ergebnisse in diesem neuen Anwendungsgebiet bringt.

Ein logischer Schritt ist, ein Screening mit PUD unterschiedlichster Zusammensetzung durchzuführen. Eines der wichtigsten Kriterien für eine Innenwandfarbe, das stark vom Polymer beeinflusst wird, ist die Nassabriebbeständigkeit (Prüfung in Anlehnung an DIN ISO 11998). Es wurde also mit einer Reihe PU-Dispersionen Innenwandfarben formuliert und diese Prüfung durchgeführt.

Abb. 1 zeigt den Nassabrieb einiger Wandfarbenformulierungen auf Basis von PUD und zum Vergleich je eine auf AC- und AS-Basis. Es ist erkennbar, dass die Abriebbeständigkeit von PUD-basierten Farben nicht generell besser oder schlechter als die der konventionellen Typen ist. Innerhalb der PUD zeigt sich, dass es keine offensichtlich erkennbare Abhängigkeit der Nassabriebbeständigkeit von der chemischen Natur der Polyolkomponente gibt. So werden sowohl innerhalb der Gruppe der Polyether-PUD (PE-PU) als auch der Polyester-PUD (PES-PU) sehr unterschiedliche Werte erhalten und auch die Polycarbonat-

## Ergebnisse auf einen Blick

- Innenwandfarben lassen sich auf Basis nachwachsender Rohstoffe formulieren.
- Dafür eignen sich Polyurethandispersionen. Die Parameter Nassabriebbeständigkeit, Deckvermögen und Geruch sind vergleichbar wie die von konventionellen Produkten.
- Die verbesserte Nachhaltigkeit rechtfertigt den höheren Preis.

PUD (PC-PU) ist weder die beste noch die schlechteste. Ein ähnliches Bild ergibt auch der Versuch, die Eigenschaften mit der Art und der Menge des verwendeten Isocyanats oder mit der Flexibilität der Beschichtung zu korrelieren.

Die Performance von PUD wird auch in hohem Maß von der Stöchiometrie und dem Produktionsverfahren beeinflusst. Die hohe

Komplexität erschwert die Auswahl einer Dispersion als Startpunkt für die Entwicklung einer Nawaro-basierten PUD. Aus diesem Grund wurde ein zweites Kriterium herangezogen. Zur Erläuterung ist zunächst ein kurzer Exkurs nötig: Bei PU-Dispersionen werden die Polymerpartikel in Wasser üblicherweise elektrostatisch stabilisiert. Dazu werden in die Polymerkette Diöle mit einer freien Säure-

gruppe in der Seitengruppe eingebaut (z. B. Dimethylolpropionsäure, DMPS, siehe Abb. 2). Diese Säuregruppe wird üblicherweise mit einem tertiären Amin neutralisiert. Die negative Ladung auf der Partikeloberfläche führt dann zur elektrostatischen Stabilisierung in der wässrigen Phase. Alternativen zu den potenziell problematischen Aminen sind z. B. schwerflüchtige Nicht-VOC-Amine oder eine Neutralisation mit Alkalien. Tatsächlich fand sich unter den PUD mit akzeptablen Abriebswerten auch eine nicht aminneutralisierte Dispersion.

Diese Dispersion wurde als Modellsystem gewählt, und ein Teil der mineralölbasierten Rohstoffe wurde durch solche auf nachwachsender Basis ersetzt. Vor allem die Beibehaltung der aminfreien Neutralisation stellte eine Herausforderung dar.

**Vergleich der Nawaro-PUD mit kommerziellen Produkten**

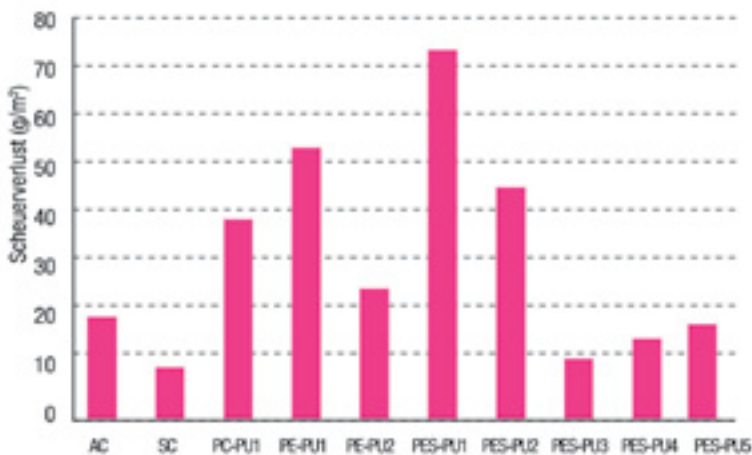
Für die vergleichenden Prüfungen wurde eine PUD mit folgenden Kennzahlen verwendet:

- Festkörpergehalt: 35 %
- Viskosität: 720 mPa s
- pH-Wert: 7,5
- Anteil nachwachsender Rohstoffe (inkl. Wasser): ca. 80 %
- Glasübergangstemperatur (TG): -15 °C
- aminfrei

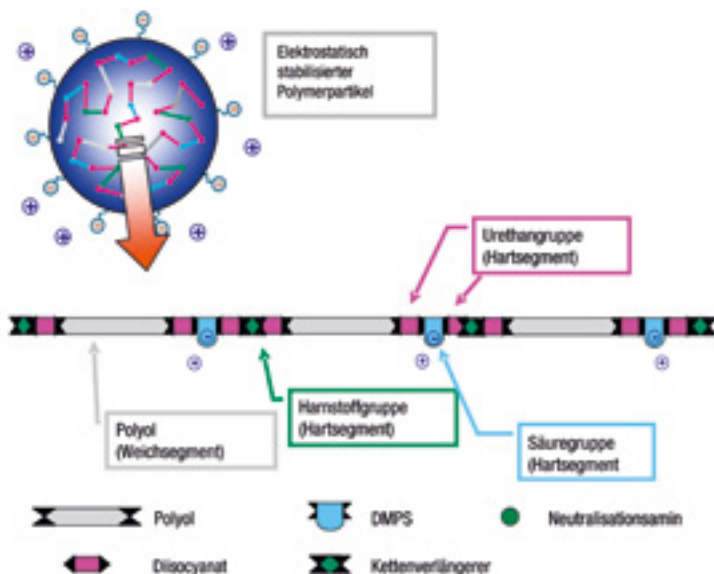
Für die wandfarbentypischen Prüfungen wurden in den meisten Fällen je 83 % einer ca. 60%igen Pigmentpaste mit 17 % Bindemittel formuliert. Teilweise wurden einige kommerzielle Wandfarben vergleichend mitbewertet.

**Nassabriebbeständigkeit**

Für die Beurteilung der Strapazierfähigkeit einer Wandfarbe wird die Prüfung der Nassabriebbeständigkeit herangezogen. Die Prüfung wurde in Anlehnung an DIN ISO 11998 durchgeführt und nach DIN EN 13300 klassifiziert. Abb. 3 zeigt, dass es bei der Nassabriebbeständigkeit Unterschiede gibt. Während in der gegebenen Formulierung die konventionellen Systeme fast durchgehend Beständigkeitsklasse 1 oder 2 erreichen, liegt die Nawaro-PUD im Bereich der Klasse 3. Eine der Ursachen ist leicht auszumachen: Auf das Polymer im Bindemittel bezogen ist das Ergebnis dieser Prüfung ein Maß für das Pigmentbindevermögen und die Wasserempfindlichkeit. Es ist offensichtlich, dass für diese Prüfung die Menge an Polymer einen entscheidenden Einfluss hat. Obwohl die konventionellen Bindemittel einen Festkörpergehalt von etwa 50 % haben und der Gehalt der Nawaro-PUD nur bei 35 % liegt, wurde bewusst in allen Formulierungen der gleiche Anteil Bindemittel eingesetzt. Damit soll die Vergleichbarkeit in anderen Prü-



**Abb. 1 //** Relativer Nassabrieb einer Reihe von Innenwandfarbformulierungen auf Basis von Dispersionen mit unterschiedlicher Rohstoffbasis



**Abb. 2 //** Schematischer Aufbau der Polymerkette in PU-Dispersionen

fungen, etwa dem Deckvermögen, gewahrt bleiben. Neueste Ergebnisse zeigen, dass bei optimierter Formulierung und etwas höherem Polymeranteil mit der Nawaro-PUD eine Nassabriebklasse 2 erreichbar ist.

Anhand von zwei mitgeprüften kommerziell erhältlichen Produkten wird deutlich, dass Kunden auch eine Abriebbeständigkeit der Klasse 3 akzeptieren.

**Deckvermögen**

Neben der Reinigungsfähigkeit ist für den Anwender besonders das Deckvermögen einer Innenwandfarbe wichtig. Zur objektiven Beurteilung werden die Farben in Deckkraftklassen in Anlehnung an DIN EN 13300 eingeteilt. Ohne weitere Formulierungsoptimierung zeigt sich, dass die Nawaro-PUD basierte Wandfarbe in der Deckkraftklasse 1 in einem ähnlichen Bereich wie die auf Basis von konventionellen Bindemitteln liegt und in der Klasse 2 sogar eine sehr hohe Ergiebigkeit erreicht (Abb. 4). Die Formulierungen wurden bewusst nicht auf gleiche Pigment-Volumen-Konzentration (PVK) eingestellt, da es bei der Projektidee nicht um einen 1:1-Austausch des Polymers geht. Trotzdem relativiert sich das Ergebnis, da aufgrund des geringeren Polymeranteils die kritische PVK überschritten wurde. Zum Vergleich wurden zwei kommerzielle Wandfarben mitgetestet, darunter eine „Naturfarbe“ (Wandfarbe (Öl)).

**Geruch**

Die Nawaro-PUD ist aminfrei und weist nicht den typischen Geruch vieler PUD auf. Der Geruch einer üblichen Wandfarbe wird zu einem großen Teil durch den Restmonomergehalt bestimmt. Wie aber wird der Geruch der Nawaro-PUD im Vergleich zu typischen Wandfarben empfunden?

Etwa 30 Testpersonen haben eine Reihe von Farben geruchlich bewertet. Dazu wurden die Farben in verschlossenen Blecheimern vorgelegt und der Geruch auf einer Skala von 0 (starker/unangenehmer Geruch) bis 5 (kein Geruch) eingeordnet. Abb. 5 zeigt das Ergebnis: Die Nawaro-PUD bewerteten die Tester genauso gut wie Formulierungen auf Basis einer als sehr geruchsarm beworbenen VAE-Dispersion und einer hochwertigen kommerziellen AS-basierten Wandfarbe. Gegenüber weiteren AS- und AC-basierten Formulierungen war die Nawaro-PUD teilweise deutlich besser.

Die Ursache der guten Beurteilung liegt zum einen in der Aminfreiheit und zum anderen in der Basis Rizinusöl als nachwachsender Komponente. Der Geruch von Rizinusfett-säure wird meist als weniger aufdringlich empfunden als der von trocknenden Ölen in typischen Alkydharzen.

**Nachhaltige Formulierung**

Ein Test mit Calciumchloridlösung zeigte, dass die Nawaro-PUD relativ unempfindlich gegen zweiwertige Ionen ist, was für PUD nicht selbstverständlich ist. Das eröffnet die Möglichkeit, einen Teil des Weißpigments Titandioxid

durch ein potenziell nachhaltigeres Produkt zu ersetzen. So wird etwa ein synthetisches Ettringit unter dem Markennamen „Casul“ als Weißmineral angeboten. Dieses Produkt kann zumindest theoretisch aus Sekundärrohstoffen aus der Abwassernachbehandlung oder der Rauchgasentschwefelung hergestellt werden.

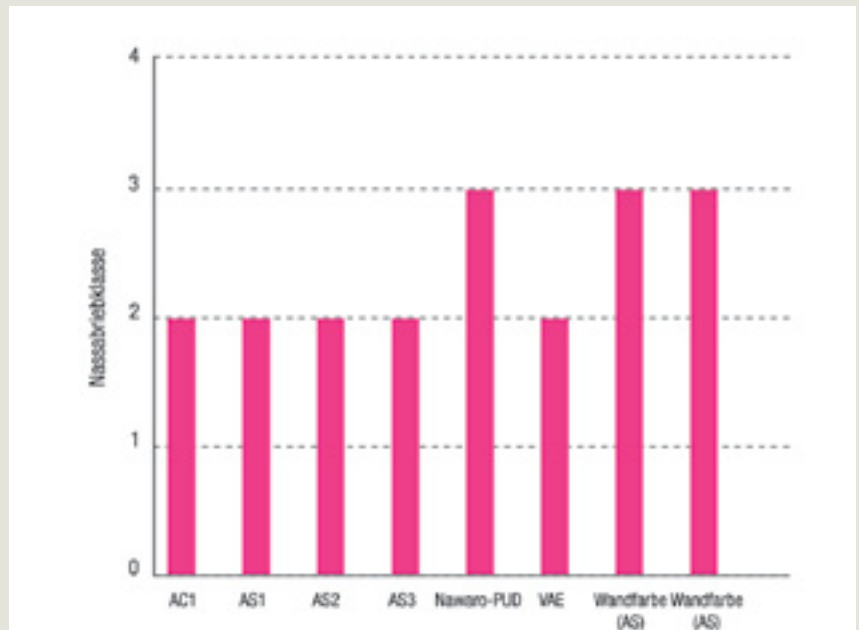


Abb. 3 // Vergleich der Nassabriebbeständigkeit der Wandfarbenformulierungen

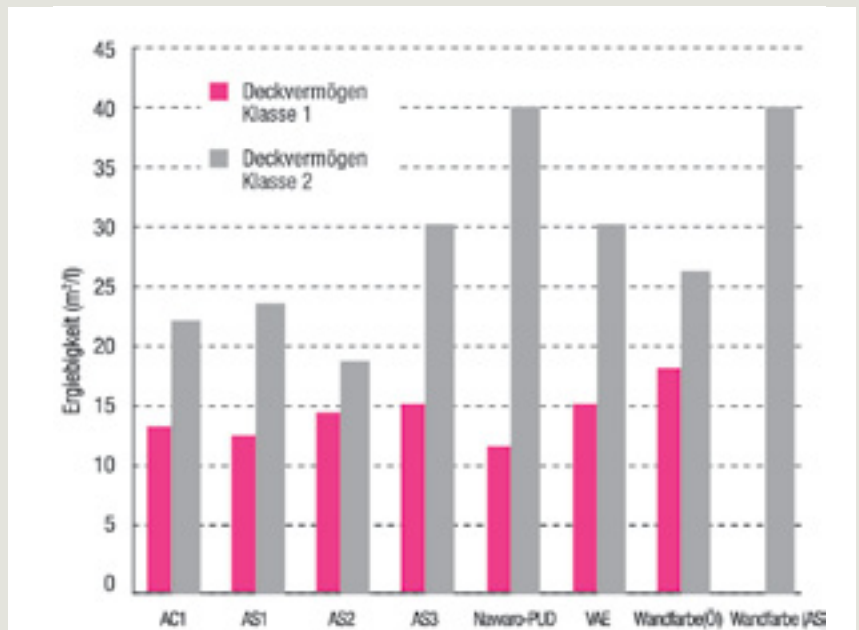


Abb. 4 // Vergleich des Deckvermögens von Wandfarbenformulierungen auf Basis unterschiedlicher Bindemittelsysteme

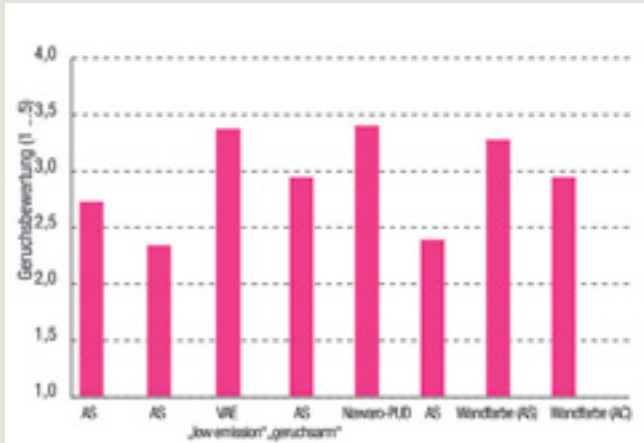


Abb. 5 // Geruchsvergleich von Wandfarben auf Basis unterschiedlicher Bindemittel

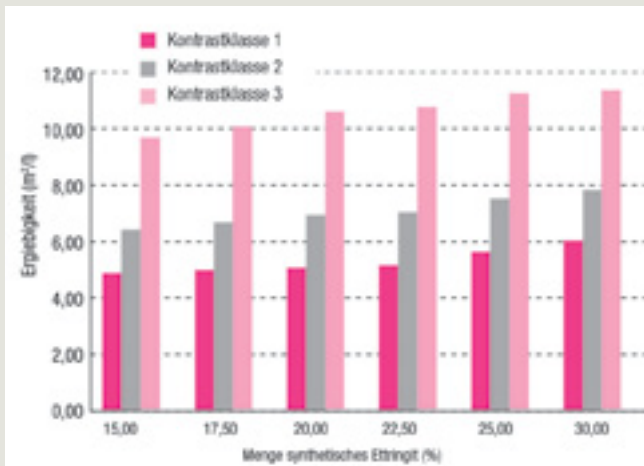


Abb. 6 // Einfluss von Weißmineral auf die Ergiebigkeit einer Wandfarbe auf Basis der Nawaro-PUD

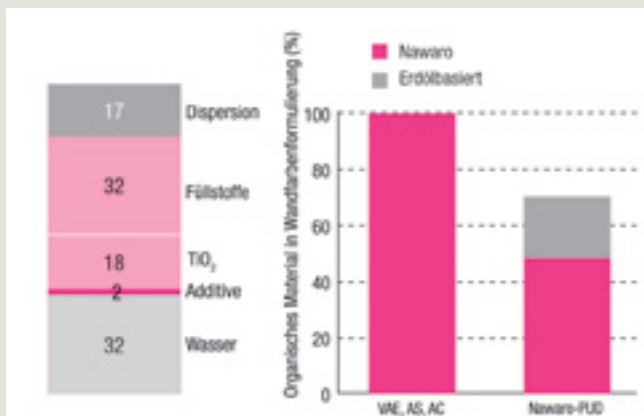


Abb. 7 // Zusammensetzung einer Wandfarbenformulierung

Abb. 8 // Vergleich des mineralölbasierten und nachwachsenden Anteils in Wandfarbenformulierungen

In einer Reihe von Wandfarbenformulierungen auf Basis der Nawaro-PUD wurde ein steigender Anteil einer titandioxidhaltigen Pigmentpaste durch eine solche weißmineralhaltige Suspension ersetzt. Die Ergebnisse zeigt Abb. 6. Es ist erkennbar, dass trotz Verringerung des Gehalts an Titandioxid das Deckvermögen nicht abnimmt.

Eine wässrige Suspension des Weißminerals ist stark alkalisch. Bei entsprechender Einsatzmenge kann ein pH-Wert um 11 erreicht werden. In diesem pH-Bereich ist kaum noch ein Bakterienwachstum zu erwarten, so dass auf eine Topfkonservierung verzichtet werden könnte. Das kann ein entscheidendes Argument für Allergiker sein.

**Nachhaltigkeit des Bindemittels**

Wie viel „grüner“ ist eine Wandfarbe auf Basis der Nawaro-PUD im Vergleich zu den konventionellen Systemen? Für solche Vergleiche gibt es mittlerweile eine Reihe von Systemen, etwa Ökobilanzen, Ökoeffizienzanalysen und Carbon-Footprint-Betrachtungen. Diese Systeme sollen nicht abgewertet werden, und sie führen zu fundierten Ergebnissen. Leider sind sie sehr aufwendig und stark von den zur Verfügung stehenden Daten und deren Gewichtung abhängig.

Für einen einfachen Vergleich stellt auch die folgende Herangehensweise eine Möglichkeit der Beurteilung dar: die Betrachtung des Anteils nachwachsender Rohstoffe oder – auf Kohlenstoff bezogen – die Menge an gebundenem Kohlendioxid aus der Atmosphäre. Diese Betrachtungsweise ist berechtigt, da ein großer Teil der Umwelt- und Klimapolitik auf eine Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes abzielt [6]. Vereinfacht kann man die Fragestellung also auf den Vergleich des Anteils von erdölbasierten mit nachwachsenden Rohstoffen reduzieren.

Betrachtet man die Zusammensetzung einer Wandfarbenformulierung, sind neben Wasser und der Dispersion die Hauptbestandteile Pigmente und Füllstoffe (Abb. 7). Will man jetzt in den Formulierungen die organischen Bestandteile vergleichen, so fallen Wasser, anorganische Pigmente und Füllstoffe und ein Teil der Additive weg. Letztlich stellt das Polymer im Bindemittel praktisch den gesamten kohlenstoffhaltigen Anteil dar. Werden jetzt in vergleichbaren Formulierungen die gleichen Anteile 50%iger konventioneller Dispersionen und 35%iger Nawaro-PUD mit einem nachwachsendem Anteil verglichen, erhält man das Ergebnis in Abb. 8. Der Anteil an mineralölbasiertem Rohstoff ist also tatsächlich nur etwa halb so groß wie bei konventionellen Systemen.

Der Anteil an nachwachsendem Rohstoff lässt sich durch eine gezielte Auswahl von Additiven noch erhöhen. Beispielsweise kann zur Verdickung ein Zellulosederivat verwendet werden, und auch im Bereich der Dispergieradditive und Entschäumer werden Produkte mit einem Anteil an Nawaro angeboten.

**Ökonomie**

Die Rohstoffe bei Polyurethanen sind deutlich teurer als die von VAE-, AS- oder AC-basierten Dispersionen. Wie stark schlägt das aber wirk-

**FARBEUNDLACK // LIVE**

Mehr Informationen und Daten zum Fokusthema

**Biobasierte Beschichtungssysteme**

erhalten Sie beim kostenfreien Live-Vortrag von Dr. Manfred Diederling, Alberdingk-Boley am 16.4.2014 um 15.00 Uhr bei FARBEUNDLACK // LIVE unter [www.farbeundlack.de/live](http://www.farbeundlack.de/live). Wir freuen uns auf Sie!



lich auf den Preis einer Wandfarbe durch? Bei einem Bindemittelanteil von 15 bis 20 % und mit dem Wissen, dass bei der PUD mit einem niedrigeren Festkörperanteil im Bindemittel gearbeitet werden kann, relativiert sich der Preisunterschied.

Dazu kommt der Marketingvorteil: Vielen Verbrauchern fällt es schwer, vor der großen Anzahl angebotener Wandfarben mit nur marginalen Unterscheidungsmerkmalen eine Entscheidung zu treffen. Wir gehen davon aus, dass es unter diesen Verbrauchern eine wachsende Gruppe gibt, für die neben der Performance auch die Nachhaltigkeit ein wichtiges Kriterium darstellt. Wenn diese Zielgruppe von einem Zusatznutzen überzeugt ist, nimmt sie auch einen Aufschlag von einigen Euro pro Eimer Farbe in Kauf.

### Fazit und Ausblick

Dieser Vorstoß in die Welt der Wandfarbenbindemittel zeigt die Möglichkeiten von Polyurethandispersionen. Mittelfristig kann der Anteil an Nawaro sicher noch erhöht werden und eine Optimierung auf der Formulierungsseite wird die Performance weiter verbessern und kann auch die Nachhaltigkeit erhöhen.

### Literatur

- [1] Produktionsstatistik für Farben und Lack in Deutschland im 1. Halbjahr 2013, Farbe und Lack, Ausgabe 11/2013.
- [2] Wich, G.: Vortrag: „Chemie trifft Biotechnologie: Innovationen aus dem Netzwerk der BioM“, BioM WB GmbH/Wacker Chemie AG, Deutsche Biotechnologietage 2011, München. ([www.biom-wb.de/nachrichten/nationales-biotechnologie-treffen-mit-rekordbeteiligung.html](http://www.biom-wb.de/nachrichten/nationales-biotechnologie-treffen-mit-rekordbeteiligung.html))
- [3] [www.umweltbundesamt.de/produkte/bauprodukte/dokumente/AgBB-Bewertungsschema\\_2010.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/produkte/bauprodukte/dokumente/AgBB-Bewertungsschema_2010.pdf)
- [4] [www.umweltbundesamt.de/chemikalien/ghs.htm](http://www.umweltbundesamt.de/chemikalien/ghs.htm)
- [5] [www.blauer-engel.de/de/produkte\\_marken/vergabegrundlage.php?id=210](http://www.blauer-engel.de/de/produkte_marken/vergabegrundlage.php?id=210)
- [6] z. B. EU stellt Klimaziele vor, 24. 1. 2008, [www.bpb.de/themen/3HTMB3,0,0,EU\\_stellt\\_Klimaziele\\_vor.html](http://www.bpb.de/themen/3HTMB3,0,0,EU_stellt_Klimaziele_vor.html)

#### DR. MANFRED DIEDERING

studierte Chemie an der Universität Würzburg. Nach der Promotion in organischer Chemie ist er seit dem Jahr 2003 bei der Alberdingk Boley GmbH beschäftigt. Zunächst war er für die technische Kundenbetreuung im Bereich Rizinus- und Leinölprodukte zuständig. Heute entwickelt er Polyurethan- und Acrylatdispersionen für verschiedene Anwendungen.

#### MARKUS DIMMERS

ist seit 1990 bei Alberdingk Boley tätig. Seit 2001 leitet er das technische Marketing für Polymerdispersionen des Unternehmens.



**DR. MANFRED  
DIEDERING,**  
Alberdingk-Boley

## Spezialitäten

**NAWARO // TESTS UND NACHWEISE SIND AUF DIE  
BIOBASIERTE PRODUKTENTWICKLUNG ABGESTIMMT**

**Geben Sie den Lackherstellern spezielle Nachweise für den Einsatz von Nawaros, die dann eventuell auch für den fertigen Lack verwendet werden?**

Der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen kann beispielsweise durch eine Radiocarbonanalyse nach ASTM-D6866-12 belegt werden. Damit wird der prozentuale Anteil von Kohlenstoff aus nachwachsenden Rohstoffen versus Kohlenstoff aus fossilen Quellen bestimmt. Diesen Wert können Kunden auf Anfrage bei uns erhalten.

**Inwiefern glauben Sie, dass der Anteil an Nawaros in PUR-Dispersionen auch tatsächlich weiter steigt?**

Nachdem wir aus dem Markt immer wieder gezielte Anfragen nach solchen Produkten erhalten und auch auf der Rohstoffseite das Angebot immer breiter wird, wird sich dieser Trend sicher fortsetzen.

**Wie kamen Sie auf den ungewöhnlichen Geruchstest mit Testpersonen - und wie führten Sie ihn durch?**

Jeder kennt den typischen Geruch einer frisch renovierten Wohnung. Der eine verbindet das mit „neu, frisch, sauber“, manch einer denkt vielleicht auch „ob das gesund ist?“. Auf jeden Fall wird der Geruch wahrgenommen und wirkt sich auf das subjektive Wohlbefinden aus. Wir wollten wissen, wie der typische Geruch dieses für Wandfarben ungewöhnlichen Bindemittels auf den Anwender wirkt, da ja viele Fettsäuren sehr stark riechen - ebenso wie Reste von Vinylacetat/Essigsäure oder Aminen.

Die Methode mit den Bleheimern als Gasraum für Geruchstests wird bei uns schon lange für normale Bindemittel angewandt. Dabei werden sowohl Fachleute als auch fachfremde Tester einbezogen.

Das Interview führte Sonja Specks, FARBEUNDLACK  
// Autorenkontakt: [M.Diederling@alberdingk-boley.de](mailto:M.Diederling@alberdingk-boley.de)