

# Farben treibens bunt : neue Materialien

Autor(en): **Scharf, Armin**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design**

Band (Jahr): **21 (2008)**

Heft 8

PDF erstellt am: **24.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-123515>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Farben treibens bunt

Text: Armin Scharf

Illustration: Anna Sommer

Die Welt der Farbenstriche ist zwar bunt, aber wenig dynamisch. Seit Jahren kommen wir mit wenigen Farbtypen aus. Nun entstehen dank Nanotechnologie neue Materialien. Farben, die die Luft reinigen, Anstriche, die Feuchtigkeit speichern oder Oberflächen desinfizieren. Und bald werden sich die Lacke selbst reparieren.

• Es dauert lange, bis die Farbenindustrie neue Produkte entwickelt und geprüft hat; die Branche ist kein Feld weitreichender Neuerungen. Sie war es zumindest bisher nicht. Doch nun lassen sich dank Nanotechnologie neue Eigenschaften realisieren. Die Werbung hat sich der Schlagworte bereits bemächtigt. Trotzdem bleibt für die Mehrheit der Anwender unklar, was sich hinter den vielen technischen Begriffen und Ausdrücken verbirgt und welchen Nutzen solche Farben bringen.

Neue Farben können zum Beispiel Schadstoffe vernichten. Und das geht folgendermassen: Titandioxid ( $\text{TiO}_2$ ) ist das meist verwendete Weisspigment und in vielen Alltagsprodukten enthalten, in der Zahnpasta genauso wie in Kunststoffen, vor allem aber in Farben. Dort sorgt es für Deckfähigkeit und Brillanz und ist damit wichtiger Bestandteil jeder Farbenrezeptur. Titandioxid ist aber nicht nur einfach ein Weisspigment, es verfügt auch über die Eigenschaft, die Luftqualität zu verbessern. Ausserdem trägt es dazu bei, organische Schmutzteile, etwa Russ, abzubauen. Dahinter steckt eine chemische Reaktion: Fällt ultraviolette Licht auf Titandioxid, werden Elektronen im Pigment energetisch angeregt, die wiederum den Sauerstoff auf der Oberfläche aktivieren. Chemisch betrachtet entstehen dabei hoch reaktive Radikale, die organische Substanzen in der Raumluft, etwa Formaldehyd, Gerüche oder Weichmacher in unproblematische Stoffe aufspalten. Voraussetzung: Sie müssen sich nahe genug an der aktivierten Farboberfläche befinden. Wie aktiv das Weisspigment ist, hängt ausserdem von der Intensität und von der Wellenlänge des UV-Lichts ab.

## Luftqualität verbessern

Damit die luftreinigende Reaktion in den nahezu UV-freien Innenräumen abläuft, haben Wissenschaftler am Institut für Organische Chemie der Uni Erlangen-Nürnberg das Titandioxid modifiziert. Durch die Zugabe von Kohlenstoff in das Pigmentkristall startet die Luftreinigung nun auch bei Kunstlicht. Drei Jahre forschten die Mitarbeiter um Professor Horst Kisch daran, inzwischen wurde die Wandfarbe «StoClimasan» mit dem Innovationspreis der Deutschen Wirtschaft ausgezeichnet. Innenfarben mit luftreinigenden Effekten werden inzwischen von verschiedenen Herstellern angeboten, allerdings ist unklar, welche Farbe wie zusammengesetzt ist und wie sie wirkt. Und es gibt auch noch kein allgemein gültiges Verfahren, um die Wirksamkeit der Farben objektiv zu messen und zu vergleichen. Doch klar ist: Die Wirkung ist flächenabhängig, je grösser die freien Wand- und Deckenflächen, desto effizienter die Photokatalyse. Oder umgekehrt: In Räumen voller Regale, Bilder und Möbel wird die Wirkung mangels aktivierbarer Flächen minimal sein.

Nicht nur für Innenräume, auch für Aussenfassaden werden solche photokatalytischen Farben – wie sie in der Fachsprache heissen – angeboten. Draussen sollen sie zum Abbau organischer Schmutzteile, wie zum Beispiel von Russ, beitragen, der dann vom Regen abgewaschen wird. Das erfordert allerdings eine ausgeklügelte Rezeptur, die verhindert, dass statt Russ auch die Bindemittel in der Farbe abgebaut und ausgewaschen werden.

In den vergangenen Jahrzehnten galt der Grundsatz, je weniger Wasser eine Fassade aufnimmt, desto besser. Aus diesem Grund wurden in den Labors die wasserabweisenden Eigenschaften der Anstriche immer weiter verbessert, bis hin zur «Superhydrophobie», die auch als Lo-



tus-Effekt bekannt wurde. Inzwischen ist der Hype der wasserabweisenden Farben abgeklungen. Nun wird die gegenteilige Eigenschaft propagiert, die Aufnahmefähigkeit von Wasser: Bei normalem Regen kann das Wasser über eine grosse Fläche verdunsten, bei starkem Regen entstehen keine Schmutzläufe mehr, die von den abperlenden Tropfen verursacht werden.

Die Befürworter dieser (hydrophilen) Farben verweisen auf die traditionellen Kalk- oder Silikatprodukte. Sie trocknen schnell ab und verhindern den Algen- und Schimmelbefall. Damit wird ein Problem bekämpft, das vor allem bei Häusern mit gedämmten Fassaden und wasserabweisenden Materialien zu beobachten ist. Gegner bezweifeln, dass die Oberflächen schnell genug austrocknen, und weisen auf den stärkeren Wärmeverlust hin, der über eine feuchte Fassade entstehen kann. Ausserdem sind feuchte Flächen dunkler als trockene, was zu einer vorübergehenden Farbtonveränderung führt – nur ein optisches Problem, doch für viele Bauherren ist dies bereits ein Mangel. Soll der Anstrich Wasser abweisen oder Wasser aufnehmen? Diese Frage wird in den Fachkreisen zurzeit schon fast dogmatisch diskutiert.

### Neue Bindemittel

Auch bei den Bindemitteln für Fassadenfarben gab es bisher zwei Gruppen: die mineralischen Silikat- und Kalkfarben und die organisch gebundenen Dispersions- und Silikonharzfarben. Dank der Nanotechnologie können nun hybride Bindemittel hergestellt werden. Sie bestehen aus einer organischen Acrylatdispersion mit darin fest eingebundenen, silikatischen Nanopartikeln. Während die Dispersion für Elastizität sorgt, bringt der mineralische Anteil Härte. Damit kann ein Problem der konventionellen Dispersionsfarben vermindert werden: Sie werden bei hohen Temperaturen im Sommer weich und damit zu einem klebrigen Fliegenfänger für Russ- und Schmutzpartikel. Die Entwicklung des neuen Bindemittels brauchte fast zehn Jahre. Besonders schwierig war es, die Nanopartikel gleichmässig in der Dispersion zu verteilen, damit beim

Austrocknen der Farbe eine regelmässige, stabile Struktur entsteht. Erste Fassadenfarben, die auf hybriden Bindemitteln basieren, sind bereits auf dem Markt; die Hersteller versprechen eine längere Lebensdauer der Anstriche. Parallel dazu sind mineralische Farben wieder hoch im Kurs, sowohl für Innen- wie für Aussenräume. Sie wirken gut gegen Schimmel oder Algen auf den Oberflächen, zudem altern sie mit schöner Patina. Und nicht zuletzt sehen sich die Farbenhersteller mit steigenden Ölpreisen konfrontiert: Diesen Rohstoff braucht es zwar für synthetisierte Dispersionen, nicht aber für mineralische Farben.

### Desinfektionshilfen

Feuchtigkeit im Raum halten und schön altern ist das eine – antibakterielle Wirkungen das andere. Dazu werden neuen Farben und Lacken Silberpartikel in Nanogrösse beigemischt. Diese können sich an Bakterien andocken, blockieren deren Stoffwechsel und töten sie ab. Interessant sind derlei Farben vor allem für Kliniken oder Arztpraxen. Sie taugen vor allem für Teile, mit denen man direkt in Berührung kommt – Handläufe oder Türklinken. Die Silber-Nanopartikel selbst bleiben unsichtbar und lassen sich einem transparenten Lack beimischen.

Die Fachleute entwickeln die Farben immer weiter: Sie versuchen, etwa mittels spezieller Pigmente die infrarote Wärmestrahlung so zu reflektieren, dass im Sommer Beschichtungen kühler bleiben und im Winter der Taupunkt nicht unterschritten wird. Ist dies der Fall, kondensiert die Luftfeuchtigkeit auf der kalten Fassadenoberfläche und bietet Algensporen gute Wachstumsbedingungen.

Neuerungen werden auch beim Korrosionsschutz erwartet. Dort sollen Farben mit einer Art «Selbstheilung» entwickelt werden. Wie sie funktioniert? Eine mechanische Beschädigung einer Schutzbeschichtung öffnet Mikrokapseln mit Polyurethan-Bindemittel und Härter. Deren Inhalte mischen sich und verschliessen den Riss auf der Oberfläche. Das deutsche Fraunhofer-Institut experimentiert bereits mit solchen Stoffen. • [www.chemie.uni-erlangen.de](http://www.chemie.uni-erlangen.de),

[www.basf.de/nanotechnologie](http://www.basf.de/nanotechnologie), [www.ifam.fraunhofer.de](http://www.ifam.fraunhofer.de), [www.col9.de](http://www.col9.de)



Dank Nanotechnologie haben Farben neue Eigenschaften: Sie reinigen die Luft, nehmen Wasser auf und flicken Risse. Ob sie wohl auch sich selbst reinigen?