

## Der Lotus-Effekt bei Lotusan® – eine Legende

### Der Lotus-Effekt

Professor Dr. Wilhelm Barthlott, Leiter der Lotus-Projektgruppe am Nees-Institut für Biodiversität der Pflanzen in Bonn, ist der Entdecker des Lotus-Effektes. Er fand 1997 heraus, dass eine (mikroskopisch) extrem raue Oberfläche in Verbindung mit einer starken Oberflächenhydrophobie (hydrophob = Wasser abweisend) die Ursache dieses erstaunlichen Phänomens war, dass die Blätter der Lotuspflanze stets wie frisch aussehen.

Dafür gab es eine Reihe von Preisen und Ehrungen: 1997 den Karl-Heinz-Beckurts-Preis von der Bundesstiftung Umwelt, 1998 für den Deutschen Zukunftspreis des Bundespräsidenten nominiert, 1999 den Philip-Morris-Forschungspreis, 1999 den Deutschen Umweltpreis, 2001 die Treviranus-Medaille, die höchste Auszeichnung des Verbandes Deutscher Biologen.

Das Patent, das auch für Lotusan® Anwendung findet, sei bereits 1998 vom Europäischen Patentamt erteilt worden. Den Lotus-Effekt an der Fassade schreibt man heutzutage mit c und mit einem R im Kreis hinten an: Lotus-Effect®. Diesen Effekt beschreibt die Fa. sto auf der Lotusan® Internetseite wie folgt:

„Mit Lotusan beschichtete Fassaden bleiben trocken und schön. Dies beruht auf einer Erfindung der Natur: dem Lotus-Effekt. Wie das Lotusblatt besitzen Lotusan Beschichtungen eine hoch wasserabweisende Oberfläche mit spezieller Mikrostruktur. Die Kontaktfläche für Wasser und Schmutz wird dadurch extrem verringert. Schmutzpartikel können nicht anhaften und werden von den abperlenden Regentropfen einfach mitgerissen. Die Fassade bleibt trocken und schön. Algen und Pilzen wird auf natürliche Weise eine wichtige Lebensgrundlage entzogen.“

Es geht also um mikro- und nanostrukturierte pflanzliche Oberflächen, deren Benetzung und Selbstreinigung – und um ein Vorhaben, das nach vierjähriger Forschungsarbeit in enger Zusammenarbeit mit der Universität Bonn erfolgreich umgesetzt wurde: der Lotus-Effekt konnte auf Fassadenbeschichtungen übertragen werden. So berichtet die sto AG darüber.

### Reichlich contra

War Prof. Barthlott der Entdecker des Effektes, war die Fa. ispo in 1998 die Erfinderin einer Farbe mit ebendiesem Effekt an der Fassade: Lotusan®. Die Reaktionen auf die Entwicklung der ispo waren teils heftig, teils unsachlich, teils arrogant. Vorreiter waren, wen soll es verwundern, die deutschen Branchenriesen DAW (Caparol) und sto.

Bsp. 1: eine Breitseite vom bunten Elefanten

In 1989 gestaltete sich die Diskussion zum Thema Fassadenverschmutzung besonders lebhaft. Besonders lebhaft wurde sie u.a. durch Herrn Dr. Bagda angefacht. Er verneinte eine Lotus-Wirkung an der Fassade "und damit verbundene Hoffnungen".

Dr. habil Engin Bagda ist Chemiker und war damals als Leiter der DAW-Anwendungstechnik für die Produkte der CAPAROL Farben Lacke Bautenschutz GmbH & Co Vertriebs KG zuständig. Gleichzeitig war er Vorsitzender des DIN Fachausschusses für Beschichtungsstoffe und der deutschen Delegation beim CEN-Ausschuss für Beschichtungsstoffe.

Im Oktober 1999 widmeten die DAW ein Sonderthema im Caparol TechnikForum dem Vortrag, dass nach Ansicht von Hr. Dr. Bagda erwiesen sei, dass Lotusan® nicht funktionieren könne. Von „pseudowissenschaftlichen Methoden“ und „nicht gesicherten Erkenntnissen“ war damals die Rede – um dann dahin überzuleiten, dass nur Amphisilan von Caparol die „echte“ Siliconharzfarbe sei.

Auch in der Zeitschrift „Die Mappe“ meldete sich Herr Bagda zu Wort. „Phänomen Farbe“ soll Anfang 2000 einen Vortrag von Hr. Bagda auf den Tisch bekommen haben, den er dann aber wieder zurückgezogen habe.

Seinerzeit verkündet Dr. Bagda die Behauptung, vergleichbare Fassadenbeschichtungen seien seit 15 Jahren unter der Bezeichnung Siliconharzfarben bekannt und dass der Lotus-Effekt für eine bestimmte Siliconharzfarbe zwar eine gute Werbeidee sei, aber ohne Bezug zur Oberfläche des Lotusblattes.

Bezeichnend auch in diesem Zusammenhang: der Verweis auf „Untersuchungen an neutralen Instituten“. Es kann eben nicht sein, was nicht sein darf. Da kommt es dann wohl auch auf einige Ungereimtheiten mehr oder weniger nicht an.

So sollen nach Prof. Barthlott einige der in dem Bagda-Artikel in der „Mappe“ mit der Bildquelle „Caparol“ z.T. aus dem Botanischen Institut der Universität Bonn, z.T. von der ispo GmbH stammen, ohne dass dazu eine Genehmigung bei den Autoren eingeholt worden wäre.

Bsp. 2: eine von sto „unterstützte“ Untersuchung

Eine Untersuchung der Schüler des Möricke-Gymnasiums in Esslingen aus 2000 befasste sich mit dem Lotus-Effekt von Lotusan®. Der Bericht hierzu war im Internet unter der Adresse des Gymnasiums zugänglich, ist jedoch aktuell nicht mehr verfügbar.

Nach Auffassung von Prof. Barthlott handelte es sich um eine „wettbewerbsgesteuerte Untersuchung“, da die Arbeit mit Unterstützung der Firma Sto durchgeführt worden sei. Zu diesem Zeitpunkt war sto ein Konkurrent der Firma ispo, dem Hersteller von Lotusan®.

Angefangen hatte es mit der Ausarbeitung von Informationen über den Aufbau des Lotusblattes und den Selbstreinigungseffekt (Lotuseffekt). Diese Arbeit war Teil eines Beitrags zum FOCUS-Schülerwettbewerb "Schule macht Zukunft" 2000. Es ging um die Darstellung des Lotuseffektes bei anderen Pflanzen und bei Käfern und die Arbeit war mit vielen Fotos und Rasterelektronenmikroskop-Aufnahmen versehen.

Stützte sich Dr. Bagda von den DAW seinerzeit im Kampf gegen „pseudowissenschaftliche Methoden“ und „nicht gesicherte Erkenntnissen“ auf „Untersuchungen an neutralen Instituten“, so begnügte man sich bei sto mit Untersuchungen an einem Gymnasium. Leider ist die Dokumentation der Forschungstätigkeit der zukunfts- und wettbewerbsorientierten Schüler aus 2000 nicht mehr an ihrem alten Platz im Internet zu finden.

Die oben genannte Arbeit wurde erweitert und es entstand ein Bericht über einen Vergleichstest zu Lotusan® und Wettbewerbsprodukten anderer Hersteller: Amphisilan®, Isposil®, Silco Color®, Herboxol®. Die Schüler testeten diese Farben auf ihre wasser- und schmutzabweisenden Eigenschaften hin. Auch dieser Bericht ist nicht mehr online. Es ist anzunehmen, dass das Ergebnis für Lotusan® verheerend ausfiel.

### **Sto kauft ispo – nun funktioniert Lotusan**

Im Dezember 2002 verkündete der Vorstandsvorsitzende der sto AG, Stühlingen, Jochen Stotmeister, dass Südwest über eine Reihe renditestarker Markenprodukte und Spezialitäten verfüge, zu denen auch die Fassadenfarbe „Lotusan“ gehöre, die als einziges Produkt – der guten Erfahrungen wegen – weiterhin zweigstufig und direkt vertrieben würde.

Da hatte die sto AG bereits den Hersteller Südwest Lacke + Farben GmbH & Co. KG erworben und im Dezember 2002 wurde der Zusammenschluss mit ispo vollzogen. Zu dieser Zeit erwarben die DAW den Direktvertreiber Alsecco.

Die Sto AG erzielte 2002 (31.12.) einen Konzernumsatz von rund 650 Mio. €; im Vergleich zum Vorjahr hätte der Konzernumsatz bei 470 Mio. € gelegen (2001: 460,5 Mio. €), dazu kamen 180 Mio. € aus der Einbeziehung der ispo Gesellschaften.

Rückblickend auf das contra und das pro meint Herr Malermeister Kempf aus Alzenau, dass man bei näherem Hinschauen erkennen könne, dass die Verfechter zu dem Lager zählten, die mit dieser Farbe Geld verdienen, und die Kritiker dem Lager zuzurechnen wären, die leider kein Vergleichsprodukt anbieten konnten, von dem Erfolg der Werbemaßnahme völlig überrumpelt worden wären und nun ihre Felle davonschwimmen sähen. Diese Einschätzung scheint genauso wenig falsch zu sein wie die

Prognose: „Und STO wird im Jahr 2003 auch erneut kräftig für Lotusan werben.“ Das ist dann wohl auch eingetreten. Mit Marketing wird Weiß aus Schwarz, der Umsatz macht es möglich.

Insofern kann man weitere Quellen weglassen, wie z.B. den Prüfbericht "Optische Beurteilung unterschiedlicher, frei bewitterter Fassadenbeschichtungen", 9/1999. [9 Seiten, 290 kB, PDF] vom Fraunhofer Institut Bauphysik oder den Prüfbericht "Untersuchung der Verschmutzung von Testflächen mit verschiedenen Fassadenfarben" 12/2000. [20 Seiten, 561 kB, PDF], vom Polymer Institut - Forschungsinstitut für polymere Baustoffe Dr. R. Stenner GmbH.

### **Forschungen der Neuzeit**

Die Arbeit der Schüler vom Möricke-Gymnasium Esslingen aus 2000 fand ein paar Jahre später ihre Nachahmer. Worum es in 2006 ging, beschrieben die Schüler vom Gymnasium Ohlstedt, Hamburg wie folgt:

„Wir machen den Versuch, um erst einmal eine Grundlage zu schaffen für das was wir machen wollen und um uns klar zu machen worauf wir aufpassen müssen bei Lotusan. Und, ob Lotusan sich auch mit seinen Gebrauchseigenschaften gegen andere leicht zu reinigende Farben durchsetzt.“

Dann ging man mit Pinsel, Pinselrolle, Lotusan, Latex, Holzwand, Schmirgelpapier zu Werke. Es wurden an einer Holzwand Teile vorgeschmirgelt, um beide Farben sowohl einmal mit der Pinselrolle und Pinsel aufzutragen und dann dies noch mal auf nicht geschmirgelten Holz. Die Holzwand war weder vor Regen noch vor Verschmutzungen geschützt, die Bewitterung erfolgte über einen Zeitraum von drei Wochen.

Das Ergebnis war verblüffend: „Alle bemalten Holzplatten sind ähnlich verschmutzt und eine Einteilung darin, welche bemalten Holzteile am saubersten und welche am dreckigsten sind, ist nur schwer möglich und eher Schätzungssache.“ und „Es zeigt sich bei diesem Versuch, dass Lotusan nicht das bringt was es sagt, was es bringt. Also ist es nicht so leicht zu säubern und hat keinen Lotus Effekt.“ Zumindest wird einschränkend ergänzt: „Jedenfalls nicht unter diesen Versuchsbedingungen.“

In der Ergebnisdiskussion wird erörtert, „dass es an der Saugfähigkeit des Holzes liegt, da Lotusan eigentlich als Fassadenfarben zu gebrauchen ist und Fassaden sind nicht saugfähig, sondern sind meistens hydrophob“. Warum Fassaden meist hydrophob sein sollen, wäre wohl im nächsten Gang zu erforschen.

### **Meinungen und Erfahrungen Dritter**

„Die Lotusan Fassadenfarbe ist zweifelsohne eine qualitativ hochwertige Fassadenfarbe auf Silikonharzbasis, die durch ihre Oberflächenstruktur Wasser ausgezeichnet abperlen lässt. Die werbliche Aussage, daß Schmutz mit dem Regen zusammen abperlt, ist in Anführungszeichen zu setzen - es kann nicht behauptet werden, daß jeglicher Schmutz abperlt.“ meint Maler Kempf aus dem Ostallgäu. Seiner Meinung nach sollte man sich keinen übersteigerten Erwartungen hingeben was die schmutzabweisenden Eigenschaften angeht, die hinterher nicht erfüllt würden. Die Enttäuschung und Frustration, hervorgerufen durch überzogene Werbeslogans sei gefährlich.

Zur Problematik zitiert Maler Kempf einen Spezialisten aus der Natursteinbranche, demnach sei die Problematik in der Mikrostruktur zu suchen. Nur Schmutzpartikel ab einer gewissen Größe ließen sich völlig problemlos abwaschen - setzten sich kleinste Schmutzteilchen in die Mikrostruktur der Farboberfläche, gäbe es kaum noch Chancen, diese zu entfernen.

Dann soll es noch böse Zungen geben, die behaupten, dass eine Fassadenfarbe langfristig durch Abrasion beeinträchtigt wird. Gemeint ist damit, dass Sturm und Staub die Oberfläche abschmirgeln. Weiter wird argumentiert, dass die Strukturen eines Lotusblattes sicher nachwachsen können – eine Farbe an der Fassade könne das nicht. Ergebnisse zu Untersuchungen hierzu an neutralen Instituten liegen leider keine vor.

Auch seien die Kritiker zitiert, die darauf hinweisen, dass der Selbstreinigungseffekt nur an berechneten Flächen funktioniere. Demnach seien Flächen unter Dachüberständen, Fensterbänken usw. so genannte Problemzonen.

Rein intuitiv wird nun mancher auf die Idee kommen nachzuschauen, was die Ober-Ramstadter heute dazu zu sagen haben. „Das Thema „Verschmutzung von Fassaden“ wird in der Öffentlichkeit und unter Fachleuten kontrovers diskutiert.“ verkündet der Pressesprecher der DAW im Februar 2007. Das ist schon einmal eine wesentliche Gemeinsamkeit zur Situation von 1999, als sich die Diskussion zum Thema Fassadenverschmutzung „besonders lebhaft“ gestaltete.

Forschungen seit Jahren auf diesem Gebiet und die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse haben die Caparol-Leute darauf gebracht, auf die Kapillarhydrophobie und nicht auf die Oberflächenhydrophobie zu setzen, um die Verschmutzung von Fassaden möglichst gering zu halten. Ein zu starker ABERPERLEFFekt führe nach den Beobachtungen der Caparol-Forscher zu Flecken und Schmutzläufern, da stark hydrophobe Oberflächen nur partiell benetzt würden.

Zu dieser zaghaften Kritik kommt der Hinweis, dass die "ganzheitliche Rezepturoptimierung" bei Caparol zudem Nanotechnologie beinhalte, indem photokatalytisch wirkende Pigmente eingesetzt würden. „Überholen ohne Einzuholen“ nannte man das bis 1998 in der DDR des Herrn Honecker.

Zum Lotus-Effekt bei Lotusan® hält man sich bedeckt. Jeder macht seinen Umsatz: der gelbe Eimer gewohnt oberflächenhydrophob und der bunte Elefant avantgardistisch kapillarhydrophob. Und der Endverbraucher staunt angesichts dieser kontroversen Problemlösungen. Vielleicht bringt Jugend forscht 2010 den Durchbruch.

Berlin, 08.11.2007  
Dipl.-Ing. M. Bumann

- [01] DAW: "Keine Lotus-Wirkung an der Fassade. Zwischen "Schlamm-Badtests" und der Praxis bestehen gewaltige Unterschiede", CAPAROL TECHNIK FORUM, Sonderthema "Fassadenverschmutzung", Oktober 1999
- [02] Phänomen Farbe: "ispo: Streitpunkt Lotus-Effekt", in: [www.colour-europe.de](http://www.colour-europe.de), Technik Infos, Phänomen Farbe 2000/09 (pf\_811\_2000\_09), Verlag: Phänomen Farbe, Friedr. M. Albert, Nördlinger Str.15, D-40597 Düsseldorf, 01.09.2000
- [03] Maler Kempf: "Der Lotus-Effekt an der Fassade - Dichtung oder Wahrheit?", aktualisiert 08.05.2003, [http://www.maler-kempf.de/html/thema\\_lotusan.html](http://www.maler-kempf.de/html/thema_lotusan.html)
- [04] [www.dasumwelthaus.de](http://www.dasumwelthaus.de): "Kritik an Lotus-Effekt erledigt sich selbst. Professor Barthlott antwortet", ohne Datumsangabe (© 2000-2007, wahrscheinlich aus 2004 wegen des Verweises auf den ispo-Aufkauf durch sto))
- [05] <http://www.moerike-g.es.bw.schule.de/forschung-lotus/colors/Versuchsprotokol.htm>  
auch die URL  
[http://www.moerike-g.es.bw.schule.de/forschung-lotus/colors/Ist\\_der\\_Lotuseffekt\\_bei\\_Farben\\_realisierbar.htm](http://www.moerike-g.es.bw.schule.de/forschung-lotus/colors/Ist_der_Lotuseffekt_bei_Farben_realisierbar.htm)  
ist nicht mehr erreichbar und  
[http://www.moerike-g.es.bw.schule.de/forschunglotus/shocked\\_index\\_insekt.shocked.htm](http://www.moerike-g.es.bw.schule.de/forschunglotus/shocked_index_insekt.shocked.htm)  
ebenso nicht  
Das Mörike Gymnasium hat auf seiner neuen Internetseite das Lotusan-Thema ausgelassen.
- [06] Phänomen Farbe: „Sto: Konzernumsatz rund 655 Mio. Euro“, in: [www.colour-europe.de](http://www.colour-europe.de), Archiv Neues vom Lack, Phänomen Farbe (pf\_411\_2002\_12), Verlag: Phänomen Farbe, Friedr. M. Albert, Nördlinger Str.15, D-40597 Düsseldorf, 15.10.2003
- [07] Phänomen Farbe: " GHF: Kein Missklang - eher ein Signal", in: [www.colour-europe.de](http://www.colour-europe.de), Archiv Handel Handwerk, Phänomen Farbe (pf\_111\_2003\_04), Verlag: Phänomen Farbe, Friedr. M. Albert, Nördlinger Str.15, D-40597 Düsseldorf, 15.12.2002
- [08] Internetseite der sto AG zu Lotusan: [http://www.lotusan.de/lotusan/\\_01\\_home/index.jsp](http://www.lotusan.de/lotusan/_01_home/index.jsp)
- [09] Bauchemie-Webverzeichnis: „Kategorie: Baustoffkunde: Lotus-Effekt bei Fassadenfarben“, Stand vom: 08. November 2007, (Webseite: <http://www.baustoffchemie.de/db/fassadenfarben-mit-lotuseffekt/>)
- [10] Tim Lokatis, Karsten Rinas, Mercedes Streland: "Lotus Effekt", Jugend forscht 2006, Gymnasium Ohlstedt, Hamburg (ZfP-Sonderpreis der DGZfP beim Landeswettbewerb Jugend forscht)
- [11] Pressemitteilung: "Damit das Haus zur Visitenkarte wird. Caparol Clean Concept führt zu langfristig sauberen Fassaden", Caparol Farben Lacke Bautenschutz GmbH, Ober-Ramstadt, 02.2007

**202 Wörter, 13270 Zeichen, 15248 Buchstaben mit Leerz.**