

Auf Knopfdruck Farbe

Text und Bilder Wolfram Selzer*

Noch vor fünfzehn Jahren waren Abtönsysteme für Farben und Lacke eher eine Seltenheit. Heute sind sie bei den Farbenherstellern zu einer Selbstverständlichkeit geworden, und viele Malerbetriebe könnten ohne diese leistungsfähigen Systeme ihre Wettbewerbsfähigkeit kaum aufrechterhalten.

In den 1950er-Jahren führten US-amerikanische Farbenhersteller die ersten «Handabtönmaschinen» ein, die sog. Abtönkarussells. Die grossen Entfernungen zwischen Farbenproduzenten und Kunden zwangen die Hersteller dazu, ihren Verkaufsdepots und Farbenhändlern diese kundenfreundliche, schnelle und rationelle Serviceleistung anzubieten. Innerhalb weniger Jahre setzten sich die Abtönkarussells in den USA im Farbenfachhandel durch. Zuerst wurden überwiegend Pastellfarbtöne gemischt,

später kamen auch intensive Farbtöne dazu.

Das Farbensortiment in den USA war relativ einfach. Es gab und gibt auch heute überwiegend Dispersionsfarben für innen und aussen sowie lösemittelhaltige Kunstharzlacke. Die Farbenhersteller entwickelten aus Rationalisierungsgründen Universalmischsysteme, mit denen sowohl die wässrigen als auch die lösemittelhaltigen Bauma-ler- und Heimwerker-Qualitäten abgetönt werden konnten.

Heute decken drei weltweit tätige Hersteller für Abtönpasten rund 60% des Weltmarktes ab. Jährlich werden weltweit – allein für das Abtönen von Farben und Lacken – etwa 60 Millionen Liter Abtönpasten verbraucht.

* Bereichsleiter Technik und Entwicklung,
Bosshard + Co. AG, 8153 Rümlang



Abtönsysteme haben das manuelle Farbmischen in vielen Fällen abgelöst, da sie die Reproduzierbarkeit von Abtönungen gewährleisten. Hier der Dosierkopf einer vollautomatischen Abtönmaschine mit 20 Düsen (Düsendurchmesser ca. 4 mm).

Vom manuellen zum automatischen Farbmischen

Das Farbmischen ist seit jeher fester Bestandteil der Berufsausbildung der Maler. Generationen von Lehrlingen teilten sich Frust und Lust des Farbmischens. Noch vor zehn bis fünfzehn Jahren war es für viele Malerbetriebe selbstverständlich, mindestens einen Teil der benötigten Farbtöne in der Werkstatt selbst zu mischen. Die Qualität dieser Farbtonmischungen war – vorausgesetzt man verwendete systemgeeignete Volltonfarben oder Abtönkonzentrate in erlaubter Konzentration – praxisgerecht. Probleme entstanden aber meist dann, wenn nachgemischt werden musste. Da viele Maler ihre Mischrezepturen nicht entsprechend



Moderne Pigmentpasten erlauben eine fast unbegrenzte Farbtonvielfalt.

den früher vom Kunden problemlos drei Tage Lieferzeit für Abtönungen akzeptiert, verlangt der Markt heute Just-in-Time-Lieferungen. Ohne automatisierte Abtönsysteme wäre dies unvorstellbar.

Universalsysteme: für Farben mit und ohne Lösemittel

Die anfangs alles dominierenden Universal-Abtönsysteme haben heute ihr Haupteinsatzgebiet im Heimwerkerbereich. Für den Profi hingegen werden im Schweizer Markt bereits seit vielen Jahren getrennte Abtönttechnologien für lösemittelhaltige bzw. wasserverdünnbare Baumalerprodukte eingesetzt, denn Universal-Abtönsysteme verlangen immer noch zu grosse Zugeständnisse bei der Qualität: Lösemittelhaltige Kunstharzlacke, die so abgetönt werden, zeigen Schwächen hinsichtlich Trocknungsverhalten, Glanzentwicklung und Wetterbeständigkeit; wässrige Systeme, die damit abgetönt werden, zeigen teilweise Verlaufsstörungen und Trocknungsverzögerungen bis hin zu Blockerscheinungen und Ausschwimmen. Da die Pastenzugabe je nach System auf wenige Prozente limitiert war, wiesen damit abgetönte Baumalerprodukte insbesondere im Bereich gelb, orange und rot häufig ein schlechtes Deckvermögen auf. Man griff zu einem Trick und erweiterte die Anzahl der Basisfarben um einige bereits bunt pigmentierte Basen. Dieser Kompromiss war jedoch unbefriedigend.

Abtönpasten für lösemittelhaltige Baumalerprodukte

Die lösemittelhaltigen Kunstharzlacke wurden seit Jahrzehnten mit Hilfe von Kunstharz-Volltonfarben (d.h. mit nur einem Pigment) beim Hersteller oder

dokumentierten und im Falle einer Nachmischung wieder bei null anfangen mussten, kam es immer wieder zu deutlichen Farbtonunterschieden, Metamerie (Farbunterschiede bei unterschiedlichen Lichtquellen) und Qualitätsmängeln, insbesondere wenn beliebte Abtönpasten auch in höheren Konzentrationen verwendet wurden.

Früher hielt sich die Auswahl möglicher Farbtöne und Nuancen in bescheidenen Grenzen. Die alten K- und E-Farbkarten des VSLF (Verband Schweizerischer Lack- und Farbenfabrikanten) umfassten gerade einmal 178 Farbtöne, die häufig angewendete RAL-Karte kam mit weniger als 200 Farbtönen aus.

Anfang der 1980er-Jahre fingen viele Farbenhersteller an, ihre eigenen Farbkollektionen zu kreieren. So entstanden neben den etablierten Farbsystemen, wie z.B. dem NCS, tausende von neuen Farbnuancen bzw. Farbtonbezeichnungen. Heute ist die Anzahl der Farbkollektionen selbst für den Fachmann unüberschaubar.

Die ständig steigende Flut der Farbkollektionen und Farbtonwünsche sowie die immer knapperen Termine überforderten die Farbenbranche. Wur-

Komponenten moderner Abtönsysteme

- Basisfarben
- Pigmentpasten (Colorants)
- Farbtonrezepte
- Abtönmaschinen
- Mischer bzw. Rüttler
- Verkaufshilfsmittel wie z. B. Farbkarten und -kollektionen

Vorteile heutiger Abtönsysteme

- Praktisch unbegrenzte Farbtonvielfalt
- Hervorragende Farbtonreproduzierbarkeit
- Abfallreduktion
- Geringe Kapitalbindung durch optimierte Lagerhaltung
- Just-in-Time-Abtönung

direkt vom Maler abgetönt. Neben den systemspezifischen Volltonfarben etablierten sich auch Abtönkonzentrate anderer Hersteller.

Das Abtönen mittels Volltonfarben (Lack in Lack) wurde auch in den Verkaufsdepots der Farbenhersteller, bei den Grosshändlern oder im Farbenfachhandel praktiziert. Die volle Automatisierung der Abtönung mittels Abtönmaschinen gestaltete sich aber schwierig und kostenintensiv, da für 1 kg Fertigprodukt 1 kg an Volltonfarben verwendet werden musste, während bei der Verwendung von konzentrierten Abtönpasten viel kleinere Mengen zudosiert werden können.

Heute stehen spezielle lösemittelhaltige, aber aromatenfreie Abtönpasten zur Verfügung. Sie weisen eine sehr gute Verträglichkeit mit praktisch allen

lösemittelhaltigen Beschichtungsstoffen auf. Sie enthalten ausgewählte Pigmente mit höchster Licht- und Wetterbeständigkeit. Das Trägerharz dieser Pasten weist neben einer physikalisch trocknenden Komponente auch eine vernetzbare Komponente auf. Dies ist besonders beim Einsatz in hochwertigen Zweikomponenten-Systemen von grosser Bedeutung.

Abgestimmte Farbtonrezepturen gewährleisten, dass nur so viel Abtönpaste eingesetzt wird, wie technisch notwendig ist. Moderne Farbmetriksoftware erlaubt es, neben den üblichen Zielparametern – wie minimaler Farbabstand und möglichst geringe Metamerie – auch das Deckvermögen als Qualitätskriterium zu berücksichtigen. In der Regel kommen diese Abtönsysteme mit nur zwei Basisfarben (weiss und transparent) aus, manche Hersteller bieten zur Unterstützung des Deckvermögens bei kritischen Qualitäten auch bunte Basen an.

Die Vorteile liegen auf der Hand: geringe Lagerhaltung, niedriger Lagerplatzbedarf, Just-in-Time-Abtönung, bedarfsgerechte Mengen und erstklassige Qualitätseigenschaften. Bei Nachbestellungen gibt es keine bösen Überraschungen mehr.

Heute setzt man in der Regel 16 aromatenfreie Abtönpasten ein. Die Auswahl der 16 Pigmente berücksichtigt die technischen Notwendigkeiten moderner Anstrichstoffe. Die Pigmente zeigen im Vollton und in der Aufhellung ausgezeichnete Lichtechtheit. Tausende von Farbtönen sind über die Abtönsoftware abrufbar. Viele Farbenhersteller bieten heute regelmässige Rezeptur-Updates an. Die Verkaufsdepots sind häufig bereits online mit dem zentralen Farb-



Bei einem manuellen Abtönkarussell wird die Menge der zu dosierenden Abtönpasten von Hand eingestellt. Hier ein Karussell mit 16 Vorratsbehältern.



Bei Vollautomaten übernehmen Zahnradpumpen das Dosieren.



Vorratsbehälter einer vollautomatischen Abtönmaschine.



Nach dem Dosieren folgt das Mischen, entweder durch Rütteln oder durch Rühren.



Die Software von Abtönmaschinen speichert nicht nur die Farbrezepturen, sondern erlaubt auch das automatische Drucken von Etiketten mit Farbtoninformationen.

service verbunden, damit sichergestellt ist, dass in allen Verkaufsstellen immer die aktuellen Farbtonrezepte vorliegen.

Abtönpasten für wasserverdünnbare Baumalerprodukte

Moderne Abtönanlagen für wasserverdünnbare Systeme sind heute nicht nur für die klassischen Produkte wie Dispersionsfarben für innen und aussen, Silikonharzfarben, Silikatfarben, Acryllacke usw., sondern auch für wasserverdünnbare 2K-Epoxidharzprodukte und -Polyurethanlacke einsetzbar. Diese Produktvielfalt verlangt nach hoch spezialisierten Abtönpasten.

Viele Abtönanlagen arbeiten wie bei den lösemittelhaltigen Systemen mit 16 Pasten, weil der Markt vor allem

solche Abtönmaschinen anbietet. Dies führt aber zu Kompromisslösungen, insbesondere bei einer sehr umfangreichen abzutönenden Produktpalette. Qualitativ hoch stehende Abtönsysteme für das breite Spektrum der oben erwähnten Produktpalette benötigen deshalb mehr (mindestens 20) Abtönpasten. So ist gewährleistet, dass man auch Fassadenfarben auf Silikatbasis oder Silikonharzfassadenfarben in höchster Qualität abtönen kann.

Abtönmaschinen: manuell oder vollautomatisch

Heute werden manuelle wie auch vollautomatische Abtönmaschinen eingesetzt. Die manuellen Maschinen (Karussell) besitzen in der Regel 16 Kanister für die Pigmentpasten. Ein Rührwerk sorgt dafür, dass die Pasten gleichmäßig verteilt werden. Die Dosierung der Pigmentpasten erfolgt über manuelle Präzisionskolbenpumpen. Abtönpasten für Dosiermaschinen müssen maschinengängig sein, d.h. in der Abtönmaschine höchstmögliche Absetz- und Scherstabilität aufweisen. Die Pasten dürfen nicht zu schnell antrocknen, damit in den Vorratsbehältern und an den Düsen keine Störungen auftreten.

Handmaschinen sind sehr zuverlässig und wartungsfreundlich. Anfangs lagen die Mischrezepturen in schrift-

licher Form vor. Heute stellen viele Farbenhersteller ihren Kunden eine leistungsfähige Software zur Verfügung, um Rezepte zu suchen, zu verwalten, eigene abzuspeichern und Farbtonetiketten zu drucken.

Viele Vollautomaten nutzen das bewährte Karussell- und Kolbendosierprinzip. Eine Software steuert automatisch die Dosierung. Diese erfolgt sequentiell, d. h. eine Abtönpaste nach der anderen. Diese Maschinenteknologie ist am weitesten verbreitet. Die Anlagen sind sehr robust und wartungsarm.

Wenn es hingegen um die industrielle Dosierung von Farbtönen in grosser Vielfalt und Menge geht, sind häufig Vollautomaten mit Zahnradpumpen im Einsatz. Solche Abtönmaschinen können mehrere Pigmentpasten gleichzeitig dosieren. Die kleinste reproduzierbare Dosiermenge beträgt 0,1 ml. Diese Maschinen sind wartungsintensiver, da die Dosierpumpen von Zeit zu Zeit neu kalibriert werden müssen.

Die Software solcher Anlagen enthält häufig auch ein Statistikmodul. Der Betreiber kann z.B. abfragen, welche Farbtöne am häufigsten gemischt wurden.

Mischen durch Rütteln oder Rühren

Nach dem Dosieren der Abtönpasten in das vorgefüllte Basisfarbengebinde

Mit aromatenfreien Abtönpasten abtönbare Produkte

- Kunstharzdecklacke
- Vorlacke
- Holzgrundierungen
- Holzlasuren
- Korrosionsschutzgrundierungen
- Maschinenspritzlacke
- Nitrokombilacke
- 2K-Epoxidharzlacke
- 2K-Polyurethanharzlacke
- 1K- und 2K-Eisenglimmerfarben
- Fassadenmattfarben

Anforderungen an moderne Abtönpasten

- Verträglich mit unterschiedlichen Basisprodukten
- Licht- und wetterecht
- Kostengünstig
- Kennzeichnungsfrei
- Maschinengängig
- Farbton- und farbstärkekonstant
- Produktstabil

muss gemischt werden. Beschichtungsstoffe wie Lacke und Dispersionsfarben werden mit leistungsfähigen Rüttlern homogenisiert. Dieser Vorgang dauert drei bis vier Minuten. Putze und andere hoch viskose Produkte werden vorzugsweise gerührt statt gerüttelt.

Ohne Farbmeterik geht es nicht

Ein modernes Abtönsystem benötigt eine leistungsfähige Farbmeterik. Sie ist Voraussetzung für die korrekte Berechnung der Rezepte und die Qualitätssicherung. Solche Systeme sind heute sehr leistungsfähig und dennoch erschwinglich. Sie berechnen hunderte von Farbtönen praktisch über Nacht. Profigerechte Farbmeteriksysteme sind so programmiert, dass sie produktspezifische Besonderheiten bereits bei der Farb Rezeptierung berücksichtigen. Mineral- oder Silikonharzfarben für Fassaden werden z.B. nur mit anorganischen Abtönpasten berechnet, während bei Innendispersionsfarben die kostengünstigste Farb Rezeptierung gewählt wird. Ohne gezielte Steuerung der Rezeptierung würden zwar Farbtöne mit hoher Genauigkeit berechnet, aber manch eine dieser Mischungen hätte farbtechnologische Schwächen. Für einen grauen Farbton wie z.B. RAL 7032 berechnet das Programm in wenigen Minuten Dutzende von Varianten. Doch nur wenige sind technisch sinnvoll anwendbar. Deshalb gilt für Abtönsysteme und deren Rezeptstamm nicht Masse, sondern Klasse, vor allem im Profibereich.

Blick in die Zukunft

Die bevorstehenden einschneidenden gesetzlichen Veränderungen bei Baumalerprodukten – z.B. die Decopaint-

Richtlinie¹ – wird auch Auswirkungen auf die Technologie der Abtönsysteme haben. Für ELF-Farben² werden VOC-freie³ Abtönpasten zum Einsatz kommen, für lösemittelhaltige Baumalerprodukte werden aromatenfreie Abtönpasten zum Standard werden. Die VOC-Anteile in den Abtönpasten sind noch stärker zu reduzieren. Die Wartungsfreundlichkeit und Zuverlässigkeit der Abtönmaschinen muss weiter gesteigert werden.

In Zukunft wird auch vermehrt beim Maler maschinell bedarfsgerecht dosiert und mancherorts auch rezeptiert werden. Die früher oft bei Abtönsystemen ins Spiel gebrachten qualitativen Vorbehalte gelten zumindest für die modernen profigerechten Abtönsysteme nicht mehr. Dies belegt die Jahr für Jahr wachsende Anzahl der Abtönungen.

Quellen:
– CPS Color
– Pinova AG

¹ EU-Richtlinie über die Begrenzung der Emissionen flüchtiger organischer Verbindungen aufgrund der Verwendung organischer Lösemittel in bestimmten Farben und Lacken und in Produkten der Fahrzeugreparaturlackierung

² ELF = emissions- und lösemittelfrei

³ VOC = volatile organic compounds = flüchtige organische Verbindungen