

Wassergetragene Ölfarben – ein Paradox?

Text und Bilder **Arnold van Westerhoven***

Öl und Wasser verbinden zu wollen, erscheint im ersten Moment unrealistisch. Wassergetragene Ölfarben sind es aber gerade, welche die Umwelt nicht belasten und auch in gesundheitlicher Hinsicht unbedenklich sind. Wie heute durch konsequente Forschungs- und Entwicklungsarbeit wassergetragene Produkte hergestellt werden können, beschreibt der folgende Beitrag.

Damit die neusten Entwicklungen von Leinölfarben besser verstanden werden können, muss das Zeitradd zurück gedreht werden.

Aufgrund der Rohstoffknappheit während des zweiten Weltkrieges entstanden die ersten Kunststoffe. Begeistert von den neuen und, wie man glaubte, schier unbegrenzten Möglichkeiten dieser Stoffe, formte sich ein eigentliches «Kunststoffdenken».

Die chemische Industrie des Westens entwickelte sich in Windeseile, und zwar vor allem auf dem Gebiet der

so genannten organischen Verbindungen. Der Begriff organische Chemie suggeriert die Verwendung von Stoffen aus der Natur. Gewiss, das Roherdöl, der häufigste Rohstoff, ist ein Naturprodukt. Nur liegt dieses seit Millionen von Jahren tief unter der Erde begraben, und dem Mensch war der Zugriff lange verwehrt.

Durch Cracking-Prozesse werden aus dem Erdöl Basisbausteine gewonnen. Diese fügt man wieder zu unzähligen neuen Stoffverbindungen zusammen. Das Resultat nennen wir Kunststoff. So entstandene Stoffe sind der Natur völlig fremd und können kaum mehr in den natürlichen Kreislauf zurückgeführt werden.

Dennoch entwickelte sich das Kunststoffdenken weiter – und schon bald gab es für jede Problemlösung einen neuen Kunststoff.

Farben wurden Kunststoffe

Auch in der Farbenindustrie wurde auf Kunststoffe umgestellt. Vergessen waren die guten Eigenschaften der Leinölfarbe, vergessen deren Vorteile, wie dauerhafte Elastizität, hohe Wetterbeständigkeit, Natürlichkeit, Nachhaltigkeit, Wasserdampfdurchlässigkeit und Alterungsästhetik. Die kostbaren und über Generationen aufgebauten Erfahrungen wurden über Bord geworfen; sie mussten den neuen Alkydharzen Platz machen, die rascher trockneten (aber auch rascher versprödeten) und in der ersten Zeit eine bessere Glanzhaltung



Altes Restaurant, zu Wohnungen umgebaut. Ballenbühl bei Gysenstein BE



Schulhaus Oberburg BE (Schindelschirm)



Schulhaus Häggenschwil SG (Schindelschirm)

versprochen. Welche Entwicklungen hätten wir heute, wenn die Forschungsanstrengungen der letzten fünfzig Jahre sich nicht nur auf erdölbasierte Produkte, sondern auch auf nachwachsende, natürliche Bindemittel konzentriert hätten?

Aus heutiger Sicht ist es wirklich erstaunlich, wie wenig Hersteller den alten Traditionen und Erfahrungen treu geblieben sind. Die Frage stellt sich, woher das blinde Vertrauen in die neuen Stoffe rührte, mit denen man noch kaum Langzeiterfahrung hatte.

Eine Erklärung findet sich bei den Rohstoffproduzenten, die mit ihren Alkydharzen auch gleich Rezepte und Formulierungen für fertige Produkte mitlieferten. Das machte Forschung und Produktentwicklung einfacher und billiger. Alte, traditionelle Erfahrungen wurden überflüssig. Ein Nebeneffekt dieser Entwicklung war, dass sich die unterschiedlichen Produkte im Markt immer ähnlicher wurden. Doch diesem Problem wirkte man mit modernen Marketingstrategien entgegen.

Renaissance der Leinölfarbe

Erst als in den 70er und 80er Jahren Umweltkatastrophen, ökologische Probleme und drohender Erdölmangel sichtbar machten, dass auch die Erdöl-

chemie ihre Grenzen hatte, erlebte die Anwendung natürlicher, erneuerbarer Rohstoffe eine Renaissance und mit ihr auch die alte, traditionelle Leinölfarbe.

Einige Hersteller beschäftigen sich seither intensiv mit der Herstellung von Farben und Lacken auf der Basis von natürlichen Bindemitteln. Interessant ist dabei vor allem die Kombination von traditionellem Wissen mit modernster Technologie bei der Herstellung und Entwicklung.

Heutige Erkenntnisse der Farbentechnologie, Ökologie sowie gesundheitliche Aspekte und moderne Produktionsverfahren fließen in die Entwicklung dieser neuen Generation von Ölfarben ein.

Trocknung, Verlauf, Standvermögen, Verarbeitbarkeit und andere Eigenschaften konnten mit den heutigen Anforderungen an Beschichtungsstoffe in Einklang gebracht werden. Die Schwermetalle wurden durch verträgliche Stoffe ersetzt und moderne Produktionsmethoden ermöglichten eine bessere Mahlfineinheit und Stabilität.

In Holland war «Aquamarijn Naturfarben» einer von diesen neuen Produzenten.

Unterstützt durch das Wissen und die Erfahrung ihrer Schwesterfirmen, die Produzenten von traditionellen Ölfar-

ben, «Evert Koning» (seit 1929) und «Rigo» (seit 1938), entwickelt «Aquamarijn» seit zwanzig Jahren eine komplette Produktpalette von mit Leinöl gebundenen Farben für den professionellen Verarbeiter.

Ein Eintopf-Ventilationssystem, eine kratzfeste, gut verlaufende Seidenglanzfarbe für innen und eine Ölglanzfarbe für aussen sind einige erfolgreiche Produkte aus dem Lieferprogramm. Sie werden mittlerweile in vielen europäischen Ländern und auch in der Schweiz von zahlreichen Malern, Architekten und Bauherren geschätzt – sowohl bei Restaurationsarbeiten als auch bei modernen, ökologisch erstellten Neubauprojekten.

Gesundheit im Vordergrund

Lagen in den 80er Jahren hauptsächlich Qualitäts- und Umweltüberlegungen der neuen Generation von Ölfarben zugrunde, wurde anfangs der 90er Jahre Gesundheit ein immer wichtigeres Thema. Die meisten Rohstoffe einer natürlichen Ölfarbe sind in gesundheitlicher Hinsicht unbedenklich. Davon ausgenommen ist das Verdünnungsmittel, das zum Transport der Farbe vom Topf an die Oberfläche dient.

In Ölfarben wird als Verdünnungsmittel meistens das natürliche Balsamter-



Neue moderne Farbgestaltung mit Ölfarbe. Wohnsiedlung Arni AG

pentinöl verwendet. Es wird aus dem Balsam von lebenden Kiefern destilliert.

Dieses Terpentinöl ist ein natürlicher Stoff, der im ökologischen Kreislauf keine Probleme verursacht. Bei der Verarbeitung im Innenbereich können aber zu hohe Konzentrationen von ätherischen Ölen ein gesundheitliches Risiko darstellen.

Es wurde immer deutlicher, dass man für dieses Problem eine Lösung finden musste. Eine Formulierung ohne Verdünnung ist für eine deckende Ölfarbe mit den heutigen Rohstoffen nicht gut möglich. Das bedeutet, dass ein anderes «Transportmittel» gesucht werden musste.

Der Schwesterbetrieb von «Aquamarijn», «Rigo Special Coatings», hatte sich seit 1978 auf wassergetragene Produkte spezialisiert und mittlerweile viel Erfahrung mit der Entwicklung und Herstellung solcher Anstrichmittel. Es lag auf der Hand, dass auch Ölfarben in diese Richtung entwickelt werden mussten. Von Anfang an war aber klar, dass dies ein langer Weg werden sollte.

Der konventionelle Lackhersteller kann aus einer Vielzahl von Bindemitteln auswählen und kann diese fix und fertig in Wasser, dispergiert vom Produ-

zenten, einkaufen. «Aquamarijn» musste sich als erstes mit der Entwicklung einer geeigneten Dispergierungs- beziehungsweise Emulgierungsmethode beschäftigen und anschliessend das geeignete Bindemittel entwickeln, bevor es überhaupt zur Farbformulierung kommen konnte.

Mit Hilfe einer kleinen Subvention der Europäischen Gemeinschaft wurden 1992 die ersten Untersuchungen für brauchbare Emulgiertechniken gestartet. Im Laufe der Zeit vergrösserten sich die Erfahrungen, und mit verfeinerten Techniken verbesserten sich die Bindemittelkombinationen. Schritt für Schritt gelang es, immer kompliziertere Produkte in einer wassergetragenen Form auf den Markt zu bringen.

Als erstes wurde 1993 eine vollkommen lösemittelfreie, scheuerfeste Wandfarbe geboren. Ein Jahr später war man dann in der Lage, Farbtonpasten und ein wässriges Lasurmedium auf Ölemulsionsbasis herzustellen. Es folgte eine Holzlasur für innen und etwas später eine Dünnschicht-Holzlasur für aussen.

Bereits 1995 begann die Entwicklung einer wassergetragenen, deckenden Farbe, was mit Abstand die schwie-

Auf einen Blick

* Arnold van Westerhoven (1947) hat in Krefeld Lacktechnik und Wirtschaftslehre an der Vrije Universiteit von Amsterdam studiert. Er ist Geschäftsführer der Firma «U. P. Quality & Environment» in zweiter Generation.

Der holländische Lackhersteller «Rigo» produzierte seit 1938 Malerfarben auf Öl- und Alkydharzbasis. Ab Ende der 70er Jahren hat sich der Betrieb auf wassergetragene Produkte spezialisiert, insbesondere auf Parkett-, Kork- und Möbellacke auf Polyurethandispersionsbasis.

Diese Spezialisierung erfolgte einerseits aufgrund von marktstrategischen Überlegungen, andererseits spielten auch sehr bewusst ökologische und gesundheitliche Aspekte eine ausschlaggebende Rolle.

Allmählich kam man zur Erkenntnis, dass der Ersatz von Lösemittel durch Wasser zwar eine grosse Verbesserung für Umwelt und Gesundheit bedeute, dass aber konsequenterweise das gesamte Konzept der Farbe auf natürliche Rohstoffe umgestellt werden müsste.

Auf dieser Basis entstand 1982 die neue Firma «Aquamarijn», die technisch hochwertige Ölfarben und Naturfarben für den professionellen Verarbeiter herstellt.

Durch die Übernahme der seit 1929 auf traditionellen Ölfarben und Malerlacke spezialisierte Lackfabrik «Evert Koning» ergaben sich für «Aquamarijn» nochmals neue und wichtige Impulse.

Heute sind die drei Unternehmungen in der Organisation «U. P. Quality & Environment» zusammengefasst.

rigste und gleichzeitig wichtigste Aufgabe war. Erst fünf Jahre später kam die erste wässrige Seidenglanzölfarbe für innen auf den Markt. Gerade rechtzeitig, da im Jahr 2000 in Holland die Verarbeitung von lösemittelhaltigen Anstrichmitteln im Innenbereich für professionelle Maler verboten wurde!

Technologische Entwicklung

Am Anfang stand die Frage: Ist eine wässrige Ölfarbe nicht ein Paradox? Es ist klar, dass Öl und Wasser sich nicht von selber mischen. Wie kann man Öl und Wasser in ein gutes Verhältnis zueinander bringen und schliesslich eine Qualitätsfarbe daraus kreieren?

Öl oder Fett zusammen mit Wasser finden wir in der Natur: in Pflanzen, Tieren und Menschen. Das Öl oder Fett schwebt in diesem Fall als kleine Tröpfchen im Wasser. Einfache Beispiele sind Latex und Milch. Das «Öl» ist hier nur in relativ kleiner Konzentration im Wasser vorhanden – eine Öl-Wasser-Emulsion sozusagen. Fügt man mehr Öl hinzu, schlägt die Emulsion um und es entsteht eine Wasser-Öl-Emulsion, eine dickflüssige oder cremeartige Masse wie Mayonnaise oder Butter.

Für Farben braucht man eine dünnflüssige Emulsion mit einem hohen Ölgehalt als Bindemittel.

Die einzige Lösung ist, die Öltröpfchen so klein wie möglich zu verteilen. Die Tröpfchengrösse sollte kleiner sein als 0,001 Millimeter oder, noch besser, 0,0001 Millimeter.

Diese Feinheit der Öltröpfchen bringt eine ganze Reihe von Vorteilen mit sich: Das Wasser kann mehr Öl aufnehmen, was einen erhöhten Festkörper und bessere Füllung zur Folge hat. Die Emulsion wird insgesamt stabiler und die

Ausflockungsgefahr der Pigmentierung wird verringert. Ausserdem wird ein typisches ölartiges Verhalten und damit ein besserer Verlauf der Farbe erlangt. Die enorme Feinheit der Ölteilchen wird erreicht durch den Einsatz der richtigen Scherkräfte, damit die Tröpfchen immer feiner auseinandertreiben. Zusätzlich braucht es einen geeigneten Emulgator, um die Grenzflächenspannung zwischen Öl und Wasser zu verringern und um ein Schutzhäutchen um die Öltröpfchen zu bilden. Dieser Vorgang verhindert ein Verklumpen (Koagulieren) der Tröpfchen.

Diese Aufgabe war alles andere als einfach. Doch motivierte die Gewissheit, dass mit diesem Bindemittel eine qualitativ hochstehende Farbe wesentlich einfacher herzustellen ist als mit einer Kunststoffdispersion. Bei Kunststoffdispersionen liegt das Bindemittel nämlich in Form von relativ groben, bereits polymerisierten und harten Kügelchen vor. Verlauf und vor allem Filmbildung müssen mit einem Lösemittel (Koaleszenzmittel) gesteuert werden. Öl-Emulsionen brauchen zur Filmbildung nur die Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft und können dadurch 100 Prozent lösemittelfrei formuliert werden.

Es würde zu weit führen, die vielen Emulgierungstechniken und die natürlichen und künstlichen Emulgatoren ausführlich zu behandeln. Festzustellen ist, dass man nach zahlreichen Versuchen und viel Entwicklungsarbeit eine relativ einfache Technik und einen halb-natürlichen, unbedenklichen Emulgator gefunden hat, die sehr gute Resultate ermöglichen. Klar ist, dass man immer noch am Anfang der Möglichkeiten steht.



Hotel Felsentor auf der Rigi LU

Eine wassergetragene Ölfarbe ist in der Produktionstechnologie und in der Formulierung bestimmt ein sehr modernes Produkt. Im Grunde genommen wurde aber nur das Transportmittel geändert. Was nach Verdunstung des Wassers auf der Oberfläche bleibt, ist genau die gleiche Farbschicht wie bei einer traditionellen Ölfarbe – mit den gleichen, bewährten und geschätzten Eigenschaften.

«wassergetragen»
 Wässrige Farbsysteme werden unterschiedlich bezeichnet. Häufig werden die Ausdrücke «Wasserbasis», «wasserlöslich» oder «wasserverdünnbar» verwendet. Keine dieser Bezeichnungen ist technisch ganz korrekt. Der Begriff «wassergetragen» wird deshalb in Fachkreisen immer häufiger benutzt. Da das Wasser im Prinzip als Transportmedium dem Bindemittel unterlegt wird, ist diese Bezeichnung sinnvoll und wird wohl immer mehr zur Anwendung kommen.