

# Farbe und Gesundheit 2005

## Kalkfarbe, ein natürliches Material für eine gesunde Wohnung - Alte und moderne Anwendungsbereiche -

Rochus Michnia

### **Herstellung, Anwendungsgebiete und die Bedeutung von Kalk für Farbanstriche**

Kalk zur Herstellung von Kalkfarben wird aus anstehendem Kalkgestein gewonnen, der gebrannt und anschließend teilweise oder vollständig „gelöscht“ wird. Je nach Lagerstätte enthalten die Kalkgesteine mehr oder weniger tonhaltige Substanzen, sodass die entstehenden Kalke entweder reine Luftkalke oder natürlich hydraulische Kalke sind. Für die Anwendung als farbgebende Beschichtung wurde in der Vergangenheit zumeist mehrjährig eingesumpfter (Luft-) Kalk verwendet, da dieser durch die lange Lagerung sehr feinteilig wird und damit eine möglichst feine und gleichmäßige Farbschicht ergibt. Zur Verbesserung der Festigkeit oder der Verarbeitung wurde dem Kalk je nach Erfahrung oder Tradition noch Zusätze beigegeben, sei es Urin (als Netzmittel), Quark oder Topfen (als Kaseinzusatz, ein starkes organisches Bindemittel) oder Leinölfirnis (zur Reduzierung der Wasseraufnahme). Auch diverse Zucker- oder Stärkezusätze sind bekannt, sie sollten neben dem Wasserrückhaltevermögen auch die Kristallform des entstehenden Kalziumkarbonats verändern und damit eine höhere Festigkeit ergeben.

Kalk wird schon seit Jahrtausenden als Bindemittel und Farbe verwendet. Dabei wurde Farbe zunächst als religiöses oder kultisches Ausdrucksmittel verwendet<sup>1</sup>, bevor es auch zur Gestaltung profaner Architektur oder Gebrauchsgegenstände benutzt wurde. Bis in die Neuzeit waren bestimmte Farben kirchlichen oder herrschaftlichen Personen vorbehalten. Sie waren Sinnbild für Staus und Rang. Noch heute werden beispielsweise bestimmten kirchlichen Feiertagen besondere Farben zugewiesen, die eine religiöse Ebene von Farbgebungen deutlich macht.

In der heutigen Diskussion über Farbe spielen die religiösen, spirituellen oder kultischen Ebenen kaum eine Rolle. Man scheint sich oftmals mit der rein geschmacklichen oder bauphysikalischen Ebene zu begnügen. Erfreulicher Weise werden aber zunehmend auch energetische, psychologische und heiltherapeutische Ebenen diskutiert.

Die Farbpalette von Kalkfarben ist durch die hohe Alkalität des Kalkes stark eingeschränkt. In der Vergangenheit wurde daher zumeist auf farbige Erden, Ruß und Holzkohle als farbgebende Pigmente verwendet. Heutzutage sind eher Eisenoxide oder künstlich hergestellte Mineralpigmente im Gebrauch, da natürliche Erden die Festigkeit der Kalkfarben zu stark reduzieren können.

Kalkfarben spielen heute nur noch eine untergeordnete Rolle in der modernen Farbbeschichtung. Ihre frühere Ausnahmestellung wurde insbesondere im 20. Jahrhundert durch kunstharzgebundene, ölige oder siliziumorganische Farbsysteme verdrängt. Man versprach sich von diesen Systemen längere Standzeiten, geringere Arbeitskosten und nicht zuletzt auch eine größere Farbpalette.

Die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte haben jedoch gezeigt, dass die Lebensdauer dieser Farbsysteme durchaus nicht den hochgesteckten Erwartungen entspricht und das insbesondere die Gesundheit der Arbeiter und der Bewohner unter den Folgen

---

<sup>1</sup> Die ersten Zeugnisse von bewußter Farbgebung sind Höhlenmalereien (ca. 25.000 v.Chr.)

derartiger Beschichtungssysteme zu leiden haben.

### **Kalkfarbe, Kalkkaseinfarbe, Kalktünche, wo ist der Unterschied?**

Wenn wir über Kalkfarben sprechen, so denken die einen an die historischen Kalktünchen, die anderen an Kalkkaseinfarben, wieder andere an Kalkschlämmen. Daher scheint es an dieser Stelle wichtig, die Begriffe zu klären.

- Eine Kalktünche besteht aus dem reinen Bindemittel Kalk, das mit Wasser auf eine lasierende Konsistenz verdünnt wurde. Aufgrund der geringen Schichtstärke werden 5 – 7 Arbeitsgänge für einen deckenden Anstrich benötigt. Oftmals werden den Kalktünchen Zusätze von Leinölfirnis oder auch Quark bzw. Kasein zugegeben. Leinölfirnis bewirkt eine Wasserabweisung, Quark- und Kaseinzugaben verändern die Kalktünche in Richtung Kalkkaseinfarben.
- Kalkkaseinfarben sind keine Kalkfarben, sondern rein organisch gebundene Farben. Kasein entsteht aus dem Protein von Quark oder Topfen, der mit einer starken Base aufgeschlossen wird und dadurch zu einem Kaseinat reagiert. Ob nun Kalk oder Borax als Base für diesen Prozess verwendet wird ist zunächst einmal unerheblich. Entscheidend ist, dass aus diesem Prozess ein rein organisches Bindemittel hervorgeht, welches sehr ähnliche Probleme macht, wie sie bei synthetisch organischen Bindemittel bekannt sind.
- Kalkschlämmen und Kalkfarben sind in ihrer Zusammensetzung sehr ähnlich. Es handelt sich dabei um ein Gemisch aus Kalk, Füllstoffen (zumeist Marmormehle oder Quarzmehle) und Wasser. Je nach Korngröße der Füllstoffe entstehen bei einer Beschichtung gröbere oder sehr feine Strukturen. Kalkfarben mit größeren Füllstoffen werden daher als Kalkschlämmen bezeichnet, mit feineren Füllstoffen als Kalkfarben.

Das Problem aller Kalkfarben ist die Stabilität der Mischung aus Bindemittel, Füllstoff und Wasser. Da sich die Feststoffe nicht lange in der Schwebelage halten lassen, müssen sie oft umgerührt werden. Aber auch im Pinsel entmischen sich Füllstoffe und Anmachwasser, sodass sich im Pinsel die Füllstoffe anreichern und eher das Bindemittel mit Wasser aufgestrichen wird. Um diesen Problemen entgegen zu wirken, werden zumeist hochwertige Zelluloseether (meist als Zellulose deklariert) zur Stabilisierung eingesetzt. Gleichzeitig wirken sie auch günstig auf die Wasserretention, was den Abbindeprozess günstig beeinflusst.

### **Dispergiertes Weißkalkhydrat: eine neue Technologie für den modernen Einsatz von Kalkfarben**

Vor nunmehr 10 Jahren wurde der Palette an Kalken noch ein weiterer wichtiger Baustein hinzugefügt: dispergiertes Weißkalkhydrat. Es handelt sich um einen mechanisch aktivierten Luftkalk, der im Dissolver hochoberflächlich mit Wasser vermischt wird. Die während des Dispergierens herrschenden Scherkräfte zerteilen die Kalziumhydroxidagglomerate in Primärteilchen von durchschnittlich 3,5 – 4,5 µm Teilchengröße.



Abb.: Labordissolver zur Herstellung des dispergierten Weißkalkhydrates



Abb. : der Doughnut- Effekt, das für das Dispergieren notwendige Fließverhalten

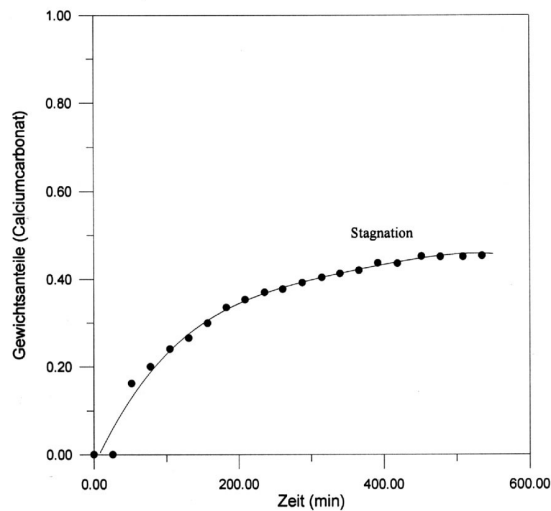


Abb.1: Reaktivität eines nicht dispergierten Weißkalkhydrates (Wülfrather Ultraleicht)

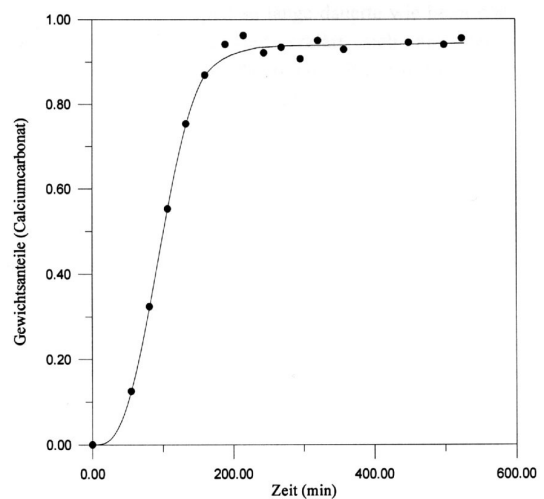


Abb.2: Reaktivität des dispergierten Weißkalkhydrates (Wülfrather Ultraleicht)

Das so entstandene dispergierte Kalkbindemittel zeichnet sich durch hohe Reaktivität, hohe Festigkeit und große Beständigkeit aus.

Dieses ursprünglich für die Konservierung von Wandmalerei entwickelte Bindemittel birgt große Vorteile für die Herstellung von Kalkfarben.

Aufgrund der hohen Bindekraft kann eine wesentlich höhere Pigmentkonzentration gebunden werden, wodurch starke Volltonfarben möglich sind. Gleichzeitig kann aber auch eine große Menge an Füllstoffen gebunden werden, die eine große Deckkraft und eine hohe Kapillarität ermöglichen. Somit ergeben sich mit dem dispergierten Weißkalkhydrat nicht nur in der Farbgebung, sondern auch in der Oberflächenstruktur eine Vielzahl an Gestaltungsmöglichkeiten bei gleichzeitigem Erhalt der notwendigen bauphysikalischen Eigenschaften.



Abb.3: Josef-Jan Michnia:  
Kalkfarbe auf Kalkspachtel.  
2004



Abb.4: Dr. Ulrich Eltgen: farbige Gestaltung einer Wand. 2002

### **Warum ist Kapillarität so wichtig für ein gesundes Raumklima**

Für ein wohngesundes Raumklima wird eine möglichst gleichbleibende, relativ niedrige Luftfeuchtigkeit benötigt. Dazu werden neben einer ausgewogenen Lüftung insbesondere die Wand- und Deckenscheiben zur Regulation der Luftfeuchtigkeit benötigt.

Ist durch den Körperschweiß, den Atem, das Kochen, Bügeln oder Waschen eine zu hohe Luftfeuchtigkeit in der Raumluft erreicht, schlägt sich die Luftfeuchte an den Wand- und Deckenflächen nieder, da diese zumeist kühler als die Raumluft sind.

Bestehen die Beschichtungen der Wand- und Deckenflächen aus dichtem oder hydrophoben Material, so entsteht Kondenswasser, welches in Zusammenspiel mit organischen Beschichtungsmaterialien (Tapete, Kaseinfarbe, Leimfarbe, Dispersionsfarbe etc.) die Grundlage für Schimmelwachstum ist.

Ist die Wandbeschichtung jedoch kapillar, so kann das Kondenswasser in den Porenraum der Farbe und weiter in den Porenraum der Wand (Putz oder Stein) geleitet werden. So entsteht keine stehende Feuchtigkeit, die einem Schimmelwachstum Vorschub leisten würde.

Es gibt auch ökonomische Gründe für kapillare Wandbeschichtungen. Durch die Kapillarität der Beschichtungen kann eine Wand wesentlich schneller austrocknen, als dies bei lediglich dampfdurchlässigen Beschichtungen der Fall ist. Der effektive Feuchtedurchgang bei lediglich dampfdurchlässigen Beschichtungen ist gegenüber kapillaren Beschichtungen unerheblich. Bei einer trockenen Wandscheibe verlagert sich der Taupunkt weit nach aussen, sodass ein deutlich höherer Dämmwert erreicht wird. Dadurch sinken die Heizkosten und neben dem Geldbeutel wird auch die Umwelt geschont.

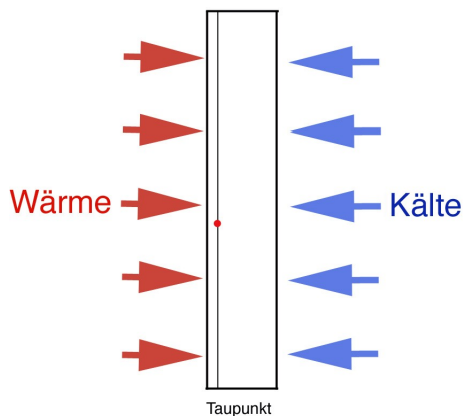


Abb.: Taupunkt einer feuchten Wand

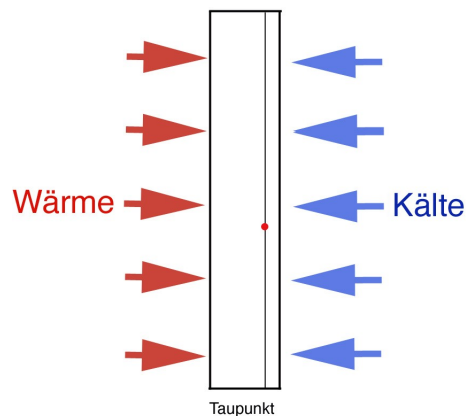


Abb.: Taupunkt einer trockenen Wand

In der Denkmalpflege ist Kapillarität ebenfalls sehr wichtig. Schadsalze können so aus der zu schützenden historischen Substanz in die kapillare Kalkbeschichtung hineinwandern und schädigen in der Folgezeit lediglich die aufgetragene Kalkbeschichtung. Dadurch wird eine langfristige Erhaltung denkmalwerter Substanz erst möglich.

### **Kalk ist natürlich antiseptisch**

Ein weiterer Baustein zur wohngesunden Umgebung ist die hohe Alkalität des Kalkes. So wurden Kalktünchen seit Menschengedenken als desinfizierende Beschichtungen für Viehställe verwendet. Selbstverständlich war und ist diese desinfizierende Wirkung auch in Wohnräumen willkommen. Zumal in der heutigen Zeit die gesundheitlichen Probleme durch Schimmel in Wohnräumen stetig steigen und mittlerweile katastrophale Ausmaße angenommen haben.

Die Sanierung schimmelverseuchter Wohnungen ist sehr aufwändig und mit einem hohen Maß an Belastungen für Bewohner und Ausführende verbunden. In manchen Fällen ist gar ein mehrmonatiger Auszug während der Schimmelsanierung notwendig.

Hier können Kalkfarben sowohl prophylaktisch als auch therapeutisch eingesetzt werden. Die hohe Alkalität vernichtet Schimmelsporen und –hyphen dauerhaft. Eine Neubesiedlung durch Schimmel ist aufgrund der hohen Alkalität kaum möglich.

In heutiger Zeit werden zur Schimmelbekämpfung häufig synthetische Fungizide eingesetzt, die nicht nur für die Schimmelsporen sondern auch für den Menschen gefährlich sind. Auch werden sie mit der Zeit trotz allem zu einer Nährlösung für Schimmel, sodass die Langzeitwirkung angezweifelt werden darf.

Daher sind Kalkmaterialien als Putz und als Farbbeschichtung in jedem Fall die gesündere und langfristig effektivere Lösung von Schimmelproblemen.

### **Kapillarität und Alkalität – zwei Säulen zum gesunden Wohnen**

Kalkfarben können sowohl zur Prävention als auch zur Sanierung von Schimmelbefall in Wohnungen verwendet werden. Die hohe Alkalität vernichtet Schimmelsporen und –Hyphen dauerhaft, die Kapillarität und die mineralische Zusammensetzung verhindert die Neubildung von Schimmelbefall.

Daher sollte schon bei den Untergründen auf Kapillarität geachtet werden. Kalk, Kalk-Zementputze und einige Spezialputze auf Zementbasis bieten sowohl kapillare als auch alkalische Untergründe. Lehm ist zwar kapillar, jedoch nicht alkalisch. Zudem bilden sich bei der Austrocknung von Strohlehmputzen Schimmelpilze, die unbedingt einer alkalischen Beschichtung mit Kalkmaterialien bedürfen.

Alkalität und Kapillarität im Verbund bewirken ein gesundes, trockenes Raumklima das

zum Erhalt der Gesundheit und der natürlichen Abwehrkräfte beiträgt.

### **Ausblick auf Forschungen zum Einsatz von Kalkfarben zu heiltherapeutischen Zwecken**

In den letzten Jahren wird Farbe in Wohnräumen vermehrt zur Therapie und auch als Mittel zur energetischen Balancierung eingesetzt. Dabei können Kalkfarben diese Therapieformen unterstützen.

Die aktuellen Forschungen weisen darauf hin, dass die mineralische Qualität und das Tiefenlicht von Kalkfarben eine Farbbrillanz ergeben, die eine Farbtherapie unterstützen kann.

In der energetischen Balancierung von Wohnräumen wurden Kalkfarben, denen eine „Ostqualität“<sup>2</sup> zugesagt wird, als Gegengewicht zu den stark rechteckigen Formen<sup>3</sup> von Räumen oder Einrichtungsgegenständen eingesetzt, die ein Übergewicht an „Westqualitäten“ ergeben.

Auch werden kristallinen Materialien die energetischen Eigenschaften zugebilligt, Licht zu verstärken oder weiterzuleiten. Hier wären interdisziplinäre Forschungen zu Lichtemissionen unterschiedlicher Farbmittel sehr interessant.

In weiteren Projekten wurden auch Oberflächenstrukturen (Formarchetypen) und Farbigkeiten zur energetischen Balancierung von Wohnräumen mit Erfolg eingesetzt. Die vielfältigen Möglichkeiten an Strukturen und Farbigkeiten, die sich insbesondere durch das dispergierte Weißkalkhydrat ergeben, lassen im Bereich der geomantischen Therapie die Verwendung archetypischer Formen und Farben zur Balancierung von Wohnräumen nahezu unerschöpflich erscheinen. Die Möglichkeiten und Grenzen in diesem Bereich sind Gegenstand weiterer Forschungen und sollen daher hier nur kurz als Ausblick genannt werden.

### **Zusammenfassung**

Die jahrtausendealte Nutzung von Kalkfarben, die in den letzten Jahrzehnten in Vergessenheit geraten war, birgt große Chancen und Nutzen für das gesunde Wohnen. Insbesondere die steigende Schimmelpilzerkrankungen zeigen die Notwendigkeit zur Verwendung kalkgebundener Farbsysteme. Das dispergierte Weißkalkhydrat kann die modernen Ansprüche an Farben mit den Vorzügen klassischer Kalkfarben verbinden. Gleichzeitig sind durch die hohe Bindekraft und Dauerhaftigkeit ein hohes Maß an Kreativität in Form, Struktur und Farbe möglich. Diese können sowohl für die individuelle Wohnraumgestaltung als auch zur Unterstützung heiltherapeutischer Ansätze positiv genutzt werden.

Zukünftige Forschungen sollten die Zusammenhänge von Kalkfarben und anderer Beschichtungsmaterialien und dem gesunden Wohnen weiter erhellen.

---

<sup>2</sup> In der Geomantie wird der Richtungsqualität des Ostens die Qualität von Wasser, Frühling, Geben und Nehmen, Morgen, Schale etc. zugewiesen.

<sup>3</sup> Der Richtungsqualität des Westens werden neben rechteckigen Formen auch das Feuer, das Handeln etc. zugewiesen.

## **Verwendete Literatur**

- Apel, Karl (1995): Stilkunde für Maler, Stuttgart
- Herm, Christoph (1997): Anstriche auf Naturstein – Untersuchungen zur Zusammensetzung historischer Fassungen, Kolloidchemie von Kalkfarbe und Bauphysik. Dissertation, Ludwig- Maximilians- Universität München, München
- Jägers, Elisabeth, Hrsg. (2000): Dispergiertes Weißkalkhydrat für die Denkmalpflege und Restaurierung, Petersberg.
- Maes, Wolfgang (2000): Pilze – unerwünschte Mitbewohner. Vortrag auf der IBN- Tagung „Baubiologie – Architektur – Umweltmedizin“, Straubing.
- Michnia, Rochus (2004): Kalk: seit Jahrtausenden bewährt und dennoch modern. In: Farbe und Gesundheit, Roland Aull (Hrsg.). Callwey- Verlag 2004.
- Prumbach, Siegfried (2001): Wege zum Frieden. In: Hagia Chora, Zeitschrift für Geomantie, Ausgabe 10. Klein Jasedow.
- Umweltbundesamt (Hrsg.) (2002): Leitfaden zur Vorbeugung, Bewertung und Sanierung von Schimmelpilzwachstum in Innenräumen. Berlin.