

## Wissenschaftlicher Bericht Interreg-Programm Navebgo

### Band II

## Die Reduzierung des Einsatzes von Bioziden im Fassadenschutz

*Die Zusammenfassung der Ergebnisse aus den qualitativen Umfragen ermöglichte die Erstellung des Maßnahmenkatalogs sowie die der "Factsheets".*

### 1. Die verschiedenen Abschlusssysteme

#### **Einlagige, in der Masse gefärbte Putze:**

Es handelt sich um mehrere Mörtelschichten, die im Abstand von mehreren Stunden oder sogar Tagen aufgetragen werden. So kann der Putz alle Arten von Materialien wie Ziegel, Stein oder auch Beton überziehen.

Der Einschichtputz wird in einem oder zwei Arbeitsgängen frisch auf frisch aufgetragen, ohne auszuhärten und unter Verwendung des ähnlichen Mörtels. Die Außentemperatur muss zwischen +5°C und +30°C liegen und das Wetter darf nicht feucht sein. Da er auf der Basis von hydraulischen Bindemitteln zusammengesetzt ist, benötigt der Einschichtputz nur eine oder zwei Schichten, im Gegensatz zum traditionellen Putz, der drei Schichten benötigt, um korrekt zu sein. Im Gegensatz zu herkömmlichem Putz, bei dem man mit dem Auftragen der nächsten Schicht warten muss, bis eine Schicht getrocknet ist, wird der Einschichtputz frisch auf frisch aufgetragen (was einen entscheidenden Vorteil hinsichtlich der Bauzeit darstellt). Außerdem erspart die Verwendung von durchgefärbtem Einschichtputz einen Fassadenanstrich, der nach dem Auftragen und Trocknen des Putzes hinzugefügt werden muss. Diese Lösung ist kostengünstig.

#### **Der Verputz**

Er wird nach dem eigentlichen Verputz als Abschlussprodukt für die Fassade aufgetragen. Er fühlt sich in der Regel rau an. Er wird mit einem Tiroler (einem manuellen Werkzeug zum Aufspritzen des Putzes) aufgetragen oder kann auch mit einer Kelle oder einer Maschine aufgespritzt werden. Für ein Verputzen muss die Fassade vorbereitet und die Löcher verfüllt werden. Das Reinigen der Wände richtet sich nach dem Material des Untergrunds. Wenn die Wand porös ist, wird eine Grundierung empfohlen. Bei allen anderen Oberflächen kann der Fassadenputz direkt aufgetragen werden. Er wird in zwei Schichten aufgetragen



und eignet sich ideal, um Höhenunterschiede an einer Wand auszugleichen (ideal bei Renovierungen).

Putz eignet sich für Untergründe aus Ziegel, Beton oder Zement und wird wegen seiner Renovierungsqualität ausgewählt.

### Die Farben

Fassadenfarben decken in der Regel den zuvor aufgetragenen und gut getrockneten Putz ab. Ihr Nutzen ist vor allem ästhetischer Natur: Sie verändern die Farbe der Fassade oder tragen zu ihrer Renovierung bei. Sie können auch dazu dienen, einen veralteten oder ausgewaschenen Putz aufzufrischen. Im Gegensatz zum Verputz kann dieses System nur verwendet werden, wenn der Untergrund vollkommen sauber, glatt und rissfrei ist. Nach der Renovierung ist es nämlich möglich, dass die Farbe die Mängel durchscheinen lässt. In diesem Fall sollte man ein dickeres System mit Deckkraft wie Putz verwenden.

## 2. Die Herstellung von Farben: ein sozio-natürliches System?

Ein Abschlusssystem - sei es eine Farbe, ein Putz oder eine Spachtelmasse - ist ein Produkt, das Pigmente enthält, die auf eine Oberfläche aufgetragen werden, um eine mehr oder weniger dicke Schicht mit besonderen schützenden, ästhetischen oder technischen Eigenschaften zu bilden. Ihre Herstellung erfordert die Nutzung und Umwandlung von Rohstoffen (Füllstoffe, Pigmente), aber auch technische Innovationen und Produktionsmethoden, die auf Netzwerken von Akteuren basieren. Die Herstellung von Farben kann daher nicht auf eine einfache technische Variable reduziert werden, sondern umfasst auch soziale Aspekte und einen ökologischen Fußabdruck.

Der Begriff der "technischen Vermittlung" (Akrich, 1993) erinnert daran, dass Technologien - d. h. die Techniken zur Nutzung von Materialien und ihrer Umwandlung in Farbe - nur dann einen Sinn haben, wenn sie soziale Aktivitäten mit bestimmten Elementen der materiellen Umwelt in Verbindung bringen. Die Herstellung von Farben ist daher nicht von sozialen und ökologischen Aspekten getrennt, sondern ist ein hybrider Prozess, der sowohl "soziales, materielles als auch natürliches" (Akrich, 1993, S. 90) verbindet.

Die Herstellung einer Farbe ist nämlich komplex geworden, was insbesondere bei den sogenannten synthetischen Farben, die aus der Petrochemie stammen, der Fall ist. Die Herstellung dieser Farben ist im Gegensatz zu naturbelassenen Produkten mit einem hohen Energie- und Materialverbrauch verbunden. Eine "naturbelassene" Farbe ist ein Endbehandlungssystem, bei dessen Herstellung die verwendeten Ressourcen nicht verändert oder durch hochgradig verarbeitete Artefakte ersetzt wurden. Eine synthetische Farbe besteht aus einem Bindemittel, einem Verdüner (oder Lösungsmittel, ca. 70%), Pigmenten (oder Füllstoffen, 5-25%), Hilfsmitteln und Zusatzstoffen (ca. 10%). Im Einzelnen erfordert die Herstellung eines sogenannten synthetischen Abschlusssystems (Farbe, Putz oder Spachtelmasse) die Mobilisierung von fünf Hauptstoffen, die Schlüsselfunktionen erfüllen:

1. Lösungsmittel haben die Fähigkeit, Stoffe zu verdünnen. In erster Linie können damit Stoffe auf einer Oberfläche verteilt werden. Da Pigmente Pulver sind und Bindemittel feste oder weiche Stoffe (wie Stärke oder Harze), braucht man einen Stoff, der eine Verflüssigung ermöglicht, um das Auftragen des Produkts auf einen Untergrund zu erleichtern. Je nach verwendetem Lösungsmittel kann man zwei große Produktfamilien unterscheiden: Produkte, die mit organischen Lösungsmitteln (Erdölderivaten) verdünnt werden, und Produkte, die mit Wasser verdünnt werden, sogenannte wasserbasierte Farben. Die letztgenannte Familie macht den Großteil der derzeit verwendeten synthetischen Farben aus. Obwohl diese Farben mit Wasser verdünnt werden (daher der allgemeine Name Wasserfarben), werden 10 bis 15 % des verwendeten Lösungsmittels aus Erdölprodukten gewonnen.
2. Das Bindemittel ist ein wichtiges filmbildendes Element, da es die Pigmente und/oder Füllstoffe im Lösungsmittel bindet. Es verfestigt die Pigmente auf dem Trägermaterial und bildet so den Film. Das Bindemittel spielt eine unverzichtbare Rolle, denn es ist die Substanz, die dazu dient, den Pigmenten Zusammenhalt und Halt zu verleihen. Mit anderen Worten: Die Verwendung eines Bindemittels verleiht dem Produkt Festigkeit und hilft, die Pigmente auf einem Trägermaterial zu fixieren. Im Allgemeinen kann jedes Material, das kleben kann, als Bindemittel dienen. Hier sind verschiedene zu nennen:
  - Kalk
  - Kasein (Milcheiweiß)
  - (Bienen-)Wachs
  - Öl: Leinölfarben
  - Kunstharz oder sogenanntes Acryl-/Silikonharz, das aus Erdöl gewonnen wird. Wasserbasierte Farben verwenden hauptsächlich Acrylbindemittel, die aus Erdöl gewonnen werden.
3. Pigmente sind sehr feine, unlösliche Feststoffteilchen. Die Vielfalt ihrer Farben ergibt sich aus den Stoffen, aus denen sie bestehen. Neben ihrer Vielfalt sind Pigmente entweder mineralischen (natürlichen) oder synthetischen Ursprungs. Bei der Herstellung synthetischer Farben sind die mobilisierten Pigmente tiefgreifend industriell verarbeitet worden und werden aus Erdöl gewonnen. Diese synthetischen Pigmente, deren Herstellung aus der Petrochemie stammt, emittieren VOCs (flüchtige organische Verbindungen).
4. Füllstoffe sorgen für die Opazität des Produkts. Sie sind in der Regel Feststoffe - Siliziumdioxid, Aluminiumoxid, Kreide, Marmormehl etc. - die sich nicht auf die Farbe auswirken. Vereinfacht gesagt, bringen Füllstoffe Materie in die Farbe ein.
5. Verdünnungsmittel oder Zusatzstoffe, die die Verarbeitung erleichtern oder die Schutzeigenschaften verstärken (z. B. Biozide).

Die Zusammensetzung von Farben umfasst diese wichtigsten Ressourcen und Materialien, die in verschiedenen Phasen des Herstellungsprozesses integriert werden:

In der ersten Phase (das Einmischen) werden die Pigmente, der Füllstoff (der den Produkten Struktur und Festigkeit verleiht), ein Bindemittel (das filmbildende Element) und Lösungsmittel gemischt. Am Ende dieser ersten Phase erhält man eine Paste, die für die sogenannte "Tönungsphase" bereit ist. In der zweiten Phase werden die Farbtöne und Verdünnungsmittel hinzugefügt, um bestimmte Schutzeigenschaften beim Auftragen der Farbe zu verbessern. Die letzten beiden Phasen sind die Filtration und die Lagerung.

Wie bereits erwähnt, ist die Art des Lösungsmittels und des Bindemittels das Kriterium für die Klassifizierung von Außenanstrichen (Putz- oder Deckanstriche). Je nach verwendetem Lösemittel und Bindemittel kann man unterscheiden zwischen:

- Wasserbasierte Farben, die entweder aus Acryl oder Siloxan (eine Mischung aus Silikat und Acrylharz) bestehen. Dies ist das gebräuchlichste System, sowohl für Renovierungen als auch für Neubauten.
- Lösemittelhaltige Farben hauptsächlich Piolit (wenig verwendet)
- Naturbelassene Außenfarben: Man kann zwischen Kalk-, Mineral- und Silikatfarben unterscheiden.

Wir werden uns ausschließlich mit Farben auf Wasserbasis (Acrylfarben und Siloxanfarben) sowie mit sogenannten mineralischen Farben (Kalkfarben, Silikatfarben) befassen. Die Entscheidung, lösemittelhaltige Farben auszuschließen, beruht auf der empirischen Feststellung (nach Gesprächen mit Malern), dass Piolit-Farbe (Piolit ist ein **Elastomerharz**) von handwerklichen Malern nur selten verwendet wird (in den 70er Jahren wurde sie weit mehr verwendet).

Die Herstellung von Farben beruht auf einer Kette von Akteuren, von der aus die verschiedenen Arbeitsschritte organisiert werden, die für ihre Herstellung notwendig sind: Diese Kette umfasst die Gewinnung der Rohstoffe (Titan aus Gesteinsmehl, Marmorpulver, Erdöl), ihre Umwandlung in verarbeitete Produkte oder Artefakte (z. B. die Umwandlung von Titandioxid zur Herstellung von Weißpigment : 90% des Titans wird für die Herstellung von Weißpigment aus Titandioxid verbraucht), und ihre Zusammenstellung im Prozess des Einmischens für die endgültige Herstellung des Putzes. Diese Vorgänge sind in der Regel segmentiert und an Netzwerke von Akteuren delegiert, in diesem Fall an Unternehmen, die sich auf die einzelnen Schritte spezialisiert haben. Zu dieser Kette von Akteuren gehören Bergbauunternehmen (Firmen wie Tronox, Rio Tinto Iron, die beide auf die Gewinnung von Titan spezialisiert sind), aber auch Unternehmen, die sich auf die Petrochemie spezialisiert haben, um Zusatzstoffe hinzuzufügen: Hier ist das Unternehmen Thor<sup>1</sup> zu nennen, das laut einem Farbenhersteller einer der wichtigsten Lieferanten von Bioziden ist. Neben den Farbenherstellern (diese Akteure werden in einem Abschnitt mit dem Titel "Die Kette der Akteure" genauer untersucht) mobilisiert die Farbenproduktion eine erweiterte

<sup>1</sup> <https://www.thor.com/>

Konfiguration von Rohstofflieferanten. Die Funktionsweise dieser Kette beruht jedoch nicht ausschließlich auf Netzwerken von Akteuren, sondern umfasst auch Techniken und Ressourcen, um ein hybrides Kollektiv zu formen, das als soziotechnisch bezeichnet wird (Latour, 2006, Akrich, 1993).

Die Herstellung von Endbearbeitungssystemen (Farbe, Putz, Verputz) kann unter dem Blickwinkel der Soziologie der Akteur – Netzwerk – Theorie (ANT) betrachtet werden, die sich zum Ziel gesetzt hat, die Trennungen zwischen "Menschen" und "Nicht-Menschen", Natur und Gesellschaft und weiter zwischen Politik und Wissenschaft oder Gesellschaft und Technologie zu überwinden.

In diesem Sinne kann man sich die Gesellschaft eher wie ein Netzwerk, statt ein Gebilde aus sozialen Gruppen vorstellen, wenn man Bruno Latour (2006) folgt, der ein Netzwerk als ein Kollektiv von Akteuren definiert, das sowohl "Menschen" und "Nicht-Menschen", d. h. Techniken oder Naturwesen, wie z. B. Ressourcen einschließt. Was das Soziale und den Gegenstand der soziologischen Analyse ausmacht, ist dann die Bildung von Kollektiven, die Gesamtheit der Beziehungen zwischen den Akteuren, die miteinander verwoben werden und sich neu konfigurieren. Mit anderen Worten: Die Herstellung von Farben materialisiert sich in einem soziotechnischen Kollektiv (Akrich, 1993), das sowohl Akteure als auch Ressourcen, Maschinen und Techniken umfasst. Im weiteren Sinne umfasst dieses Kollektiv die Gesamtheit der benötigten Rohstoffe (Pigmente, Füllstoffe, Erdöl), die Techniken zur Ausbeutung und Verarbeitung dieser Materialien - die ihre Umwandlung in Artefakte gewährleisten - sowie die Netzwerke der Akteure, auf die sich die Art und Weise der Gewinnung und Herstellung stützt.

*Abschlussprodukte: Sozio-natürliche Systeme mit differenzierten Graden der Künstlichkeit:*

Aus dieser Perspektive kann man Endprodukte (Putz, Farbe oder Einschichtputz) als sozio-natürliche Systeme untersuchen (Akrich, 1993, S. 91, Fischer-Kowalski, 1999), bei deren Herstellung sowohl "das Soziale, das Materielle und das Natürliche" (Akrich, 1993, S. 90) eine Rolle spielen. Anders ausgedrückt: Auch Veredelungssysteme sind von Wissen, Bedeutung und Werten durchdrungen. Wenn man die Wahl eines Endbehandlungssystems (Mineral- oder Acrylfarbe) untersucht, muss man nicht nur über technische Entscheidungen berichten, sondern vor allem über die Vorstellungen der Akteure (Handwerker, Bauträger, Kunden), die Interaktionen zwischen ihnen sowie über das kognitive und soziale Universum, in dem diese oder jene Farbe (Mineral- oder Synthetikfarbe) verbreitet wird. Es kann interessant sein, technische und soziale Inhalte miteinander zu verbinden, um zu verstehen, dass "wenn zwei Projekte aufeinanderprallen, zwei ausgearbeitete Vorstellungen von der Welt und der Gesellschaft oder zumindest von Fragmenten davon gegeneinander abgewogen werden" (Akrich, 1993, S. 91). Es ist anzunehmen, dass die Wahl eines Endbearbeitungssystems (Mineral statt Acryl) nicht neutral ist; sie offenbart soziale und sogar politische Entscheidungen sowie eine andere Art und Weise, sich auf Ressourcen zu beziehen.

Wenn man sie als ein sozio-natürliches System versteht, kann man sich vorstellen, dass Abschlussprodukte mehr oder weniger künstlich hergestellt werden. Der Vergleich zwischen Acrylprodukten (Erdölderivate), Siloxanen (ein Hybridputz auf der Basis von Acrylharz und Silikat) und Produkten mit ausschließlich mineralischer Basis ermöglicht es uns, den Anteil an synthetischen Bestandteilen im Endprodukt zu bestimmen.

Synthetisch bedeutet die Mobilisierung natürlicher oder fossiler Ressourcen, die jedoch durch verschiedene industrielle oder chemische Prozesse verändert wurden, um Kapazitäten, Eigenschaften oder Funktionen zu erhöhen (oder zu verändern). Dieser Prozess der Veränderung (Transformation) kann als Eingriff in Ressourcen und lebende Prozesse durch anthropogene Aktivitäten verstanden werden. Dieser Eingriff funktioniert wie eine Anpassungsvariable und kann biologische Strukturen in abgestufter Intensität verändern. Das entstehende Produkt kann als synthetisches oder künstliches Material betrachtet werden, das durch den Menschen umgewandelt wurde und sich dadurch von einem anderen unterscheidet, das durch ein natürliches Phänomen hervorgerufen wurde (Pitrou, 2016).

Diese drei Produkte (Acryl, Siloxan und Mineral) stehen für unterschiedliche Grade der "Synthese" oder Künstlichkeit: Innerhalb dieser Palette kann man zwischen naturbelassenen Produkten (Mineralfarbe), synthetischen (aus Erdöl gewonnenen) und "halbsynthetischen" Produkten (Siloxane) unterscheiden, deren Herstellung aus Silikat und Acryl besteht. Mit anderen Worten, die sozio-natürlichen Systeme, die Farben darstellen, sind je nach Herstellungsverfahren mehr oder weniger künstlich, synthetisch oder "naturbelassen": Sie sind Ausdruck von Formen der Veränderung und des Ersatzes biologischer Strukturen durch Artefakte in abgestufter Intensität.

Ein Farbenhersteller beschreibt die drei wichtigsten Abschlussysteme nach dem Grad ihrer Atmungsaktivität: *"Auf Fassaden, ja, man könnte sagen, wir haben mineralische Farben auf der Basis von Kaliumsilikat, sie sind atmungsaktiv, sie lassen den Untergrund atmen, und dann, in der unteren Reihe, haben wir Farben auf der Basis von Siloxan, sie sind halb mineralisch, es gibt ein Acrylbindemittel, das mit einem Siloxan gemischt wird, Das sind die beiden Hauptprodukte, die den Untergrund atmen lassen, dann kommen die Acrylfarben, die sehr filmbildend und sehr widerstandsfähig sind. Man kann sie mit wie einen feinen Film auftragen um Mikrorisse zu überdecken, oder im Standard, die dann 15, 20 Jahre halten, das sind Farben, die sehr widerstandsfähig sind"*. Man kann Folgendes feststellen: Je mehr die Farben auf Acrylbasis beruhen, desto synthetischer sind sie und desto mehr verlieren sie an Atmungsaktivität des Untergrunds.

**Abschlussysteme nach dem Grad der Künstlichkeit / nach dem Anteil der "Synthese" geordnet**

Der Grad der Künstlichkeit: von naturbelassenen zu synthetischen Produkten	Beschreibung der Zusammensetzung von Bindemitteln und Lösungsmitteln	Die Farben	Der Verputz	In der Masse gefärbte Einschichtsysteme
<b>Die Silikate</b>	Mineralische Bindemittel  (Kalk, Kaliumsilikat)	Mineralfarbe/Silikatfarbe	Silikat-/Mineralputz	Einschichtiges System aus Kalk
<b>Die Siloxane</b>	1. Produkte vom mineralischen Typ (Silikat), aber gemischt mit einem synthetischen Harz vom Typ Acryl - Silikon.  2. Siloxanprodukte (mineralischer Putz + Silikonharz) mit dem Zusatz von Nano-Quarz-Harz (Nanopartikel) für einen selbstreinigenden Effekt	1. Halbmineralische Farbe oder sogenannte Siloxanfarbe  2. Option 2 mit Nanopartikeln  - Wasserabweisender Effekt - Atmungsaktiver Effekt  -Selbstreinigender Effekt mit Nanopartikeln.	1. Siloxan- oder halbmineralischer Putz  2. Option 2 mit Nanopartikeln  - Wasserabweisender Effekt - Atmungsaktiver Effekt  - Deckende Wirkung wenn Mikrorisse vorhanden sind  - Selbstreiniger Effekt mit Nanopartikeln.	Durchgefärbtes Einschichtsystem

<b>Acrylate oder siloxan- modifiziert e Acrylate</b>	1) - 100 % Acryl (plastifizierte Typfarbe)  2) - oder modifiziertes Acryl/ gemischtes Siloxan (sehr wenig Siloxanharz, aber hauptsächlich Acryl)	1) 100%ige Acrylfarbe (wird nicht mehr hergestellt, da die Untergründe nicht atmen: dicke plastifizierte Beschichtung: RPE).  2) Siloxan gemischte Acrylfarbe  Geeignet für Witterungs- /Umweltbelastungen	1) 100% Acrylputz (wird nicht mehr hergestellt, da er den Untergrund nicht atmen lässt: dicke plastifizierte RPE-Beschichtung).  2) Siloxan- gemischter Acrylputz (RSE: halbdicker Überzug) <b>sehr häufig</b>  Geeignet für Witterungs- /Umweltbelastungen  Geeignet für Fayencenfassaden mit starken Rissen: beschädigte Untergründe.  Geeignet für WDVS- Systeme	<b>Durchgefärbtes Einschichtsystem</b>
--	--	--	--	--

### 3. Der ökologische Fußabdruck von Farben: von Produkten im "Naturzustand" zu synthetischen (künstlichen) Systemen, die aus Erdöl gewonnen werden

Die Herstellung von Endprodukten ist Teil eines Stoffwechsels (Barles, 2008), da für die Herstellung von Putz, Farbe und Verputz eine bestimmte Menge an Materialien (Füllstoffe, Pigmente, Titandioxid, Marmormehl), Lösungsmitteln und Bindemitteln (entweder natürliche oder aus Erdöl gewonnene) benötigt werden. Folglich erzeugt die Herstellung einer Farbe einen ökologischen Fußabdruck (Barles, 2008) in der Biosphäre.

#### *Der ökologische Fußabdruck von Farben*

Der Begriff "Fußabdruck" bezeichnet sowohl die räumliche Dimension dieser Auswirkungen als auch den Grad ihrer Intensität. Im Fall von Fassadenfarben kann man verschiedene

Fußabdrücke definieren: einen „aquatischen“ der die Wasserqualität berücksichtigt (durch die Auswaschung von Bioziden aus Farben in das Oberflächen- oder Grundwasser), einen materiellen (die Menge an Rohmaterial, die für die Herstellung eines Putzes benötigt wird) und einen grauen Fußabdruck, d. h. die Energie, die für die Herstellung und den Abbau von Rohstoffen benötigt wird. Dieser ökologische Fußabdruck war jedoch nicht immer gleich und hat sich im Laufe der Geschichte und der Soziosysteme verändert. Im Mittelalter wurden Farben aus pflanzlichen oder mineralischen Materialien hergestellt, die vor Ort geerntet wurden. Die Verfahren werden nur annähernd überliefert, wie zum Beispiel in mittelalterlichen Manuskripten, die Rezepte für die Zubereitung und das Auftragen von Farben und Lacken enthalten. Ihre Herstellung ist Teil einer organischen Beziehung zur Natur und gehört zu den handwerklichen Arbeiten. Die üblichsten Malerarbeiten bestehen darin, die Wände mit Kalk zu bedecken, um die Räume, die oft mit Haustieren geteilt werden, weiß zu machen und zu sanieren. Die Herstellung von Farben und Lacken behält einen handwerklichen und vertraulichen Charakter bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts, als jeder Handwerker seine eigenen Farben herstellte. Mit der industriellen Revolution kam es zu Fortschritten in der Chemie der Farben: Es wurden Vinyl- und Acrylfarben sowie Silikone entwickelt. Mit der Industrialisierung wurden die Farben synthetisch hergestellt, indem man Erdölprodukte einsetzte. Laut Serge Moscovici (1968) konstruieren Gesellschaften Naturzustände, die ihre kulturellen Schemata und ihre soziale und wirtschaftliche Logik zu einem bestimmten historischen Zeitpunkt widerspiegeln. Jede Gesellschaft oder jedes Wirtschaftsmodell konstruiert ihre Naturzustände, die eine Verteilung und ein Regime der Beziehungen zwischen anthropogenen Aktivitäten und Materialien sicherstellen. Dem Autor zufolge tritt der Mensch vor allem durch Arbeit und Technik, also Arten der Vermittlung, aktiv in Beziehung zur Natur. Je mehr die Werkzeuge in den Bereich der Technik und Wissenschaft fallen, desto distanzierter und äußerlicher ist die Beziehung zur Natur, und desto mehr verliert der Mensch eine direkte und praktische Verbindung zu seiner Umwelt. Man kann 3 Naturzustände unterscheiden: die organische Natur (die körperliche Beziehung, die der Handwerker mit der Materie eingeht), einen sogenannten mechanischen Naturzustand (der der industriellen Revolution und der Zunahme des Zugriffs auf die Natur durch die Technik entspricht) und schließlich die sogenannte synthetische Natur, die auf die Künstlichkeit lebender Systeme verweist. Das sogenannte synthetische Verhältnis bezeichnet eine Natur, die ohne den Menschen nicht produziert würde, in der der Einsatz von physikalischen, chemischen und biologischen Mitteln es ermöglicht, die natürlichen Prozesse zu beeinflussen, ihren Rhythmus zu kontrollieren und sich sogar der ökologischen Abhängigkeit zu entziehen (Deléage, 2005). Nach diesem Analysemodell kann man davon ausgehen, dass eine Malerei im Mittelalter einen anderen Naturzustand erzeugen kann als eine synthetische, aus Erdöl gewonnene Farbe. In ähnlicher Weise kann man, wenn man sich auf zeitgenössische Abschlussysteme konzentriert, annehmen, dass eine mineralische Farbe einen anderen Naturzustand erzeugt als eine Acrylfarbe.

Mit der Industrialisierung der Herstellungsprozesse werden für die Zusammensetzung von Farben große Mengen an Ressourcen entnommen, deren ökologischer Fußabdruck sich auf internationaler Ebene ausbreitet. Die für die Herstellung von Farben benötigten Mineralien (Titandioxid, Kalk, Marmormehl usw.) werden meist in Minen abgebaut, die weit von dem Ort entfernt sind, an dem das Endprodukt hergestellt und verwendet wird. Die größten Titanminen befinden sich in Südafrika, Australien und Kanada. Ein Farbenhersteller, der in der Nähe von Straßburg ansässig ist, zählt die geografische Herkunft von Titandioxid auf: *"Es gibt mehrere Ressourcen in Südafrika, Russland, den USA, ein wenig in Frankreich, es ist ein Metall, das chemisch verarbeitet wird"*. Der ökologische Fußabdruck ist nicht nur räumlich weit entfernt, sondern auch zeitlich weit entfernt. Ressourcen, die einmal in Farben umgewandelt und verbraucht wurden, werden der Biosphäre in einer anderen, oft umweltschädlichen Form zurückgegeben, wie z. B. aus Erdöl gewonnene Ressourcen (+ Biozide im Grundwasser mit zeitlich verzögerter Auswirkung der Verschmutzung).

*Die Herstellung einer Farbe ist Teil eines langen, linearen Stoffwechsels und beruht auf einer komplexen Kette von Akteuren*

Die Herstellung von Farben beruht auf einem offenen und linearen Stoffwechsel (Coutard, 2001, 2010) in einem kontinuierlichen Fluss von Materialbeschaffung, Artefaktproduktion (Farben, Putze) und Abfallentsorgung. Innerhalb dieses Herstellungsprozesses zirkulieren die Ressourcen in einem "diodischen" (Morizot, 2018) Verhältnis zum Stoffwechsel. Das Adjektiv diodisch bezeichnet ein Netz der Energiezirkulation (von Stoffen, Ressourcen), das die Energie nur in eine Richtung durchlässt: von der Gewinnung der Stoffe über ihre Umwandlung in synthetische Produkte bis hin zum anthropogenen Bedarf (hier für den Bausektor). Die Möglichkeit einer Rückkopplungsschleife in Form einer Rückgabe dieser Energieressourcen (Biomasse) an die Biosphäre wird im derzeitigen Rahmen der Farbproduktion nicht in Betracht gezogen.

Im Rahmen des Navebgo-Projekts wäre es relevant, den Stoffwechsel (die eingehenden und ausgehenden Stoffströme) von mineralischen Farben mit dem von synthetischen Systemen zu quantifizieren und zu vergleichen.

Im Übrigen kann man davon ausgehen, dass eine stärkere Künstlichkeit der Abschlusssysteme auf einer komplexen und langen Kette von Akteuren beruht. Ein Farbenhersteller beschreibt die wichtigsten Ressourcen, die in die Zusammensetzung des Putzes einfließen. Die Aufzählung der Ressourcen spiegelt nicht nur den starken ökologischen Fußabdruck wider, den die Herstellung einer Farbe erzeugt, sondern auch die Komplexität und Vielfalt der Zuliefererkette: *"Sowohl in Siloxan- als auch in Acrylfarben gibt es die gleichen Füllstoffe, nämlich Titanoxid, Kalziumkarbonat und eventuell Bariumsulfat, aber es dreht sich alles um diese drei Produkte, es gibt Champagnerkreide, auch das ist Kalziumkarbonat, für die Pigmentierung gibt es natürliche Ocker, aber auch organische Pigmente, alles, was lebhaft und leuchtend ist, sind organische, also synthetische Pigmente, dann gibt es die Additive, bei Farben auf Wasserbasis sind sie zahlreich, das sind*

*Koaleszenzmittel, Weichmacher, Anti-Absetzmittel, um zu verhindern, dass sich die Füllstoffe absetzen, es gibt Anti-Nachlaufmittel, ich kann Ihnen die Additive zeigen, es ist beeindruckend. Der Marktführer bei den Additiven ist Bic, die haben einen enormen Katalog. Wir arbeiten mit Clariant, Arkéma, und wie ich schon sagte, mit Thor Biozidlieferant, das ist einer der ältesten Lieferanten, mit OMYA, das ist unser ältester Lieferant, mit OMYA, die uns mit Kalziumkarbonat versorgt.*

Dieser Leiter eines Unternehmens, das Farben herstellt, nennt eine Vielzahl von Industriekonzernen, die sich entweder auf den Abbau und die Verarbeitung von Erzen (wie die OMYA-Gruppe, ein internationaler Hersteller von mineralischem Füllstoff auf Kalziumkarbonatbasis) oder auf den petrochemischen Sektor spezialisiert haben. Dazu gehören die Clariant-Gruppe, eine Tochtergesellschaft der Sandoz-Gruppe, die sich auf Pigmente spezialisiert hat, der führende französische Chemiekonzern Arkéma (Herstellung von Kunststoff- und Acrylzusätzen) oder die Thor-Gruppe, der Hauptlieferant von Bioziden für diesen Unternehmer. Er geht auf die Vielzahl der Lieferanten und der benötigten Materialien ein, die er "an der Anzahl der Ordner misst, die er für die Rechnungen eines Jahres benötigt": *"Ich nehme Ammoniak, Aceton, Verdickungsmittel, Barytsulfat, blauen Farbstoff, Kieselgurpulver zum Mattieren, das ist ein Pulver zum Mattieren, es gibt auch viele Mittel zum Verdicken, Polyether, Titanoxyde. Das sind sehr technische Produkte, in Lieferanten pro Jahr, 2017, warten Sie, ich hole sie, ich habe sie hier, hier, sehen Sie (und zeigt sie mir), das sind die Rechnungen für ein Jahr, wir haben drei Ordner mit Lieferantenrechnungen".*



*Ein Blick in die Produktionsstätte. In den Fässern befinden sich die verschiedenen Füllstoffe und Pigmente.*

Mit zunehmender Komplexität der Farbenherstellung vervielfältigt und spezialisiert sich die Kette der Zwischenhändler (Rohstoffhändler, Lieferanten aus der Petrochemie). Letztendlich beruht die Herstellungskette auf einer sozialen Organisation, die nach einer vertikalen und top-down-Logik in Branchen strukturiert ist. Neben einer komplexen, auf bestimmte Branchen spezialisierten sozialen Konfiguration kann dieses Modell auch eine "Ideologie des Netzwerks" (Coutard, 2001) entwickeln. Der Glaube an diese Art der Regulierung legitimiert die Vorstellung, dass die Lösungen für die Probleme in den Eigenschaften des Netzwerks selbst zu suchen sind, nämlich mehr Zentralisierung (die großen Hersteller stärken ihre Position), Ausdehnung (im Sinne des ökologischen Fußabdrucks/ und Kolonisierung von natürlichen Prozessen) und Technik (Bevorzugung technischer Innovationen als Problemlösung). Dieser Pfad der Abhängigkeit, schließt sich der von Marina Fischer-Kowalski (1997) beschriebenen Logik an. Nach Ansicht der Autorin haben Umweltprobleme ihren Ursprung in einer zunehmenden "Kolonisierung" der natürlichen Prozesse durch Wissenschaft und Technik. Die formulierten Antworten stellen diesen Rationalisierungstrend nicht in Frage, sondern führen zu neuen technischen Innovationen. Ihre Produktion trägt dazu bei, den ökologischen Fußabdruck zu vergrößern und technische Lösungen zu bevorzugen, ohne die Rolle der biologischen Prozesse neu zu qualifizieren und wiederherzustellen. Als Alternative zu Bioziden in Fassadenfarben bietet sich der Einsatz von Nanotechnologie an. Diese Lösung zeigt, dass technische Standards nach wie vor zentral für die Bewertung von Umweltschäden sind und dass Expertenwissen zum wichtigsten Garanten für Glaubwürdigkeit und Legitimität wird und an die Stelle biologischer Prozesse tritt.

*Eine soziale Beziehung zum Stoffwechsel: Auf dem Weg zu einer "metabolischen Amnesie"?*

Die Herstellung von Farben führt zu einer "ökologischen Belastung" (Berque, 2000): Sie erfordert eine bestimmte Menge an Materialien (für die Herstellung der Farben) und erzeugt ein bestimmtes Abfallvolumen. Der ökologische Nutzen ist jedoch nicht nur quantitativ zu verstehen, sondern führt auch eine qualitative Dimension ein, indem er die soziale Beziehung der Akteure zu den Ressourcen beschreibt. Dieses Instrument ermöglicht es, ein Imaginäres der Ressourcen zu beschreiben, d. h. die Art und Weise, wie die Akteure (Maler, Hersteller, Lieferanten) über die Herstellung von Farben denken und sich diese vorstellen. Dies bezieht sich auf die Fähigkeiten der Akteure, sich selbst zu verorten und sich einen Stoffwechsel vorzustellen, d. h., Sabine Barles (2005) folgend, die Art und Weise, wie die Akteure die Mengen und Stoffströme beschreiben und benennen, die für die Herstellung von Farben erforderlich sind.

Man kann davon ausgehen, dass eine komplexe und lange Kette von Akteuren dazu beiträgt, ein besonderes Verhältnis zu den Ressourcen zu formen. In der Tat kann die Organisation des Berufsstandes in Form einer Kette die soziale Beziehung der Fachleute (handwerkliche Maler oder Händler) zu den für die Herstellung von Putzen erforderlichen Ressourcen "verwischen" (ein Ausdruck von A. Léopold). Tatsächlich baut das filialisierte Makrosystem

eine "Black Box" auf, die den Herstellungsprozess von Farben "naturalisiert", was zu einem entmaterialisierten, "abstrakten, verschleierte und verdeckten" (Dobigny, 2009) Verhältnis zu den Ressourcen führen kann, in Anlehnung an das von Serge Moscovici (1968) beschriebene "synthetische Verhältnis" zur Natur. Die Handwerker haben nicht mehr direkt mit den Materialien zu tun, die sie für die Herstellung der Farben benötigen, sondern mit vorgefertigten Systemen, die nur noch aufgetragen werden müssen. Daher ist der Grad der "Domestizierung" und der Aneignung (oder des Wissens) gering, denn die Kontrolle über die Herstellungsverfahren ist komplex und scheint durch eine Vielzahl von Akteuren "verwischt" zu sein. Innerhalb dieser Kette ist der handwerkliche Maler das letzte Glied, wie dieser Handwerker beschreibt: *"Wir sind am unteren Ende der Skala, wir haben nicht wirklich etwas zu sagen, wir kennen uns nicht aus, wir wissen nicht genau, was dahinter passiert, in die Produktion"*.

Man kann die Hypothese aufstellen, dass diese Position sie vom Design- und Produktionsprozess entfernt, was die soziale Distanz zwischen ihnen und den Ressourcen, die für die Herstellung der Gemälde erforderlich sind, noch vergrößern könnte. Anthony Giddens zufolge beruhen die Kreisläufe der Nutzung und Umwandlung von Materialien in Artefakte auf einem Vertrauensverhältnis zu Expertensystemen. Expertise definiert sich durch eine Dynamik der Distanzierung von Produktionsprozessen hin zu entfernten und standardisierten raum-zeitlichen Rahmen (Giddens, 1994). Die Produktion von Farbe wird nicht mehr auf lokale Dimensionen bezogen, sondern strukturiert sich in getrennten Raum-Zeit-Kreisen, in denen die Produktion segmentiert und nach einer komplexen Kette von unterschiedlichen, weit voneinander entfernten und voneinander abhängigen Akteuren organisiert wird.

In dieser Konfiguration ist es die Rolle des Zulieferers, die das Vertrauensverhältnis zwischen dem Maler und den Produktionsnetzen, die sich in weit entfernten räumlichen und zeitlichen Rahmen befinden, begründet. *„Sie (die Lieferanten) erklären es uns, danach ist es ziemlich technisch und wir nehmen das, was wir verstehen“*.

Dasselbe gilt für die Umweltauswirkungen von Farben, bei denen es den Malern offenbar schwerfällt, ihren Fußabdruck in der Umwelt zu messen und zu materialisieren. Die Hürde, mit der sie konfrontiert sind, besteht nicht nur darin, diese Auswirkungen sichtbar zu machen, sondern auch darin, Handlungsmöglichkeiten zu formulieren, auf die sie Einfluss nehmen können, wie dieser Handwerker erklärt: *"Ich habe eine Reinigungsmaschine, das ist das Einzige, was ich von meiner Seite aus tun kann, mehr weiß ich nicht, die Farben haben Umweltzeichen, ich bin nicht mit Normen vertraut, ich könnte mich informieren, das gehört nicht zu meiner Arbeit, ich vertraue meinen Lieferanten"*. Aus seiner Sicht verfügt der Handwerker über einen begrenzten Handlungsspielraum, der durch die Installation einer Pinselreinigungsmaschine erreicht werden kann. Was die Zusammensetzung der Farben und ihre Auswirkungen auf die Umwelt betrifft, so ist er der Meinung, dass dies nicht in seinen Zuständigkeitsbereich fällt.

In Anlehnung an das, was Robert Pyle als Reduktion der Naturerfahrungen bezeichnet (Pyle, 1978, 2003), die zu unserem Desinteresse an der Natur führt, kann man die Hypothese aufstellen, dass Handwerker, je weniger konkret und direkt sie mit den Materialien (die zur Herstellung von Farben benötigt werden) in Beziehung stehen, umso mehr eine distanzierte Beziehung aufbauen, zugunsten einer Vorstellung von einer entmaterialisierten Ressource oder sogar einer abstrakten und entfernten Beziehung (Dobigny, 2009). Das technische System erzeugt und erhält den Stoffwechselbruch, so dass die Handwerker nicht mehr genau wissen, wie viel Material ihre Tätigkeit beansprucht und welche Auswirkungen sie auf die Umwelt haben kann.

**Daher besitzen Farben ihren Satz an Prägungen, deren Form, Lokalisierung und Intensität je nach dem Grad ihrer Synthese (Künstlichkeit) variieren können.**

Es scheint möglich zu sein, die Abschlusssysteme (Putze, Farben und einschichtige Putze) nach dem Grad ihrer Künstlichkeit zu unterscheiden. Die verwendeten Bindemittel und Lösungsmittel können danach unterschieden werden, ob es sich um naturbelassene Produkte (Kalk, Silikat) oder synthetische Produkte (Acrylate) handelt, oder um Zwischensysteme, die sowohl Silikat als auch ein Acrylbindemittel enthalten. Mit anderen Worten: Farbprodukte sind mehr oder weniger künstlich hergestellte, natürliche, soziokulturelle Systeme.

Es wird vorgeschlagen, die Artifizialisierung als eine Dynamik zu definieren, bei der biologische Strukturen durch synthetische Reagenzien (Bindemittel) verändert werden. Die Ziele der Artifizialisierung bestehen darin, die Auswirkungen natürlicher oder klimatischer Schwankungen zu minimieren oder bestimmte erwünschte Effekte wie die Elastizität oder Widerstandsfähigkeit einer Farbe oder eines Putzes zu erhöhen oder sogar zu verbessern. Dieser Prozess stellt einen Bruch mit den Naturmaterialien dar und ihre Ersetzung (Kalk, Silikat) durch neue, hochgradig synthetische und kontrollierte Stoffe (Weber *et al.*, 1990). Dieser Bruch führt zu vielfältigen Konsequenzen:

- Der Verlust bereits vorhandener Ressourcen und die Nutzung ihres Potenzials: Man vergisst die Rolle und die Qualitäten natürlicher Materialien, die nun durch synthetische Produkte ersetzt werden. (Kann man einen Amnesie-Effekt in Bezug auf die Hilfsqualitäten bestimmter natürlicher Materialien erwähnen: eine Amnesie des Potenzials natürlicher Materialien: Je mehr man künstlich macht, desto mehr vergisst man die Qualitäten und Funktionen, die von natürlichen Materialien (Kalk, Silikat) erfüllt werden?)
- Die zunehmende Verwendung von Materialien für die Herstellung synthetischer Elemente (die Herstellung synthetischer Farben vergrößert den ökologischen Fußabdruck).

Der Prozess der Artifizialisierung fungiert als Anpassungsvariable, der einen Grad der Veränderung biologischer Prozesse und deren Ersetzung durch neue, hochgradig

synthetische Prozesse bewirkt. Je nachdem, wie stark der Griff ausgeübt wird, lässt der anthropogene Griff die Potenziale der natürlichen Materialien mehr oder weniger zum Ausdruck kommen und nutzt sie. Im Fall von Fassadenfarben kann man unterschiedliche Grade der Synthese und Künstlichkeit beobachten: Diese spiegeln Formen des Ausschlusses (des Ersatzes) oder der Einbeziehung (der Aufwertung) natürlicher Materialien und ihrer Qualitäten wieder. Ein Beispiel: Ein Verkäufer eines örtlichen Unternehmens, das Farben liefert, erklärt uns, wie sich drei verschiedene Farbsysteme (Silikat, Acryl und Lösungsmittel) auf eine Fassade auswirken. Diese drei Systeme treten unterschiedlich mit der Fassade in Beziehung und stellen unterschiedliche Verbindungen zu den Elementen und ihren Prozessen (Feuchtigkeit, Durchlässigkeit) her: *"Das ist Silikatfarbe, das, was man Mineralfarbe nannte, was ist der Unterschied? Ein Acryl wird einen Farbfilm legen und perfekt auf dem Untergrund haften, auf den sie aufgetragen wird, das Lösungsmittel, es neigte dazu, zu kommen und kleine Kratzer zu machen, und es dringt ein. Das Silikat, es verschmilzt mit dem Untergrund, auf dem es aufgetragen wird. Das ist schematisch dargestellt, was ich Ihnen sage, das passiert, wenn man eine Fassade durchschneiden würde, wenn man Farbe um einen Stein herum anbringt, wenn man den Stein in zwei Hälften schneiden würde, würde man das Acryl sehen, das darauf liegt, ein Lösungsmittel, man würde sehen, dass das Produkt ein bisschen ins Innere eingedrungen ist, und mit dem Silikat, würde man sehen, dass die Farbe wirklich gekommen ist und eins mit dem Untergrund geworden ist. Und es gibt auch eine Frage der Durchlässigkeit und des Wasserdampfes, je mineralischer ich bin, desto mehr Wasserdampf lasse ich pro Tag durch, ich glaube, ein Silikat ist 2300 Gramm Wasserdampf pro Tag, ein Acryl ist weniger als 500".* Bei einem Anstrich aus Naturprodukten (einem mineralischen oder sogenannten Silikatputz) werden die Rolle und die Hilfsqualitäten von Kalk und Silikat aufgrund ihrer pilzhemmenden Eigenschaften sowie ihrer Luft- und Feuchtigkeitsdurchlässigkeit genutzt. Im Gegensatz dazu wird eine synthetische Farbe bestimmte natürliche Materialien (Silikat) und ihre Hilfsqualitäten ausschließen und sie durch synthetische Bindemittel und Zusatzstoffe ersetzen. Das derzeit im Elsass am häufigsten verwendete System ist ein Hybridverfahren, das als Siloxan bezeichnet wird und aus Silikat- und Acrylharz besteht. Dieses von der Branche als halb mineralisch bezeichnete System wird im Wesentlichen künstlich hergestellt, indem ein großer Teil des Acrylharzes in seine Zusammensetzung integriert wird, wie dieser Berater erklärt:

*"In Siloxan kauft man sich ein gutes Gewissen, man setzt ein bisschen Silikat ein, aber es bleibt Acryl, aber es wird etwas weniger geschlossen sein, also sind diese Produkte der größte Verkaufsschlager, das Siloxan. Sie werden Tolloxane, Tollens Perloxane (in Anlehnung an die Siloxanreihe der Marke Tollens) finden, die Namen sagen nichts aus, aber es ist in der Fachsprache, die Maler nennen es Semi-Mineral. Aber modifiziertes Acryl Siloxan bleibt Acryl, dem ein wenig Silikat beigemischt wurde, es ist vor allem billiger".* Dieser Vertriebsmitarbeiter eines Farbenherstellers bestätigt den Hybridcharakter von Siloxan. Dieses Produkt umfasst eine sehr vielfältige Palette, die je nach dem Prozentsatz des Acrylharzes, der in den endgültigen Putz eingearbeitet wird, variieren wird. Die Palette der sogenannten Siloxanprodukte spiegelt einen unterschiedlichen Grad der Artifizialisierung

wider. Je mehr synthetische Elemente (Acryl) eingeführt werden, desto weniger wird versucht, das Potenzial von geobasierten Materialien aufzuwerten und zu nutzen (sie einzubeziehen).

Neben dem Ersatz natürlicher Materialien durch synthetische Produkte spiegelt die Artifizialisierung auch den Grad der Irreversibilität von Systemen wider. Mit anderen Worten: Je mehr ein System künstlich (synthetisch) wird, desto schwieriger scheint es, biologische Prozesse neu zu qualifizieren. Es entsteht ein Pfad der Abhängigkeit von technischen Innovationen.

#### 4. Versuch einer Typologie der Maler: Innovationsweisen, die differenzierte Naturdarstellungen zulassen.

Infolge der geführten Interviews haben wir Differenzierungen innerhalb der Berufsgruppe der Maler und Farbenhersteller festgestellt. Schematisch können wir drei Gruppen von Akteuren unterscheiden:

**1) Handwerker, die Vertrauen in synthetische Produkte und klassische Liefernetze setzen.** Diese Kategorie stellt die Mehrheit des Berufsstandes dar. Es wäre jedoch notwendig, diese Gruppe zu differenzieren, indem man die Größe des Unternehmens als Unterscheidungskriterium einbezieht. Unternehmen, die größer sind (mehr als 10 Beschäftigte), haben Zugang zu einem größeren und vielfältigeren Markt, der aus öffentlichen Aufträgen, Vermietern und Bauträgern besteht. Kleinere Unternehmen (4 bis 7 Beschäftigte) haben keinen oder nur selten Zugang zu diesen Baustellen und beschränken sich auf Privatpersonen oder kleine Miteigentümergeinschaften. Dieses Kriterium scheint wichtig zu sein, denn je nach dem verfügbaren Markt integrieren sich die Handwerker unterschiedlich in die Kette der Akteure. Neben den Beziehungen zu Bauträgern, Architekten und Immobilienagenturen haben sie auch ein unterschiedliches Verhältnis zu den Empfehlungsketten. Bei großen Baustellen ist die Integration des Handwerkers in die Netzwerke der Berater und Lieferanten wichtiger (diese Aspekte werden in der Akteurskette weiter ausgeführt).

**2) Handwerker am Rande, die ihren Beruf in eine "ökologische Identität" (Morizot, 2018) einschreiben.** Unter ökologischer Identität versteht der Autor die Fähigkeit des Akteurs, seine Praktiken in einem "interdependenten Ganzen<sup>2</sup>" (Ressourcen, Materialien, Auswirkungen auf die Umwelt) zu denken und einzuschreiben. Wir halten diesen Begriff für relevant, da er uns ermöglicht, die Art und Weise zu messen, in der diese Handwerker ihre Tätigkeit in das einbetten, was wir als "Stoffwechselkette" bezeichnen werden. Diese Stoffwechselkette umfasst die Gesamtheit der wechselseitigen Abhängigkeiten, die die berufliche Tätigkeit an ihre

<sup>2</sup> Der Autor spricht von einer biotischen Gemeinschaft, um dieses interdependente Ganze anzusprechen.

Umwelt binden (Quantität und Qualität der für die Herstellung von Farben benötigten Materialien, Auswirkungen auf die Umwelt). Was diese Akteure auszeichnet, ist das Bewusstsein für diese Zusammenhänge, ihre Darstellung und der Wille, diese Auswirkungen zu mindern. Konkret bedeutet dies, dass diese Akteure in der Lage sind, die verschiedenen

Produktionsschritte einer Farbe zu beschreiben und dessen Fußabdruck zu quantifizieren. Sie unterscheiden sich von konventionellen Malern (erste Gruppe), bei denen diese Stoffwechselkette verwischt ist, was zu einer entmaterialisierten und unsichtbaren Beziehung zu den Ressourcen führt (Stoffwechselbruch). Darüber hinaus spricht die ökologische Identität (Morizot, 2018) auch von der Möglichkeit, neue "Beziehungen zu lebenden Prozessen" (ebd.,) zu knüpfen, indem das Wirkungspotenzial naturbelassener Materialien (mineralische Farben, Silikatfarben) neu bewertet wird. Diese Materialien und ihre Eigenschaften werden als "Partner gesehen, mit denen man komponieren kann" (Christen, 2019).

**3) Pionierhandwerker:** Sie sind über neue Innovationen in Bezug auf Techniken und Veredelungssysteme informiert. Es sind oft kleine oder mittlere Unternehmen. Sie nutzen sowohl das Register der synthetischen Farben als auch das der naturbelassenen Farben, mit dem Unterschied, dass sie die sogenannten naturbelassenen Farben nicht mit einer ökologischen Begründung verbinden.

Die Unterschiede zwischen diesen drei Gruppen werden auch durch folgende Aspekte beleuchtet:

Die soziale Konstruktion der Definition von Bioziden

Die Lösungen gegen das Verschimmeln der Fassaden und die beschriebenen Alternativen zu Bioziden.

#### A. Unterschiede in der sozialen Konstruktion der Definition von Bioziden

Biozide und die von ihnen ausgehenden Umweltrisiken können nach der Definition von Ulrich Beck (2001) als Risiko gelesen werden. Denn das Risiko wird von der Gesellschaft erzeugt (durch wirtschaftliche Aktivitäten und technische Innovationen) und zeichnet sich dadurch aus, dass es unsichtbar bleibt. Was seine Auswirkungen betrifft, so ist es globalisierend, da die Empfänger des Risikos (z. B. Mieter) nicht die Sender (Hersteller) sind. Wie Beck definiert, hat das Risiko keine räumlichen und zeitlichen Grenzen: Der Eintrag von Bioziden aus Schutzfilmen in Farben und Fassadenputzen wie Diuron, Terbutryn und Othilidon in das Grundwasser kann auch Bereiche betreffen, die weit von den Emittenten entfernt sind, wobei die Auswirkungen nicht sofort, sondern zeitlich verzögert eintreten. Dieses Risiko könnte zu weiteren Risiken führen, deren Auswirkungen noch nicht bekannt sind. Zu nennen sind hier Elemente aus dem Abbau von Bioziden und deren Wechselwirkung

mit anderen Schadstoffen (aus der Landwirtschaft), deren Folgen, Bedeutung und Gefährlichkeit noch nicht bekannt sind.

Neben diesen verschiedenen Aspekten ist das Risiko auch sozial und kulturell konstruiert (Douglas, 1983). Die Akteure mobilisieren unterschiedliche „Lesarten“, um über die Risiken von Bioziden nachzudenken, sie sich vorzustellen und darüber zu sprechen. Anders ausgedrückt: Was für einen Maler ein Risiko darstellt, ist es für einen anderen nicht unbedingt, da sie unterschiedliche Kenntnisse und Erfahrungen mobilisieren, die zur Konstruktion ihrer sozialen Realität beitragen.

#### *a) Eine Wahrnehmung von Bioziden, die immer noch an die Praxis gebunden ist*

Die Maler, die überwiegend synthetische Produkte verwenden (erste Gruppe), teilen eine gemeinsame soziale Konstruktion von Bioziden. Diese werden nicht wissenschaftlich betrachtet, aber ihre Wahrnehmung bleibt stets mit der Dimension des „Tuns“ d. h. mit der Berufspraxis verbunden.

Tatsächlich ist die Problematik der Biozide nicht direkt wahrnehmbar und bleibt mit einer unsichtbaren Dimension verbunden. Die Frage der Biozide wird durch situiertes Wissen (Anwendung von Farben, Konservierung von Farben, Fassadenhaltbarkeit und Widerstand gegen Algen oder Pilzen) in den Blickpunkt gerückt. Diese praktischen Kenntnisse fungieren als Leseraster oder visuelle Hinweise, die ihnen helfen, das Vorhandensein und die Auswirkungen von Bioziden in Farben zu lesen und zu interpretieren. Ein von den Fachleuten oft zitiertes visuelles Indiz ist die Verschmutzung der Fassaden, die ihrer Ansicht nach auf eine Entwicklung der Zusammensetzung der Farben hindeutet, die den Einsatz synthetischer Biozide einschränkt, wie dieser Handwerker erklärt: *"Ich denke, dass die Putze nur ein wenig davon beinhalten, und wir haben auch seit der neuen Norm, die 2010 herausgekommen ist, wenn ich mich nicht irre, bemerkt, dass wir Putze haben, die der Verschmutzung weniger gut standhalten, vorher waren sie viel stärker mit Bioziden belastet, also denke ich, dass sie in geringeren Mengen drin sind. Aber es stimmt, dass man über Biozide nicht viele Informationen hat, man muss ehrlich sein, auf den Merkblättern steht nicht viel, es wird auf Produkten für den Innenbereich angegeben, um etwas zu sanieren, das in schlechtem Zustand ist und bereits gelitten hat, dort wird es angegeben, aber an der Fassade habe ich selten etwas angegebenes gesehen, vielleicht habe ich etwas übersehen, aber für Fassadenfarben ist es selten"*. Die „Begrünung“ von Fassaden ist ein wiederkehrendes Indiz in der Branche, dass ihrer Expertise zufolge die Verwendung von Produkten mit "weniger Biozidbelastung" widerspiegelt. Abgesehen vom visuellen Aspekt stellen die den Fassadenfarben beigefügten Merkblätter keine ausreichende Informationsquelle dar, wie dieser Handwerker erklärt, der sagt, er habe "selten etwas" gesehen, das auf den Inhalt von Bioziden hinweist. Außerdem ist es keine bevorzugte Informationsquelle für Maler und viele vertrauen aus Zeitmangel den Lieferanten, wie dieser Maler erklärt: *"Ich vertraue meinen Lieferanten, sie wissen, was sie mir verkaufen, ich habe nicht die Aufgabe, das*

*Produktdatenblatt zu suchen, dafür habe ich keine Zeit". Im Hinblick auf die Erarbeitung von Empfehlungen für Interreg (Sensibilisierungs-/Informationssysteme) scheint dies ein wichtiger Aspekt zu sein, den es zu berücksichtigen gilt. Die Sensibilisierung sollte nicht in Form eines "zusätzlichen Sicherheitsblattes" erfolgen, sondern diese Arbeit sollte eine praktische Dimension haben und auf der Grundlage der beruflichen Tätigkeit des Malers formuliert werden (oder sogar eine Sensibilisierung, die auf der Grundlage ihrer Berufserfahrung ko-konstruiert wird).*

Die praktische Dimension der beruflichen Tätigkeit (Anwendungsmethoden, Fassadenhaltbarkeit) trägt dazu bei, ihr Verständnis von Bioziden zu prägen, wie dieser Handwerker erwähnt, der auf die Aufbewahrung von Farben und Klebstoffen zurückkommt. Die Aufbewahrung von Farben und Klebstoffen (für WDVS) auf der Baustelle ist in der Tat ein wiederkehrendes Thema, bei dem die Problematik der Biozide zur Sprache kommt: *"Ich kann mir vorstellen, dass da etwas drin ist, aber die Normen auf diesem Niveau, unsere Lieferanten meckern ständig, weil die Formeln sich oft ändern, sie sagen uns nicht, dass sie die Farben neu formuliert haben, sie sagen es uns nicht und wir auf der Baustelle, wir merken es, ein Beispiel mit den Klebstoffen, wir haben sie ins Wasser gegeben, wir haben sie gemischt, wir haben unseren Klebstoff aufgetragen und nach einer Woche verfäulte er im Eimer wegen des Wassers. Dann kamen sie kamen mit fertigen Klebstoffen, du benutzt sie und sie verrotten nicht im Eimer, das war gut. Dann aber müssen sie ein Produkt ausgelassen haben, das wie ein Fungizid wirkte, das darin enthalten war, und von einem Tag auf den anderen verrottet das Produkt wieder: man brauchte nur in den Eimer niesen und er verrottet, da haben sie die Formeln wieder geändert und sie verrotten noch mehr".* Die Frage der Biozide in Fassadenfarben bleibt eine Realität, die von den Malern nur schwer wahrgenommen wird. Sie beziehen sich eher auf situiertes Wissen, d. h. auf Erfahrungen und Kenntnisse, die sich in der täglichen Berufspraxis auf der Baustelle herausbilden.

Auch ein Vertriebsmitarbeiter eines Farbenlieferanten erwähnt diese Problematik der Fassadenverschmutzung und der Konservierung von Farben, die als visuelle Hinweise häufig von den Malern erwähnt werden:

*Das ist der Punkt, an dem der Maler Schwierigkeiten hat und man sagt, man muss die VOCs oder bestimmte Anti-Pilzmittel senken, viele Dinge, die man nach und nach verbietet, bah der Maler, er versteht nicht, warum zu einem bestimmten Zeitpunkt die Farbe schneller läuft und die Fassaden nach drei Jahren grün werden, das ist heute das Problem des Malers".* Seinem Gutachten zufolge enthält die Zusammensetzung der Farben weniger Anti-Pilzmittel, was eine stärkere Vergrünung der Fassaden und eine kürzere Haltbarkeit der Farben nach dem Öffnen der Siegel erklären würde.

Darüber hinaus scheint es, dass die Frage der Biozide und der mit ihrer Verwendung verbundenen Risiken eine Problematik ist, die in den Berufsgremien noch unbekannt ist oder nicht ausreichend diskutiert wird. Ein Maler, der Berater bei der CAPEB auf nationaler Ebene ist, erklärt, dass das durch Biozide in Fassadenfarben verursachte Verschmutzungsrisiko in ihrer Instanz noch nicht angesprochen wurde: *"Ich bin Berufsberater bei der CAPEB national, unsere Berufe sind vertreten, die acht Bauberufe werden durch nationale Verbände vertreten*

*(UNA), die UNA werden von Präsidenten geleitet, die sich mit Beratern umgeben, und ich bin Berater bei der CAPEB in Paris, dort arbeite ich an einem Dossier über die Qualität der Innenraumluft, aber diese Problematik der Biozide ist uns noch nicht zu Ohren gekommen. Wenn sie eines Tages auf den Plan treten sollte, wird das zu enormen Diskussionen führen, es wäre für uns eine zusätzliche Problematik, eine zusätzliche Belastung, eine zusätzliche Norm, auch wenn wir uns bewusst sind, dass alles, was von der Fassade tropft, in den Boden gelangt, es ist kein Thema, das uns von den Kunden aufgezeigt wird, es ist auch kein Thema, das uns von den verschiedenen Organisationen aufgezeigt wird, wir haben keine direkten Rückmeldungen, ich war ein wenig überrascht von dem Thema". Laut diesem Maler, der als Berater für die UNA Farbe bei der CAPEB tätig ist, wurde das Thema noch nie angesprochen oder gar in den Berufsgremien zur Sprache gebracht. Sollte das Thema jedoch zu einem Thema werden oder "eines Tages auf die Bühne kommen", befürchtet der Maler, dass die Berücksichtigung dieser Problematik zu zusätzlichen Normen und Auflagen für den Berufsstand führen würde.*

Schließlich wird die Frage der Biozide meist anhand der Frage der Entfernung von Moos auf den Dächern und Fassaden erfasst. Das Vorhandensein von Bioziden in Farben wurde durch die Herstellungsketten unsichtbar gemacht und bleibt daher für die Maler schwer anzueignen. Die Frage, welche Mittel sie zur Bekämpfung von Moos auf Dächern und Fassaden anwenden, bleibt jedoch ein häufig diskutiertes Thema in der Branche. Im Übrigen wird die Frage der Biozide in Farben systematisch verschoben und mit der Behandlung (Säuberung, Entfernung von Moos) der Fassaden, für die sie zuständig sind, in Verbindung gebracht. Mit anderen Worten: Es ist in dieser praktischen Situation, dass die Frage der Moosbekämpfungsmittel in ihre Entscheidungskette und ihren Tätigkeitsbereich eingebunden wird. Konkret heißt das, dass sie (nur) in dieser Situation mit dem Kunden über ein biozides Mittel für die Fassade sprechen und entscheiden und dass sie das Produkt wahrscheinlich handhaben und sogar dosieren, wie dieser Handwerker erklärt: *"Wir verwenden Moosvernichter, ich arbeite mit Labo France, die ihr Produkt herstellen, und ich arbeite auch mit Algimousse, da kaufe ich es in Obernai in großen Mengen, da muss man es 27 Mal verdünnen, weil es so konzentriert ist, sie verkaufen es uns pur, je konzentrierter es ist, desto billiger ist es, also kaufen wir große Mengen". [Und Sie sind derjenige, der das Produkt verdünnt?] Ja, wir machen die Mischung, wir verdünnen es, ja, das sind 100-Liter-Fässer".* In dieser Situation auf der Baustelle hat der Handwerker die Möglichkeit, mit dem Produkt umzugehen, es in seine Entscheidungs- und Tätigkeitssystem einzubinden. Die Handwerker beschreiben uns übrigens zwei Vorgehensweisen bei der Anwendung wie uns dieser Handwerker erklärt: *"Es gibt zwei Arten von Moosentfernungsmitteln, die eine sofortige Wirkung haben, Sie sprühen, Sie waschen mit dem Hochdruckreiniger und es bleibt nichts. Ich selbst benutze ein Mittel, das sechs Monate bis ein Jahr braucht. Jedes Mal, wenn es regnet, wird das Produkt reaktiviert und es tötet das Moos. Mit diesem Produkt braucht man nicht mit dem Hochdruckreiniger zu arbeiten und man kann die Ziegel nicht beschädigen, ich benutze es auch für die Fassaden.* Man sieht, dass die Frage der Moosbekämpfung nicht losgelöst von ihrem Anwendungskontext betrachtet wird. Die

Befragten haben sich mit den Herausforderungen durch die Art und Weise, wie man etwas tut und wie man vorgeht, auseinandergesetzt.

Ein anderer Handwerker erklärt uns im Detail den Prozess des Moosentfernungsmittel mit Verzögerungseffekt, das die Besonderheit hat, dass es sich langsam in der Fassade ausbreitet, sobald der Untergrund befeuchtet wurde: *"Ich habe eine Behandlung, ich bevorzuge es, die Fassade zu waschen, und wenn ich sie gewaschen habe, behandle ich sie mit einem Anti-Moos-Produkt, einem heilenden Produkt, einem vorbeugenden Produkt, das ist nicht so gut, aber es ist nicht etwas, das ich darauf lege und dann abspüle, ich lege es darauf und es wird auf dem Untergrund trocknen, es trocknet auf dem Untergrund, es wird das Moos töten, das auf den Fassaden bleibt, und jedes Mal, wenn es durch Regenwasser oder den Taupunkt nass wird, wird das Produkt aktiviert und verhindert die Entwicklung von Moosen."* Im Gegensatz zu Bioziden in Farben, deren Zusammensetzung und Verfahren sie meist nicht kennen, ist die Frage nach Moosvernichtungsmitteln, die zur Behandlung von Fassaden eingesetzt werden, bekannt. Sie sind für die Anwendung verantwortlich und können die damit verbundenen Entscheidungs- und Prozessketten sehr gut beschreiben. Jean-Pierre Darré (1993) sagt in Bezug auf die Landwirtschaft, dass die Landwirte nicht mit Techniken an sich umgehen, sondern dass es sich bei dem, was sie tun, um Vorgehensweisen handelt, mit anderen Worten um Anwendungsbereiche. Ausgehend von diesen Anwendungsbereichen entwickeln sie eine Vorstellung und ein Verständnis der Technik. In unserem Fallbeispiel ist zu beobachten, dass die Maler mit Moosentfernungsmittel umgehen und sie in zwei Anwendungsbereiche einordnen (direkte oder zeitlich verzögerte Anwendung). Das Produkt ist Gegenstand einer Kette von Entscheidungen und Operationen, die für den Handwerker sinnvoll sind und auf die er Einfluss hat. Was Biozide betrifft, die direkt in Farben enthalten sind, so ist ihre Realität für Maler schwer zu erfassen und zu beschreiben. Obwohl es in Farben enthalten ist, ist es kein Produkt, das er direkt aufträgt und das Teil einer Kette von Entscheidungen und Arbeitsschritten ist. Handwerker verfügen über Arbeits- und Entscheidungsketten für das Auftragen von Putzen und die Behandlung von Fassaden mit Moosvernichtungsmitteln im Vorfeld der Baustelle. Das Thema der in Farben enthaltenen Biozide entzieht sich jedoch diesen Tätigkeitsbereichen, was ihre Realität schwer greifbar und konkret macht. Diese Realität entzieht sich einer operativen Handhabung und verweist auf einen komplexen Herstellungsprozess, der weit entfernt ist und an ein Expertennetzwerk delegiert wird. Es können zwei Faktoren genannt werden, die die Beziehung der Maler zu den in Farben enthaltenen Bioziden unsichtbar machen können:

1) Biozide werden direkt in den Herstellungsprozess von Putzen integriert und mit anderen Materialien (Füllstoffen, Pigmenten, Lösungsmitteln, Verdickungsmitteln usw.) vermischt. Der Handwerker hat jedoch keinen Einfluss mehr auf den Herstellungsprozess von Farben und weiß daher nicht mehr, wie viele und welche (organischen oder anorganischen) Stoffe in ihrer Zusammensetzung enthalten sind. Diese Realität wird an ein komplexes, langwieriges und weit entferntes Expertensystem zurückgegeben, das durch das Vertrauen verkörpert wird, das den Netzwerken der Händler (den Beratern/Vertriebsmitarbeitern)

entgegengebracht wird. Diese Berater "funktionieren" als Zugangspunkte zum Expertensystem und spielen die Rolle eines symbolischen Pfands. In den Gesprächen erinnern viele Handwerker an die Professionalität der Berater, wie ein Maler im Zusammenhang mit dem Vorhandensein von Bioziden in Fassadenputzen sagt: *"Nein, wir wissen nichts davon, wir haben keine Informationen über Biozide in Farben, wir wissen, dass wir professionelle Produkte verwenden, wir wissen sehr wohl, dass sie uns nicht egal was verkaufen werden"*. Trotz der wenigen Informationen, die sie über die Zusammensetzung der Bänder erhalten, vertrauen sie auf die Professionalität der Verkäufer der Lieferfirmen.

2) Wenn der Handwerker über Farben spricht, erwähnt er nicht die Materialien, aus denen sie zusammengesetzt sind (Füllstoffe, Titan, Gerinnungsmittel, Biozide usw.). Er spricht über Farben aus ihrem Anwendungsbereich (Entscheidungs- und Vorgangskette), wie dieser Handwerker in Bezug auf die Zusammensetzung von Farben erklärt: *"Aber es stimmt, dass wir in der Ausbildung als Verarbeiter nicht in die Zusammensetzung der Farben einsteigen, wir wissen, welche Farbe, welche Marke, welcher Name auf welchem Untergrund verwendet wird, und das war's"*. Die Zusammensetzung gehört nicht zu seinem Tätigkeitsbereich; er wird jedoch die Deckkraft eines Acrylputzes für eine verblasste Fassade oder die wasserabweisenden und atmungsaktiven Eigenschaften einer Siloxanfarbe für eine wenig beschädigte Fassade erwähnen. Die Behandlung von Fassaden mit Moosvernichtungsmitteln hingegen gehört zu einem Tätigkeitsbereich, in dem er die Entscheidungs- und Anwendungsketten in der Hand hat. Das Entfernen von Moos an Fassaden und Dächern ist eine viel konkretere Realität: Daher wird die Diskussion über Biozide häufig auf das zurückgeführt, was Handwerker tun: Dach- und Fassadenbehandlungen.

In diesem Tätigkeitsbereich (Entfernen von Moos an Fassaden und auf Dächern) sprechen die Handwerker auch über mögliche Risiken bei der Verwendung dieser Produkte: *"Wenn man es macht und es gibt einen Windstoß, bekommt man es ins Gesicht und es brennt, ich mache es nicht immer, wenn die Kunden mich nicht fragen, mache ich es nicht, ich biete es nicht an, wenn der Kunde mich fragt, ja, dann mache ich es, denn man weiß nicht, was es für ein Produkt ist und was daraus wird, wenn es von der Fassade abfliegt"*. Dieser Handwerker erwähnt nicht nur die Risiken für die Maler, sondern auch die für die Umwelt, wenn er die möglichen Folgen einer Übertragung des Produkts in den Boden oder zumindest aus der Fassade heraus erwähnt.

Neben der Anwendung von Moosvernichtungsmittel erwähnen Maler auch die Umstellung auf wasserbasierte Farben als Garant für Umweltqualität und Sicherheit für den Beruf. Doch trotz der Umstellung der meisten Produkte auf wasserbasierte Farben (als Ersatz für lösemittelhaltige Farben mit einem hohen VOC-Ausgasungsrisiko) räumen einige Maler ein, dass die Verwendung von wasserbasierten Farben nicht ohne Risiko ist, ohne jedoch das Verschmutzungsrisiko genau angeben und identifizieren zu können. Die Wahrnehmung dieses Risikos bleibt noch unsichtbar, wie dieser Maler beschreibt: *"Danach arbeiten wir immer mehr mit Wasser, aber in diesen wasserbasierten Produkten müssen diese Produkte nicht gesund sein. Mit Keim Farben, im Bereich Mineralfarben, verkauft man uns den Royce"*

*in Bezug auf die Umwelt, das ist sicher, aber es ist teurer, man muss es verkaufen können". Dieser Maler ist sich bewusst, dass wasserbasierte Produkte nicht gesund sein müssen, verglichen mit Mineralfarben, die er als umweltfreundlicher anerkennt.*

### *b) Synthetische Farben und WDVS als Faktoren für das Wachstum von Algen und Moosen*

Wie die Handwerker der ersten Gruppe (konventionelle Maler) werden auch die Maler, die häufig naturbelassene Putze (Mineralien, Silikat, Kalk) verwenden, das Register des Tuns oder der Praxis mobilisieren, um die Frage der Biozide zu bezeichnen. Wenn sie über Biozide in Fassadenfarben sprechen, wird das Thema auf der Ebene ihres Praxissystems und ihrer Berufserfahrung wiedergegeben. Sie ordnen die Verwendung von Bioziden in eine breitere Kritik ein, die auch die zunehmende Verwendung von künstlichen und wenig atmungsaktiven Produkten umfasst, die das Atmen von Gebäuden verhindern. Aus ihrer Sicht sind Biozide eine Antwort auf die Verschmutzungseffekte, ohne die synthetischen Farben, die diese verursachen, in Frage zu stellen.

In ihren Reden vergleichen Maler häufig die atmungsaktiven Eigenschaften von naturbelassenen Farben mit den unerwünschten Auswirkungen von Acryl- und Siloxanfarben. Letztere haben nämlich eine abdichtende Wirkung, die die Wände beeinträchtigen können, da sie den Untergrund nicht atmen lassen. Sie verweisen auf die wasserdichte und wasserabweisende Wirkung dieser Systeme, die zur Folge hat, dass die Wände "geschlossen" werden, wie dieser Handwerker erklärt: *"Mit plastifiziertem Putz ist es hyperdicht, es ist das Imprägnierungssystem, das eine kostengünstige Renovierung ermöglicht, es ist das Imprägnierungssystem, das mehrere Schichten ermöglicht, mit einem Netz mit einer Farbe, die plastifiziert, die imprägniert, es sind Farben, die eine Elastizität haben, die die Kollegen mögen, weil sie sich gut verteilen lässt, aber es ist eine geschlossene Farbe, es gibt nichts, was zirkuliert".* Aus ihrer Sicht tragen synthetische Farben einen Film auf und verhindern den Austausch, d. h. den Wärme- und Feuchtigkeitstransfer.

Ein Handwerker spricht über die Auswirkungen von synthetischen Farben auf den Zustand des Untergrunds. Ein sogenannter geschlossener Deckfilm verhindert den Wärme- und Feuchtigkeitsaustausch, was die Qualität der Wände beeinträchtigen kann. Er beschreibt, wie Kunden bei einer Renovierung die Auswirkungen synthetischer Produkte auf den Untergrund entdecken und sich ihrer bewusst werden: *"Wenn Sie bei einem Kalksandmörtel eine Farbe auftragen, die nicht atmet, wird Ihr Mörtel zu Staub. Und dann, wenn man abbeizt, wird dem Kunden das Schlachtfeld an der Fassade bewusst, denn es ist nur noch ein bisschen Kalk und Sand übrig, und alles ist mit dem Hochdruckreiniger weg, da; dem Kunden wird bewusst, dass Ihr Haus erstickt. Aber die meisten Kollegen geben noch eine weitere Schicht filmbildender Farbe dazu und das alles ist nicht sehr gut".* Ein anderer Maler kommt ebenfalls auf die durch synthetische Farben erzeugten Dichtungseffekte zurück, indem er ein ähnliches Register mobilisiert, das um die erstickenden Effekte synthetischer Beschichtungen herum aufgebaut ist:

*"Einerseits ist es luftdicht und andererseits feuchtigkeitsdicht, aber man kann sich kaum vorstellen, wie ein solches Haus von einer Generation an die nächste weitergegeben werden kann, es wird ersticken, das Haus atmet nicht".* Er spricht nicht nur von einem Haus, das zu ersticken droht und nicht atmet, sondern auch den vergänglichen Aspekt dieser Bauten an, die seiner Meinung nach nicht dazu bestimmt sind, zu halten und weitergegeben zu werden. Neben der Artifizialisierung der Anstrichsysteme heben sie auch die systematische Verwendung der äußeren Wärmedämmung WDVS als Hauptfaktor für die Entwicklung von Moosen hervor. Ein Handwerker erklärt: *"Das Holz atmet und man setzt überall PVC ein, man macht alles aus PVC, Ihr Haus atmet weniger, wenn Sie noch plastifizierte Beschichtungen haben, plus die Außenisolierung, und es ist die WDVS, die ein Problem darstellt, es ist der Acrylputz, den sie darauf anbringen, das atmet nicht".* Wie dieser Handwerker erwähnt, kann die Kombination von Acrylfarbe und WDVS das Auftreten von Moos verschlimmern: Im selben Ausschnitt berichtet er über das Auftreten von Schimmel bei Renovierungsarbeiten, bei denen 30 Jahre alte Häuser mit einem WDVS und einem modifizierten Siloxan (Acryl) als Deckschicht neu aufgebaut wurden: *"Die 30 Jahre alten Häuser, die gesund waren, wurden mit WDVS renoviert, und es bilden sich Schimmelpilze im Inneren.*

Ein anderer Handwerker teilt ähnliche Überlegungen bezüglich der Verwendung von WDVS in Kombination mit synthetischen Farben. Die Kombination aus beidem ist ein Faktor, der das Auftreten von Moos verschlimmert und "One-Shot"-Häuser hervorbringt, bei denen die Nachhaltigkeit nicht mehr angestrebt wird. Er berichtet von Häusern, die luft- und feuchtigkeitsdicht gemacht wurden, wie er erklärt: *"Ich bin gegen diesen Neubau, denn die neuen Vorschriften sind One-Shot-Häuser, die nächste Generation reißt das Haus ab! Man zwingt uns, ein luft- und feuchtigkeitsdichtes Haus zu bauen. Es ist eine Art dichter Würfel, in dem man lebt, es ist sehr leistungsfähig, aber es sind Würfel, die gegen Luft und Feuchtigkeit abgedichtet sind, der Untergrund, er ist eingengt, all das ist eingengt, auf beiden Seiten, innen und außen, dieses Haus ist dazu bestimmt, zu ersticken, die Materialien atmen nicht. Es ist ein erstickendes Haus, man zieht einen Kway drüber. Ich bin eher für die Renovierung von alten Häusern aus Stein, man respektiert den Untergrund, es atmet".* Seiner Meinung nach führt die Kombination von WDVS mit einer synthetischen Farbe dazu, dass Neubauten eingengt werden. Er verwendet das Bild eines Kways, um diese wasserdichten Systeme zu bezeichnen.

Ein Farbenhersteller berichtet ebenfalls über Fälle von Fassaden mit Wärmedämmung, bei denen das WDVS und der Acryl- oder Siloxanputz den Untergrund beeinträchtigt haben: *"In Mineralfarben haben sie sehr wenig Kunststoff, sie lassen das Haus atmen, Sie wissen, dass Wasserdampf wandert, und wenn Sie Plastik einsetzen, verrottet alles im Inneren, sogar mit Acryl. Ich habe Kunden, die ein WDVS aus Polystyrol abmontiert haben, das innen in den Ziegelwänden war, das gibt Staub, der Stein bröckelt, wenn Sie an den Fassaden etwas Plastifiziertes anbringen, ist es wasserdicht, aber wenn Sie Beton haben, stimmt, Beton atmet auch, aber wenn es Steine sind, Tonziegel, dann endet es schlecht. Man weiß, dass die elsässischen Häuser 200, 300 Jahre alt sind, aber die heutigen Häuser aus Plastik, man weiß*

*nicht, was daraus wird, man wird sie abreißen". Laut dem Gutachten dieses Herstellers von naturbelassenen Produkten (Kalk, Mineralien, Silikat) verhindern die sogenannten plastifizierten Farben vom Typ Acryl in Verbindung mit einer aus Polyester bestehenden Isolierung, dass die Wände atmen können, was das Risiko birgt, dass die Untergründe und sogar das Haus als Ganzes beschädigt werden.*

Dieser andere Maler, der häufig mineralische Farben verwendet, erklärt, dass diese Farben die Vergrünung begrenzen, im Gegensatz zu synthetischen Systemen (Acryl oder Siloxan). Die Dynamik der Fassadenbegrünung wird seiner Meinung nach auch verstärkt, wenn diese synthetischen Systeme mit Elementen der Wärmedämmung von außen (WDVS) kombiniert werden: *"Die mineralische Farbe hat den Vorteil, dass sie nicht statisch ist, denn auf den Nordseiten der Häuser können sich Mikroorganismen entwickeln, die mineralische Farbe tut das nicht, auch nicht mit WDVS, viele Leute machen WDVS mit Polyesterplatten, sie bringen eine Einlage, ein Gitter und dann einen Putz an. Wenn es neu ist, ist es gut, aber nach einer gewissen Zeit, auf der Nordseite, fängt es an, schlecht zu werden, es wird gräulich, dann grünlich, das sind die Mikroorganismen, wenn Sie in der Nähe eines Parks mit Bäumen sind, in der Nähe eines Waldes, die Mikroorganismen verkrusten sich".* Aus seiner Sicht würde die Fassade vorübergehend neu und "sauber" bleiben, aber sie kann an den Nordseiten, die dem Wetter ausgesetzt sind und im Schatten liegen, verschmutzen. Dieses Phänomen kann noch verstärkt werden, wenn sich das Haus in der Nähe von Parks oder Gärten befindet, wo die Anwesenheit von Pflanzen die Entwicklung von Algen und Moosen beeinflusst. Die Verwendung von Bioziden in Anstrichen reicht auf Dauer nicht aus, um das Wachstum von Moosen zu hemmen. Auf die Frage, ob Biozide in Farben das Auftreten von Moosen verhindern könnten, nannte der Handwerker die Verwendung einer mineralischen Farbe als einzige dauerhafte Lösung: *"Nein, Biozide werden eine Zeit lang wirken, aber nach einer Weile... aber wenn man ein Haus mit Mineralfarbe streichen kann, dann passiert nichts".* Seiner Logik zufolge stellen Biozide kurzfristig eine falsche Lösung dar. Die Herausforderung besteht nicht darin, Biozide zu verwenden oder nicht, sondern sie in einen breiteren Kontext des Produktwechsels zu stellen, indem naturbelassene Materialien und andere Arten des Bauens und Handelns bevorzugt werden.

Für die Maler dieser Gruppe besteht die Gefahr, dass die Verschmutzung von Fassaden mit der Verbreitung von synthetischen Farben in Verbindung mit einem WDVS zu einem wiederkehrenden Problem wird oder sogar zunimmt, wie dieser Handwerker erklärt: *"Diese Verschmutzungsproblematik wird zu etwas Regelmäßigem werden, das eine neue Dienstleistung erfordert, die es bisher kaum gab, und mit der Problematik des WDVS ist es etwas, das immer mehr nachgefragt wird, denn die Leute wollen nicht in einem Haus wohnen, das mit Schimmel vollbeschlagen ist".* Nach Ansicht dieses Akteurs besteht die Gefahr, dass sich die Verschmutzung der Fassaden verallgemeinert und die Lösungen zur Behebung dieses Problems zu einer neuen Dienstleistung werden, um eine soziale Nachfrage zu befriedigen.

Auch dieser andere Malermeister erwähnt einen verstärkten Einsatz von Bioziden aus, um die durch WDVS verursachten Begrünungsprobleme zu bewältigen. Um das Risiko von

Verschmutzungen und Streitigkeiten mit Kunden zu vermeiden, würden einige Kollegen seiner Meinung nach auf biozidhaltige Produkte umsteigen, wie er erläutert: *"Die Hersteller werden Produkte mit Bioziden verkaufen, aber leider für das Image des Unternehmens, sie werden sich für biozidhaltige Produkte entscheiden, um ihre Kundschaft zu erhalten und positive Kritiken zu bekommen"*. Die Verwendung von Bioziden könnte von einigen Handwerkern als eine Möglichkeit gesehen werden, sich vor einem Rechtsstreit zu schützen und sich einen Kundenstamm zu sichern. Abgesehen von der sozialen Rolle der Fassade (auf die später noch näher eingegangen wird), ist festzustellen, dass die Frage der Biozide immer wieder auf den vermehrten Einsatz von WDVS in Verbindung mit synthetischer Farbe zurückgeführt wird. Nach Ansicht dieser Handwerker verhindert dieses System, dass die Gebäude "atmen" können, was die Verschmutzung der Fassaden und die Verwendung von Bioziden begünstigt.

In dieser Kategorie von Handwerkern (die naturbelassene Produkte verwenden) wird die Kombination aus WDVS und synthetischen Farben immer wieder als Hauptfaktor für die Verschmutzung ins Spiel gebracht. Ein handwerklicher Maler erklärt genau, wie das Auftreten von Algen und Schimmel an Fassaden durch die äußere Wärmedämmung begünstigt wird, die das Atmen der Gebäude verhindert: *"Bei Außenanstrichen haben wir heute diese Problematik, mit den Außenisolierungssystemen hat man die Häuser isoliert, man bringt den Taupunkt nach außen der Häuser. Sie stellen fest, dass ein solches Haus schneller verschmutzt als ein Haus, das nicht isoliert ist. Wir haben den Taupunkt, der in der Dicke des Endputzes des WDVS-Systems entsteht, die Wärme und Kälte treffen sich an diesem Punkt, also haben wir einen Taupunkt, also fördert diese Feuchtigkeit die Entwicklung der Algen und Schimmel, was dazu führt, dass die Fassaden verschmutzen, man wird behandeln müssen, schwer belastete Produkte nehmen müssen, um diese Problematik zu vermeiden"*. Diese Erklärung verdeutlicht die Logik der Hypertechnisierung, die diese Handwerker zu vermeiden suchen und die sie kritisieren. Aus ihrer Sicht würden synthetische Systeme (WDVS aus Polyester in Verbindung mit Acrylputzen) die Begrünung von Fassaden fördern. Es würde jedoch nicht versucht, diese Bauverfahren zu hinterfragen oder natürliche Materialien, die den Wärmeaustausch zulassen, aufzuwerten. Stattdessen wird der Einsatz von Fungiziden und Bioziden in den Farben bevorzugt. Generell kritisieren diese Handwerker die Logik der Branche, von der sie sich durch die Anwendung naturbelassener Produkte und differenzierter Vorgehensweisen zu unterscheiden versuchen: Biozide sind eine Antwort der Branche auf die Problematik der Begrünung, die ihren Ursprung in der häufigen Verwendung von Materialien und Produkten aus Kunststoff hat. Aus ihrer Sicht ist die Lösung nicht in einer zusätzlichen Innovation zur Vermeidung von Verschmutzungsprozessen zu suchen, sondern vielmehr in einem Paradigmenwechsel. Dabei sind naturbelassene Produkte zu bevorzugen, die den Untergrund atmen lassen.

## B) Differenzierte Lösungen

Angesichts von Umweltproblemen (Biozide) stehen innovative Systeme für Fassadenfarben vor zwei entgegengesetzten Entscheidungen: entweder den Fußabdruck auf die Umwelt durch die Herstellung neuer technischer Artefakte (synthetische Produkte) zu vergrößern oder durch Rückzug zu innovieren, indem sie das Potenzial von Materialien in ihrem natürlichen Zustand (Silikat, Kalk) nutzen.

### a) Vertrauen in technische Innovationen

Der erste wird als "technozentriert" bezeichnet und wird zum Träger einer neuen wirtschaftlichen Innovation. In der Tat stellt er eine technologische Lesart in den Vordergrund, um Antworten auf Umweltprobleme zu finden (Hajer, 1995). Er begibt sich auf einen Pfad der Abhängigkeit, den der technischen Innovation und eines größeren ökologischen Fußabdrucks, der durch die Herstellung einer zusätzlichen Technologie erzeugt wird. Zu diesem Zweck kann man den vermehrten Einsatz von sogenannten intelligenten Farben auf Nanopartikelbasis erwähnen. Diese Innovationen werden oft von herkömmlichen Malern, die synthetische Produkte verwenden, vorangetrieben. Mithilfe der Nanotechnologie können die Eigenschaften wie Elastizität und Wasserdampfdurchlässigkeit verbessert werden, um Mikroorganismen zu bekämpfen. Als Beispiel sei hier der von Wilhelm Barthlott entdeckte "Lotus-Effekt" genannt, der von der Lotusblüte inspiriert wurde, die von Natur aus selbstreinigend ist. Durch den Einsatz von Nanotechnologie konnte auf der Oberfläche von Putzen (mithilfe von Mikrosiloxanprodukten) eine Mikrostruktur hergestellt werden, die mit der des Lotusblatts identisch ist. Obwohl diese Innovationen von in der Natur beobachteten Logiken inspiriert sind (der oben beschriebene Lotuseffekt oder der Effekt des Namibischen Käfers bei einem anderen Hersteller), beruhen sie auf einer zunehmenden Technisierung der Anstriche. Sie sind nämlich direkt von der Bionik inspiriert, die darin besteht, lebende Mechanismen als Vorbild für technische Errungenschaften zu nehmen. Laut Janine M. Benyus (1997) geht es bei der Biomimikry (Naturnachahmung) um die Übertragung von Prinzipien, die von lebenden Organismen entwickelt wurden, um innovative Waren und Dienstleistungen zu produzieren. Die Verwendung von Nanopartikeln als Ersatz für Biozide und deren Verbreitung im Grundwasser fällt voll und ganz in den Bereich des Risikoregisters. Hier schließt man sich Ulrich Beck (2001) an, demzufolge Umweltrisiken von einem zweideutigen, ja sogar paradoxen Verhältnis zu Wissenschaft und Technik zeugen, die sowohl als Quelle der Risiken als auch als legitimer Bezugspunkt für das Denken über mögliche Lösungen gesehen werden. In unserem Fall können wasserabweisende Farben als "Produktinnovation" definiert werden, die der Einführung "einer Ware oder einer Dienstleistung mit verbesserten Eigenschaften" entspricht. Im Übrigen sind es das technologische Wissen und die Herstellung von Artefakten<sup>3</sup>, die den

<sup>3</sup> Als Artefakt wird ein Produkt bezeichnet, das durch den Menschen - wenn auch nur geringfügig - verändert wurde und sich dadurch von einem anderen unterscheidet, das durch ein Naturphänomen hervorgerufen wurde.

Kern der Veränderung ausmachen: Sie ermöglichen es, die Leistung und Funktionalität der Farben zu verbessern, indem sie insbesondere ihre Fähigkeit zur Bildung eines Films verstärken, um die Fassaden trocken und "sauber" zu halten.

Angeichts des Auftauchens von Mikroorganismen und des Prozesses der Fassadenbegrünung sind die gesuchten Lösungen Teil einer Entwicklung und eines größeren Vertrauens in technische Innovationen, wie z. B. Nanopartikel, die nun im Kampf gegen die Fassadenbegrünung eingesetzt werden, wie uns dieser Berater, der für eine große Farbenmarke arbeitet, erläutert:

*"Wenn es ein Problem gibt, sucht der Hersteller nach einer Lösung, sehen Sie diese Fassade, (zeigt auf eine Fassade, deren Außenseite stark grün geworden ist), es ist eine Fassade, die 2, 3 Jahre alt ist, es ist ein neues Gebäude, sehen Sie, was es für ein Problem gibt, mit der Algenentwicklung. Die Hersteller machen solche Feststellungen, einige, deren Namen ich nicht nennen möchte, machen eine Technologie, damit das alles nicht verschmutzt, wir werden die Fassaden hydrophobieren, wir werden mit Farbe bringen und Sie werden einen Abperleffekt auf der Fassade haben, dieser Abperleffekt, Sie haben eine Unterlage gesehen, die hydrophobiert ist, Ihr Wassertropfen darauf, Sie können damit spielen, den Wassertropfen darauf rollen zu lassen, das hat einen perversen Effekt, der dem Maler nicht gesagt wird, der große Wassertropfen, der darauf abperlt, braucht sehr lange, um zu trocknen, weil er das Produkt konzentriert, aber er braucht sehr lange, um zu trocknen, es gibt es eine Ansammlung dieses Wassers an derselben Stelle, und wenn man einen Mangel an Sonne oder Wärme hat, hat man die Entwicklung von Schimmel, vor allem, wenn es einen Strauch in der Nähe gibt, können Sie dieses Phänomen haben. Hier versucht Caparol, sich abzuheben und hat eine Technologie entwickelt, NQG; nano quartz particule, in dieser Technologie haben Sie immer noch den wasserabweisenden Effekt, aber es reguliert den Untergrund, es verhindert die Konzentration von Wassertropfen".* Dieser Auszug aus dem Interview gibt uns Aufschluss über eine kumulative, ja exponentielle Nutzung technischer Innovationen. Denn die Innovation löst nicht nur ein Begrünungsproblem, sondern auch ein Problem, das durch eine andere Technologie, in diesem Fall eine wasserabweisende Farbe, verursacht wurde.

Tatsächlich erklärt derselbe Berater später im Interview, dass die Nanopartikeltechnologie als eine interessante Alternative zu Anti-Moos-Mitteln erscheint. Auf die Frage nach dem Vorhandensein von Bioziden in Fassadenfarben hebt der Vertriebsmitarbeiter die Alternative der Nanopartikel als weniger umweltschädlich hervor, wie er erläutert: *"In der Caparol-Produktpalette gibt es nur sehr wenige davon, diese NQG-Technologie, die ich in den Vordergrund stelle, hat wenig, keine Biozide für den Maler und den Endkunden, aber es gibt auch Rückschläge, es sind Produkte, die teurer sind, hier kommt der Händler ins Spiel, wir bei Deco 6, es ist, diese Technologie zu einem korrekten Preis anzubieten, wie die anderen Farben.*

Ein anderer Fachmann hebt diese neuen Technologien hervor, die zum Vorteil von Mineralfarben eingesetzt werden können. Mineralfarben haben nämlich die Besonderheit,

dass sie nur auf atmungsaktiven Untergründen aufgetragen werden können, was eine allgemeine Verwendung für die Renovierung von Fassaden auf der Basis von synthetischen Produkten einschränkt. In diesem Fall würde ein mineralischer Anstrich das Abtragen des alten Untergrunds erfordern, wie der Direktor eines Zulieferunternehmens in der Region Grand Est erklärt: *"Das Auftragen von Mineralfarbe ist kompliziert, man muss den alten Untergrund abtragen, denn Mineralfarbe wird nur auf Mineralfarbe aufgetragen, eine dicke Kunststoffbeschichtung, ein Acryl, abzutragen ist nicht harmlos, sowohl für den Maler als auch für die Kosten für den Kunden"*. Um diese Schwierigkeiten bei der Anwendung von Mineralien zu umgehen, wäre eine neue Reihe von Mineralfarben in Verbindung mit der Nanopartikeltechnologie eine mögliche Lösung. Er beschreibt uns ihre Qualitäten, aber auch ihre Kosten, die noch ein Hemmnis darstellen: *"Es gibt eine Reihe von Mineralputzen bei Tollens oder Unikalo, die dank der Nanopartikel auf schwierigen Untergründen aufgetragen werden können, so dass die Schwierigkeiten oder Einschränkungen bei der Anwendung von Mineralfarben umgangen werden können. Mit dieser Technologie kann man eine Mineralfarbe auf eine alte Acrylfarbe auftragen, ohne sie abzubeizen, aber wenn man dem Maler X Euro pro Quadratmeter gibt, werden nicht immer die Produkte mit Umweltvorteilen und die langlebigsten ausgewählt, sondern der Kunde wird die Kosten sehen"*. Der Geschäftsführer dieses Zulieferbetriebs spricht von der Verwendung von Nanopartikeln zugunsten von Mineralfarben, um die Anwendung für den Maler weniger aufwendig zu machen. Die Technologie stößt jedoch auf Kostenprobleme, die ihre Verbreitung einschränken. Abgesehen von diesen Aspekten ist festzustellen, dass für diese Akteure die Einführung einer neuen Technologie in der Industrie und in der Wirtschaft eine große Herausforderung darstellt.

Im Gegenteil, die Hinzufügung dieses künstlichen Elements vereinfacht die Anwendung und ermöglicht es, das Produkt an häufigere Renovierungsarbeiten anzupassen.

Obwohl diese neuen Technologien den Beratern bekannt sind, scheinen sie von den konventionellen Handwerkern (die synthetische Produkte bevorzugen) nicht in ihre Anwendungsweise bei Außenfassaden integriert worden zu sein. Die für die Innendekoration verwendeten Farben werden im Gegensatz zu den Fassadenfarben häufig verwendet, wie ein Handwerker erklärt:

*"Ja, mit diesen Nanopartikeln, vor allem in Druckfarbe, die den Vorteil hat, dass sie besser auf Gipskartonplatten im Innenbereich hält, das ist eher im Innenbereich, habe ich den Eindruck, im Außenbereich, ich kann keine nennen, das ist eher im Innenbereich in Nanopartikeln"*. Dieser Handwerker erklärt, dass er keine Fassadenfarbe aus Nanopartikeln nennen könne. Ihre Verwendung oder sogar ihre Existenz scheint noch anekdotisch zu sein, im Gegensatz zu intelligenten Farben für Innenräume, deren Innovation darin besteht, die Raumluft zu reinigen oder auf bestimmten Untergründen zu halten.

Andere Handwerker in dieser Kategorie haben von der Existenz dieser Innovation erfahren, sie aber noch nicht angewendet, wie dieser Handwerker erklärt: *"Ich habe das gesehen, bei Caparol, es ist noch nicht bis zu mir durchgedrungen"*. Dieser Handwerker erklärt, dass er bei

Caparol, einer der wichtigsten Marken, mit der er zusammenarbeitet, auf das Sortiment aufmerksam geworden ist, aber ihre Anwendung scheint noch nicht in seine tägliche Arbeit eingeflossen zu sein.

Schließlich berichtet ein anderer Handwerker von einer Innovation, deren Verbreitung noch vertraulich ist:

*"Ich würde sagen, das ist etwas, das noch nicht wirklich durchgestartet ist, finde ich, oder zumindest vermarkten sie es nicht auf diese Weise. Obwohl die Innovation bekannt ist und von den Beratern hervorgehoben wird, bleibt ihr Wissen und ihre Nutzung bei dieser Kategorie von Handwerkern noch vertraulich oder sogar anekdotisch.*

Die Entwicklung von Nanopartikeln als Alternative lässt sich als Antwort des soziotechnischen Kollektivs auf die ökologische Krise analysieren, indem sie einen Rahmen bestätigt, der unverändert bleibt. Der verstärkte Einsatz künstlicher Produkte zur Nachahmung natürlicher Prozesse spiegelt hintergründig eine Vorstellung von der Natur wider, die einer "technisch erweiterten Natur" (Génot, 2017). Die Verwendung natürlicher Materialien wird nicht als ausreichend oder glaubwürdig erachtet, sondern diese müssen durch technische Innovationen (durch anthropogene Aktivitäten) verbessert oder sogar abgeändert werden. (Es wäre interessant, die soziale Akzeptanz von ätherischen Ölen als Alternative zu Bioziden zu bewerten: Inwieweit werden ätherische Öle und ihre Wirkstoffe von Fachleuten als glaubwürdig wahrgenommen?).

#### *b) Vertrauen schaffen und das Potenzial von Naturprodukten neu qualifizieren: Handwerker mit starker ökologischer Identität*

Im Gegensatz dazu betont das zweite Modell "Innovationen durch Rückzug" aus der Technik<sup>4</sup> (Goulet, 2008). Statt zusätzliche Technologien hinzuzufügen, bewerten diese Innovationen natürliche Materialien neu und qualifizieren die Entitäten der Natur neu als Aktanten. Der Übergang zu mineralischen Farben erfordert die Neubewertung bestimmter natürlicher Ressourcen (Kalk, Silikat, ungebrannte Erde) als lebendiges System mit eigener Dynamik, mit der man umgehen kann. Mit anderen Worten: Die Handwerker müssen lernen, diesen Materialien und ihren Möglichkeiten zu vertrauen. Dies läuft auf das Eingeständnis hinaus, dass naturbelassene Materialien und Produkte synthetische Produkte ersetzen und ähnliche Funktionen erfüllen können.

---

<sup>4</sup> Die Innovation durch Rückzug (Goulet, 2008) wurde im Rahmen von Forschungsarbeiten entwickelt, die sich mit dem landwirtschaftlichen Umfeld und den Beziehungen zum Leben befassen. Genauer gesagt geht es um pfluglose Anbaumethoden, bei denen das Ziel darin besteht, eine technische Vermittlung - das Pflügen - zurückzuziehen, um die biologischen Prozesse im Boden (das Bodenleben) neu zu bewerten. Obwohl der Begriff auf die Landwirtschaft bezogen ist, kann es interessant sein, ihn auf andere Berufszweige auszuweiten, deren Tätigkeit die Umwelt beeinflusst. Der Begriff kann sich auf sanftere Bewirtschaftungsmethoden beziehen, deren Ziel es ist, Maßnahmen zu ergreifen, die direkt auf die biologischen Prozesse einwirken, um die Dynamik und das Potenzial der Umwelt zu fördern.

Zunächst sind diese Handwerker nicht bereit, eine Innovation auf Nanopartikelbasis in Farben zu integrieren, oder sie sind sogar der Meinung, dass diese Technologie zusätzliche Risiken mit sich bringt, wie der Hersteller von Naturfarben erklärt: *"Die Nanokatastrophen, Titandioxid wird für die "Nanos" verwendet, es ist dieses, das giftig ist, es kommt überall rein, es geht in Ihre Leber, es geht in die Haut, wir haben es noch nicht bemerkt, es ist wie Asbest, wir werden es später bemerken, aber es ist mikroskopisch, es kommt überall rein, es ist schlimmer als alles andere"*. Dieser Hersteller weist auf das noch unbekannt Risiko hin, das diese neue Technologie mit sich bringen kann. Ein handwerklicher Maler spricht von der "Kehrseite der Medaille" dieser neuen Technologien, die noch unbekannt sind: *"Wir bieten NQG-Farben auf Nanobasis an, das sind selbstreinigende Farben für den Außenbereich, die nicht verschmutzen, die sich selbst abwaschen, aber die Kehrseite der Medaille kennen wir nicht sofort, ich möchte sagen, es ist die gleiche Logik wie bei Bioziden, man gibt Ihnen ein Entzündungshemmungsmittel, Sie nehmen es, es wird Ihnen Linderung verschaffen, aber Sie nicht heilen"*. Der Vergleich mit dem entzündungshemmenden Mittel erweist sich als sehr interessant: Die Nanoteilchen werden als zusätzliche Innovation verstanden, die einen perversen Effekt neutralisiert, ohne dessen Ursprung zu heilen. Die Kritik an Nanoquarz ist die gleiche wie die an Bioziden, d. h. ein Problem wird mit einer zusätzlichen Technologie gelöst, die neue Risiken mit sich bringen kann.

Ein anderer Maler, der seine Tätigkeit ausschließlich auf naturbelassene Farben (Mineralien, Silikat) ausgerichtet hat, scheint über das Thema Nanopartikel sehr gut informiert zu sein und übt ebenfalls eine scharfe Kritik an der Verwendung von Nanopartikeln im Allgemeinen. Neben dem Risiko, das diese Technologie mit sich bringt, geht dieser Maler auch auf den Nutzen dieser Technologie in der Zusammensetzung von Farben ein, die seiner Meinung nach dazu dienen soll, Farben zu verdicken: *"Sie haben vorhin von Nanopartikeln gesprochen, die sich in vielen Konsumgütern wiederfinden, in Cremes, in Zahnpasta, "nano" ist zum Bleichen gedacht, das haben Sie, aber auch in Lebensmitteln in Süßigkeiten, es ist zum Bleichen und Verdicken von etwas gedacht, es ist billiger als Pigmente und Füllstoffe zu verwenden, man nutzt heute diese neuen Technologien, um die Pigmente und den Füllstoff in Farben zu begrenzen, es verdickt die Farben"*. Neben dem von den anderen Malern erwähnten Abperleffekt erklärt dieser, dass die Verwendung von Nanopartikeln dazu dienen würde, den Farben Füllstoffe zu verleihen und gleichzeitig an Rohstoffen (Pigmente, Füllstoffe mineralischen Ursprungs) zu sparen. Schließlich geht er auf die krebserregende Wirkung von Titandioxid ein, das in Nanopartikeln enthalten ist. Seiner Meinung nach tritt die Toxizität nicht beim Auftragen des Putzes auf, sondern erst später und möglicherweise erst dann, wenn die Farbe zu verwittern und zu bröckeln beginnt:

*"Wenn Sie heute streichen, gibt es neue Technologien, die es ermöglichen, Hersteller stellen Farben her, die aus der Wissenschaft stammen, und diese Farben haben die Besonderheit, dass sie die Umwelt entgiften, das sind die neuen Generationen von Farben, sie stammen aus Nanos, diese Farben, wenn Sie diese Farben verwenden, diese Farben werden Feuchtigkeit und Schmutz absorbieren, sie werden sie zerstören und in Form von Staub wieder einlagern, das ist Innovation, das ist sehr, sehr wichtig."*

*Die Farben sind innovativ, die Technologie ist wunderbar, aber oft denkt man, dass sie sauber sind, der Lieferant kommuniziert darüber, die Maler denken, dass sie sauber sind, man respektiert die Umwelt, aber man weiß es nicht, und da wir die Sicherheitsdatenblätter analysieren lassen, sehen wir, was drin ist, wir sehen, dass es Moleküle gibt, dass es giftige Moleküle darin gibt. Das Schlimme daran ist, dass diese Farben mit Öko-Labels versehen sind, Zertifizierungen und Labels erhalten, was die Kommunikation aus der Sicht des normalen Verbrauchers angeht, die Leute wissen nicht, was drin ist, oft erhalten diese Hersteller Labels. Was noch schlimmer ist, es wird heute an öffentlichen Orten verlangt, diese Art von Farbe zu verwenden. Ich möchte Ihnen keine Angst machen, diese Farben sind, wenn sie aufgetragen werden, bei der Anwendung nicht schädlich, solange sie in pastöser oder flüssiger Form vorliegen, es gibt keinen nachgewiesenen Notfall, aber das Risiko, das vermutet wird, besteht in einigen Jahren, wenn Sie diese Farben abschleifen, oder wenn der Untergrund bricht, abbröckelt, mit der Zeit, den Witterungen, wird es gehen oder, im Boden, im Wasser, wie Asbest, das sind verzögerte Risiken".*

Dieser Maler informiert uns nicht nur über das verzögerte Risiko von Nanopartikeln, das mit der Veränderung von Mauern und Fassadenputz verbunden ist, sondern geht auch ausführlich auf die Kennzeichnung dieser Produkte nach Umweltstandards ein. Das "Schlimme" aus seiner Sicht ist, dass diese Farben von Umweltsiegeln profitieren können.

Angesichts des Problems der Verschmutzung von Fassaden werden diese Maler eher naturbelassene Materialien und Putze bevorzugen und deren Wirkungspotenzial aufwerten. Tatsächlich lässt sich die Verwendung von mineralischem Putz oder einer Grundierung auf Kalkbasis als eine Logik der

"Dekolonisierung" (Fischer-Kowalski, 1997) ansehen. Die sogenannte Innovation durch "Rückzug" führt eine neue Beziehung zur Natur ein: Den natürlichen Dynamiken wird nicht nur wieder eine Prozessautonomie zugeschrieben (Maris, 2018), sondern sie werden auch wieder zu Partnern, mit denen die gesellschaftliche Aktivität umgehen kann (Christen, 2018). Oftmals als Faktoren verbannt, die die anthropogene Aktivität einschränken oder sogar bedingen, ändern die Entitäten der Natur ihren Status: In diesem Verständnis von Innovation werden die Eigenschaften von Materialien als "agierend" umqualifiziert (Goulet, Vinck, 2012). Tatsächlich wird versucht, die natürlichen Qualitäten dieser Materialien (Kalk, Silikate) als "Aktanten" aufzuwerten, genauso wie Nanotechnologie oder andere Artefakte. Mineralische Farben oder Putze zeichnen sich dadurch aus, dass sie den Luft- und Feuchtigkeitstransfer zulassen. Dieser Malermeister geht auf die Qualitäten von mineralischen Putzen (als Unter- und Oberputz) ein, die die Besonderheit haben, dass sie die Wände

"atmen" lassen: *Die Fassaden, die ich mache, sind atmungsaktiv, weil ich die Bausubstanz respektiere; ich mache Reparaturen mit Putz auf Kalkbasis, um den Untergrund zu vereinheitlichen und ein wenig Dicke zu verleihen, wir sind atmungsaktiv, weil Kalk ein super Feuchtigkeitsregulator ist, man kann es nicht natürlicher machen".* Im weiteren Verlauf geht dieser Akteur auf die Mikroporosität dieser Farben ein, die diesen Austausch erleichtert, im Gegensatz zu halbmineralischen Farben oder den klassischerweise verwendeten

plastifizierten Putzen: „Bei Mineralfarben haben wir eine Mikroporosität für Wasserdampf, die bei 2000 Gramm pro Quadratmeter liegt, Mineralfarben sind atmungsaktiv, es findet ein Austausch statt, bei halbmineralischen Farben liegt er bei 1200, was nicht schlecht ist, also stellen Sie sich das mit Farben vor, die die Wände plastifizieren. Aber bei Regen sind die Mineralfarben wie ein Löschblatt, das das Wasser aufnimmt, trocknet und sich aufhellt, das macht Farbunterschiede, selbst wenn es atmungsaktiv ist, die Kunden wollen das nicht". Diese Materialien nutzen die natürlichen Qualitäten von Kalk und Silikat für ihre pilzhemmenden Eigenschaften sowie ihre Luft- und Feuchtigkeitsdurchlässigkeit.

Die Akteure qualifizieren nicht nur das Potenzial von Mineralfarben neu, sondern erkennen auch die Dynamik der Trägermaterialien, die sie renovieren. Die Anwendung erfordert jedoch, dass der Handwerker der Wand und ihren Eigenschaften "Aufmerksamkeit schenkt", wie dieser Handwerker in Bezug auf alte Gebäude erklärt: "Es sind Farben, die der Verschmutzung, der Feuchtigkeit der Kirchen viel besser standhalten, die Wände atmen, es hinterlässt keine Filme, Sie tragen keinen Farbfilm auf, Ihre Wand ist nicht statisch, Ihre Wand atmet". Hier hebt die "Innovation" die Qualitäten und Fähigkeiten natürlicher Putze hervor, die Wände "atmen" zu lassen, um den Verzicht auf Biozide zu kompensieren. Diese mineralischen Anstriche erkennen somit die positive Wirkung des Wärmeaustauschs und die Zirkulation des Feuchtigkeitstransfers an. Die Natur erlangt so einen neuen Status, in dem ihre Prozesse wieder zu nützlichen und funktionalen Objekten werden (Barbier, Goulet, 2013).

Dieses sogenannte "Rückzugsmodell" verlangt von den Akteuren, neue Kooperationsbeziehungen (Christen, 2018) zwischen dem Potenzial der natürlichen Materialien und den Funktionen, die sie bieten können (Atmungsaktivität der Wände, antimykotische Eigenschaften), zu knüpfen. Dieser neue Status als Helfer stößt jedoch auf eine Form der Trägheit, die von den Schwierigkeiten zeugt, ein "Loslassen", indem man akzeptiert, dass sich die Medien (hier die natürlichen Materialien) selbst regulieren und aus sich selbst heraus funktionieren (eine Handlungsfähigkeit besitzen).

Diese Handwerker weisen jedoch auch auf einige Einschränkungen hin, die die Verbreitung und Demokratisierung von mineralischen oder silikatbasierten Produkten behindern können. Ein Maler stellt folgende Logik fest: Je mehr eine Farbe als "sauber" gilt und je geringer ihr ökologischer Fußabdruck ist, desto teurer wird sie und desto eher wird sie von den Kunden abgelehnt: "Je sauberer eine Farbe ist, je mehr Schadstoffe sie nicht enthält, desto besser sind diese Farben, desto teurer sind sie, das Ideal wäre es, eine Kundschaft wie Herr Schmidt zu haben (ein Maler im Departement Haut-Rhin, der als Referenz für die Anwendung naturbelassener Farben gilt. Als wir nur zu viert in der Firma waren, ging es, aber jetzt sind wir zehn, man muss Kunden hereinholen, man hat nicht immer eine Kundschaft, die umweltbewusst ist, also ist es schwierig, nur mineralische Farben herzustellen, deswegen". Dieser Akteur weist auf die Notwendigkeit hin, "Kunden hereinzuholen", um alle Kosten zu decken. Dieser Zwang erlaubt es ihm nicht, mit Kunden zu arbeiten, die ausschließlich für Umweltfragen sensibilisiert und bereit sind, höhere Kosten zu akzeptieren. Im weiteren Verlauf des Interviews geht der Handwerker noch einmal auf den Kostenfaktor ein, der

durch die Verwendung von Mineralfarbe an der Fassade entsteht. Neben dem Preis erklärt er auch die Kundenstrategie: Reparaturen und Behandlungen werden mit naturbelassenen Produkten durchgeführt, aber er sagt uns, dass er Kunden verliert bei der abschließenden Deckschicht: *„Ich mache atmungsaktive Fassaden, wenn ich bis zum Ende mit Mineralien gehen kann, dann tue ich es, aber der Kunde, es kommt vor, dass er mir nicht mehr folgt, wenn man 300 Euro, 450 Euro in einen Eimer Farbe stecken muss, ja, je nach Farbe, Mineralien bei Keim, das geht bis 450 Euro, aber im Allgemeinen liegen wir bei 350 Euro, 300 Euro pro 25-kg-Eimer, während ein Siloxan 150 Euro kostet. Die gesamte Reparaturbehandlung mache ich auf Kalkbasis, aber bei der Endbeschichtung, ja, da kann es passieren, dass ich den Kunden verliere, bei der letzten Farbschicht, weil ich nicht mehr im Budget bin, ich sprengte den Kostenvoranschlag. Ich wechsle zu Siloxanfarben, aber mit 70 % Silikat, also sind sie sehr arm an Acrylharz, das ist die Spitzenklasse bei den Siloxanen, denn Sie haben schlechtere, wo man was hat, 20 % Silikat, der Rest Acryl“.*

Dieser Maler bevorzugt Materialien auf Kalkbasis für die Ausführung von Reparaturen, aber es kommt auch vor, dass er "hochwertige" Siloxanfarben anbietet, deren Zusammensetzung reich an Silikat (und arm an Acrylharz) ist, um die abschreckende Wirkung des Preises von rein mineralischen oder silikathaltigen Farben zu umgehen.

Neben den Kosten kommen andere Handwerker auf technische Aspekte und ästhetische Effekte zurück, die von den Kunden als einschränkend empfunden werden können. Im Gegensatz zu Siloxanputzen oder -farben, die einen homogenen und stabilen Farbton und ein einheitliches Erscheinungsbild erzeugen, können naturbelassene Putze witterungsbedingt variieren. Da es sich um ein „lebendes“ Produkt handelt, wird der Farbton je nach Feuchtigkeit variieren. Diese Instabilität der Ästhetik kann jedoch Kunden abschrecken, wie ein Maler erklärt: *"Eine Mineralfarbe, wenn sie Feuchtigkeit aufnimmt, ist wie ein Löschblatt, das Wasser aufnimmt, es wird heller, selbst wenn es atmungsaktiv ist, haben die Kunden den Eindruck, zwei Farben zu haben."*

Ein anderer Befragter kommt auf den "Schattierungseffekt" der Farben zu sprechen, der durch die Art und Weise, wie der Putz aufgetragen wird, entsteht. Diese werden mit Bürsten aufgetragen, was zu einem pastellfarbenen, ungleichmäßigen Effekt führt, der von einigen Kunden nicht geschätzt wird: *"Ein wolkiger Effekt, den die Kunden nicht mögen, wenn die Kollegen, die Siloxane machen, ein sauberes Ergebnis erzielen"*. Die Kunden bevorzugen ein "sauberes" und einheitliches Aussehen, das mit naturbelassenen Produkten unvereinbar ist.

Einige Maler, vor allem diejenigen, die synthetische Farben verwenden, weisen auch auf einige unerwünschte ästhetische Effekte hin, insbesondere auf den Löschblatt-Effekt, wie dieser Handwerker erklärt: *"Ich habe Schwierigkeiten mit dem Aussehen, gerade wenn es regnet, das stört mich persönlich, das Aussehen des Löschblatts"* Neben dem Löschblatt-Effekt nennt er weiter unten den Schattierungseffekt, d. h. das Fehlen eines einheitlichen Farbtons auf der gesamten Fassade: *"Der Schattierungseffekt ist eben, Mineralfarbe kann man auch bürsten, Kalkfarbe muss man bürsten, und das gibt den Schattierungseffekt, denn je nachdem, wie man von einer Richtung zur anderen streicht, hat man optisch nicht den gleichen Farbton, weil man die Farbe in einer Richtung und dann in einer anderen Richtung*

*streicht, Alles, was gebürstet ist, ist das, ein Mineral kann auch gebürstet werden, aber muss nicht, Kalk schon, das muss gebürstet werden".*

Ästhetische und technische Vorbehalte resultieren nicht nur aus den Kunden, sondern auch aus dem Berufsstand, in dem einige Maler eine homogene Wiedergabe mit einem einheitlichen Farbton bevorzugen, der mit naturbelassenen Produkten nach wie vor schwer zu erreichen ist.

### c) Die Pioniere

Schließlich haben wir eine letzte und dritte Gruppe identifiziert, die als "Pioniere" bezeichnet wird. Dies sind Maler, die sich dadurch auszeichnen, dass sie verschiedene Innovationen und Techniken ausprobieren, ohne an ein bestimmtes System gebunden zu sein (ökologische Identität oder synthetische Farben). Obwohl sie in unserer Stichprobe eine Minderheit darstellen, erscheint es uns relevant, ihre Beziehung zu Innovationen zu beschreiben, die sich von den anderen beiden Gruppen unterscheidet. Diese Maler, von denen es in unserer Stichprobe drei gibt, haben einige gemeinsame Merkmale: Das Unternehmen ist ein Familienbetrieb und sie profitieren zu 50 % von einem ererbten Kundenstamm, sie arbeiten in einem lokalen Bereich (weniger als 30 km), das Unternehmen ist klein (weniger als 7 Beschäftigte) und arbeitet ausschließlich mit Privatpersonen. Ein letzter Aspekt ist, dass diese Maler einen Abschluss haben und alle einen Meisterbrief (Handwerksmeister) aufweisen, was sie dazu berechtigt, Lehrlinge aufzunehmen und auszubilden. Das sozioökonomische Profil des Unternehmens ist den Malern mit ökologischer Identität im Wesentlichen ähnlich, sie haben jedoch ein differenziertes Verhältnis zu Innovationen.

Tatsächlich experimentieren diese Akteure ständig mit neuen Verfahren oder neuen Putzen, wie dieser Handwerker erklärt: *"Ich mag es, neue Farben und Technologien zu testen, ich mag es, zu sehen, wie es sich entwickelt, Jedes Jahr testen wir neue Produkte bei anderen Anbietern, um uns der Qualität zu nähern"*. Nach eigenen Angaben ist es die Suche nach "Qualität", die ihn dazu motiviert, neue Produkte zu testen. Seine Logik ist den Lieferanten bekannt und er wurde von ihnen identifiziert, um neue Innovationen zu testen. Wenn ein neues Produkt auf den Markt kommt, wird er von den Beratern angesprochen, um damit zu experimentieren, wie er in Bezug auf einen Putz mit umgekehrter Trocknung erklärt: *"Ich sage ihnen (den Anbietern), dass ich gerne neue Produkte teste, sie wissen das, also kommen sie zu mir und bitten mich, sie zu testen. Vor kurzem hat mir Zolpan, ein Anbieter, mit dem ich seit kurzem zusammenarbeite, von einem Putz mit umgekehrter Trocknung erzählt, ein Putz und eine Farbe trocknen zuerst außen und dann im Kern, das ist umgekehrt, er trocknet im Kern, am Boden und dann außen, das kann praktisch für die Baustellen sein, man kann schneller arbeiten"*. Er verweist auch auf ein Bedürfnis, nämlich ständig über Innovationen informiert zu sein, um seine Berufspraxis weiterzuentwickeln. In der Tat sind diese Handwerker auf der Suche nach den neuesten Innovationen, die auf aufkommende Probleme reagieren. Ein anderer Maler erklärt uns die neueste Innovation des Herstellers STO, der eine schwarze Farbe entwickelt hat, die für die Wärmedämmung im Außenbereich

geeignet ist. Wie er erklärt, verhindert das Vorhandensein von Nanopartikeln die Rückstrahlung der Sonne und das Risiko, dass sich die Isolierung auf Polyesterbasis verformt: *"Bei Sto haben sie das X black, das einen Rückstrahlungseffekt hat, das Schwarz heizt auf, das Haus wird brennen, und wenn Sie WDVS haben, kann es den Kunststoff verformen. Sie haben eine Farbe, die bewirkt, dass, wenn die Sonne darauf trifft, sie mit Nano in der Farbe zurückgeworfen wird"*.

Neben dem Experimentieren mit neuen Technologien ist auch die Fähigkeit festzustellen, verschiedene Register der Endbearbeitung zu mobilisieren. Im Gegensatz zu den ersten beiden Gruppen, die entweder ausschließlich mit synthetischen oder naturbelassenen Farben arbeiten, bleibt ihre Praxis nicht auf ein bestimmtes Register der Oberflächenbehandlung festgelegt. Es ist eine Fähigkeit zur Modulation und Integration sowohl synthetischer als auch mineralischer Produkte festzustellen, was keine technische Abhängigkeit von einem bestimmten Abschusssystem bedeutet. Im Gegenteil, diese Modularität fördert die Verbreitung von Wissen und ermöglicht es ihnen, technische Bausteine zu übernehmen, die sie je nach Baustellensituation integrieren und sogar artikulieren können. Ein anderer Handwerker erklärt, dass er sich den Wünschen der Kunden anpasst und je nach den Besonderheiten der Baustelle und den Wünschen des Kunden entweder einen Siloxan- oder einen Mineralputz aufträgt: *"Ich habe einen Kunden in Griesheim, der will kein verputztes Netzklebesystem, um das Haus nicht zu blockieren, ich werde ihm eine Kalkbespannung und einen Mineralputz vorschlagen, damit das Haus atmen kann, aber wenn man uns anruft und die Fassaden in schlechtem Zustand sind, Also da machen wir einen halbmineralischen Putz mit dem System Netzkleber, da verwenden wir eine italienische Marke Fassado portolo, einen Hersteller in Venedig, denn das ist ein Produkt, das an die Feuchtigkeit angepasst ist, wir sind zufrieden, es ist ein kleiner Lieferant, aber wir sind zufrieden, also ich teste, ich mache Versuche"*. In der Tat ist der Handwerker nicht in einem Universum aus genormten Leitungen gefangen, sondern hat die Möglichkeit, aus verschiedenen technischen Referenzen (technischen Bausteinen) zu schöpfen, um sein an die Fassade angepasstes System zu bauen. Zum Beispiel, was für Maler mit einer starken ökologischen Identität einen Widerspruch darstellen konnte, schätzen diese Akteure die Möglichkeit, die Qualität von Mineralien mit den innovativen Funktionen von Nanotechnologien zu kombinieren, um einen Abperleffekt zu erzielen, wie dieser Handwerker erklärt: *"Ich habe eine Mineralfarbe mit Nano, die ich im Außenbereich verwende, die einen Film bildet, durch Photosynthese wird die Farbe selbstreinigend, wenn die Sonne darauf scheint, verhindert sie, dass die Algen oder Pilze wachsen, und sie lässt die Untergründe, insbesondere die Sockel, atmen, da der Salpeter zu Pulver wird, diese Farbe lässt die Feuchtigkeit durch. Aus ihrer Sicht ist es möglich, die technischen Bausteine von Mineralien mit denen von intelligenten Farben (Nanopartikel) zu verbinden.*

Diese Akteure unterhalten unabhängige Beziehungen zu Produkten und Techniken, um eine zu starke Einflussnahme und die Gefahr der Trägheit zu vermeiden. Ein Handwerker gesteht, dass er ständig die Marken und Sortimente wechselt: *"Bei den Marken wechsle ich ständig, ich sage dem Lieferanten, gib mir Halbdicke von dieser Marke, ich wechsle ständig, ich will*

*nicht an eine Marke gewöhnt werden". Dieser Wunsch, die Marken zu variieren, verhindert, dass ihre Praktiken durch das Anwendungsverfahren eines einzigen Herstellers geprägt und erstarrt werden, wie derselbe Maler erklärt: "Ich habe mir angewöhnt, mich nicht auf eine Arbeitsweise festzulegen, auch wenn ich sie sofort wieder ändern muss, ich suche nach Neuheiten, um mich nicht in etwas Geschlossenem zu verfangen.*

Darüber hinaus unterhalten diese Maler starke, aber nicht übermächtige Beziehungen zu den Netzwerken der Berater. In der Tat sind die Verbindungen zu den Empfehlern wichtig, aber die Handwerker wissen, wie sie sich von den technischen Empfehlungen, die von den Herstellern übermittelt werden, distanzieren können. Bei der Außenwärmedämmung halten sich diese Handwerker nicht an die empfohlenen Bausätze der Hersteller, sondern modulieren und mischen die Marken der verschiedenen Produkte: *"Polyther können Sie jedes beliebige kaufen, wir arbeiten mit Knauf oder Isobox, Sie können mischen, solange Sie das Protokoll einhalten, Kleber, Netz, Putz".* Ein anderer Handwerker erklärt ebenfalls, dass das DTU das Verlegeprotokoll festlegt, aber nicht die Marke des zu verwendenden Produkts: *"Es gibt das DTU, das festlegt, dass man den Kleber, das Netz, die Unterschicht und den Putz anbringen muss, aber es gibt nicht an, ob man verpflichtet ist, eine Marke einzuhalten, nachdem die Lieferanten ihr komplettes Kit verkaufen wollen, aber man merkt, dass man tüfteln kann".* Diese Distanzierung zeigt sich auch in Bezug auf die Lieferanten: Sie möchten nicht mit zwei oder drei Lieferanten zusammenarbeiten (im Gegensatz zu den Malern der ersten Gruppe), sondern lassen den Wettbewerb spielen, wie dieser Maler erklärt: *"Ich arbeite mit SPE und SAGOSS und Déco 6, sie haben das gesamte CAPAROL-Sortiment, ich arbeite mit A2P Peintures du piémont, die zur Agir-Gruppe gehören, die das gesamte Blancolor-Sortiment haben, ich arbeite mit vielen, ich arbeite nicht nur mit einem oder zwei Lieferanten, ich habe eine ganze Reihe von Lieferanten und ich sehe die Neuheiten, ich lasse den Wettbewerb spielen, und sie wissen das, sie kommen zu mir, sobald sie eine Neuheit haben, und wir diskutieren darüber".* Die Art der Beziehungen zwischen diesen Handwerkern und den Netzwerken der Berater scheint besonders zu sein: Diese Beziehungen sind einerseits intensiv, da sie von den Vertriebsmitarbeitern der Lieferunternehmen als "Pioniere" identifiziert wurden, um neue Techniken zu erproben. Diese Beziehungen spiegeln jedoch keine Einflussnahme dieser Netzwerke auf ihre beruflichen Praktiken wider. Schließlich wird von dieser Gruppe von Handwerkern noch ein letzter Aspekt erwähnt: Es ist die Suche nach Qualität und Freude bei der Anwendung des Produkts. Neben dem Wettbewerb zwischen den Anbietern ging es oft um die "angenehme Seite des Auftrags", wie dieser Handwerker erklärt: *"Wir werden das Produkt testen, wir beurteilen das Produkt nach der angenehmen Seite des Auftrags. Wenn man sich für einen Vergleich entscheidet, wählt man denjenigen, der am angenehmsten aufzutragen ist, und dann spielt man mit dem Preis und nimmt den angenehmsten unter den billigeren".*



# Impressum

## Herausgeber:

NAVEBGO

Friedrichstraße 39

79098 Freiburg

[www.navebgo.uni-freiburg.de](http://www.navebgo.uni-freiburg.de)

## Redaktion:

Maurice Wintz

Guillaume Christen

Labor Gesellschaften, Akteure und Regierung/Herrschaft in Europa (SAGE)

Université de Strasbourg – Faculté des sciences sociales - Bâtiment Le Patio

22, rue Descartes

67084 STRASBOURG cedex

[wintz@unistra.fr](mailto:wintz@unistra.fr)

## Download:

<https://www.navebgo.uni-freiburg.de>

Strasbourg / Freiburg, 2022