

**Forschungsstelle:**

PTS München  
Heßstr. 134  
80797 München

**Leiter der Forschungsstelle:**

Dr. P.W. Rizzi

**Projektleiter:**

Dr.-Ing. Reinhard Sangl

Tel: 089 / 12146-496

Fax: 089 / 12146-105

E-mail: [r.sangl@ptspaper.de](mailto:r.sangl@ptspaper.de)

Internet: [www.ptspaper.de](http://www.ptspaper.de)

**Forschungsgebiet: Querschnittsziele**

Papierherstellung, Streichtechnik

**Schlagworte:**

Nanopartikel, Pigmente, Streichfarbe,  
Eigenschaftsbeeinflussung

**Thema:**

**Ermittlung von Auswirkungen von Nanopartikeln in Streichfarben auf die Streichfarbeneigenschaften und auf die Qualität gestrichener Papiere**

**Ausgangssituation/Problemstellung**

Pigmente, die heute üblicherweise in Streichfarben eingesetzt werden, weisen mittlere Korngrößen von ca. einem  $\mu\text{m}$  und darunter auf, wenn man von der Massenverteilung ausgeht. Streuzentren mit etwa der Größe der halben Wellenlänge des Lichtes können mit solchen Pigmentgrößen erreicht werden und werden als besonders optisch aktiv eingestuft. Daher liefern diese Pigmente in Streichfarben einen hohen Beitrag zur Verbesserung der Opazität.

Nanopartikel, neben den Nanostrukturen, also morphologische Diskontinuitäten (z.B. aus Sol-Gel-Verfahren erzeugt -> Polysiloxan-Nano-Partikel) und den Nanoschichten (z.B. monomolekulare, selbst organisierende oder kontrolliert aufgebaute Schichten) eine wesentliche Anwendung der Nanotechnologie, erlauben eine gezielte Beeinflussung von Oberflächeneigenschaften, wie die Ausbildung von Barrieren, Schutz- und Isolationschichten, u.ä..

Aufgrund von Fortschritten in der Zerkleinerungstechnik und der Techniken zur Synthese von Nanoteilchen ist es heute möglich, Partikel mit einer Korngröße im Nanometerbereich herzustellen und in einer Dispersion zu stabilisieren. Die Anwendung solcher Pigmente in Streichfarben wird nicht ohne Auswirkungen auf die Eigenschaften der fertigen Streichfarbe und die der getrockneten Strichschicht sein. Das bisher verfügbare Wissen über das Verhalten von Nanopartikelsystemen lässt jedoch keine zuverlässige Aussagen darüber zu, welcher Qualität und welcher Intensität diese Auswirkungen sind. So könnten zum einen Streuzentren innerhalb der Strichschicht zerstört werden, wodurch die optische Effektivität von Pigmenten im  $\mu\text{m}$ -Bereich reduziert würden und Opazitätsverluste die wahrscheinliche Folge wären. Durch eine gezielte Steuerung der Zugabereihenfolge und -bedingungen der Pigmente, Nanopartikel und Hilfsmittel ist andererseits eine Art Co-Strukturierung denkbar, die das Eigenschaftsprofil des fertigen Strichs optimieren könnte. In jedem Fall ist zu erwarten, dass die Mikro- oder Nanokapillarität von gestrichenen Papieren wesentlich durch Nanopartikel beeinflusst wird. Entsprechende Auswirkungen auf das Wegschlagverhalten von Druckfarben im Offset, Tief- oder Inkjetdruck (wo schon am meisten Erfahrungen vorliegen) können in Abhängigkeit von Art und Konzentration der eingesetzten Nanopartikel erwartet werden. Auch Auswirkungen auf Glanz und Druckglanz sind wahrscheinlich.

**Forschungsziel/Forschungsergebnis**

Das Ziel des Forschungsvorhabens ist die

- Untersuchung der Effekte von preiswerten Nanopartikeln in Papierstreichfarben
  - mit dem Ziel abzuleiten, inwiefern sich daraus neue Tools zur Gestaltung von Streichfarben und Papieroberflächen entwickeln lassen.

Geplant ist eine Fokussierung auf 4 relativ preiswerte Partikelsysteme beschlossen sowie eine Differenzierung dieser Systeme in unterschiedliche Kornbänder. Mischungen innerhalb der Pigmentsysteme sollen untersucht werden.

In enger Zusammenarbeit mit Pigmentherstellern sollen

- die physikalischen Eigenschaften der Streichfarbe mit diesen Pigmenten,
- die optischen Eigenschaften des Striches auf einem mehrfach gestrichenen Papier sowie
- die geometrischen Eigenschaften des Striches ermittelt werden.

Dabei sollen die Pigmente in engen Korngrößenverteilungen einziger Bestandteil von Streichfarben basierend auf Polyvinylalkohol sein.

**Anwendung/Wirtschaftliche Bedeutung**

Aus den Ergebnissen sollen möglichst formelmäßige Zusammenhänge physikalischer Größen abgeleitet werden, mit denen der Einfluss von Nanopartikeln beschrieben werden kann.

**Bearbeitungszeitraum: 01.01.2005 – 31.12.2005**

**Bemerkungen**

Das Forschungsvorhaben INFOR 76 wird aufgrund der Empfehlung des INFOR-Forschungsrates durch Mitteln des vdp gefördert.

**Haben wir Ihr Interesse geweckt? Wenn ja, dann schicken Sie uns diese Kurzfassung mit Name und Adresse per Fax. Der Projektleiter wird sich dann mit Ihnen in Verbindung setzen.**

**Möchte nähere Informationen**

**Firma:**

**Name:**

**Mailadresse:**

**möchte aktiv am Projekt teilnehmen**

**Adresse:**

**Tel/Fax:**