

## „Bauchemie - Studium und Forschung über Aufbau und Chemie der Baustoffe, Studienmöglichkeiten und Berufsbild“

Friedlinde Götz-Neunhoeffler

Haben Sie sich schon einmal Gedanken darüber gemacht, wie es möglich ist, immer höhere und filigranere Gebäude zu errichten, wie der auf Autobahnen eingesetzte sogenannte Flüsterasphalt funktioniert oder dass man aus Beton auch schwimmfähige Boote bauen kann?



**Abbildung 1:** The O<sub>2</sub> in London (Millennium Dome, der größte Kuppelbau weltweit)  
Quelle: [http://de.wikipedia.org/wiki/The\\_O2](http://de.wikipedia.org/wiki/The_O2)



**Abbildung 2:** Betonkanu-Regatten haben ihre besonderen Herausforderungen - technisch, handwerklich und sportlich (© BetonMarketing Nord / René Oesterheld)

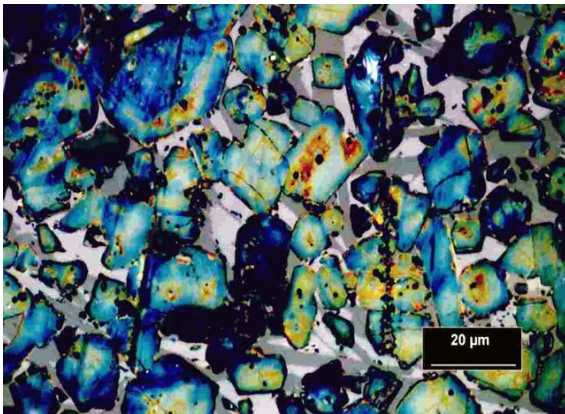
Wenn Sie diese Fragen mit Ja beantworten können oder Ihr Interesse geweckt wurde, weitere Fragen zu stellen und auch Antworten dafür zu finden, sind Sie hier genau richtig.

Heute ist es aufgrund von zunehmendem Mangel an Platz durch die ansteigenden Bevölkerungszahlen sowie aufgrund steigender Grundstückspreise üblich, mehrstöckige Häuser zu bauen. Es werden Materialien benötigt, die den Belastungen stand halten, leicht zu verarbeiten sind, überall verwendet werden können und natürlich kostengünstig in der Herstellung sind. Die Sicherheit im Brandfall und bei Erdbeben muss gewährleistet sein. In einigen Bereichen spielt ebenso das Gewicht, die spezifische Dichte, des Werkstoffes eine Rolle. Ökologische Anforderungen und Aspekte der Nachhaltigkeit nehmen an Bedeutung zu. Es werden sehr häufig Verbunde verschiedener Materialien verwendet, die als Einheit, als Verbundwerkstoff, wesentlich bessere Eigenschaften als die einzelnen Komponenten erzielen können. In der Bauwirtschaft ist es so möglich, spezifische und anwendungsgerechte Werkstoffe herzustellen.

Neben den **mechanischen Eigenschaften** und statischen Berechnungen für die Anwendung spielen der **Aufbau** und die **Struktur** sowie die **Chemie der Baustoffe** eine entscheidende Rolle für deren Einsatz. Das Fach Bauchemie bietet eine fundierte Ausbildung in diesem Bereich. Das Studium vernetzt das Grundlagenwissen aus Chemie, Physik und Mineralogie zu einem ganzheitlichen Bild eines Baustoffs und den daraus resultierenden

spezifischen Materialeigenschaften. Die **Materialeigenschaften** der Baustoffe sind einerseits von der chemischen Zusammensetzung oder dem mineralogischen Phasenbestand aber auch wesentlich vom **Gefüge** bestimmt. **Baustoffwissenschaftler** beleuchten den **mikroskopischen** (10 nm bis 100 µm) und **makroskopischen** (100 µm bis 1 cm) Gefügebau und die daraus resultierenden mechanischen Eigenschaften wie

z.B. Härte, Verschleißfestigkeit oder Sprödigkeit. Auch Schadensfälle werden untersucht, Oberflächeneigenschaften betrachtet und bei Bedarf die Struktur bis zum Aufbau der Atome und Moleküle sichtbar gemacht.



**Abbildung 3:** Geätzter Anschliff von Portlandzementklinker: blauer Alit, graue Aluminatphasen und helle Ferrate  
 (© GeoZentrum Nordbayern, Angewandte Mineralogie)

Studiengang	Im Studiengebiet
Eigenständiger Studiengang	Bauchemie
Vertiefungsfach im Studiengang	Baubetrieb / Baumanagement Bauingenieurwesen Technische / Anorganische / Analytische Chemie Materialwissenschaften / Werkstoffwissenschaften Mineralogie, Geowissenschaften, Geodäsie Restaurierung Umweltwissenschaften / Naturwissenschaften

**Tabelle 1:** Studienmöglichkeiten Bauchemie (Stand: 12/2010)

Die **Bindemittelchemie** steht für anorganische und organische Materialien, deren primäres Anwendungsziel es ist, unterschiedliche Stoffe dauerhaft miteinander zu verbinden. Eine typische Anwendung ist Fugenmörtel, der Hohlräume, z.B. zwischen zwei Fliesen, verschließt. **Prüfverfahren** werden genutzt, um die Materialien zerstörungsfrei oder auch zerstörend zu testen oder um die mechanische Eigenschaften wie z.B. Porosität oder Druckfestigkeit zu verbessern. Das erlernte Wissen wird schließlich genutzt, um vorhandene **Bauwerke zu schützen**, Denkmäler zu rekonstruieren oder Neubauten zu realisieren.



**Abbildung 4:** Standorte für Bauchemie in Deutschland (Stand: 12/2010)  
 (© GeoZentrum Nordbayern, Angewandte Mineralogie, Birgit Stolte)

Da die Baustoffchemie ein weites Feld umspannt, bieten die Hochschulen in Deutschland verschiedene Ansätze an, sich dieser Materie zu nähern. Nur vereinzelt ist es bisher möglich, das **Studienfach "Bauchemie"** zu wählen. In Tabelle 1 sind die Studiengänge zusammengestellt, die in direkter Verbindung zum weiterführenden Wissenserwerb über Bauchemie führen.

Um **bauchemisches Wissen** erlangen zu können, stehen Ihnen viele Hochschulen in Deutschland zur Verfügung. Die Karte in Bild 4 zeigt die Standorte, die Bauchemie als Studieninhalt anbieten. Diese Übersicht entspricht dem Stand zum 12/2010 erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Das soll sich jedoch mit der Überarbeitung des "[Studienführers Bauchemie](#)" ändern.

Im Bezug auf den Bedarf in der Industrie haben **Absolventen** sehr gute **Berufschancen**. In Tabelle 2 sind die Bereiche aufgeführt, in denen die graduierten Studenten des Faches Bauchemie Einsatz finden und beschäftigt sind:

Nach dem Studium kann ein **direkter Berufseinstieg**

gewählt werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit sich über eine **Promotion** wissenschaftlich weiter zu qualifizieren. Die Themen der **Forschungsprojekte** an Universitäten und Hochschulen geben einen guten Überblick über die aktuellen Forschungsfelder: ausgehend von den Produkten Zement, Kalk und Gips über Holz und Zementalternativen bis hin zu modernsten Polymeren und vielen hochleistungsfähigen organischen Verbindungen, die zur Optimierung der Verarbeitungseigenschaften maßgeschneidert entwickelt werden. Der Doktorand/die Doktorandin publiziert die Forschungsergebnisse in internationalen Fachzeitschriften oder präsentiert Ausschnitte davon auf Tagungen oder Workshops. Eine gute Gelegenheit dazu bietet die Fachgruppe Bauchemie alljährlich ihren Nachwuchswissenschaftlern/innen auf der **Tagung Bauchemie der GDCh**, die im Jahr 2011 in Hamburg stattfinden wird. Dazu werden von

der Fachgruppe Bauchemie auf Antrag ein Zuschuss zu den Reisekosten für die aktive Teilnahme (Poster oder Vortrag) an Studierende und Doktorandinnen/Doktoranden vergeben. Für hervorragende Diplomarbeiten und Dissertationen werden regelmäßig **Nachwuchspreise** verliehen, was die Bedeutung der bauchemischen Nachwuchsforschung betonen soll.

#### Berufliche Tätigkeitsfelder nach dem Studium

Architekturbüros / Ingenieurbüros	Hochschulen (zur Promotion)
Bauchemische Industrie	Konstruktiver Ingenieurbau
Bauindustrie allgemein	Materialprüfanstalten
Bauträger und Immobilienwirtschaft	Umwelttechnik
Bauwerkssanierung	Verkehrswesen
Behörden / Gutachter	Wasserbau
Beratungs- und Planungsbüros	Zement- und Baustoffproduzenten

**Tabelle 2:** Berufliche Tätigkeitsfelder nach dem Studium (Stand: 12/2010)

Die beruflichen **Tätigkeitsfelder nach der Promotion** entsprechen den in Tabelle 2 genannten Bereichen. Der Bedarf an promovierten Absolventen mit bauchemischem Wissen und mit Erfahrung in einem **wissenschaftlichen Forschungslabor** ist in allen Bereichen groß. Sowohl eine Tätigkeit bei Behörden, Materialprüfanstalten, im Ingenieurbereich oder im Produktbereich bietet neue Herausforderungen und **Karrieremöglichkeiten** für promovierte **Baustoffspezialisten**. Die Tätigkeit in der Bauchemischen Industrie ist meist anwendungsnah oder produktbezogen. Neue Produkte werden entwickelt und intensiv getestet bevor sie auf den Markt gebracht werden. Von der Industrie werden aber auch Forschungszentren betrieben, die **Grundlagenuntersuchungen zu Baustoffen** und deren **Einsatz in innovativen, umweltfreundlichen oder nachhaltigen Produkten** durchführen.

#### In eigener Sache:

Derzeit wird der "[Studienführer Bauchemie](#)" der Fachgruppe Bauchemie der GDCh grundlegend überarbeitet und wird bei Neuauflage alle aktuellen Studienorte enthalten.

Auf diesem Wege bitten wir die Leser an den Hochschulen um die aktive Mithilfe bei der Überarbeitung des Studienführers. Falls Sie bisher keinen Fragebogen zugesendet bekommen haben und im Bereich Bauchemie Vorlesungen anbieten setzen Sie sich mit uns in Verbindung!

Alle außeruniversitären Leser und zukünftigen Studenten dürfen sich freuen, im Frühjahr 2011 einen Studienführer zur Verfügung gestellt zu bekommen, der aktuell alle Lehrinhalte und Studienmöglichkeiten für Bauchemie in Deutschland enthält.

Kontakt:	Schlauer Fuchs
 <p><b>Friedlinde Götz-Neunhoeffer</b>            Angewandte Mineralogie            GeoZentrum Nordbayern            FAU Erlangen-Nürnberg            Schlossgarten 5a            91056 Erlangen            Tel.: +49 (0)9131 8525780            E-Mail: <a href="mailto:friedlinde.goetz@gzn.uni-erlangen.de">friedlinde.goetz@gzn.uni-erlangen.de</a></p>	<p>Unsere Schlaue-Fuchs-Frage zu diesem Beitrag lautete:</p> <p>Was bestimmt die Materialeigenschaften der Baustoffe?</p>
	<p><a href="http://www.gzn.uni-erlangen.de/angewandte-geowissenschaften/mitarbeiter/akademische-mitarbeiter/goetz-neunhoeffer/">http://www.gzn.uni-erlangen.de/angewandte-geowissenschaften/mitarbeiter/akademische-mitarbeiter/goetz-neunhoeffer/</a></p>