

Institut für Anorganische Chemie

Vorstand: o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Edwin Hengge

Das Institut hat im Rahmen der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät die Aufgabe, das wissenschaftliche Fach „Anorganische Chemie“ in seinem gesamten Umfang zu vertreten. Dies gilt vor allem für die Lehre, während in der Forschung naturgemäß bestimmte Schwerpunkte gesetzt sind. Im Institut sind z.Z. 15 Mitarbeiter, davon 9 mit wissenschaftlicher Ausbildung beschäftigt, die sämtlich sowohl in Lehre wie Forschung beschäftigt sind. Die Forschung, die im Detail im Teamwork mit allen Mitarbeitern des Institutes besprochen und festgelegt wird, beschäftigt sich im wesentlichen mit der nichtsilikatischen Siliciumchemie.

Die Chemie des Siliciums ist allgemein von hohem Interesse. Einerseits ist das Silicium als Hauptelement der Gesteine in so großer Menge vorhanden, daß niemals ein Mangel an diesem Rohstoff eintreten kann, auch ist es in allen Ländern der Erde gleichmäßig verteilt. Andererseits ist es in seinen Eigenschaften so vielseitig, daß es für die verschiedensten Zwecke einsetzbar ist. So ist metallisches Silicium als Halbleiter für Transistoren, Solarzellen etc. interessant. Die Silikatchemie dagegen ist die Grundlage der gesamten Baustoffindustrie einschließlich der Zemente, des Glases, der Keramik und des Porzellans. Daneben sind in neuerer Zeit siliciumorganische Verbindungen in Form von Silikonen mit hervorragenden Eigenschaften als Schmiermittel, Bautenschutzmittel, Imprägnierungsmittel, Isolationsmaterialien usw. bekannt geworden. Neueste Entwicklungen existieren auf dem Gebiet der pharmazeutischen Chemie.

Aufgrund dieser breiten Gesichtspunkte erscheint es von der technologischen Innovation, der Energieforschung, des Umweltschutzes usw. notwendig, der Grundlagenforschung über die Siliciumchemie eine hohe Priorität einzuräumen. Eines der weitgehend noch unerforschten Gebiete ist das Gebiet der Verbindungen mit direkter SiSi-Bindung. Hier liegt der Schwerpunkt der hiesigen Forschungsarbeit. Im Rahmen die-

ser Untersuchungen konnten wir in jüngster Zeit erstmals cyclische Silane herstellen, die nicht nur von hohem theoretischen Interesse, sondern auch praktisch für die Herstellung von Reinstsilicium, als Raketentreibstoffe, zur Darstellung von SiC-Fasern für moderne Verbundwerkstoffe usw. interessant sein könnten. Neben vielen weiteren neuen iso-, heterocyclischen und kettenförmigen Verbindungen wurden auch grundlegende Erkenntnisse über das Bindungssystem der SiSi-Bindung mittels moderner spektroskopischer Methoden (IR-, Raman-, NMR-Spektroskopie, Massenspektroskopie) gewonnen. Ergebnisse über oberflächenreiche Verbindungen des Typs $(SiX)_n$, eine neue elektrochemische Synthese der SiSi-Bindung und neue Halogenoligosilane, die als Zwischenprodukt bei der Reinstsiliciumdarstellung auftreten, sollten die Breite der Forschungsarbeit zeigen.

Diese Forschungsarbeiten werden neben Forschungsaufträgen durch den Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung vor allem in Doktor- und Diplomarbeiten durchgeführt.

In der Lehre obliegt neben diesen eben erwähnten Doktor- und Diplomarbeiten dem Institut die Ausbildung in allgemeiner und anorganischer Chemie. Zur Vermittlung der Grundlagen dient eine große Experimentalvorlesung über allgemeine und anorganische Chemie mit etwa 500 Versuchen, die von Laboratoriumsübungen für die Studienrichtungen Technische Chemie, Technische Physik und Verfahrenstechnik unterstützt wird. Im weiteren Verlauf des Chemie-Studiums sind anorganisch-präparative Laboratoriumsübungen vorgesehen. Im zweiten Studienabschnitt wird zur Vertiefung der Ausbildung neben einer Vorlesung „Koordinationschemie“ und einem „Fortgeschrittenen anorganisch-metallorganischen Labor“ auch „Molekülspektroskopie“ in Theorie und Praxis gelehrt. Dazu besteht eine eigene Abteilung am Institut, die mit Geräten des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung ausgerüstet ist (Raman- und IR-Spektralphotometer,

NMR-Geräte etc.). Zur Unterstützung der Lehre wurde neben Skripten auch ein Lehrbuch (V. Gutmann — E. Hengge: Allgemeine und Anorganische Chemie) geschaffen, das bereits in der 3. Auflage erschienen ist und das auch in anderen Universitäten benutzt wird. Die Ergebnisse der Forschung sind in einem Buch (Properties and Preparations of Si-Si-Linkages, Springer-Verlag Berlin), sowie in z.Z. etwa 150 Original-Publikationen und einigen Review-Artikel niedergelegt. Ein größeres Handbuch (Gmelin, Handbuch der Anorganischen Chemie, Teil Si-Wasserstoff) über dieses Gebiet ist ebenfalls kürzlich erschienen.

Die Forschungsarbeiten finden internationales Interesse, so daß das Institut an über 100 internationalen Kongressen durch Vorträge vertreten war. Durch die Wahl des Vorstandes in das International Advisory Board für Siliciumchemie, durch die Verleihung des Fritz-Pregl-Preises der Akademie der Wissenschaften und die Ernennung des Vorstandes zum k.-Mitglied der österreichischen Akademie der Wissenschaften und zum Mit-Herausgeber der „Monatshefte für Chemie“ wird auch äußerlich die Anerkennung der Arbeiten aller Mitarbeiter am Institut demonstriert.