

# 1 Einleitung

Für die Bewältigung zukünftiger Herausforderungen im Bereich Energieversorgung, Medizin oder Mobilität werden Materialien mit spezifischen Eigenschaften benötigt (DGM 2012). Dieser großen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Bedeutung steht jedoch eine geringe öffentliche Wahrnehmung gegenüber (Höcker et al. 2008). Eine Forderung der acatech-Gruppe (2009) ist deshalb die Verankerung von technischen Themen in den naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern an weiterführenden Schulen.

Die Materialwissenschaft bietet sich für diese Verknüpfung an, denn sie „fasst diejenigen Erkenntnisse, Arbeitsmethoden und Denkansätze zusammen, welche zur wissenschaftlichen Beherrschung der Werkstoffe beitragen [...]“ (Gräfen 1992, 1137). Dabei bedient sie sich Komponenten aus Chemie, Maschinenbau, Bauingenieurwesen und neuerdings auch Biowissenschaften (Gräfen 1992).

Hier zeigt sich eine breite fachliche und methodische Verzahnung von Chemie und Materialwissenschaft. Durch die Nähe der beiden Wissenschaften ergeben sich vielfältige Möglichkeiten, technische Kontexte im Chemieunterricht zu betrachten und andererseits naturwissenschaftliche Gesetzmäßigkeiten am Beispiel der technischen Kontexte zu thematisieren.

Überlegungen zur Integration der Materialwissenschaft in den Chemieunterricht finden sich indirekt sowohl aus chemiedidaktischer als auch aus ingenieurwissenschaftlicher Perspektive. Zieffe und Jakobs (2009) konnten in einer acatech-Studie zeigen, dass Lernende und Eltern sich die Thematisierung von technischen Themen in der Schule wünschen. Ein weiterer Aspekt ist die zunehmende Kontextorientierung des Chemieunterrichtes, basierend auf den Ansätzen des Unterrichtskonzeptes „Chemie im Kontext“. Ausgangspunkt dieses Konzeptes sind Kontexte, welche den Lernenden Anknüpfungspunkte und damit nachvollziehbare Anlässe zur Beschäftigung mit der Chemie bieten. Sie nutzen dafür Themenbereiche, die für das alltägliche Leben der Lernenden von Bedeutung sind oder werden (Demuth et al. 2008). Hierzu konnte eine Studie von van Vorst (2012) belegen, dass nicht alle Kontexte die gleiche Motivation bei Lernenden hervorrufen. In ihrer Untersuchung zu Merkmalen von interessanten Kontexten konnte sie feststellen, dass ‚besondere Kontexte‘ eine deutlich höhere emotionale Valenz bei Lernenden beiderlei Geschlechts hervorrufen. ‚Besonderheit‘ zeichnet einen Kontext aus, wenn er eine lebensweltliche Relevanz besitzt und authentisch ist, aber außerhalb des unmittelbaren Zugangsbereiches der Lernenden liegt.

Diese Kriterien erfüllen die Materialwissenschaft bzw. materialwissenschaftliche Kontexte. Damit lässt sich festhalten, dass sich die Materialwissenschaft für eine Betrachtung in der Chemie durch ihre gemeinsame methodische Schnittmenge anbietet.

Dieser scheinbar natürlichen Symbiose aus Materialwissenschaft und Chemie stehen jedoch Forderungen über eine Verstärkung der Werkstoffwissenschaften in der Schule gegenüber. Aufgrund der wahrgenommenen mangelnden Berücksichtigung fordern Höcker et al. (2008) in ihrem Positionspapier eine Stärkung des Themenfeldes Werkstoffe im Unterricht der weiterführenden Schule. Außerdem wird der Wunsch nach spezifischen Schulbüchern und Unterrichtsmaterialien geäußert, um die technikbezogenen Themen im naturwissenschaftlichen Unterricht stärker zu verankern (Milberg 2009).

Dabei kommt den Schulbüchern eine besondere Bedeutung zu, denn die Schulbuchforschung konnte zeigen, dass Schulbücher einen Überblick über das gesellschaftlich relevante Wissen enthalten (Lässig 2010). Quantitative Aussagen stützen sich hierbei auf Daten, die mittels Frequenz- und Raumanalyse gewonnen wurden (Pingel 2010). Es findet sich jedoch keine Aussage in der Literatur über die Vergleichbarkeit der beiden Methoden.

Es stellt sich jedoch die Frage, ob die Schulbücher das Thema Werkstoffe aufgreifen und der großen gesellschaftlichen Bedeutung der Materialwissenschaft gerecht werden.

Ziel der Arbeit ist es deshalb, eine Aussage über die Präsentation und das Bild von materialwissenschaftlichen Themen in Chemie-Schulbüchern zu treffen. Zu diesem Zweck wurde eine Schulbuch-Analyse von aktuellen und historischen Schulbüchern durchgeführt. Die Daten der Untersuchung bilden außerdem die Grundlage für einen Methoden-Vergleich der Frequenz- und Raumanalyse.