

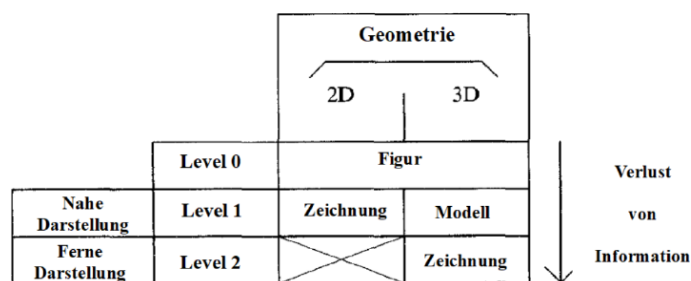
STRÄSSER, Rudolf & ELSCHENBROICH, Hans-Jürgen  
Münster/Gießen/Brisbane; Korschenbroich

## MS 14 - RAUMgeometrie mit digitalen Werkzeugen

Der Unterricht der früheren Raumlehre und der Raumgeometrie war in deutschen allgemeinbildenden Schulen lange vor allem auf eine zweidimensionale Nutzung von Papier und Bleistift ausgerichtet, um in der Zeichenebene dreidimensionale Objekte zu konstruieren und darzustellen. Seit der Möglichkeit eines schulischen Einsatzes von räumlicher Geometrie-Software (3D-DGS wie Cabri-3D oder GeoGebra 3D und 3D-CAD wie OnShape, Fusion 360 oder TinkerCAD) sowie von spezialisierten Apps hat sich diese Situation verändert. Mit diesen Programmen können jetzt virtuelle räumliche Objekte erzeugt und räumliche Situationen dargestellt, manipuliert werden und durch 3D-Druck sogar als räumliche Modelle hergestellt werden. Das Minisymposium will diesen Möglichkeiten nachspüren und die im Heft 2/2024 der Zeitschrift *Der Mathematikunterricht* unter dem Titel „Raumgeometrie mit digitalen Werkzeugen“ begonnene Diskussion um räumliches Konstruieren und Operieren weiterführen.

- Welche Möglichkeiten bieten sich durch die neuen Werkzeuge? Insbesondere was sind die Spezifika von 3D-DGS und 3D-CAD, wie unterscheiden sie sich und welche Vor- und Nachteile haben sie?
- Was wird anders, was einfacher, was gibt es für neue Problemzonen?
- Welche analogen Materialien spielen (nicht nur) in der Primarstufe weiterhin eine zentrale Rolle und sollten erhalten bleiben?
- Welches didaktische Potential bietet der 3D-Druck?

Das Minisymposium beginnt mit einem Vortrag von Sträßer & Elschenbroich. Grundlage ist dabei die Unterscheidung von Modell und Zeichnung, wo im 2D-Fall die „Zeichnung“ auch als „Modell“ aufgefasst werden kann, während im 3D-Fall das dreidimensionale „Modell“ klar von einer „Figur“ (der Gesamtheit der geometrischen Relationen einer Situation) und der „Zeichnung“ zu unterscheiden ist.



Parzys 1988 „Knowing versus Seeing“, Übersetzung R.S.

An mehreren Beispielen werden dann raumgeometrische Konstruktionen von platonischen Körpern mit Hilfe von 3D-DGS und 3D-CAD gezeigt.

In: L. Schick, M. Platz & A. Lambert (Hrsg.),  
Beiträge zum Mathematikunterricht 2025.

58. Jahrestagung der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik. WTM.  
<https://doi.org/10.37626/GA9783959873307.0>

Strunk & Hattermann diskutieren am Beispiel der Orthogonalität besondere konzeptionelle Schwierigkeiten, die für Lernende mit dem Übergang der Nutzung von zweidimensionalen Programmen zu solchen für den Raum verbunden sind und wie diese im Unterricht bearbeitbar werden.

Drei Vorträge am zweiten Tag des Minisymposiums lassen sich im weiten Sinne als stoffdidaktisch kennzeichnen. Platz nutzt Würfelgebäude, um Algorithmen und ethische Matrizen zu behandeln und so bereits in der Grundschule Raumgeometrie über eine nur innermathematische Thematik hinaus fruchtbar zu machen. Dutkowski schlägt vor, durch eine intensive, computer-gestützte Behandlung der archimedischen Körper den Geometrie-Unterricht der Sekundarstufe wieder zu beleben. Müller-Sommer zeigt Wege auf, wie sich bekannte Sätze aus der ebenen Elementargeometrie (Thales-Satz und Satzgruppe des Pythagoras) zu Sätzen der Raumgeometrie verallgemeinern lassen. Er zeigt weiterhin, wie sich solche Sätze der Raumgeometrie wieder in die ebene Geometrie zurück „übersetzen“ lassen und möchte so das Wechselspiel zwischen den Dimensionen befördern. Der abschließende Vortrag von Wachter greift noch einmal die Unterscheidung von Parzysz mit Modell und Zeichnung für die Raumgeometrie auf und stellte den 3D-Druck als eine Chance vor, zwischen dem rechnerinternen 3D-Modell und der traditionell zugänglichen Zeichnung zu vermitteln, indem der 3D-Druck Modelle eigener Konstruktionen von Lernenden herstellen lässt.

Die Beiträge machen die Bedeutung des Themas deutlich (was auch in den anschließenden Diskussionen deutlich wurde), das in der aktuellen didaktischen und curricularen Diskussion leider nur eine Randrolle spielt. Die Autoren meinen: völlig zu Unrecht!

### **Vorträge im Minisymposium**

Sträßer, R. & Elschenbroich, H.-J.: Handeln im Dreidimensionalen

Strunk, F. & Hattermann, M.: Orthogonalität im Raum mit Werkzeugen erfahren und verstehen

Platz, M.: Algorithmen, ethische Matrizen und Würfelgebäude

Dutkowski, W.: Archimedische Körper - Faszination und Objekte zur Re-Geometrisierung des Geometrieunterrichtes

Müller-Sommer, H.: Zur räumlichen Satzgruppe des Pythagoras

Wachter, L.: Über digitale Zeichnungen zum realen Modell: 3D-Modellierung und 3D-Druck in der Raumgeometrie.