

DD 7: Neue Konzepte 3 (diverses)

Zeit: Montag 16:30–17:10

Raum: P 12

DD 7.1 Mo 16:30 P 12

Granulare Materie und Strukturbildung als Inhalte der Modernen Physik im Unterricht - eine Expertenbefragung —

•JOACHIM S. HAUPT und VOLKHARD NORDMEIER — Freie Universität, Berlin, Deutschland

Die Themen *granulare Materie* und *Strukturbildung* bzw. *Selbstorganisation* in Vielteilchensystemen sind Gegenstand aktueller Forschung. Zahlreiche Phänomene lassen sich dabei aber auch mit einfachen Mitteln der Schulphysik experimentell realisieren und besitzen, im Gegensatz zu vielen anderen modernen Physikthemen, einen Alltagsbezug wie beispielsweise zu konkreten technischen Anwendungen (z.B. Homogenisierung bei der Tablettenherstellung) oder Naturphänomenen (z.B. die Basaltsäulenbildung oder der Paranusseffekt). Im Rahmen eines Forschungsvorhabens werden Experten zu ihrer Einschätzung der Relevanz dieser aktuellen Forschungsgebiete, sowie für den Physikunterricht befragt. Die Ergebnisse dieser Befragung werden vorgestellt.

DD 7.2 Mo 16:50 P 12

Eine andere Geometrische Algebra — •MARTIN ERIK HORN —

Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt/Main

Die Geometrische Algebra erweist sich als wirkungsvolles und gleichzeitig einfaches mathematisches Instrument, räumliche und raumzeitliche Beziehungen und Transformationen zu modellieren. Dabei werden die (2×2) -Matrizen der Pauli-Algebra bzw. die (4×4) -Matrizen der Dirac-Algebra als Basiselemente aufgefasst, deren Koordinaten- und Operatorcharakter didaktisch und strukturell in Beziehung gesetzt werden. In schulischen und hochschulischen Lernsituationen hat sich diese auf Graßmann zurückgehende Geometrische Algebra bewährt.

Doch welche geometrische Bedeutung kann (3×3) -Matrizen zugeordnet werden? Auch hier zeigt sich, dass bei einer geeigneten Wahl dieser Matrizen diese als Basisvektoren bzw. Basisreflexionen gedeutet und didaktisch genutzt werden können. Die Eigenheiten dieser (3×3) -Matrizenalgebra werden vorgestellt und in Beziehung zu der von David Hestenes geschaffenen Didaktik der Geometrischen Algebra gesetzt. Dabei eröffnet diese andere Geometrische Algebra nicht nur didaktisch alternative Zugänge, sondern auch neue erkenntnistheoretische Sichtweisen auf die Verknüpfung von mathematischer Modellierung und struktureller Fundierung unserer physikalischen Welt.