

## Notizen zum $dx, dy$ -Projekt

Im Jahr 2014 begann die Arbeit im  $dx, dy$ -Projekt – in einer Fortbildung über „Philosophische Probleme im Mathematikunterricht“. Ein fundamentales Problem war das *Kontinuum* – und ist es. Nur will man es standard-mathematisch nicht wissen: Das lineare Kontinuum ist und heißt dort „ $\mathbb{R}$ “. Nichtstandard ist es anders. Da gibt es neben den reellen Zahlen die hyperreellen Zahlen  ${}^*\mathbb{R}$ , unter ihnen die unendlich kleinen, die „infinitesimalen“ Zahlen wie  $dx$  und  $dy$ . Für die Analysis, gerade im Unterricht, ist dies überaus effektiv – wie vieles auf der Seite *nichtstandard.de* beweist.

Wieder philosophisch, dann historisch und mathematisch wurde es ein Jahr später in der Fortbildung „Philosophie und Geschichte im Mathematikunterricht“. In einer Arbeitsgruppe rechneten wir wie Bernoulli im Jahr 1691 – und der Funke sprang über. Jochen Dörr machte den ersten Unterrichtsversuch

Folien\_Unterrichtsversuch\_VA\_Vallendar\_08\_09\_Juni\_2017.pdf.

im Gymnasium am Kaiserdom in Speyer.

2017 schlossen sich Peter Baumann und Thomas Kirski unserem Projekt an, die schon seit den 90er Jahren, lange mit Helmut Wunderling, nichtstandard unterrichtet und veröffentlicht hatten und ihre langen Erfahrungen mitbrachten – und diese Internetseite *nichtstandard.de*.

Was dann alles kam, kann hier nicht aufgeführt werden. Einiges kann man aus der Literaturliste herauslesen, in der unsere Folien, Beiträge, Aufsätze und Bücher versammelt sind, die im Projekt entstanden und aus der Unterrichtspraxis, aus den Fortbildungen, über Methodik und Begriffe, aus der Mathematik und dem historischen und philosophischen Hintergrund berichten. Zentral dort sind die HANDREICHUNGEN für den Unterricht, die Folien und eine Dissertation über Nichtstandard in der Lehre.

Jeder Analysis liegen die reellen Zahlen zugrunde – auch nichtstandard. Sie wurden ein weiterer Schwerpunkt unseres Projektes. Ihre Einführung bedeutet den Übergang in die theoretische Mathematik. Im Unterricht wird genau das unterschlagen – mit gravierenden Folgen. Die Folien aus einem Unterrichtsprojekt von C. Hahn und V. Fuhrmann, zu finden unter dem Link

<http://www.nichtstandard.de/unterricht.html> ,

zeigen, dass es anders geht.