

Jürgen ROTH, Landau

## **Vernetzung schulischer und außerschulischer Lernorte**

Ein wesentliches Potential außerschulischer Lernorte besteht in der Möglichkeit, dass Schüler/innen die Mathematik in einem anregenden Umfeld mit neuen Augen wahrnehmen und entdecken. Studien belegen, dass eine nachhaltige Motivations- und Leistungssteigerung nur durch intensive Vernetzung mit dem schulischen Unterricht gelingen kann (vgl. etwa Schmidt et al. 2011). Am Campus Landau der Universität Koblenz-Landau läuft gegenwärtig ein interdisziplinäres durch das Land Rheinland-Pfalz gefördertes Forschungsprojekt, in dem Fachdidaktiker/innen (Mathematik, Chemie, Geografie), Pädagog/inn/en und Psycholog/inn/en zusammenarbeiten. Hier werden verschiedene Ansätze zur Vernetzung schulischen und außerschulischen Lernens empirisch untersucht. Die Voraussetzungen zur Umsetzung eines solchen Forschungsprogramms sind am Campus Landau besonders gut. Neben einer Reihe von institutionalisierten außerschulischen Lernorten, wie etwa die Nawi-Werkstatt (Naturwissenschaften) und das Mathematik-Labor „Mathe ist mehr“, existiert hier mit der CampusSchule ein Netzwerk von mit der Universität verbundenen Schulen, die an der forschungsbasierten Weiterentwicklung von Unterricht interessiert sind und mit denen über die Schuladministration verankerte Kooperationsvereinbarungen getroffen wurden.

Wesentlich für die Vernetzung schulischer und außerschulischer Lernorte ist das Arbeiten am selben Thema an beiden Standorten. Dies kann gelingen, wenn – wie in diesem Projekt – am außerschulischen Lernort lehrplankonform gearbeitet und diese Arbeit im Unterricht intensiv vor- und nachbereitet wird. Gerade für selbständig-entdeckende Erarbeitungsphasen, wie sie für das Lernen an außerschulischen Lernorten charakteristisch sind, ist es wesentlich, dass Ergebnisse und Prozesse in geeigneter Weise festgehalten werden. Im Rahmen dieses Projektes werden die Schüler/innen explizit über entsprechende Arbeitsaufträge zum Darstellen (Protokollieren) ihrer Lernprozesse und -ergebnisse aufgefordert. Dies soll zunächst zu einer Steigerung der kognitiven Aktivierung der Schüler/innen und damit der mentalen Verarbeitung der Arbeitsprozesse führen. Darüber hinaus sind selbstgenerierte Darstellungen eine Voraussetzung dafür, dass die Arbeitsergebnisse im Anschluss reflektiert werden können sowie für weitere Lern- und Problemlöseprozesse nutzbar sind. Über alle Teilprojekt hinweg wird deshalb die Darstellungskompetenz von Schüler/innen anhand der von ihnen erstellten Forscherhefte erfasst und die Entwicklung eines auf Videoitems beruhenden domänenübergreifenden Erhebungsinstruments für die entsprechende Kompetenz vorangetrieben.

In der Sektion werden verschiedene Teilprojekte dieser Forschungsinitiative vorgestellt und diskutiert:

Jürgen Roth und Rolf Oechsler fassen den Begriff „forschend Lernen“ als Arbeitsweise bzw. Arbeitshaltung von Schüler/innen, die für das selbständig-entdeckende Arbeiten in Schülerlaboren und anderen außerschulischen Lernorten charakteristisch ist. Als einen von mehreren Aspekten, die dabei wesentlich sind, stellen sie das selbständige Darstellen von Lernprozessen und -ergebnissen durch die Schüler/innen heraus. Erst auf der Grundlage der so erstellten Forscherhefte lassen sich Arbeitsergebnisse geeignet reflektieren.

Stefan Schumacher und Jürgen Roth beschreiben die Schülerlaborstation „Mathematik und Kunst“ des Mathematik-Labors „Mathe ist mehr“ in Landau. Anhand von Puzzles auf der Grundlage von Kunstwerken der konkreten Kunst erarbeiten sich Schüler/innen dort selbständig Grundvorstellungen zu Bruchzahlen und der Bruchrechnung. Aspekte der Vernetzung mit dem schulischen Unterricht werden diskutiert und berichtet, dass Schüler/innen in dieser Laborlernumgebung selbständig-entdeckenden denselben Lernzuwachs erreichen, wie solche, die in derselben Zeit lehrerzentriert unterrichtet werden.

Kerstin Sitter berichtet über einen besonderen Vernetzungsansatz im Geometrieunterricht der Grundschule. Hier werden geometrische Körper in der nahen Umgebung der Schule als außerschulischem Lernort von den Schüler/inne/n gezielt entdeckt, erkundet und in Skizzenblocks dokumentiert. Im Unterricht stellt jedes Kind anschließend seine Ergebnisse im Forscherheft dar. Anhand dieser Schülerdokumente werden Eigenschaften der geometrischen Körper gemeinsam im Plenum reflektiert.

Matthias Größler beschreibt ein Projekt, das an der Schnittstelle zwischen Geografie und Mathematik angesiedelt ist. Konkret werden Inhalte der räumlichen Orientierung sowohl aus geometrischer als auch aus geografischer Perspektive betrachtet und der Beitrag von GPS-Systemen auf mobilen Endgeräten auf die Entwicklung entsprechender Fähigkeiten untersucht. Auch hier wird das Arbeiten im Gelände (außerschulischer Lernort) mit dem Unterricht im Klassenverband über die von den Schüler/innen angefertigten Protokolle vernetzt.

## **Literatur**

Schmidt, I., Di Fuccia, D. S., Ralle, B. (2011): Außerschulische Lernstandorte – Erwartungen, Erfahrungen und Wirkungen aus der Sicht von Lehrkräften und Schulleitungen. In MNU 64/6, 362-369.