



**Titel:** Das Universum gleicht einem Fußball – oder doch nicht? Entwicklung wissenschaftlicher Textkompetenz von SchülerInnen in mehrsprachigen Klassen durch metatextuelle Diskurse zu ungelösten Fragen der Naturwissenschaft

**Art des Projekts:** Forschungsprojekt

**Fördergeber:** Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung

**Projektlaufzeit:** 2017-2019

**Kurzbeschreibung:** Sind wir allein im Universum? Warum gefriert heißes Wasser schneller als kaltes? Und warum können Affen eigentlich nicht sprechen? Fragen wie diese gehören zu den ungelösten Rätseln der Naturwissenschaft und bergen ein bisher wenig genutztes Potenzial, das Interesse von Schülerinnen und Schülern für die Wissenschaft zu wecken. Sie stehen darüber hinaus beispielhaft dafür, dass wissenschaftliche Erkenntnisse nicht in Stein gemeißelt sind, sondern im Rahmen eines Wettstreits von Theorien generiert werden, auf dem empirischen Prüfstand stehen und stets als vorläufig und unabgeschlossen zu betrachten sind.

Ausgehend davon wurde im vorliegenden Projekt ein didaktisches Modell entwickelt, das die Auseinandersetzung mit ungeklärten Fragen der Naturwissenschaft über authentische wissenschaftliche Texte ermöglicht, indem es einen wissenschaftlichen Publikationsprozess simuliert. Zunächst rezipierten die Schülerinnen und Schüler wissenschaftliche Texte zu unterschiedlichen Theorien und strukturierten in Partnerarbeit den komplexen Input. Anschließend verarbeiteten sie das erworbene Wissen zu eigenen wissenschaftlichen Argumentationen weiter. Die dabei entstandenen Textprodukte wurden im Rahmen eines mehrschrittigen peer review Verfahrens von anderen Schülerinnen und Schülern begutachtet und anschließend überarbeitet.

Das didaktische Modell wurde im Rahmen des Projekts empirisch evaluiert: Zu diesem Zweck wurden sowohl vor als auch 8 Wochen nach der Intervention wissenschaftliche Texte von den Schülerinnen und Schülern erhoben und Expertinnen und Experten im Bereich der Schreibdidaktik zur Bewertung vorgelegt. Die Ergebnisse zeigen statistisch signifikante Verbesserungen der Schülerinnen und Schüler in allen sprachlichen Bereichen. Die Texte nach der Intervention werden von den Expertinnen und Experten nicht nur nach dem

Gesamteindruck besser bewertet, sondern beinhalten auch ein höheres Ausmaß an einem für die Wissenschaft üblichen Sprachgebrauch.

Vertiefende Analysen der kooperativen Schreibgespräche zeigen darüber hinaus, dass die Schülerinnen und Schüler auch metatextuelle Bewusstheit aufgebaut haben. Sie wissen nach der Intervention nicht nur mehr über die Qualitätskriterien wissenschaftlicher Texte, sondern können dieses Wissen auch produktiv im Schreib- und Überarbeitungsprozess nutzen.

Das Modell inkl. Materialien soll daher publiziert und in die didaktische Praxis transferiert werden, damit auch andere als die im Projekt beteiligten Schulen davon profitieren können. Es kann dazu beitragen, dass die Förderung Wissenschaftlicher Textkompetenz stärker in den Regelunterricht implementiert wird und schon ab der 10. Schulstufe schrittweise erfolgt, sodass SchülerInnen in Zukunft nicht nur auf die VWA, sondern auch auf das Studium besser vorbereitet werden können.

Besonderes Anliegen des Projektes war es auch, Schülerinnen und Schülern aktiv in den Wissenschaftsprozess zu involvieren. Zu diesem Zweck wurden die besten Texte gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern überarbeitet, im Young Science Magazin (<http://young-science-magazin.com>) eingereicht und nach positiver Begutachtung in der Ausgabe 2019-1 veröffentlicht. Darüber hinaus hatten alle am Projekt beteiligten Schülerinnen und Schüler die Chance, sich für die Sparkling Science Summer School an der Karl-Franzens-Universität Graz zu bewerben. Die 8 Gewinnerinnen und Gewinner der Ausschreibung beteiligten sich im Sommer 2018 am wissenschaftlichen Datenaufbereitungs- und -analyseprozess und wurden zu VWA-Coaches ausgebildet. Sie stehen ihren Mitschülerinnen und Mitschülern in puncto Wissenschaftliches Schreiben nun mit Rat und Tat zur Seite und werden über eine Moodle-Plattform auch über das Projektende hinaus von den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Universität Graz unterstützt.

**Projektteam:**

Univ.-Prof. Dr. Sabine Schmölzer-Eibinger (Projektleitung - Fachdidaktikzentrum DaZ & Sprachliche Bildung)

Mag. Muhammed Akbulut (Fachdidaktikzentrum DaZ & Sprachliche Bildung)

Dr. Christopher Ebner (Fachdidaktikzentrum DaZ & Sprachliche Bildung)

MMag. Stephan Schicker (Fachdidaktikzentrum DaZ & Sprachliche Bildung)

Elisa Rauter, MA (Fachdidaktikzentrum DaZ & Sprachliche Bildung)

## **The universe is like a football – is it?**

### **Development of scientific text competence of pupils in multilingual classes through metatextual discourses on unsolved questions in science**

Are we alone in the universe? Why does hot water freeze faster than cold water? And why can't monkeys speak? Questions like these belong to the unsolved mysteries of natural science and hold a hitherto little used potential to arouse the interest of pupils for science. In addition, they exemplify the fact that scientific findings are not carved in stone, but are generated within discourse of theories that are put to the empirical test and must always be regarded as still to be resolved.

Based on this premise, a didactic model has been developed in the current project which allows the discussion of unresolved questions of natural science on the basis of genuine and authentic scientific texts by simulating a scientific publication process. First, the students received scientific texts on various theories and structured the complex texts in partner work. Then they used the acquired knowledge in their own scientific argumentations. The text products of the students were reviewed and revised by other students several times as part of a multi-step peer review process.

The didactic setting was also empirically evaluated in the course of the project: For this purpose, all classes wrote scientific texts, before and 8 weeks after the intervention. The texts were rated by experts in the field of writing didactics. The results show statistically significant improvements of the pupils in all linguistic areas. The texts after the intervention were not only better evaluated by the experts on a general, holistic level, but also showed a higher degree of usage of elements typically for scientific language.

In addition, in-depth analyses of recorded conversations in collaborative writing tasks indicate that the pupils have also acquired metatextual awareness. After the intervention, they not only know more about the quality criteria typical for scientific texts, but can also use this knowledge in the writing and text revision process.

The model including materials will therefore be published and transferred into didactic practice so that other schools can also benefit from it. We assume that this didactic model can promote scientific text competence of students in regular classes as well. By implementing this model students can therefore be better prepared not only for the VWA, but also for studying at university.

A particular concern of the project was to actively involve pupils in the scientific process. Hence, the best texts were revised together with the students, submitted to the Young Science Magazine (<http://young-science-magazin.com>) and published in the 2019-1 issue. In addition, all pupils involved in the project had the chance to apply for the Sparkling Science Summer School at the Karl-FranzensUniversity Graz. The 8 winners of the call took part in the scientific data processing and analysis process in summer 2018 and were trained as VWA coaches. They now provide their classmates with advice and support on scientific writing and are still supported by scientists from the University of Graz via a Moodle platform.