

Zusammenfassung

Die Förderung von Wissen über und Akzeptanz der Evolution stellen in vielen Ländern ein wesentliches Bildungsziel dar. Der aktuelle Stand von Forschung und Praxis zeigt jedoch, dass dieses Ziel nicht ausreichend erfüllt wird. Vielen Menschen gelingt es nicht, Wissen über Evolution zu erwerben oder die Evolution zu akzeptieren. Schülerinnen und Schüler sowie angehende und bereits praktizierende Lehrkräfte haben falsche Vorstellungen über dieses Thema; daher besteht die Gefahr, dass angehende und bereits praktizierende Lehrkräfte falsche Vorstellungen vermitteln oder den Unterricht über Evolution vermeiden. Um diese Bildungsdefizite anzugehen, werden in dieser Dissertation drei Hauptziele mit Hilfe eines umfassenden Ansatzes zur Evolutionslehre verfolgt. Das erste Ziel besteht darin, am Beispiel von Sekundarschülerinnen und Sekundarschülern zu klären, wie die verschiedenen Variablen ihrer Lernvoraussetzungen für den Evolutionsunterricht miteinander zusammenhängen. Das zweite Ziel besteht darin, die Wirksamkeit von zwei Unterrichtsansätzen zur Evolutionslehre bei Sekundarschülerinnen und Sekundarschülern zu evaluieren. Das dritte Ziel besteht darin, am Beispiel von angehenden Lehrkräften Variablen zu identifizieren und zu untersuchen, die ihre Intention, wissenschaftliches Wissen über die Evolution zu vermitteln, entweder fördern oder behindern. Diese drei Ziele werden in vier Publikationen adressiert. Methodisch basieren die Publikationen jeweils auf einem quantitativen Forschungsdesign. Die Ergebnisse diverser statistischer Analysen werden durch Anwendung eines übergreifenden Forschungsmodells, das auf einer modifizierten Version des Angebots- und Nutzungsmodells von Helmke (2015) basiert, sinnvoll synthetisiert. Die Ergebnisse dieser Dissertation zeigen, dass die Ausprägung der Variablen Wissen, Konzeptnutzung, Akzeptanz der Evolution, persönlicher religiöser Glaube und Konfessionszugehörigkeit der Schülerinnen und Schüler wichtige Lernvoraussetzungen für den Evolutionsunterricht darstellen. Lehrkräfte sollten für die komplexen Zusammenhänge zwischen den Hintergrundfaktoren der Schülerinnen und Schüler sensibilisiert sein und diese als Ressourcen im Unterricht nutzen. Darüber hinaus kommen Unterrichtsmaterialien dem wissenschaftlichen Argumentieren von Schülerinnen und Schülern über die natürliche Selektion zugute, wenn sie auf Fehlkonzepte in Kontexten des evolutionären Merkmalsgewinns hinweisen oder Schwellenkonzepte in einer interdisziplinären Weise thematisieren. Lehrkräfte und politische Entscheidungsträger sollten das Potenzial solcher Materialien für einen effektiven Evolutionsunterricht berücksichtigen. Darüber hinaus zeigt diese Dissertation, dass die Intention von angehenden Lehrkräften, Evolution auf wissenschaftliche Weise zu unterrichten, durch die Variablen Einstellung zum Unterrichten

Zusammenfassung

von Evolution, subjektive Normen, wahrgenommene Verhaltenskontrolle, persönlicher religiöser Glaube, wahrgenommene Nützlichkeit des Unterrichtens von Evolution und Wissen über Evolution vorhergesagt werden kann. Diese Ergebnisse liefern wichtige Erkenntnisse, die für die Schulung und Ausbildung verschiedener Generationen von Lehrkräften genutzt werden können. Insgesamt zeigt diese Dissertation, dass die Wirksamkeit der Evolutionslehre aus einem vielfältigen Zusammenspiel mehrerer Variablen resultiert, die mit den Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler für das Erlernen der Evolution, dem Unterricht beziehungsweise Unterrichtsmaterialien und der Lehrintention, Evolution auf wissenschaftliche Art zu unterrichten, zusammenhängen.

Abstract

Promoting knowledge and acceptance of evolution represents an essential educational goal in many countries. However, the current state of research and practice reveals that this goal is not sufficiently met. Many individuals fail to gain knowledge or acceptance of evolution. Students and pre- and in-service teachers hold misconceptions about the topic; thus, pre- and in-service teachers risk teaching misconceptions or avoid teaching about evolution. To address these educational shortcomings, this dissertation explores three primary aims using a comprehensive approach to evolution education. Using secondary school students as an example, the first objective is to clarify how students' prerequisites for learning about evolution are interconnected. The second aim is to evaluate the effectiveness of two approaches to teaching evolution to secondary school students. The third aim is to identify and investigate variables, using pre-service teachers as an example, that either promote or hinder their intention to teach scientific knowledge about evolution. These three aims are addressed using four publications. Methodologically the publications are each grounded in a quantitative research design. The findings of diverse statistical analyses are meaningfully synthesized by applying an overarching research model based on a modified version of Helmke's (2015) offer-and-use model. The findings of this dissertation show that, in the context of evolution education, the characteristics of the variables of students' knowledge, concept use, acceptance of evolution, personal religious faith, and denominational groups represent important prerequisites to learning evolution. Educators should be sensitive to the intricate relationships between students' background factors and use them as resources in educational settings. Furthermore, instructional materials benefit students' scientific reasoning about natural selection when they clarify misconceptions in contexts of evolutionary trait gain contexts or thematize threshold concepts in an interdisciplinary manner. Educators and policymakers should consider the potential of such materials for effective evolution education. Moreover, this dissertation reveals that pre-service teachers' intention to teach evolution scientifically can be predicted by the variables of attitude toward teaching about evolution, subjective norm, perceived behavioral control, personal religious faith, perceived usefulness of teaching evolution, and knowledge about evolution. The results provide important insights that can be used to train and educate different generations of teachers. Overall, this dissertation reveals that the effectiveness of evolution education results from a manifold interplay of several variables related to students' prerequisites to learning evolution, instructional materials, and pre-service teachers' intention to teach evolution.