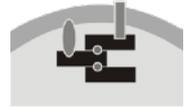


Die Natur der Naturwissenschaften



Prof. Dr. Dirk Krüger // Freie Universität Berlin

Prof. Dr. Petra Skiebe-Corrette // Freie Universität Berlin

Forschung: Verbesserung der Lehre und des Lernens

Bei den naturwissenschaftlichen Fächern in der Schule stehen oft Fakten und Experimente im Mittelpunkt.

So entsteht der Mythos, dass die Naturwissenschaften rein objektiv und logisch arbeiten und dabei vor allem experimentiert wird.

Das stimmt aber nicht, denn die Naturwissenschaften sind VIEL mehr.

Mein Name ist Petra Skiebe-Corrette. Ich bin habilitierte Neurobiologin und leite seit 2004 das Schülerlabor NatLab an der Freien Universität Berlin.

Und ich heiße Dirk Krüger.

Ich bin Professor für die Didaktik der Biologie. Wir vermitteln Lehramtsstudierenden, wie sie erfolgreich Biologie unterrichten können und beschäftigen uns in unserer Forschung damit, wie wir das Lehren und Lernen von Biologie verbessern können.

Nature of Science - Forschung

Eines meiner Forschungsfelder ist die Natur der Naturwissenschaften. Mit meiner Arbeitsgruppe untersuche ich, welche Vorstellungen Studierende und Schüler:innen von den Eigenschaften der Naturwissenschaften haben.

Wir unterscheiden dabei 3 Bereiche:

Zum ersten Bereich gehören die Werkzeuge, die Prozesse und die Produkte der Naturwissenschaften.

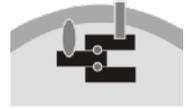
Neben dem Experimentieren gibt es noch viele gleichwertige methodische Werkzeuge, zum Beispiel das Modellieren, das Vergleichen und das Beobachten.

Dabei stellen sich Fragen danach, wie naturwissenschaftliche Hypothesen präzise formuliert werden können und warum die Beschreibung der Daten etwas anderes ist, als die Interpretation eines Ergebnisses

Und es ist wichtig, verschiedene Wissensprodukte unterscheiden zu können, wie Modelle, Gesetze und Theorien.

Auch die Wahrnehmung der vielen unterschiedlichen Tätigkeitsfelder von Wissenschaftler:innen und die Bedeutung von Belegen gehören zu diesem Bereich.

Die Natur der Naturwissenschaften



Prof. Dr. Dirk Krüger // Freie Universität Berlin

Prof. Dr. Petra Skiebe-Corrette // Freie Universität Berlin

Forschung: Verbesserung der Lehre und des Lernens

Im zweiten Bereich geht es um die Grenzen der Naturwissenschaften.

Naturwissenschaftliches Wissen ist immer vorläufig. Theorien oder Gesetze sind trotz ihrer heutigen Glaubwürdigkeit niemals absolut sicher, sie können sich dynamisch ändern.

Da Fragen ethischer, religiöser oder ästhetischer Natur nicht mit naturwissenschaftlichen Methoden gelöst werden können, gelten sie nicht als naturwissenschaftliche Fragen.

In Tests und Interviews zeigt sich, dass das den wenigsten Befragten bewusst ist.

Der dritte Bereich betrifft die Rolle des Menschen in der Naturwissenschaft also den arbeitenden Menschen und die Wechselwirkung zwischen Naturwissenschaft und Gesellschaft.

Menschen können naturwissenschaftliche Probleme nicht nur mit Logik, sondern auch mit ihrer Vorstellungskraft und kreativen Ideen lösen.

Wir unterscheiden zwischen „Beobachtungen“ und „Interpretationen“, denn dadurch wird deutlich, dass die naturwissenschaftliche Interpretation von einem spezifischen Standpunkt aus getätigt wurde und damit auch subjektive Elemente enthält.

Ein Beispiel für die Wechselwirkung zwischen Naturwissenschaft und Gesellschaft ist die Wissenschaftskommunikation. Naturwissenschaftliche Forschung wird u.a. durch die Steuernzahlenden finanziert. Daher müssen nicht nur die wissenschaftlichen Ergebnisse in die Öffentlichkeit getragen werden sondern auch die Herangehens- und Arbeitsweisen der Forschenden.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft fördert nicht nur die Forschung an sich, sondern auch immer deren Vermittlung.

Mit dem Sonderforschungsbereich 958, der sich mit der Interaktion verschiedener Proteine an Zellmembranen beschäftigt, haben wir zum Beispiel Videos realisiert, in denen die Forschenden sich und ihre Arbeit zeigen.

Ausserdem arbeiten wir mit zwei Schüler:innenlaboren zusammen: dem NatLab der Freien Universität Berlin und dem Gläsernen Labor am Max-Delbrück Centrum in Berlin-Buch. Hier entsteht quasi ein „Fenster in die Forschung“, denn hier treffen interessierte Schüler:innen auf Forschende.

Die Natur der Naturwissenschaften



Prof. Dr. Dirk Krüger // Freie Universität Berlin

Prof. Dr. Petra Skiebe-Corrette // Freie Universität Berlin

Forschung: Verbesserung der Lehre und des Lernens

Durch das naturwissenschaftliche Arbeiten an authentischen wissenschaftlichen Orten, wird das Interesse an Naturwissenschaften gefördert und sorgt damit hoffentlich auch für eine informierte Studien- und Berufsorientierung.

Es gibt Angebote für ganze Schulklassen bzw. Oberstufenkurse, sowie Programme für einzelne interessierte Schüler:innen. Und dabei können sich Schüler:innen, Lehramtsstudierende und Lehrkräfte mit Wissenschaftler:innen vernetzen.

In einem Versuch beschäftigen wir uns mit der Strukturaufklärung des Modellproteins „Lysozym“. Hierbei werden sowohl die Grundlagen der Kristallisation erläutert, als auch das Modellieren des Proteins mit Hilfe von Computerprogrammen.

Die Aufklärung der Struktur von Proteinen hilft uns dabei, ihre Funktion in den Zellen zu verstehen. Und genauso hilft ein Verständnis der Natur der Naturwissenschaften dabei die Aussagekraft von Naturwissenschaft beurteilen zu können.

Webseite zum Projekt: bcp.fu-berlin.de/nos

© Freie Universität Berlin, 2023