

Nach anfänglicher Freude über vermeintlich einfaches Basteln merken die Schüler und Schülerinnen bald, dass beim Nachbau der Doppel-Helix vieles zu beachten ist. Modelle dienen zur Veranschaulichung von Strukturen. Der für uns unsichtbare Aufbau der DNA soll verstanden werden. Je nachdem, welchen Zweck man in den Fokus rückt, wird man unterschiedliche Modelle verwenden.

## Was sind Modelle?

Modelle sind strukturelle und funktionale Analogien natürlicher Systeme. Man kann auch sagen, es sind vereinfachte Abbildungen des Originals, wobei das Modell immer aus einem anderen Material als das Originalobjekt beschaffen ist und es stimmt nur in wenigen Merkmalen überein. Die wesentlichen Eigenschaften eines Objekts werden

in einem Denkmodell ermittelt, um in einem nächsten Schritt das Struktur- oder Funktionsmodell abzuleiten. Strukturmodelle dienen der anschaulichen Darstellung des Originals, wobei es auch viel größer als das ursprüngliche Objekt sein kann. Ein Funktionsmodell fördert die Einsicht in den Zusammenhang zwischen Bau und Funktion.

## 1 INFO FACHWISSEN

## Modellbildung im Unterricht

Ich lasse die DNA regelmäßig basteln, denn so können meine Schüler und Schülerinnen Schritt für Schritt die Bedeutung der einzelnen Bestandteile sowie deren Funktion nachvollziehen. Sie erwerben Modellkompetenz, indem sie vom theoretischen Aufbau über eigene Denkmodelle ein plastisches Modell entwickeln.

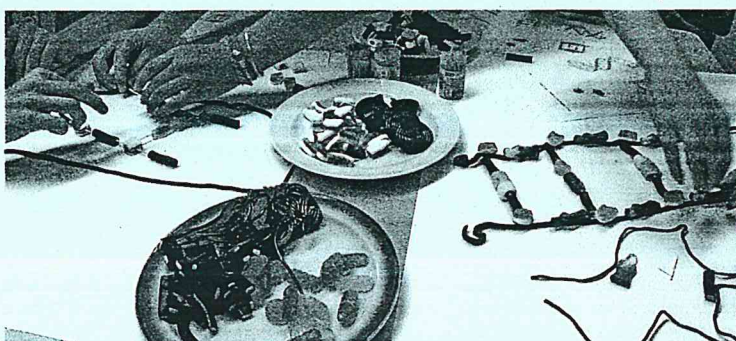
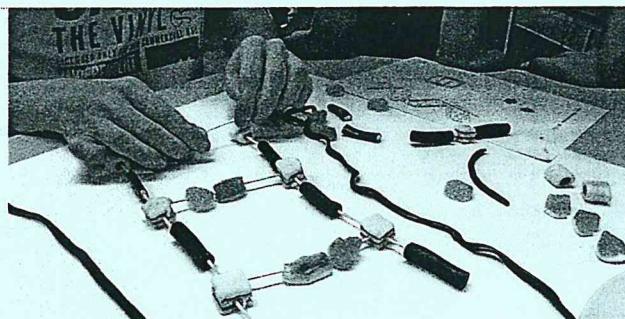
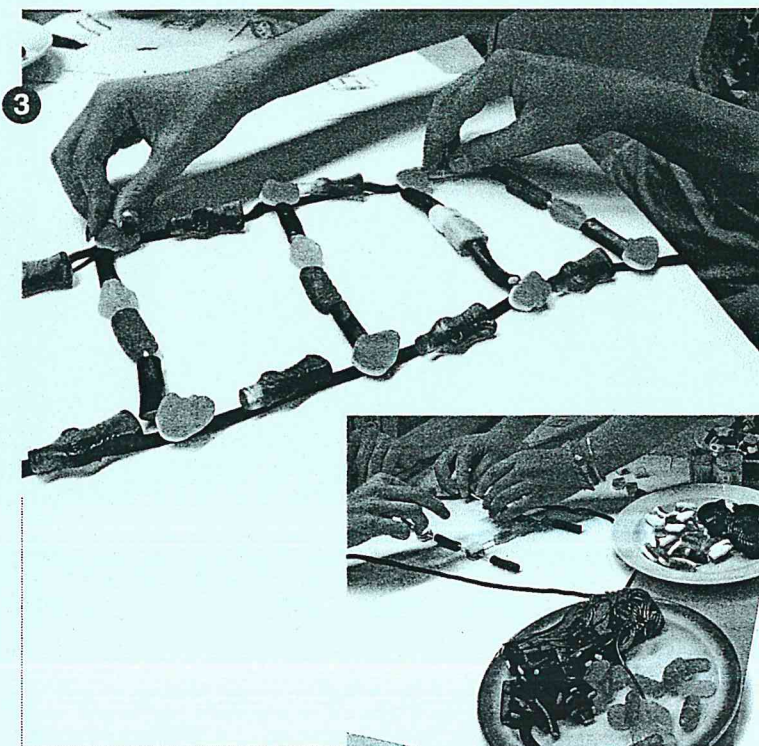
Es bietet sich an, die Modelle aus Fruchtgummi-Süßigkeiten basteln zu lassen. Sie bieten eine genügend große Auswahl, um darunter geeignete Figuren zu finden, die die unterschiedlichen Basen präsentieren.

Meine Schüler und Schülerinnen sollen sich nun eigenständig in Gruppen den

DNA-Aufbau erarbeiten und daraus mit dem Fruchtgummi-Material ein eigenes DNA-Strukturmodell entwickeln **3**. Mit diesem Modell sollen sie die Replikation vorführen. Am Ende dürfen sie ihr Bastelmaterial aufessen. Daher darf diese Gruppenarbeit nicht in einem naturwissenschaftlichen Fachraum stattfinden, denn dort ist Essen verboten. Außerdem lege ich große DIN-A2-Blätter als Unterlage für die Ausbreitung der Süßigkeiten aus. Ich stelle eine Auswahl an Gummi- und Lakritz-Süßigkeiten sowie Zahnstocher und Musterklammern auf die Gruppentische. Mit den Zahnstochern können die Basen miteinander verbunden werden. Die Basen, die Desoxyribosen und

die Phosphate werden über Musterklammern verknüpft.

Die Schülerinnen und Schüler können nun die Zweifach- und Dreifach-Wasserstoffbrücken gut darstellen. Meine Klasse ist mit großer Begeisterung bei der Sache. Die intensiven Diskussionen lassen darauf schließen, dass die Gruppenarbeit einen großen Lerneffekt hat. So ruft Peter: „Nimm die roten Bären für Adenin und die grünen für Thymin.“ „Nein“, antwortet Nele, „die müssen unterschiedlich groß sein“. Also suchen sie andere Teile aus dem Sortiment heraus. Aus der anderen Ecke ruft es: „Haben Adenin und Thymin nun zwei oder drei Wasserstoffbrücken?“



Die Schülerinnen und Schüler bauen mit Fruchtgummi, Lakritz und Zahnstochern DNA-Modelle. Wenn nicht im Fachraum und zugleich sauber gearbeitet wird (untergelegtes Papier und Teller für das Baumaterial), dann können die Modelle auf spezielle Weise „verinnerlicht“ (sprich: gegessen) werden.