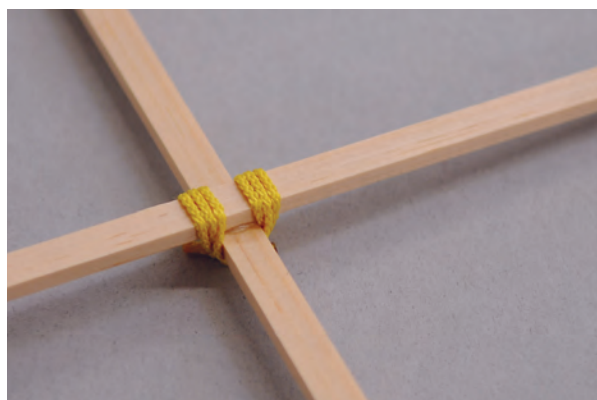
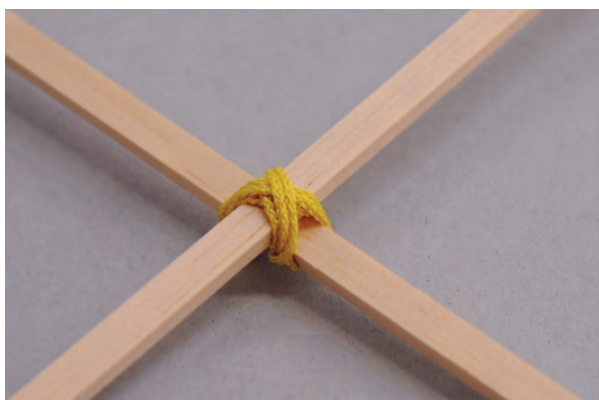
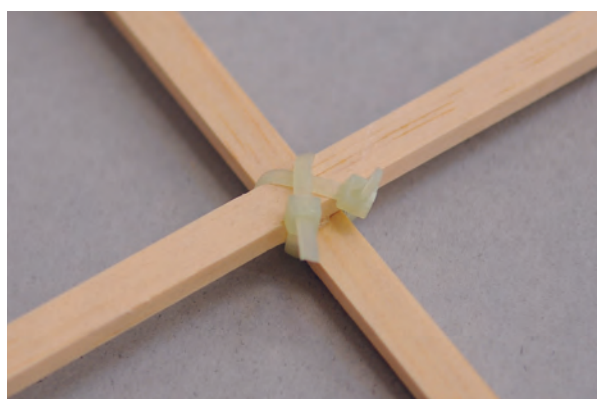


VERBINDEN

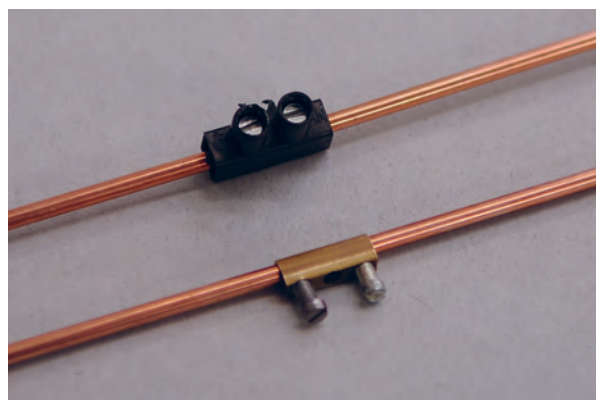
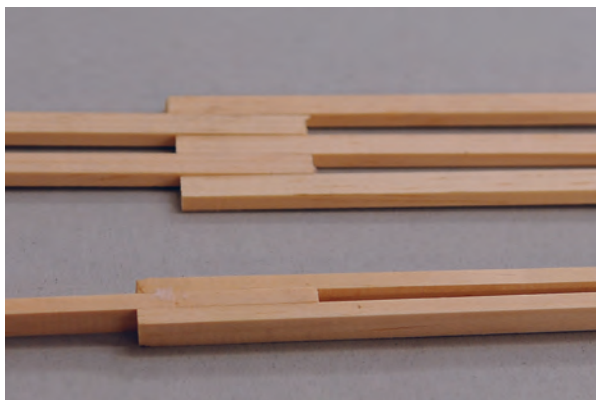
KALEIDOSKOP MÖGLICHER VERFAHREN

GEKREUZTE VERBINDUNGEN



Gekreuzte Verbindungen sehen in der Regel einfach aus, sind aber für Kindergarten-/Unterstufenkinder meist nur in Partnerarbeit zu bewerkstelligen. Für diese Stufe eignen sich aus Velogummis zugeschnittene Streifen, welche fest angezogen und geknotet erstaunlich stabil sind; auch Kabelbinder und Tree-Fix (Gärtnerbedarf) können problemlos eingesetzt werden. Verbindungen mit Eisenbindern und Schnüren sind anspruchsvoller und erst auf der Mittelstufe einsetzbar. Gerade die textilen Verbindungen, die einfach und schmuck aussehen, erfordern einiges an Geschicklichkeit und Kraft.

VERLÄNGERENDE VERBINDUNGEN



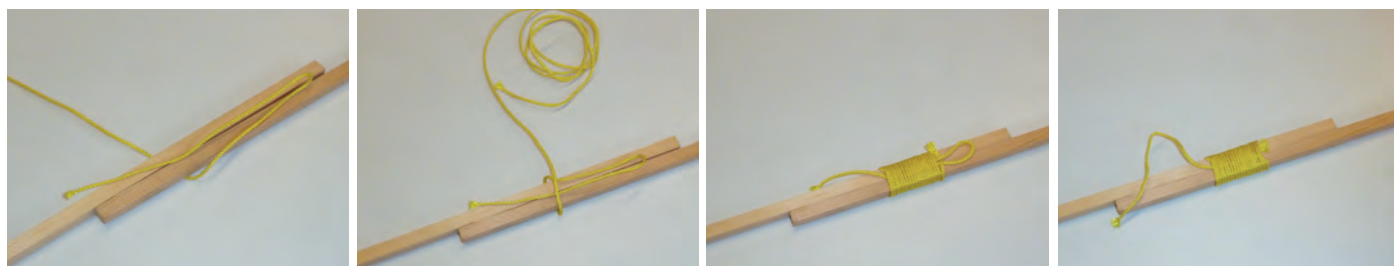
Ob Kindergartenkinder aus Gipsrleisten ein Schwert basteln, Mittelstufenschülerinnen aus Dachlatten Hütten bauen oder Jugendliche aus Stahlrohren eine Garderobe konstruieren, sie alle stehen vor dem gleichen Problem: Wie soll das Stabmaterial am zweckmässigsten verbunden werden?

Auf den folgenden Seiten finden sich dazu Anregungen und Möglichkeiten, die das Werkspuren-Redaktionsteam an einem regnerischen Samstagnachmittag zusammengetragen hat. Unsere Resultate beruhen auf Materialerprobungen, ohne an ein Unterrichtsvorhaben gebunden zu sein. Allgemein bekannte Verfahren wie Kleben, Nageln, Schrauben, Dübeln, Lötten und Schweißen haben wir ausgeklammert. Anleitungen dazu findet man in den gängigen Lehrmitteln.

Die von uns gewählte Systematik in der Bildabfolge führt von einfach zu handhabenden zu komplexeren Verfahren, zeigt starre und bewegliche, fixe und wieder lösbare Verbindungen. Je nach Stufe und/oder Unterrichtsvorhaben eignet sich die eine oder andere Variante.

In der Regel wird Stabmaterial in seiner ursprünglichen Länge verwendet oder abgelängt. Für den Fall, dass die Stäbe doch einmal verlängert werden müssen, kann bei Modellen der Schmelzkleber zum Einsatz kommen. Schweisstäbe lassen sich mit Lüsterklemmen verlängern und bei Elektrikerrohren kommen eingesteckte, genau passende Rohre oder Dübelstäbe zum Einsatz.

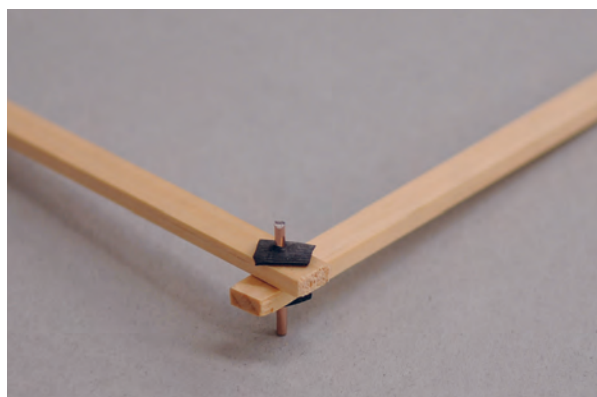
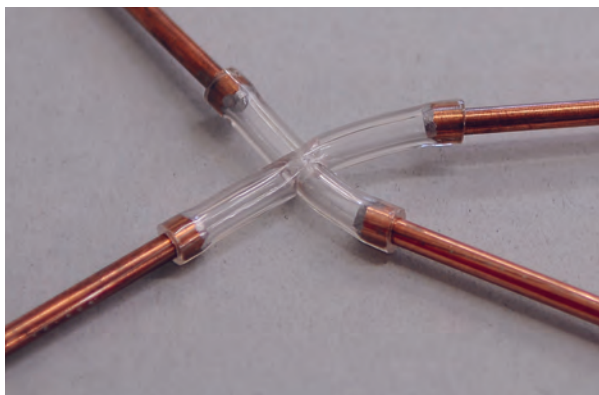
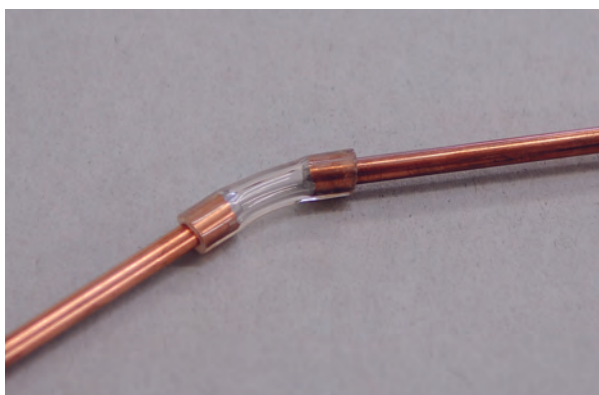
Werden feste Materialien verbunden, leistet der Parallelbund gute Dienste. Die textile Variante dieser Verbindungsart wird Gimpen genannt: Mit der Schnur wird eine Schlaufe über beide Stabenden gelegt, diese zum Schlaufenbogen hin eng umwickelt, das zweite Ende in die Schlaufe geführt und die Schlaufe mit dem ersten Ende unter das Gewickelte gezogen, sodass beide Enden mit der Schlaufe darunter zu liegen kommt und sich nicht mehr lösen. Eine anspruchsvolle, aber sehr zweckmässige Verbindung, welche, dies zeigt die Beschreibung, erst mit älteren Schülerinnen und Schülern durchgeführt werden kann.



GELENKARTIGE VERBINDUNGEN

Stäbe lassen sich mithilfe von Schläuchen (PVC-Schläuche, Veloschläuche, Gartenschläuche) so verbinden, dass Gelenke oder Biegungen entstehen. Dabei ist zu beachten, dass das Schlauchmaterial satt um das jeweilige Stabmaterial zu liegen kommt. Diese Art von Verbindung scheint auf den ersten Blick einfach, bedarf jedoch auch etwas Kraft für das Einstossen oder Überstülpen.

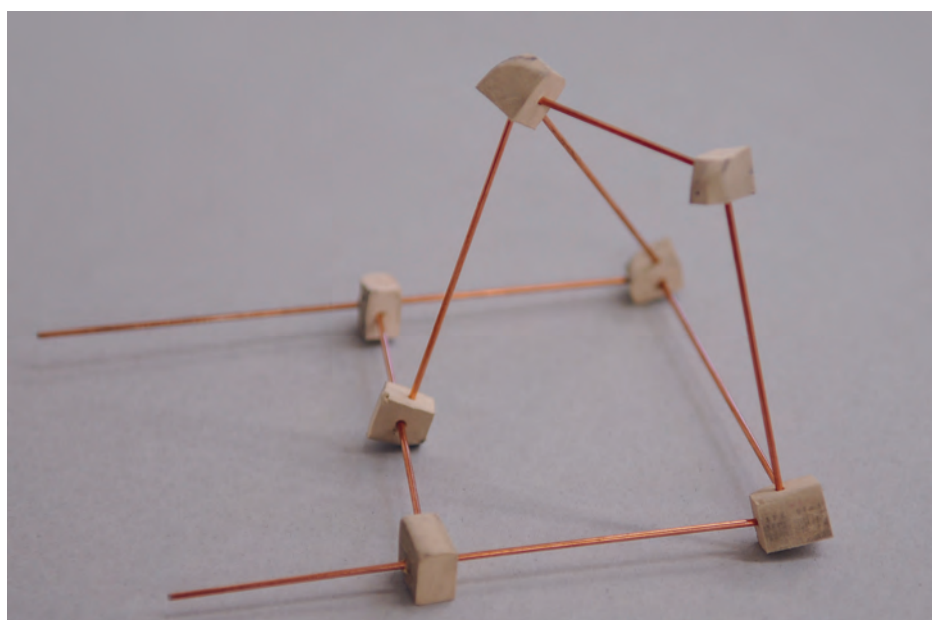
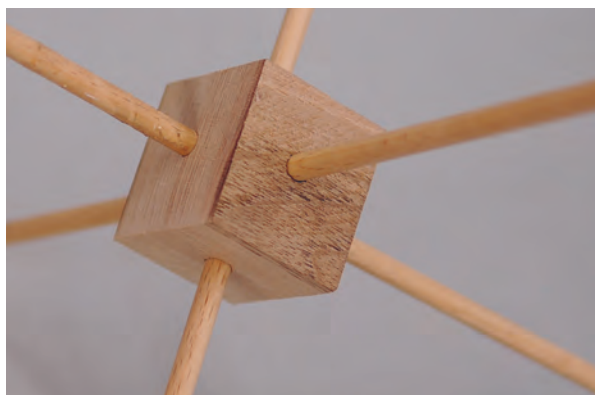
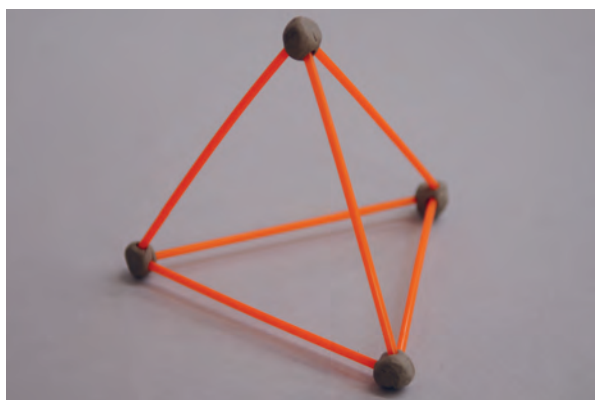
Weniger Kraft, dafür mehr Maschinenkenntnis, erfordert das Bohren von Löchern. Durch die Löcher wird ein Stift geführt, welcher am spitzen Ende beispielsweise mit einem Velogummi arretiert wird. Das gleiche Resultat kann auch mit einer Gewindeschraube und einer Mutter erzielt werden.



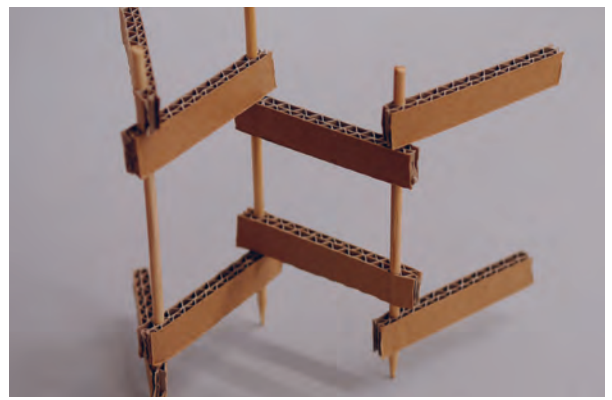
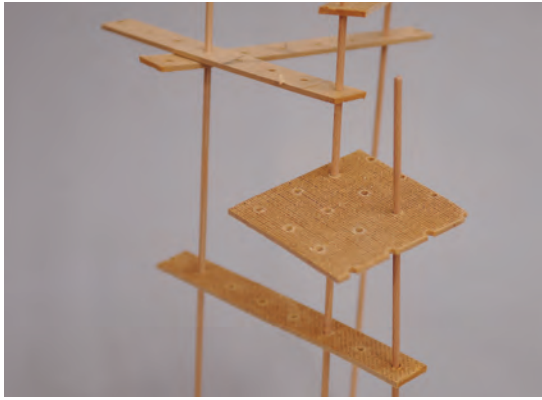
VERZWEIGTE VERBINDUNGEN

Stabmaterial eignet sich um einfache Konstruktionsspiele, aber auch komplexere, geometrische Körper zu bauen. Für Modelle nimmt man Knete, Ton, Polystyrolreste oder Schmelzkleber. Bei Konstruktionsspielen, welche in Anspruch nehmen, mehrmals eingesetzt werden zu können, ist der in kleine Stücke geschnittene Radiergummi ideal, sofern die Stäbe Spitzen aufweisen.

Eine Möglichkeit für stabile, dauerhafte Konstruktionsverbindungen ist ein mit Bohrlöchern versehener Holzwürfel, in den Buchenholzrundstäbe gesteckt werden. Solche selber hergestellten «Halbfabrikate» werden zum Beispiel beim Bauen mit KIR-Rohren verwendet. Sie können als Zweigstellen eingesetzt werden.



GESTECKTE VERBINDUNGEN

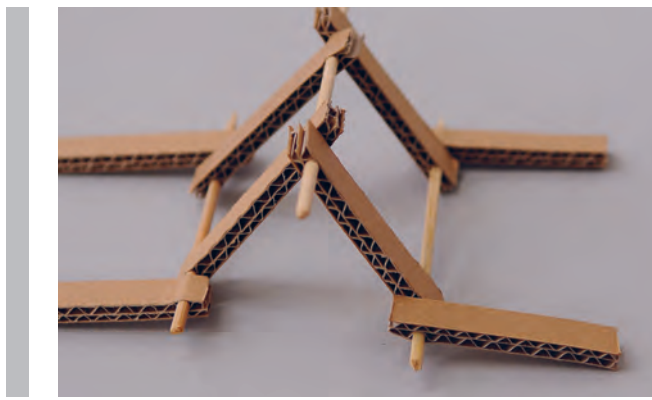
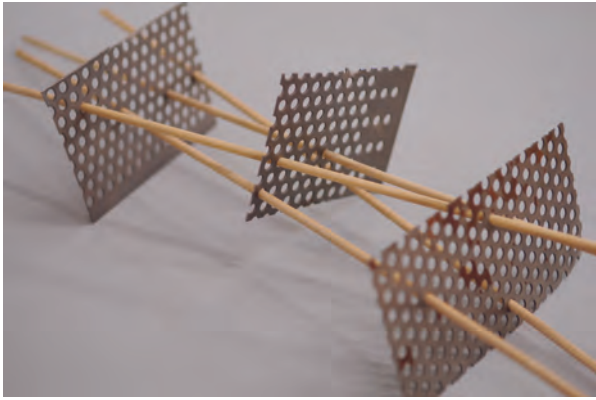


Verbindungsmaterial, welches bereits Löcher vorweist, wie zum Beispiel Wellkarton, Lochplatten aus Holzfasern oder Metall, können bereits auf Kindergarten-/Unterstufe als Konstruktionsmaterial eingesetzt werden. Wellkarton lässt sich auch beim Bau von kleinen Fahrzeugen nutzen, indem Schaschlikspiesse als Achsen genutzt werden.

UND NOCH MEHR VERBINDUNGEN



Bei Materialerprobungen entstehen immer auch Lösungen, die nicht direkt für ein Vorhaben genutzt werden können, da sie am Problem vorbeiziehen, nicht stabil genug oder zu aufwendig sind. Auf unserer letzten Seite zeigen wir solche Resultate im Bewusstsein, dass sie für andere Vorhaben, wie zum Beispiel beim Flächen bilden, interessant wären.



Angeregt durch diese Auswahl, entdecken Sie oder Ihre Schüler und Schülerinnen vielleicht noch mehr Möglichkeiten Stäbe zu verbinden? Wir veröffentlichen Ihre Hinweise gerne auf unserer Website – schicken Sie Bilder und kurze Texte an info@werkspuren.ch.

