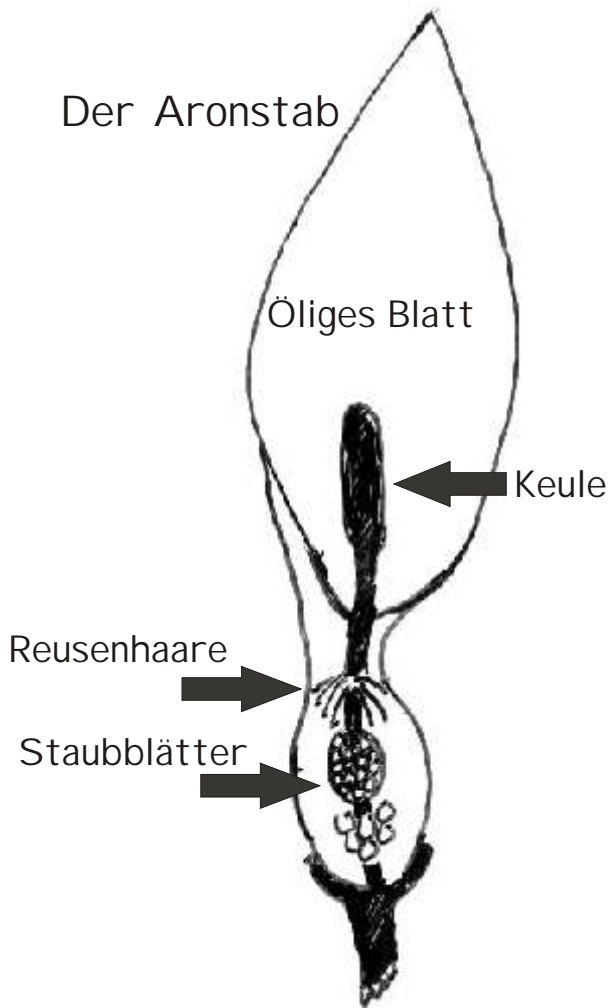


Warum nur so kompliziert? Gruppe 3



Der Aronstab wächst im feuchten Gelände. Dr. Reinhard Junker nennt ihn ein "Insekten-Gasthaus". Es ist wirklich eine ungewöhnliche Pflanze.

Nach dem Öffnen des oberen Teils des Blattes verströmt die Pflanze einen starken Uringeruch. Das lockt Fliegen an. Landen sie dann auf dem oberen Blatt, so können sie sich nicht festhalten, weil das Blatt durch Öl ganz glitschig ist. Die Fliegen und Käfer fallen so in den unteren Teil der Pflanze. Hier ist es angenehm warm, weil der Aronstab eine Art Heizung besitzt. Es ist bis zu 17°C wärmer als außerhalb der Pflanze. Die Tiere können diesen Bereich nicht mehr verlassen, denn starke Haare verhindern das Hochklettern an der Keule. Dann passiert Folgendes:

Aufgeschnittenes
"Insekten-Gasthaus"



- * Die Tiere sind erst einmal gefangen.
- * Die von den Tieren mitgebrachten Pollen befruchten die Pflanze.
- * Am Boden der Pflanze gibt es leckeren Nektar, damit die Tiere länger bleiben können.
- * Die Staubblätter öffnen sich dann und pudern die Tiere mit neuen Pollen ein.
- * Die Reusenhaare welken und die Tiere gelangen wieder in die Freiheit. Auf geht's zum nächsten Aronstab.

HighTech vom Feinsten

Gruppe 1



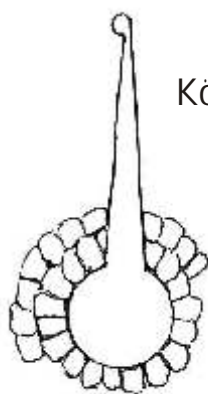
Eine einfache Brennnessel. Aber auf den Blättern finden wir Hunderte von kleinen Fabriken. Hier werden drei besondere Wirkstoffe (Natriumformiat, Acetylcholin, Histamin) hergestellt, die sich genau in dieser Zusammensetzung in ihrer Wirkung verstärken. Du kennst das sicher: die starke Rötung, das Brennen und das Anschwellen der Haut nach dem Berühren der Pflanze.

Wie aber kommt diese Chemie unter die Haut? Das Brennnessel-Haar ist wie eine Injektionsnadel (Spritze) geformt. Durch Kalk-Einlagerungen wird das Haar auf den Blättern fest und starr.

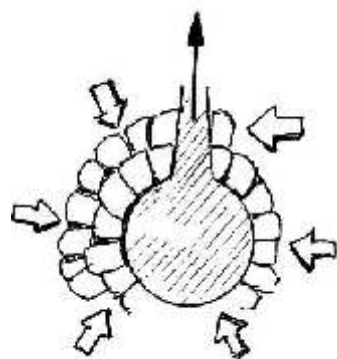
Oben am Haarende ist eine Art Köpfchen und genau hier wird durch den Einbau von Kieselsäure das Haar glasartig spröde. Bei Berührung bricht es dann schräg ab. Diese Schrägung ist notwendig, damit Hautteile die Spritze nicht verstopfen können. Ist die "Nadel" in die Haut eingedrungen, wird durch den Überdruck am Sockel des Blatthaares das Gemisch in die Wunde gespritzt.



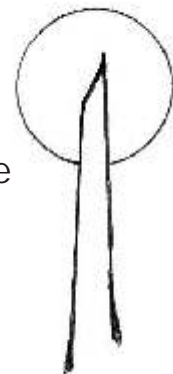
Spritze (Injektionsnadel)



Köpfchen



Druck



Spitze

Über 500 Möglichkeiten- aber nur e i n e ist richtig !

Gruppe 2



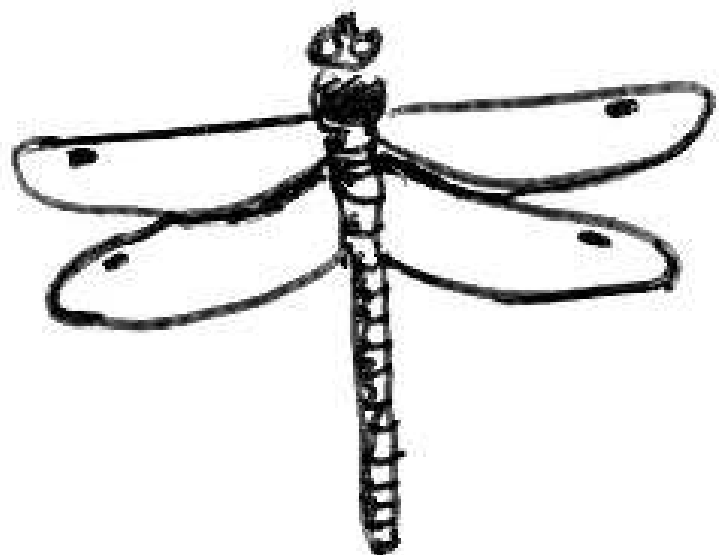
Libellen sind sehr geschickte Flieger. Die glasklaren Flügel bestehen aus einer Eiweiß-Zucker-Verbindung (Chitin). Was für ein Baustoff: total leicht, kratzfest, wasser- und schmutzabstoßend, extrem elastisch, Beulen und Dellen gleichen sich von selbst wieder aus. Die Materialstärke beträgt einen Hundertstel Millimeter (wie bei einer Seifenblase). Ein Quadratmeter davon wiegt nur 3g !

Beim Fliegen bewegt sich der Flügel mehr als 40 mal pro Sekunde auf und ab. Damit erreicht die Libelle eine Geschwindigkeit von fast 50 km/h. Aber durch die heftige Bewegung kämen die Flügel ins Flattern und die Libelle würde abstürzen, wenn es da nicht einen unglaubliche Besonderheit gäbe.

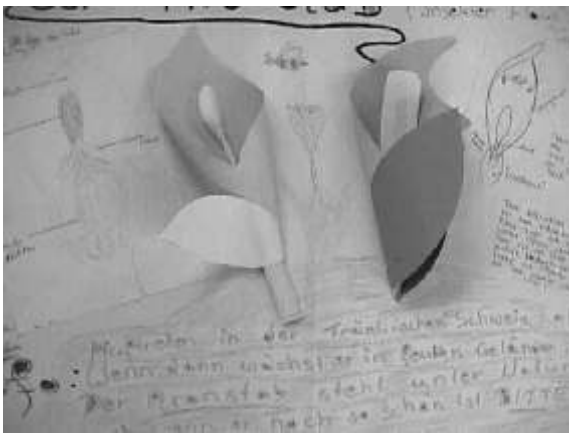


Pterostigma -->

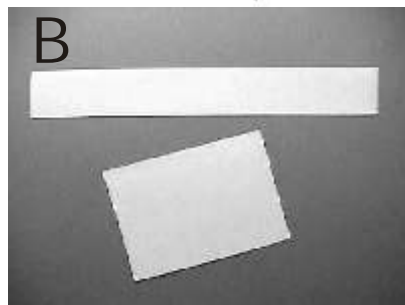
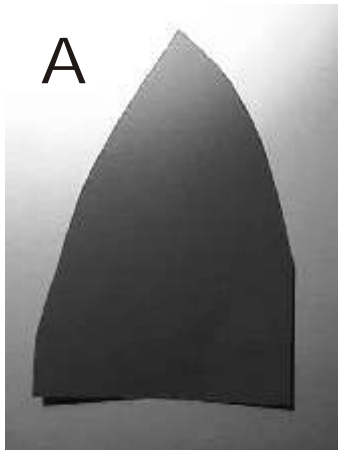
Jeder Flügel der Libelle ist durch Stege in mehr als 500 Felder eingeteilt. In genau einem dieser Felder befindet sich eine Verstärkung. Nur genau an dieser Stelle verhindert diese Verstärkung (Pterostigma) das tödliche Flattern der Flügel. Zufall?



Arbeitsauftrag Gruppe 3



Eure Gruppe gestaltet ein Plakat, auf dem alles Wichtige über den Aronstab zu sehen und zu lesen ist. Links auf dem Foto seht Ihr ein Beispiel.



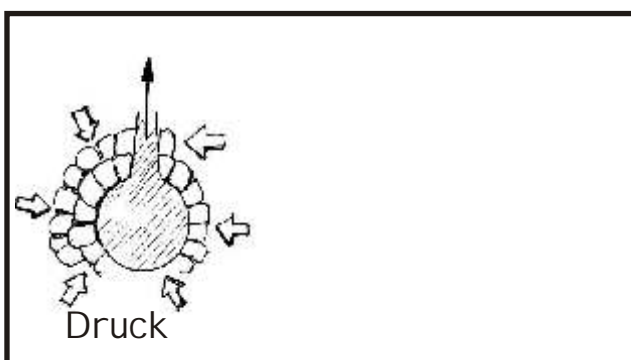
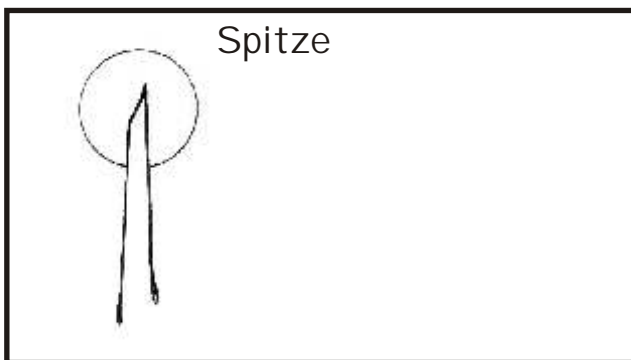
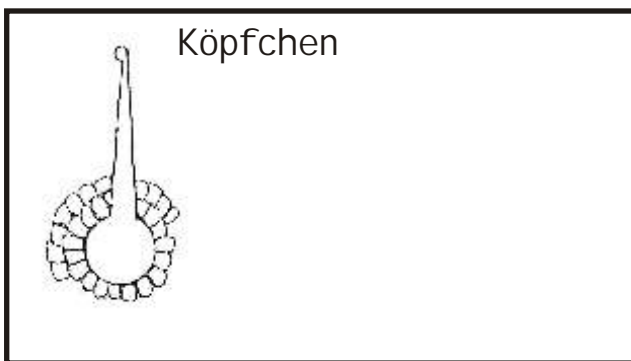
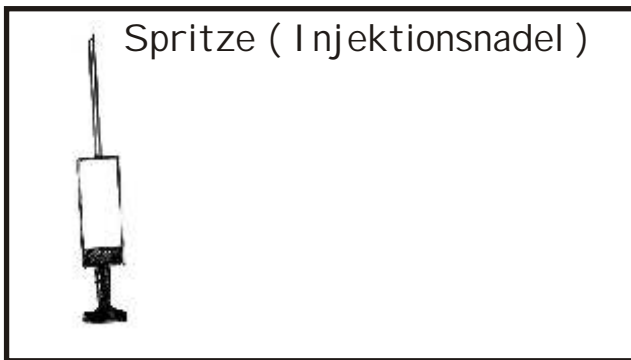
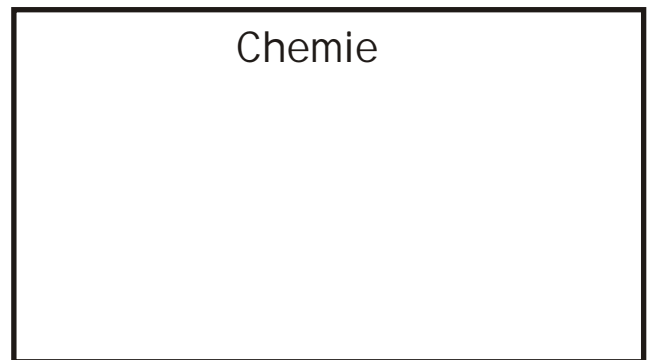
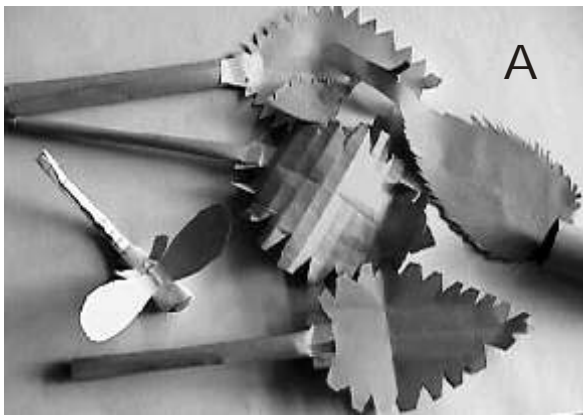
- 1) Ein / zwei basteln einen Aronstab. Für das Blütenblatt (weiß) schneidet Ihr die Form A aus. Sie wird dann unten gerollt und zusammengeklebt. Die Keule bastelt Ihr aus zwei Rechtecken (siehe Bild B).

- 2) Ihr schneidet 5 Pfeile (siehe C) aus und erklärt damit BLATT / KEULE / REUSENHAARE / STAUBBLÄTTER und HEI ZUNG (siehe Beispiel im Pfeil C).

Teilt die Arbeiten geschickt ein und achtet darauf, dass Ihr in der angegebenen Zeit mit dem Plakat ARONSTAB fertig werdet .

C

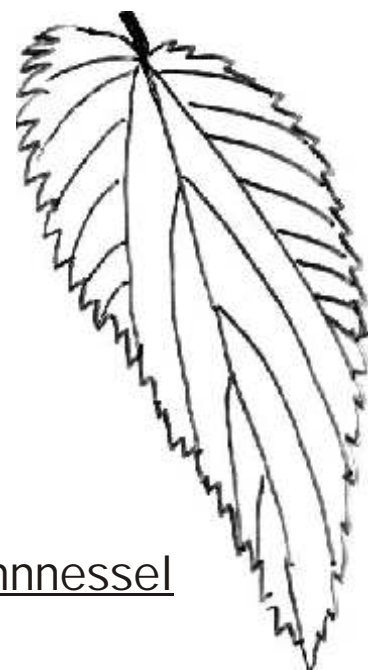
Reusenhaare:
Sie halten die Insekten gefangen.



Eure Gruppe gestaltet ein Plakat, auf dem alles Wichtige über die Brennnessel zu sehen und zu lesen ist.

1) Ein / zwei basteln Brennnesselblätter (siehe Beispiel A).

2) Ihr schneidet 5 Kästchen aus, die jeweils eine Zeichnung (siehe Beispiele B) zeigen und dazu schreibt Ihr jeweils eine kurze Erklärung (Was bedeutet diese Zeichnung / Was geschieht damit ?). Die Kästchen können aus farbigem Papier sein und haben das Format 8 cm x 15 cm.



Die Brennnessel

Arbeitsauftrag

Gruppe 2



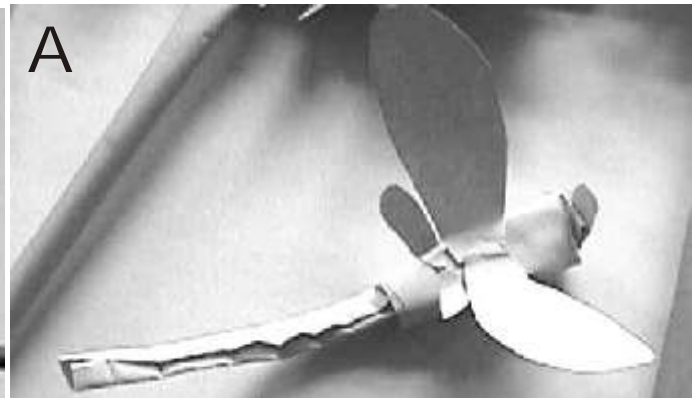
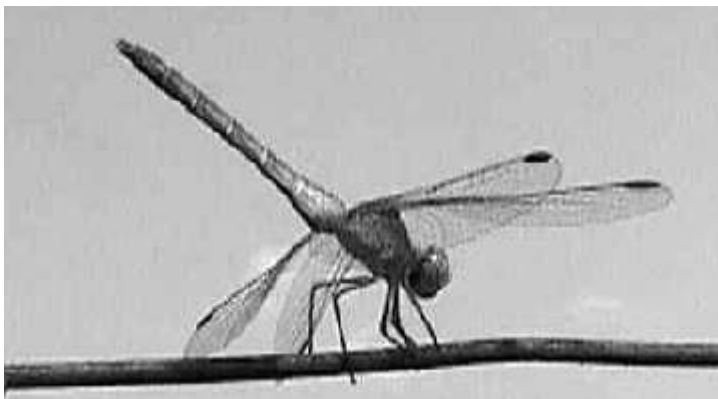
Pterostigma -->



Eure Gruppe gestaltet ein Plakat, auf dem alles Wichtige über die Libelle zu sehen und zu lesen ist.

1) Ein / oder zwei basteln eine Libelle (Anregung siehe Foto A).

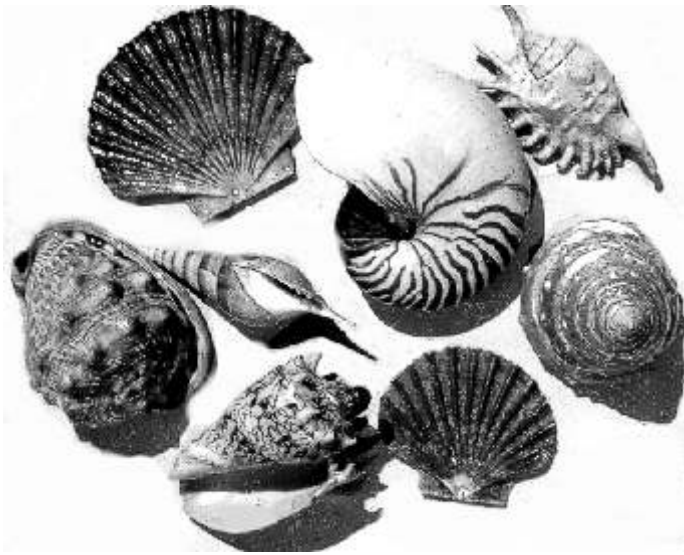
2) Ihr schneidet drei Pfeile aus und schreibt dann groß in die Pfeile, was Ihr alles über FLÜGEL / FLUGDATEN / PTEROSTIGMA wisst (siehe Pfeil B).



PTEROSTIGMA:

Jeder Flügel der Libelle ist durch Stege in mehr als 500 Felder eingeteilt ...

B

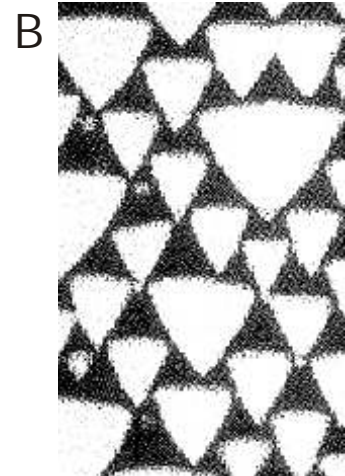
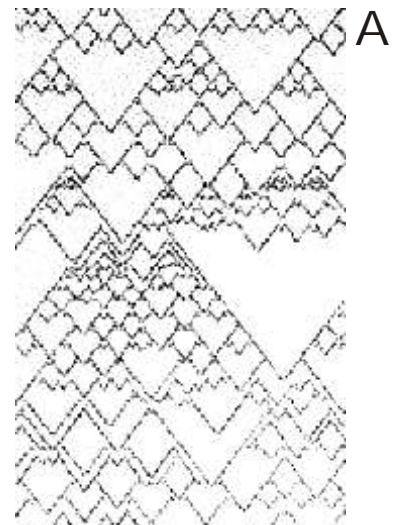


Wie Schnecken sich in Schale werfen

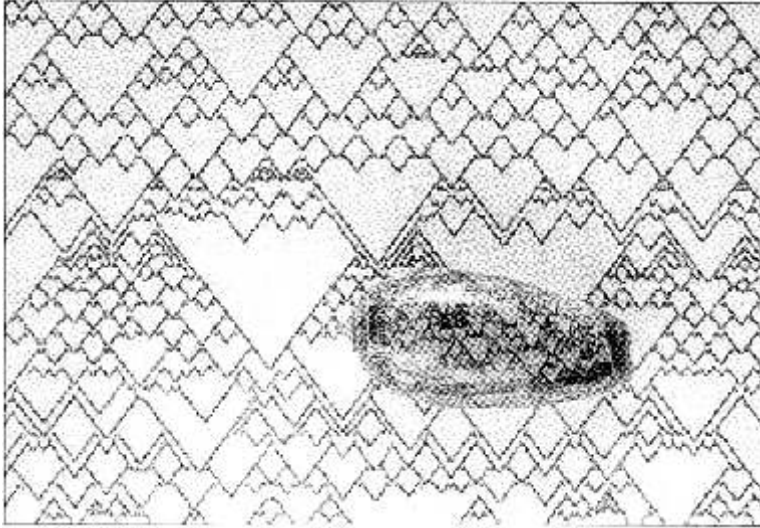
Eigentlich schauen diese schönen Muster auf den Schalen der Schnecken und Muscheln so aus, als wären sie zufällig entstanden. Aber es ist ganz anders. Prof. Hans Meinhardt vom Max-Planck-Institut in Tübingen hat entdeckt, dass Muscheln und Schnecken Muster haben die nach mathematischen Gesetzmäßigkeiten entstehen. Es ist Prof. Meinhardt gelungen, die Muster am Computer zu simulieren (nachzubilden).

Die Schneckenschalen bestehen aus Kalk. Am Schalenrand wird jeweils neues Material angelagert, so dass die Schnecke langsam wachsen kann. Dabei wird sozusagen Reihe um Reihe "angestrickt". Nach einer vorgegebenen Ordnung werden dabei nach und nach Farbteilchen (Pigmente) eingelagert. Diese Einlagerung erfolgt nach einem System von partiellen Differenzialgleichungen, also vorgegebenen mathematischen Formeln.

Überraschend ist, dass selbst chaotisch aussehende Muster nicht Zufall sind, sondern einer verdeckten Ordnung gehorchen. Dabei verbirgt sich im Organismus des Schalenbaus einer kleinen Schnecke mehr Mathematik, als mancher Professor beherrscht. Erst mit Hilfe umfangreicher Computersoftware konnte den kleinen Schnecken das Geheimnis ihres Outfits entlockt werden.



Wir haben diese Informationen der Zeitschrift **PC-Magazin** 10/97 entnommen. Hier wurde auch das entsprechende Buch dazu vorgestellt: Hans Meinhardt - **Wie Schnecken sich in Schale werfen** Springer-Verlag Berlin/Heidelberg 1997.



Wie Schnecken sich in Schale werfen

Eure Gruppe gestaltet ein Plakat, auf dem alles Wichtige über diese Meeres-schnecken zu sehen und zu lesen ist.

- 1 Je einer formt eine abgebildete Schnecke aus Knetmasse.
- 2 Ihr zeichnet mit Geodreieck und einem Feinliner das Schneckenmuster A auf ein Blatt der Größe DIN A 5.
- 3 Ihr schneidet aus Papier die in B zu sehenden Dreiecke in ver-schiedener Größe aus und klebt sie dann auf einen dunklen Untergrund.

