



## Verfahren zur Trennung von Blut: Papier - Zentrifuge

Am Beispiel der Papier-Zentrifuge lassen sich im N&T-Unterricht verschiedene Lerninhalte thematisieren: Zum einen ist die "Paperfuge" ein Instrument zur Veranschaulichung eines Trennverfahrens. Die SuS entnehmen sich 3 Tropfen Blut, füllen damit ein Hämatokrit Röhrchen und versiegeln dessen Enden mit Wachs. In der Papierzentrifuge wird die Suspension in die feststofflichen und flüssigen Bestandteile getrennt. Wer ganz genau arbeitet, kann sogar seinen Hämatokrit Wert, also den

prozentualen Anteil der Feststoffe bestimmen. Das Ergebnis ist in jedem Fall verblüffend. Das gelbliche, wässrige Serum und die dunkelroten Blutkörperchen können sichtbar gemacht werden.

Die Aussenseite der Zentrifuge ist optisch interessant gestaltet, dass sich additive Farbmischung zeigen lässt.

PS: Das Dreilochblech im Video und auf den Bildern habe ich in der Version 2.0 durch ein doppelt gelochtes Kartonstück ersetzt.

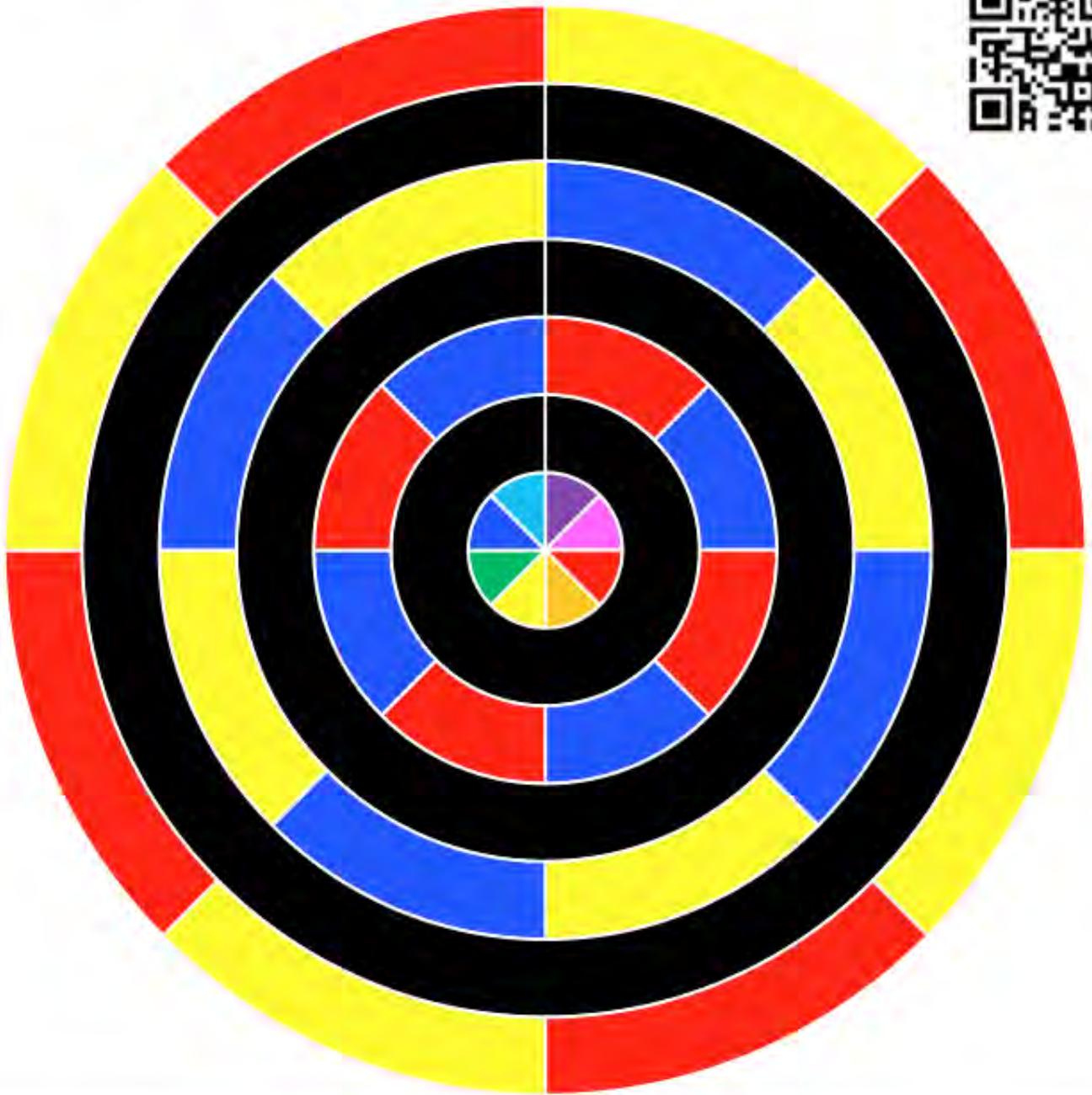
### Materialliste

- 2 Ausschneidvorlagen mit Bauanleitung
- Handy oder iPad mit WLAN
- Schere
- Zirkel
- Bleistift
- Geodreieck oder Lineal
- 2 Kartonstücke, je doppelt gelocht (1.5cm x 3cm)
- Papierröhrchen
- Klebestreifenabroller
- Doppelseitiges Klebeband ca. 4cm
- 1.5m Schnur
- 1 Accu-Check
- 2 Hematokritkapillaren
- 1 Wachsplatte (es gibt 2 pro Klasse)
- Desinfektionspad
- Handtrocknungspapier

Eventuell

- Pflaster
- Reinigungstuch
- Kessel





1. Schneidet die zwei Scheiben aus und trennt die beiden Beschreibungen der Linie nach ab.
2. Bestimmt mit dem Zirkel den Radius. Zeichnet auf der unbedruckten Seite den Mittelpunkt ein und tragt den Radius am Rand der Scheibe 6 Mal ab, wie bei der Sechseck-Konstruktion.
3. Im Zentrum beider Scheiben klebt ihr mit Klebestreifen ein doppelt gelochtes Kartonstück zur Verstärkung fest. Mit einer Schere oder Ahle durchstösst ihr die beiden Löcher.
4. Längt zwei Papiertrinkröhrchen von ca. 8cm Länge ab. Faltet bei jedem Röhrchen ein Ende um 1cm um. Bei zwei gegenüberliegenden Markierungen klebt ihr die Röhrchen mit der Öffnung gegen das Scheibenzentrum auf eine der Scheiben auf. Die Röhrchen müssen halten und vom Scheibenzentrum gut befüllbar sein.
5. Die beiden Scheiben werden nach dem Einfüllen der Blutproben mit Doppelseitigem Klebeband an den 4 verbleibenden Markierungen zusammengeklebt. Damit das Doppelseitige Klebband sich auch wieder lösen lässt, kleben wir auf die 4 markierten Stellen zuvor normale Klebstreifen. Auf jede Stelle kleben wir ca. 1cm<sup>2</sup> Doppelseitiges Klebband.
6. Schneidet von der Schnurrolle 1.5m ab und markiert die Mitte. Lest diesen Punkt zuerst fertig. Rollt diesen Papierstreifen zu einer engen Papierröhre und knotet diese in der Mitte der Schnur fest.



7. Führe die beiden Schnurenden durch die beiden Scheiben, so dass die Farbringe aussen liegen.

8. Blutentnahme: Blutnehmende SuS tragen Handschuhe! Die Blutspendende Person entfernt vom Accu-Check die violette Spitze und hält ihn seitlich an einen desinfizierten Finger. Durch Druck auf die Rückseite wird die Nadel ausgelöst. Das Blut kann mit der Kapillare aufgenommen werden. Die Kapillare sollte immer waagrecht gehalten werden, sonst läuft das Blut aus. Steckt die Enden der Kapillare zügig in die Wachsplatte und verschliesst so das Blutröhrchen. Legt die versiegelte Kapillare auf ein weisses Papier, platziert das Geodreieck daneben und macht mit dem Handy ein Foto. Nach dem Zentrifugieren entnehmt ihr die Kapillare und fotografiert sie erneut. Das Blut ist nun aufgetrennt in seine Bestandteile.

9. Befüllen: Mit einem Klebestreifen wird die Kapillare zusätzlich versiegelt. Schiebt in jedes Papierröhrchen eine Kapillare und verschliesst die Öffnung mit einem weiteren Klebestreifen. Nun klebt ihr die beiden Scheiben zusammen. Lest auch diese Anleitung zuerst fertig durch. Dieser Papierstreifen wird ebenfalls zu einer engen Röhre gerollt und am andern Ende der beiden Schnüre verknötet.

10. Zentrifugieren: Dreht die Scheibe ein paarmal um die eigene Achse. Durch Auseinanderziehen der Schnüre, beginnt die Scheibe vor und zurück zu rotieren. Die Scheibe dreht mit bis zu 125'000 Umdrehungen pro Minute. Die Scheibe sollte während 3 Minuten nirgends anschlagen, da sonst das Glasröhrchen zerbricht.

Ps. Beobachtet während dem Zentrifugieren die Farbringe...