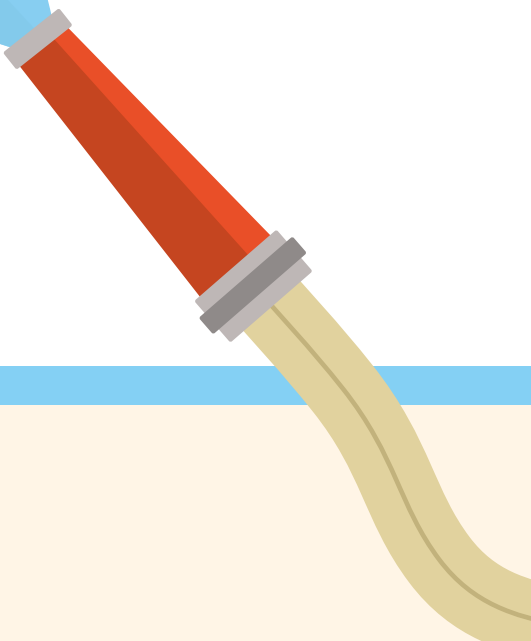


WISSENSTEST 2022

Brennen und Löschen

Verbrennung



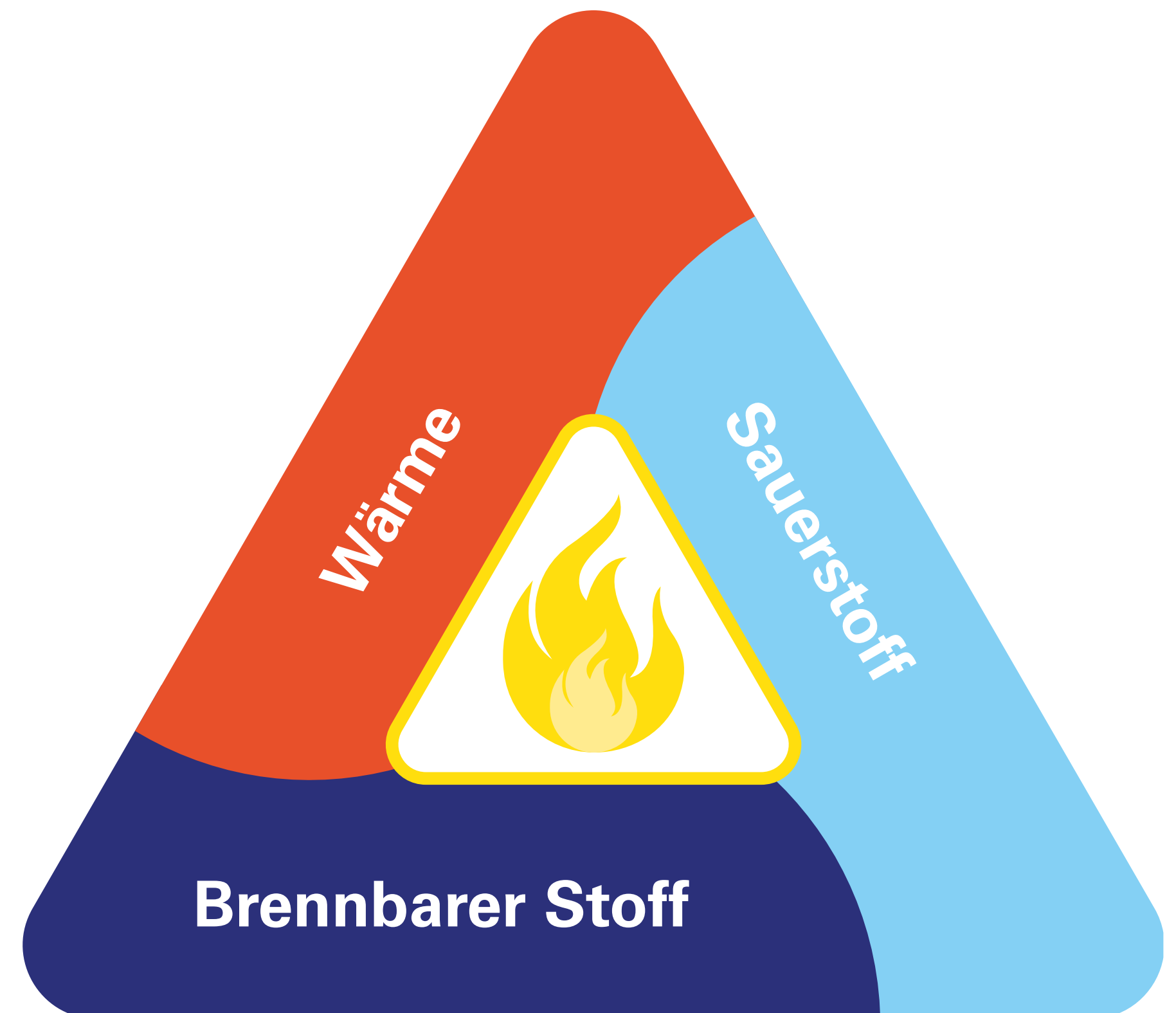
Voraussetzungen für das Brennen

Zum Brennen müssen folgende Voraussetzungen gegeben sein:

- **brennbarer Stoff (Brennstoff)**
- **Sauerstoff (Luft)**
- **Wärme (Zündquelle)**

Dies wird im Verbrennungsdreieck visuell und vereinfacht dargestellt.

Wichtig dabei ist außerdem das korrekte Mengenverhältnis der drei Komponenten.



Versuch Nr. 1



Vorhanden:

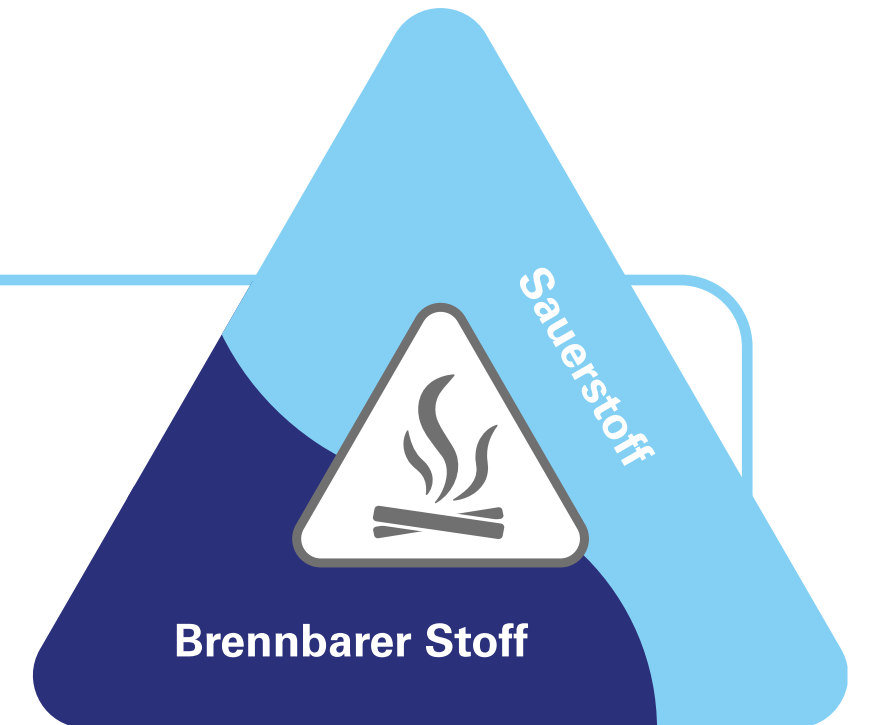
- **brennbarer Stoff (Gas)**
- **Sauerstoff**

Es fehlt:

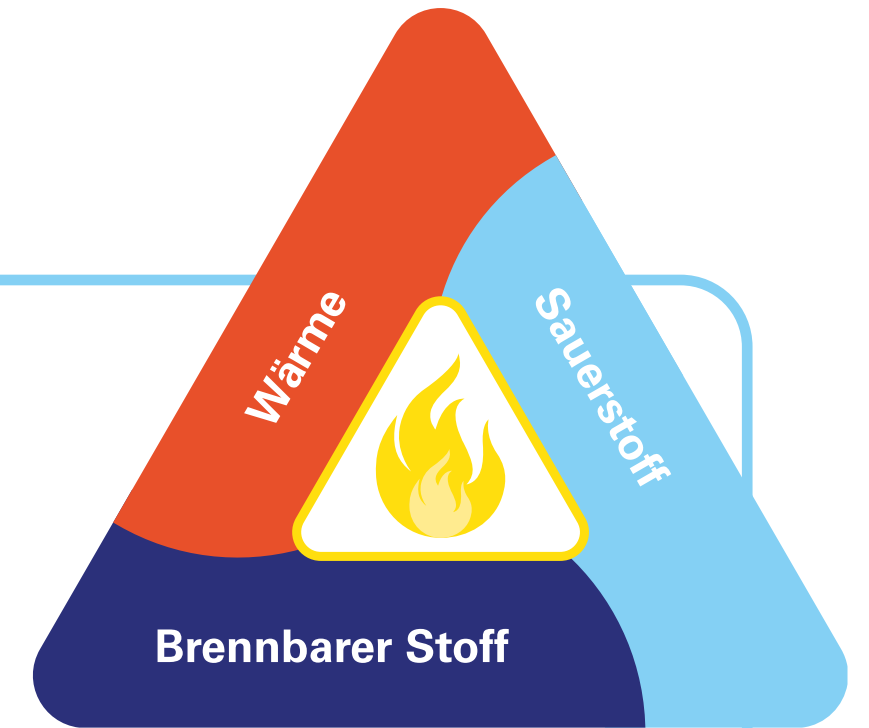
- **Wärme (Zündfunke)**

Ohne Zündfunke kann der Verbrennungsvorgang nicht eingeleitet werden.

Beobachtung: Es brennt nicht.



Versuch Nr. 1



Vorhanden:

- **brennbarer Stoff (Gas)**
- **Sauerstoff**
- **Wärme (Zündfunke)**

Nun wurde der Zündfunke gegeben.
Der Verbrennungsvorgang ist
somit eingeleitet.

Beobachtung: Es brennt.

1

Teil 1

BRENNBARER STOFF

Brennbare Stoffe

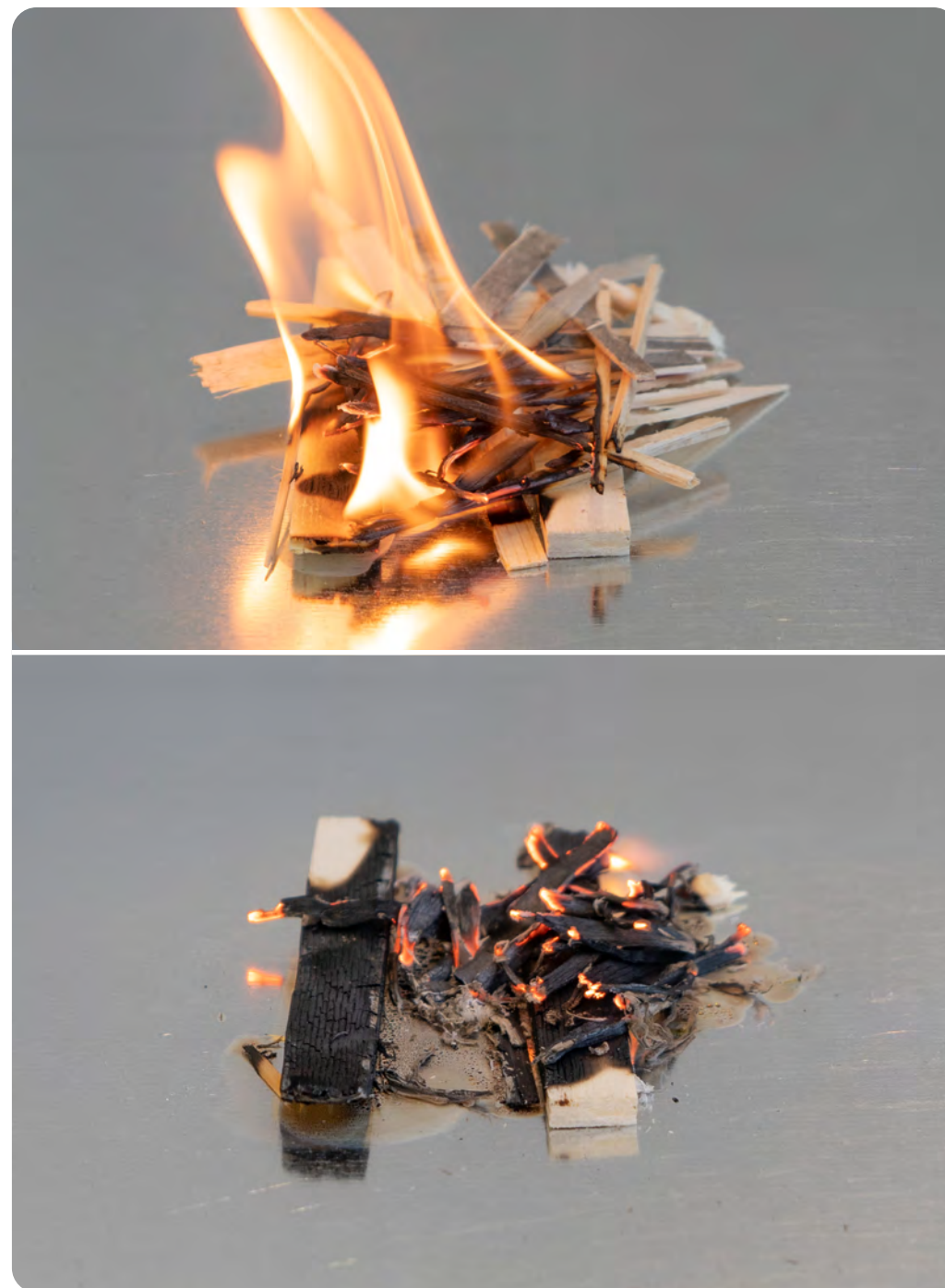
- Brennbare Stoffe können **unterschiedliche Eigenschaften** aufweisen
- Diese **Eigenschaften** können den Verlauf des Brandes stark **beeinflussen**
- **Form und Zustand** des brennbaren Stoffes geben Hinweise darauf, wie ein **Brand gelöscht werden kann**



Wie verbrennen verschiedene Stoffe?

① Flamme und Glut

Manche Stoffe verbrennen mit Flamme und Glut (z.B. Holz)



② nur Glut

Manche Stoffe verbrennen nur mit Glut (z.B. Holzkohle)



③ nur Flamme

Manche Stoffe verbrennen nur mit Flamme (z.B. Petroleum)



Zündverhalten: Dämpfe und Gase

Ist genügend Sauerstoff vorhanden, genügt hier oft ein kleiner Zündfunke zur Zündung.

Warum?

Je besser das Verhältnis zwischen brennbarem Stoff und Sauerstoff ist, desto einfacher ist die Zündung.

Bei Gasauströmung keine elektrischen Schalter betätigen, da sie einen Zündfunken verursachen können!

Dämpfe von Benzin



Zündverhalten: Feste Stoffe

Feste brennbare Stoffe in größeren Teilen müssen lange aufgeheizt werden, bis sie anfangen, selbstständig zu brennen.

Eigenschaften, wie das Zündverhalten, sind wichtig bei der praktischen Brandbekämpfung!

Sie geben Hinweise auf die Wahrscheinlichkeit der Brandentstehung und Brandausbreitung.

feine Holzstäbchen



Versuch Nr.2



Feste Stoffe sind unterschiedlich im Zündverhalten.

Versuch:

Papier mit einem Zündholz zum Brennen bringen

Beobachtung: Das Material fängt beinahe sofort Feuer und brennt danach auch schnell selbstständig.

Versuch Nr.2



Versuch:

Holzstäbe mit einem Zündholz zum Brennen bringen

Beobachtung: Grobe Holzstäbe lassen sich mit einem Zündholz nicht anzünden. Sie müssten länger aufgeheizt werden, benötigen also viel mehr Wärme, um selbstständig zu brennen.

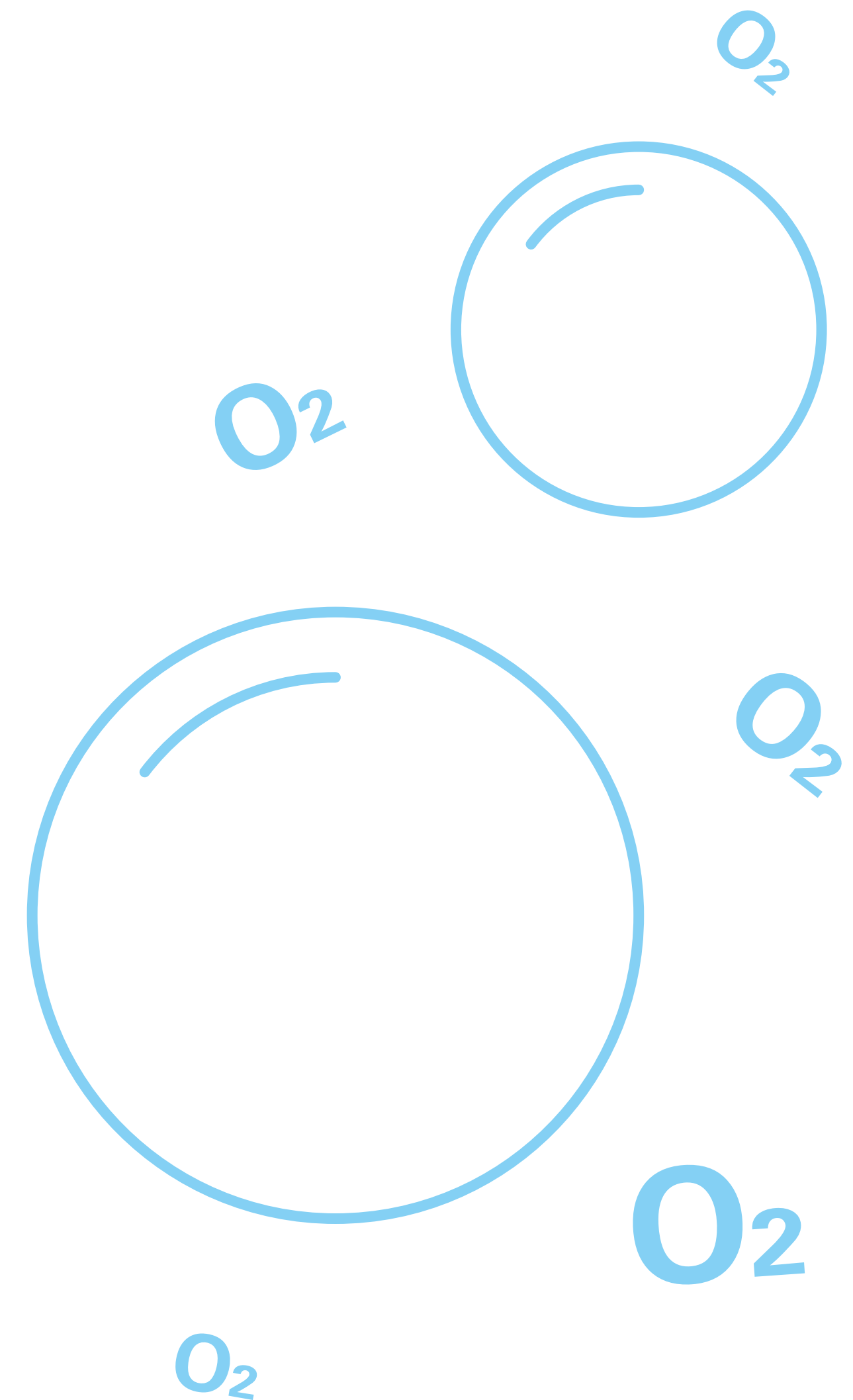
Teil 2

SAUERSTOFF

Sauerstoff

Sauerstoff (O_2) ist ein farb- und geruchloses Gas, das in einem Anteil von ca. 21 Vol.-% in der Luft enthalten ist.

- selbst **nicht brennbar**
- ohne ihn ist **keine Verbrennung** möglich
- je **mehr Sauerstoff** dem Brand zugeführt wird, desto **besser ist die Verbrennung**
- schlechte oder gar **keine Verbrennung** bei **geringer Sauerstoffzufuhr**



Rauchexplosion

- **Verbrennung** setzt sich bei geringer Luftzufuhr „**auf kleiner Flamme**“ fort
- Feuer entwickelt sich, bis der **Sauerstoff komplett aufgebraucht** ist
- Der Brand erlischt jedoch nicht ganz (**Schwelbrand**)
- Es entsteht ein **explosionsfähiges Brandgasgemisch**, das wegen des fehlenden Sauerstoffs nicht zur Zündung kommt
- Durch **plötzliche Luftzufuhr** (z.B. Öffnen der Tür) entzündet sich das Brandgasgemisch schlagartig



Versuch Nr.3



Versuch:

Eine brennende Kerze wird mit einem Glas abgedeckt.

Beobachtung: Da die Luftzufuhr verhindert wird, erlischt die Kerze sobald der Sauerstoff verbraucht ist.

Teil 3

WÄRME

Wärme

- auch **Zündwärme** genannt
- geht von einer Zündquelle aus, die als **Energiequelle des späteren Feuers** gesehen werden kann
- brennbarer Stoff wird durch **Zündwärme** aufgeheizt, bis es zur eigentlichen Zündung, also dem **Ausbruch des Feuers**, kommt



Möglichkeiten der Zündung

① Fremdzündung

Zündenergie wird von außen zugeführt

Beispiele: Berührung mit Flamme oder Glut,
elektrische Funken



② Selbstentzündung

Zündenergie wird durch eigene Reaktionswärme
des brennbaren Stoffes unter Wärmestau erzeugt

Beispiel: Heu



Hier geht es zur
INTERAKTIVEN LERNANWENDUNG
VERBRENNUNG

Die Lernanwendung dient
der Wiederholung und
Wissensvertiefung.

An die Präsentation
angeschlossen kann diese
im Plenum auch gemeinsam
bearbeitet werden.

Eigenständige Bearbeitung
wird empfohlen, da der
Lernerfolg hier höher ist.



→ ZUR LERNANWENDUNG

→ ZUM PRÜFUNGSFRAGENGENERATOR

