

Bauen und Konstruieren

Wissenschaftliche Denkweise fördern mit der KATA-Methode

Material

M1

Ziele: Wir bauen
eine Kugelbahn
Seite 26

Tanja Schleußinger Themen wie Bauen und Konstruieren von Türmen, Autos, Brücken, Kugelbahnen sollen den Kindern frühzeitig das technische und experimentelle Arbeiten nahebringen. Gleichzeitig sollen alle Lern- und Arbeitsschritte dabei immer wieder reflektiert werden. Ausgehend von der Idee „Mein Traumauto“ in Kombination mit der entsprechenden Buchstabeneinführung wurde mithilfe der Verbesserungs- und Coaching-KATA, die für Toyota entwickelt wurde, das Festlegen von Zielen und die Reflexion darüber im Unterricht geübt.

Bauen und Konstruieren gehören zu den zentralen fachspezifischen Arbeitsweisen des Sachunterrichts. Die Kinder entwickeln Interesse für technische Funktionen und Zusammenhänge. Gleichzeitig fördert technisches Handeln und Denken in hohem Maße die Sprachbildung, „da durchgeführte Handlungsprozesse und produzierte Handlungsergebnisse als konkrete und anschauliche Grundlage für Kommunikation und Reflexion dienen können“ (Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hg.) 2013, 65). Einen bedeutenden Teil nimmt der Schwerpunkt „Bauen und Konstruieren“ nun auch im neuen Lernbereich „Technik und Kultur“ des Sachunterrichts im LehrplanPlus der Bayerischen Grundschule ein.

Die Verbesserungs- und Coaching-Kata

In der Industrie und Verwaltung setzt sich zunehmend ein Ansatz durch, der experimentelles Lernen auf der Grundlage einer wissenschaftlichen Denkweise zur Maxime gemacht hat. In den Unternehmen konnten dadurch Verbesserungssprünge in Umfängen erzielt werden, die zuvor niemand für möglich gehalten hatte. Der von Mike Rother entwickelte Ansatz wurde zunächst „Toyota KATA“ genannt (Rother 2013), heute spricht man allerdings von der Verbesserungs- und Coaching-KATA. Das Wort KATA stammt aus den japanischen Kampfkünsten. KATA sind Routinen, die bewusst geübt werden, bis sie zur Gewohnheit werden und reflexartig ablaufen. Die Verbesserungs- und Coaching-KATA folgt einem einfachen 4-stufigen Vorgehen, das immer wieder durchlaufen wird (Abb. 1).

Dieses strukturierte Vorgehen basiert auf dem sogenannten PDCA-Zyklus (plan – do – check – act, Shewhart 1986) und wird „wissenschaftliche Denkweise“ genannt, da Hypothesen aufgestellt werden, die mittels Experimenten verifiziert werden. Aus den Abweichungen zwischen der Erwartung, was passieren wird (Theorie), und dem, was tatsächlich passiert (Experiment, Praxis) resultiert ein unmittelbarer, schneller Lernerfolg (vgl. Abb. 2).

Bei näherer Betrachtung fallen die Parallelen zum neuen LehrplanPlus in Bayern ins Auge. So entstand die Idee, die KATA für den Lernbereich „Bauen und Konstruieren“ zu nutzen. Die Erfahrungen mit diesem neuen Ansatz werden im Folgenden geschildert.

KATA im Bereich „Bauen und Konstruieren“

Einstieg mit dem Puzzlespiel

Der Einstieg in das Thema erfolgte mit dem Puzzle-Spiel von KATA im Klassenzimmer (siehe www.kata-im-klassenzimmer.de mit weiteren Infos und Downloads). Damit können die Schülerinnen und Schüler die Verbesserungs-KATA und das Prinzip des KATA Coachings auf einfache Weise erfahren und schnell begreifen.

Abb. 1
Coaching Kata,
(katatogrow.com)

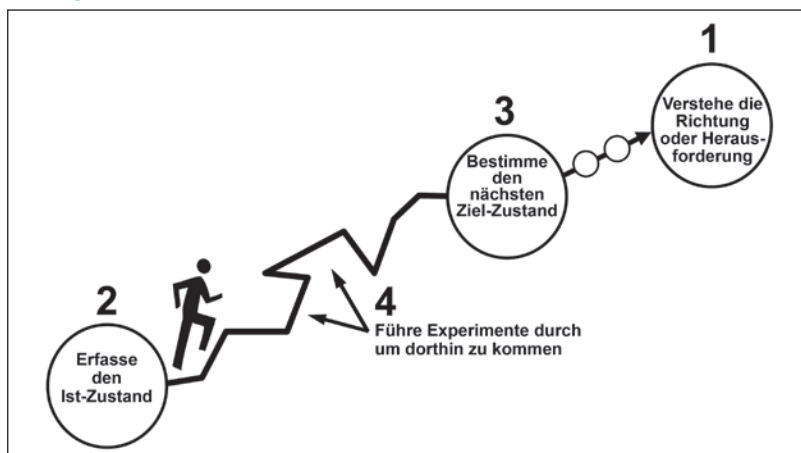


Abb. 2 Lernerfolg durch wissenschaftliche Denkweise, (katatogrow.com)



Abb. 3 Tafelbild zum KATA-Puzzlespiel

Folgende Kernpunkte müssen immer wieder in die Überlegungen miteinbezogen werden:

- Wir wissen im Voraus nie genau, wie wir ein Ziel erreichen werden.
- Wir müssen unsere Ideen testen. Eine gute Taktik, um ein schwieriges Ziel zu erreichen, ist, zu experimentieren. Probiere etwas aus, beobachte, was passiert und passe entsprechend dem Gelernten an.
- Um von einem Experiment zu lernen, sollten wir aufschreiben, was wir erwarten und was tatsächlich passiert. Dann können wir vergleichen.

Damit die Grundschüler beim Puzzlespiel erfolgreich arbeiten, empfiehlt es sich mit einer Tafelanschrift zu arbeiten, die die Leitfragen vorgibt (Abb. 3).

Eine zentrale Rolle spielt das Finden von Zielen, das Reflektieren und das Festlegen von neuen, kleinschrittigen und erreichbaren Zielen. Zur

Abb. 5 Mein Traumauto

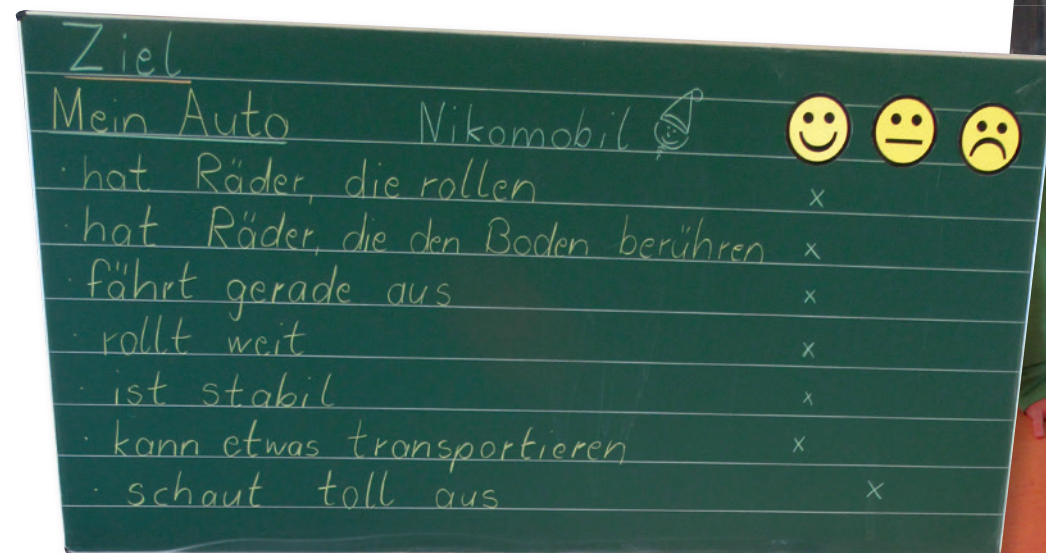


Abb. 4 Finden und Formulieren von Zielen

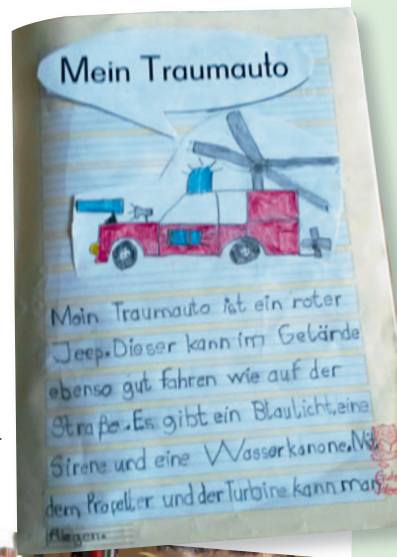
Kommunikation helfen die Fragen an der Tafel. Damit die Schülerinnen und Schüler genügend Platz für ihre Ausführungen haben, empfiehlt es sich, auf den vorgegebenen Formularen nur die Zeiten einzutragen und die Ziele auf ein größeres Blockblatt schreiben zu lassen (Abb. 4).

Nachdem die Schülerinnen und Schüler auf diese Weise vorbereitet wurden, wird dieser Ansatz im Bereich „Bauen und Konstruieren“ angewandt.

Mein Traumauto

Ausgehend von der Idee „Mein Traumauto“ in Kombination mit der entsprechenden Buchstabenführung wurde die Sequenz „Autos bauen“ mit der Verbesserungs-KATA durchgeführt.

Beginnend mit der Erstellung eines Bauplans und der Begriffsfindung von Fachausdrücken wie Achse, Karosserie, Räder etc. wurden die Kriterien für das „Traumauto“ gemeinsam entwickelt und als Ziel in einer entsprechenden Tafelan-



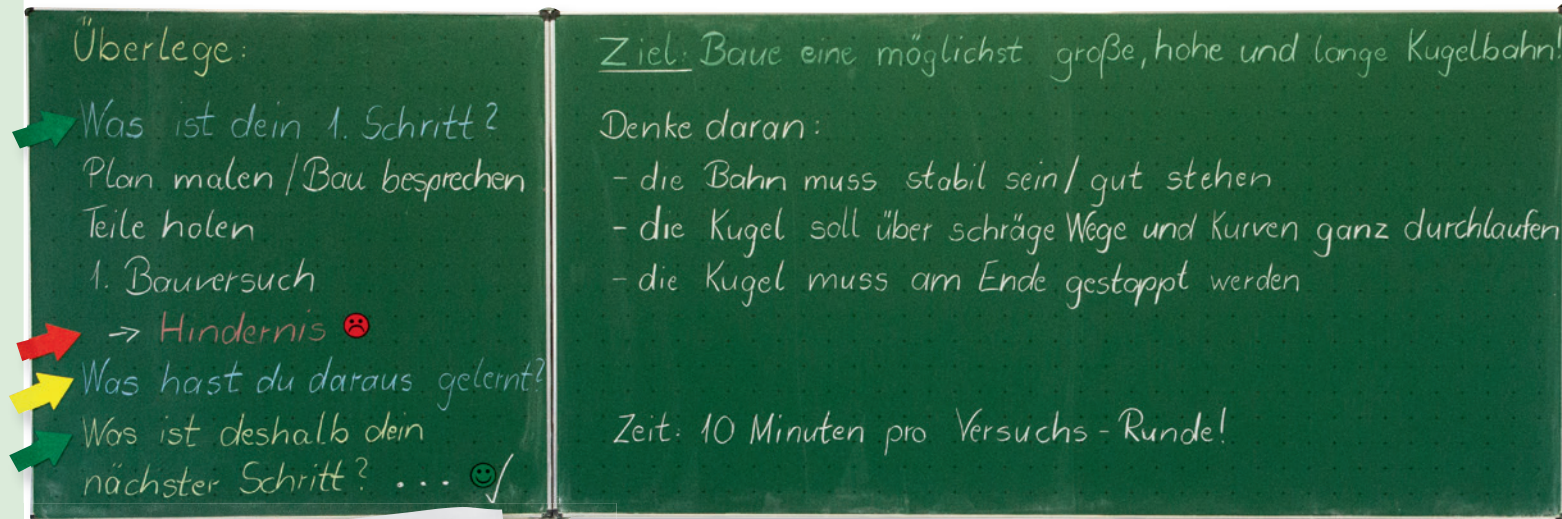


Abb. 6 Die KATA-Methode beim Bau einer Kugelbahn

Ziel: Baue eine möglichst große, hohe und lange Kugelbahn!

Denke daran!

- die Bahn muss stabil sein / gut stehen
- die Kugel soll über schräge Wege und Kurven ganz durchlaufen
- die Kugel muss am Ende gestoppt werden

Zeit: 10 Minuten pro Versuchs-Runde!

Gruppe: 2

Was ist dein erster Schritt?
Material geholt, Bauplan besprochen, gebaut

Ergebnis des 1. Versuchs:
1. Bahn steht + Kugel läuft + stoppt, Bahn stabil

Was hast du daraus gelernt?
Bahn muss Kugel aber Kurven folgen

Was ist deshalb dein nächster Schritt?
Kurven einbauen

Ergebnis des 2. Versuchs:
Kugel sollt am Ende zurück

Was hast du daraus gelernt?
Ende benötigt anderen Abschluss

Was ist deshalb dein nächster Schritt?
Material suchen → umbauen

Ergebnis des 3. Versuchs:
Kugel läuft zu langsam aus → 1. Kurve erhöhen oder 1. Kurve

Was hast du daraus gelernt?
nach und nach mit mehreren Versuchen Hopples

Brauchst du noch einen Versuch?

Wenn ja, was ist dein nächster Schritt?
siehe oben! → messen

schrift fixiert. Mithilfe der fünf Coaching-Fragen wurde während des Arbeitsprozesses die Vorgehensweise immer wieder reflektiert. Wichtig war, dass jedes Kind selbstbestimmt im eigenen Lerntempo experimentieren konnte.

Am Ende stand die gemeinsame „TÜV-Abnahme“, die auch der Leistungsbewertung dienen kann.

Bau einer Kugelbahn

Als weiteres Beispiel soll das Bauen von Kugelbahnen mithilfe der Verbesserungs-KATA kurz aufgezeigt werden. Hier arbeiteten die Kinder in Gruppen. Bei der Gruppenarbeit kann besonders

das Argumentieren und Präsentieren im Vordergrund stehen. Hilfreich ist es in diesem Fall, wenn die Schülerinnen und Schüler klare Rollen innerhalb der Gruppe bekommen, wie zum Beispiel Materialbeschaffer, Zeitmesser, Schreiber, Lautstärkewächter, Präsentator. Zur Dokumentation der Ergebnisse wurde ein einfaches Arbeitsblatt verwendet, das die Schritte der KATA und die Coachingfragen enthält. Teilweise hat die Lehrkraft bei der Reflexion das Schreiben für die Erst- und Zweitklässler übernommen.

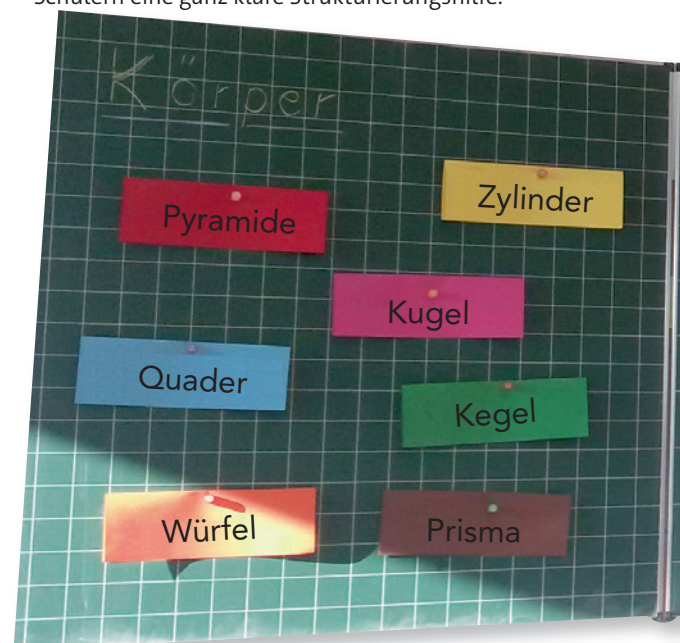
Turmbau

Auch „Türme bauen“ aus Papier und anderen Materialien gelingt in der Gruppe mithilfe der Verbesserungs-KATA hervorragend. Ziel: Der

Turm soll möglichst hoch und stabil sein. Das Prozedere war analog aufgebaut. Die Kinder konnten aufgrund der bekannten wissenschaftlichen Denkweise problemlos mit dem Experimentieren und Bauen beginnen

KATA fächerübergreifend: Roboterbau

Wenn die wissenschaftliche Denkweise der KATA gut geschult ist, kann mithilfe des KATA-Gedankens auch fächerübergreifend gebaut und konstruiert werden, wie dies beim Bauen von Robotern aus geometrischen Körpern geschehen ist. Die Roboter müssen, wie Türme auch, stabil stehen. Gleichzeitig können die Kinder ihre Roboter auch genau beschreiben, sodass auch das Fach Deutsch mit Schwerpunkt Beschreiben mithilfe von Adjektiven etc. mit eingebunden werden kann. Durch das Bemalen und Verzieren ist weiterhin auch das Fach Kunst/Erziehung vernetzt. Beim Bauen und Konstruieren sowie beim Präsentieren ist die KATA den Schülerinnen und Schülern eine ganz klare Strukturierungshilfe.



Wir präsentieren:
und zeigen, wie wir das
Ziel erreicht haben 😊

Hindernisse

Wie überwunden?

Was gelernt?

Unterrichtsprinzip und zum Üben in (fast) allen Lernbereichen geeignet. Weiterhin eignet sie sich hervorragend für experimentelles Lernen. Sie ist eine Strukturierungs- und Zielfindungshilfe und schult alle Kompetenzen, die Kinder erwerben sollen. Sie fördert selbstbestimmtes und damit motiviertes Lernen und stellt einen Ansatz dar, der alle Anwender auch außerschulisch und persönlich voranbringt.

Tanja Schleußinger •
Schulleitung Grundschule Flachslanden

Abb. 7 Turmbau mit KATA

Dieses letzte Beispiel zeigt bereits sehr gut, dass die Verbesserungs-KATA in der Schule auch weit über das Fach Sachunterricht hervorragend einsetzbar ist. So kann sie beim Üben von Lernwörtern helfen, in Mathematik bei sämtlichen problemorientierten Aufgabenstellungen (z. B. Sachaufgaben) oder beim Üben von 1x1-Sätzen. Darüber hinaus findet sie bei uns in der Schule Anwendung im Unterrichtsaltag, beim „sozialen Lernen“, beim Formulieren von Wochen- oder Monats-Zielen (Das möchte ich besser machen – Meine Ziele – Mein nächster Schritt) und in ganz vielen weiteren schulischen und außerschulischen Bereichen.

Fazit

Die Verbesserungs-KATA ist eine Denkweise, die Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler und deren Eltern verinnerlichen sollten. Sie ist bestens als

Literatur

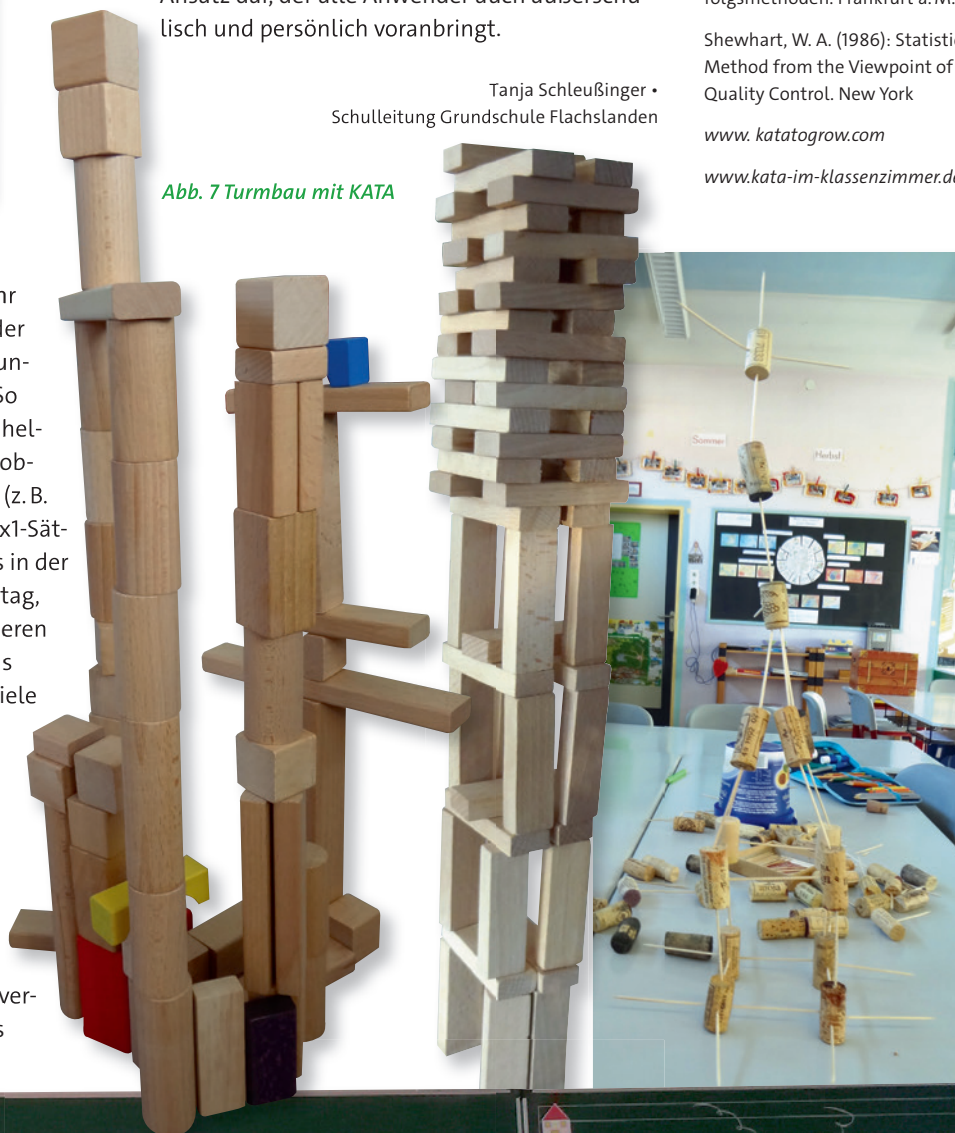
Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (Hg.) (2013): Perspektivrahmen Sachunterricht. Regensburg

Rother, M. (2013): Die Kata des Weltmarktführers. Toyotas Erfolgsmethoden. Frankfurt a. M.

Shewhart, W. A. (1986): Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control. New York

www.katatogrow.com

www.kata-im-klassenzimmer.de



Wir bauen Roboter aus Körpern

Er soll:

- aus mindestens 3 verschiedenen Körpern bestehen
- frei stehen können
- Kopf, Rumpf, Beine und Arme haben
- lustig, witzig ausschauen
- ordentlich geklebt sein
- sauber bemalt sein

Baue in
der Gruppe

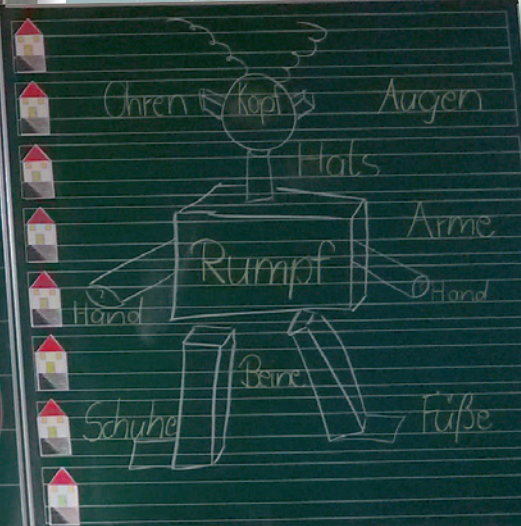


Abb. 8 Fächerübergreifender Roboterbau

Wir bauen eine Kugelbahn

Ziel: Baue eine große, hohe und lange Kugelbahn.

Aufgaben:

- Die Bahn muss gut stehen, also stabil sein.
- Die Kugel soll die schrägen Wege und Kurven bis zum Ziel ganz durchlaufen.
- Die Kugel muss am Ende gestoppt werden.

Zeit: 10 Minuten pro Durchlauf/Versuch

Gruppe: _____

1. Versuch:

Was ist euer 1. Schritt? _____

Ergebnis des 1. Versuchs: _____

Was habt ihr daraus gelernt? _____

Was ist deshalb der nächste Schritt? _____

2. Versuch:

Ergebnis des 2. Versuchs: _____

Was habt ihr daraus gelernt? _____

Was ist deshalb der nächste Schritt? _____

3. Versuch:

Ergebnis des 3. Versuchs: _____

Was habt ihr daraus gelernt? _____

Braucht ihr noch einen Versuch? Wenn ja, was ist der nächste Schritt?
