

Eva Möll

# FORSCHEN UND ENTDECKEN IM SACHUNTERRICHT

Unterrichtsmaterialien für  
die 1. Jahrgangsstufe

# INHALTSVERZEICHNIS

<input type="checkbox"/>	<b>Vorwort</b>	3
<input type="checkbox"/>	<b>Wir erforschen die Luft – Wir gestalten eine Ausstellung</b>	
	Lehrerkommentar	4
	Darstellung des Unterrichtsverlaufes	8
	Materialien	10
<input type="checkbox"/>	<b>Wir erkunden das Wetter – Wir bauen eine Wettervorhersage- und -dokumentationstafel</b>	
	Lehrerkommentar	21
	Darstellung des Unterrichtsverlaufes	24
	Materialien	25
<input type="checkbox"/>	<b>Wir erforschen unsere Zähne – Wir planen ein Zahnputzseminar für die anderen Klassen</b>	
	Lehrerkommentar	38
	Darstellung des Unterrichtsverlaufes	41
	Materialien	43
<input type="checkbox"/>	<b>Die Wiese im Jahreslauf (Tiere und Pflanzen) – Wir beobachten, erkunden und dokumentieren</b>	
	Lehrerkommentar	53
	Darstellung des Unterrichtsverlaufes	57
	Materialien	59

# VORWORT

Liebe Lehrerinnen und Lehrer!

Mit der vorliegenden Mappe möchte ich Ihnen zu verschiedenen Themen Tipps und Hilfen für das projektartige Arbeiten im Heimat- und Sachunterricht in der 1. Jahrgangsstufe geben.

Die Projektarbeit ermöglicht ein hohes Maß an Motivation und somit Engagement der Kinder, da sie selbstständig und eigenverantwortlich arbeiten und lernen können. Des Weiteren haben die Kinder die Möglichkeit, ihre eigenen Kenntnisse und Fähigkeiten einzubringen und gemäß ihrer Interessen Schwerpunkte zu setzen. Beim gemeinsamen Stellen von Fragen, Suchen nach Informationen, Auswerten des Materials, Planen des Vorgehens im Hinblick auf das Ziel und das geplante Endprodukt werden die Kinder in hohem Maße kreativ tätig und lernen verschiedene Formen der Problemlösung kennen, anwenden und nutzen.

Den Lehrerinnen und Lehrern gibt diese Form des Arbeitens und Unterrichtens die Möglichkeit, jedem Kind entsprechend seiner individuellen Fähigkeiten und Fertigkeiten gerecht zu werden und es adäquat zu fördern und zu fordern. Des Weiteren erfährt die Lehrerin bzw. der Lehrer während des Unterrichts eine Entlastung, da die meisten Kinder in der Lage sind, selbstständig und eigenverantwortlich zu arbeiten. Sie oder er hat somit den Freiraum, sich bei entstehenden Problemen helfend einzubringen oder sich gezielt Kindern mit Problemen zu widmen. Ihre oder seine Aufgabe besteht darin, das ganze Projekt zu koordinieren und bei Problemen gemeinsam mit den Kindern nach Lösungen zu suchen. Die Unterrichtsvorbereitung erhält ihren Schwerpunkt demnach auch im Bereitstellen von Informationsmaterialien und im Strukturieren des Projekts.

Neben den Materialien für den jeweils skizzierten Stundenverlauf finden Sie zu jeder Unterrichtseinheit zusätzliche Arbeitsaufträge und Kopiervorlagen, die Ihnen die Vorbereitung weiterer Stunden zum Thema erleichtern sollen.

Dieses Buch soll Lehrerinnen und Lehrer ermutigen, projektartig und problemorientiert zu arbeiten, und Anregungen, Tipps und Materialien zum Vorgehen und zur möglichen Strukturierung geben.

Viel Freude beim gemeinsamen Lernen und Erkunden!!!

*Eva Möll*

## Verwendete Abkürzungen:

AA = Arbeitsauftrag  
AB = Arbeitsblatt  
Abb. = Abbildung  
BK = Bildkarte  
EA = Einzelarbeit  
FA = Folienanschrift  
GA = Gruppenarbeit  
KV = Kopiervorlage  
L = Lehrer  
OHP = Overheadprojektor  
Org. = Organisation

PA = Partnerarbeit  
PG = Partnergespräch  
Sch = Schüler  
Sch-Ä = Schüleräußerung  
TA = Tafelanschrift/Tafelbild  
TZ = Teilziel  
UE = Unterrichtseinheit  
UG = Unterrichtsgespräch  
WBK = Wortbildkarte  
WK = Wortkarte  
ZA = Zielangabe

# WIR ERFORSCHEN DIE LUFT - WIR GESTALTEN EINE AUSSTELLUNG

## 1. Sachanalyse

Es gibt zwei Arten des Fliegens:

- Fliegen mithilfe des statischen Auftriebes
- Fliegen mithilfe des dynamischen Auftriebes

Luftschiffe, Heißluft- und Fesselballons fliegen kraft des statischen Auftriebes. Dieser Sachverhalt ist auf das physikalische Gesetz des archimedischen Auftriebes in Flüssigkeiten und Gasen (Auftriebskraft = Gewicht der verdrängten Flüssigkeit oder des verdrängten Gases) zurückzuführen.

Verdeutlichen lässt sich dies anhand eines in Flüssigkeit getauchten Gegenstandes. Die Flüssigkeit übt von allen Seiten Kräfte auf den Gegenstand aus, die mit zunehmender Tiefe, aufgrund der größeren darüber liegenden Wassersäule, steigen. Die seitlich wirkenden Kräfte heben sich gegenseitig auf, da sie in entgegengesetzter Richtung orientiert sind und den gleichen Betrag haben. Somit bleiben nur noch die von oben und unten angreifenden Kräfte. Aufgrund ihrer entgegengesetzten Orientierung überwiegt diejenige mit dem größeren Betrag, was zur Folge hat, dass der Gegenstand einen Auftrieb erfährt, da die von unten wirkende Kraft größer ist. Dieser Auftrieb entspricht dem Gewicht der von dem Gegenstand verdrängten Flüssigkeitsmenge. Gleiches gilt auch für Gase und damit für Luft. D. h. jeder Körper erfährt einen Auftrieb in Höhe des Gewichts der von ihm verdrängten Luftmenge. Daraus folgt: Je größer die verdrängte Luftmenge ist, desto größer ist auch der Auftrieb. Das erklärt die enorme Größe von Luftschiffen und Ballonhüllen.

Dem Auftrieb wirkt natürlich die Gewichtskraft des Körpers entgegen. Um fliegen zu können, muss ein Körper daher leichter sein als das von ihm verdrängte Luftvolumen.

Aus diesem Grund sind z. B. Ballonhüllen sehr leicht.

Bei Heißluftballons wird der statische Auftrieb zudem mithilfe von heißer Luft verstärkt, die leichter ist und nach oben steigt. Dieses Aufsteigen der heißen Luft wirkt dabei der Gewichtskraft des Ballons entgegen und lässt ihn emporschweben.

Bei Fesselballons und Luftschiffen wird der statische Auftrieb mithilfe von Gasen verstärkt, die leichter als Luft sind, somit nach oben steigen und den Ballon emporschweben lassen.

Fallschirme, Heißluft- und Fesselballons lassen sich vom Wind treiben und können nur wenig gesteuert werden.

Zusammenfassend sind also die Faktoren Körpergröße, -gewicht und -form bzw. ihr Verhältnis zueinander entscheidend für den statischen Auftrieb. Dem statischen Auftrieb sind im Übrigen alle Gegenstände und Lebewesen ausgesetzt. Das Interessante daran ist, dass der statische Auftrieb jeweils unterschiedlich stark zum Tragen kommt und oft so gering ist, dass er nicht direkt bemerkt wird. Er wirkt auch auf uns und führt dazu, dass wir beim Bestimmen unseres eigenen Körpergewichtes einen Auftrieb erfahren. Die Waage zeigt also weniger Gewicht an, als wir in Wirklichkeit haben.

Für die Flugfähigkeit von **Flugzeugen** spielt der statische Auftrieb keine ausschlaggebende Rolle, obwohl er die Gewichtskraft des Flugzeuges um die Gewichtskraft der von ihm verdrängten Luftmenge reduziert. Entscheidender hierbei ist der **dynamische Auftrieb**, der durch Luftströmungen um die Tragflächen herum entsteht. Diese weisen ein besonderes, nach oben gewölbtes Profil auf, um den dynamischen Auftrieb möglichst effektiv zu nutzen und zu maximieren. Der dynamische Auftrieb ist auf die Bernoulli-Gleichung zurückzuführen, die besagt, dass sich Druck und Geschwindigkeit entgegengesetzt verhalten. D. h. wenn die Geschwindigkeit der Luftströmung steigt, sinkt der Druck der Luft. Das Gleiche gilt auch umgekehrt: Sinkt die Geschwindigkeit, steigt der Druck. Durch das bereits erwähnte spezielle Tragflächenprofil strömt die Luft an der Oberseite der Tragfläche schneller als an der Unterseite. Dadurch ist der Luftdruck an der Oberseite geringer als an der Unterseite. Der so entstehende Sog oben „zieht“ die Tragfläche hoch. Der Druck unten unterstützt diesen Sog und „drückt“ die Tragfläche ebenfalls nach oben. Der dynamische Auftrieb wird größer, je schneller das Flugzeug fliegt. Daher beschleunigen Flugzeuge bei Start und Steigflug ihre Geschwindigkeit stark, um mehr Auftrieb zu erzeugen und an Höhe zu gewinnen. Beim Sinkflug reduzieren sie u. a. ihre Geschwindigkeit, um langsam an Höhe zu verlieren. Flugzeuge können mittels ihrer Seitenruder präzise gelenkt werden.

#### **Eigenschaften der Luft:**

1. Luft braucht Platz (Luftballon aufblasen und drücken).
2. Warme Luft dehnt sich aus, kalte Luft zieht sich zusammen (Luftballon erwärmen bzw. abkühlen und den Umfang messen).
3. Luft bewegt sich: Warme Luft steigt nach oben, kalte Luft sinkt nach unten (Temperaturmessungen am Boden und an der Zimmerdecke).
4. Luft bremst (mit geöffnetem Regenschirm laufen).

#### **Wir brauchen Luft zum Leben:**

1. Atemfrequenz zählen
2. Luft anhalten
3. Lungenvolumen „messen“

#### **Saubere Luft – Luftverschmutzung:**

1. Saubere Luft gibt es in Wäldern und auf Wiesen.
2. Verschmutzte Luft gibt es an viel befahrenen Straßen.

## ■ 2. Lernsequenz

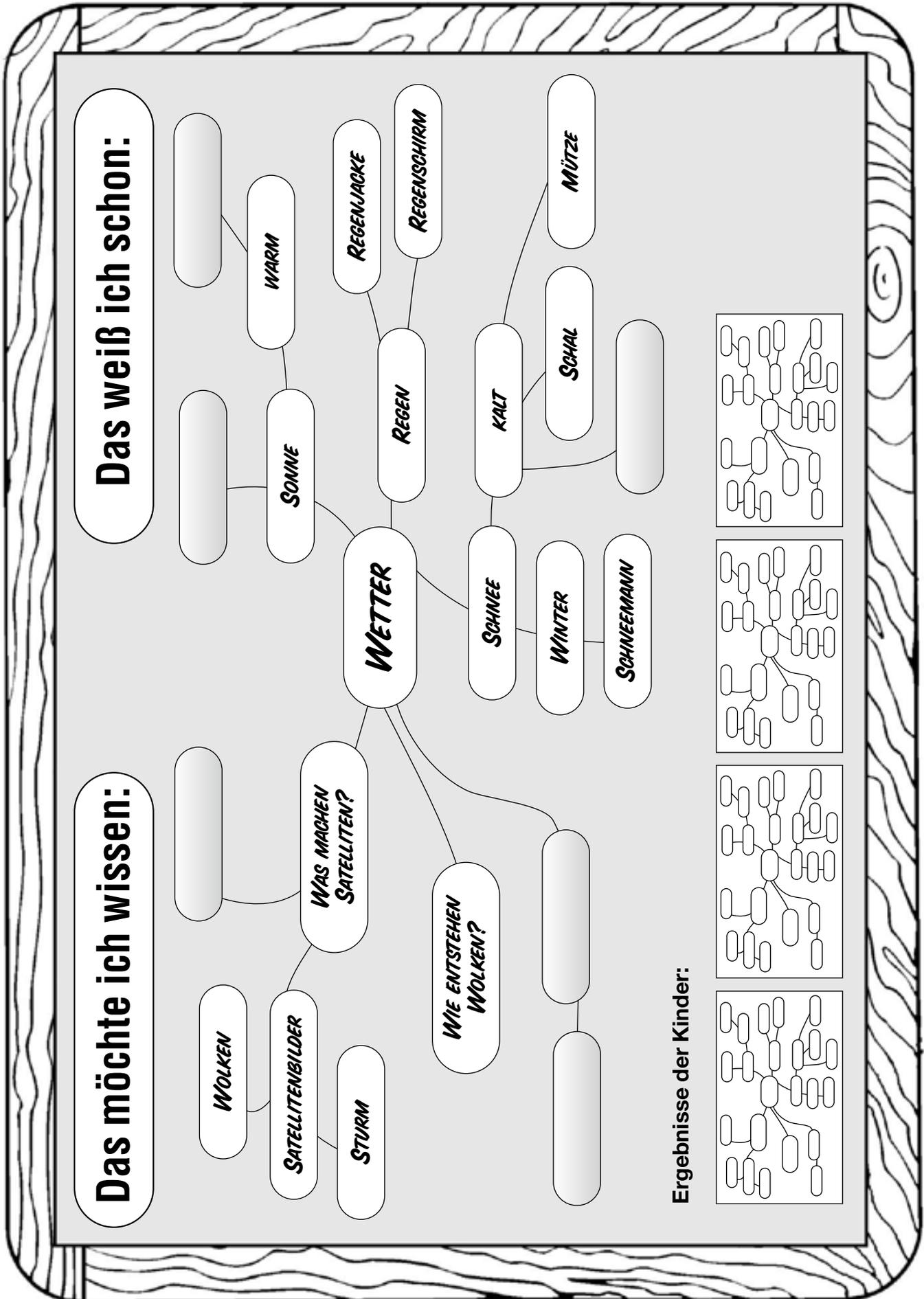
### **Projekt mit arbeitsteiliger oder arbeitsgleicher Gruppenarbeit:**

- Cluster zum Thema Luft: Das weiß ich schon – das möchte ich wissen
- Was fällt herunter? Was schwebt zu Boden? – Größe, Gewicht und Form von Gegenständen**
- Luft trägt – Wir bauen Fallschirme – Fallschirmwettbewerb
- Luft trägt – Wir bauen Flugobjekte – Fliegerwettbewerb
- Wir erforschen die Luft:
  - Luft braucht Platz
  - Warme Luft dehnt sich aus – kalte Luft zieht sich zusammen
  - Luft bewegt sich: Warme Luft steigt auf, kalte Luft sinkt
  - Luft zum Atmen (Lungenvolumen, Atemfrequenz, Selbstversuche)
  - Saubere Luft – Luftverschmutzung
- Wir planen und gestalten eine Ausstellung für die anderen Klassen.

## ■ 3. Lernziele

### **Grobziel:**

Die Fähigkeit, sich mit der Luft und ihren physikalischen Eigenschaften auseinanderzusetzen – davon ausgehend in arbeitsgleicher und arbeitsteiliger Gruppenarbeit eigenständig und zielorientiert Hypothesen aufzustellen, diese kreativ forschend und entdeckend zu überprüfen, mit allen Sinnen zu beobachten und die gewonnenen Ergebnisse auszuwerten und beim Bau einfacher Fluggeräte praktisch anzuwenden.



Dieses Tafelbild dient der Veranschaulichung und ist nicht als strikte Vorgabe zu verstehen. Selbstverständlich können Sie mit Ihrer Klasse das Tafelbild individuell bearbeiten/erweitern.

# TIPPS



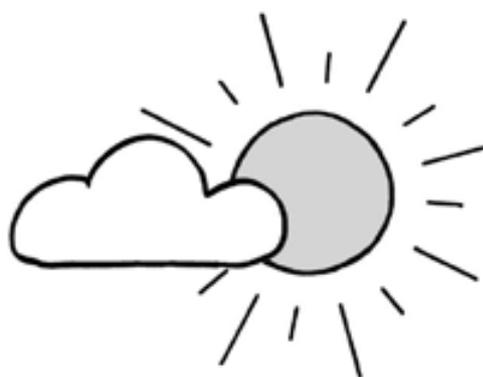
## Tipps zum Clustern

1. Schreibe das Wort **Wetter** in die Mitte eines Blattes!  
Kreise es ein!
2. Was weißt du schon?  
Schreibe es rechts dazu!  
Kreise es ein!
3. Das möchte ich wissen!  
Schreibe es links dazu!  
Kreise es ein!



## Tipps zu den Symbolen auf Wetterkarten

1. Welche Symbole gibt es?
2. Male die Symbole ab!
3. Was bedeuten sie?  
Schreibe es dazu!



## WORTKARTEN

**Wetter**

**Sonne**

**Wolken**

**Quellwolken**

**Schleierwolken**

**Aufgelockerte Bewölkung**