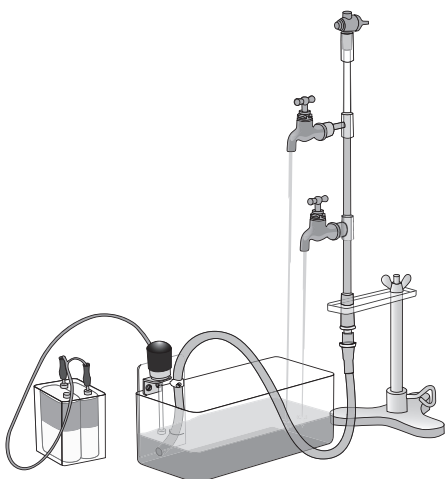
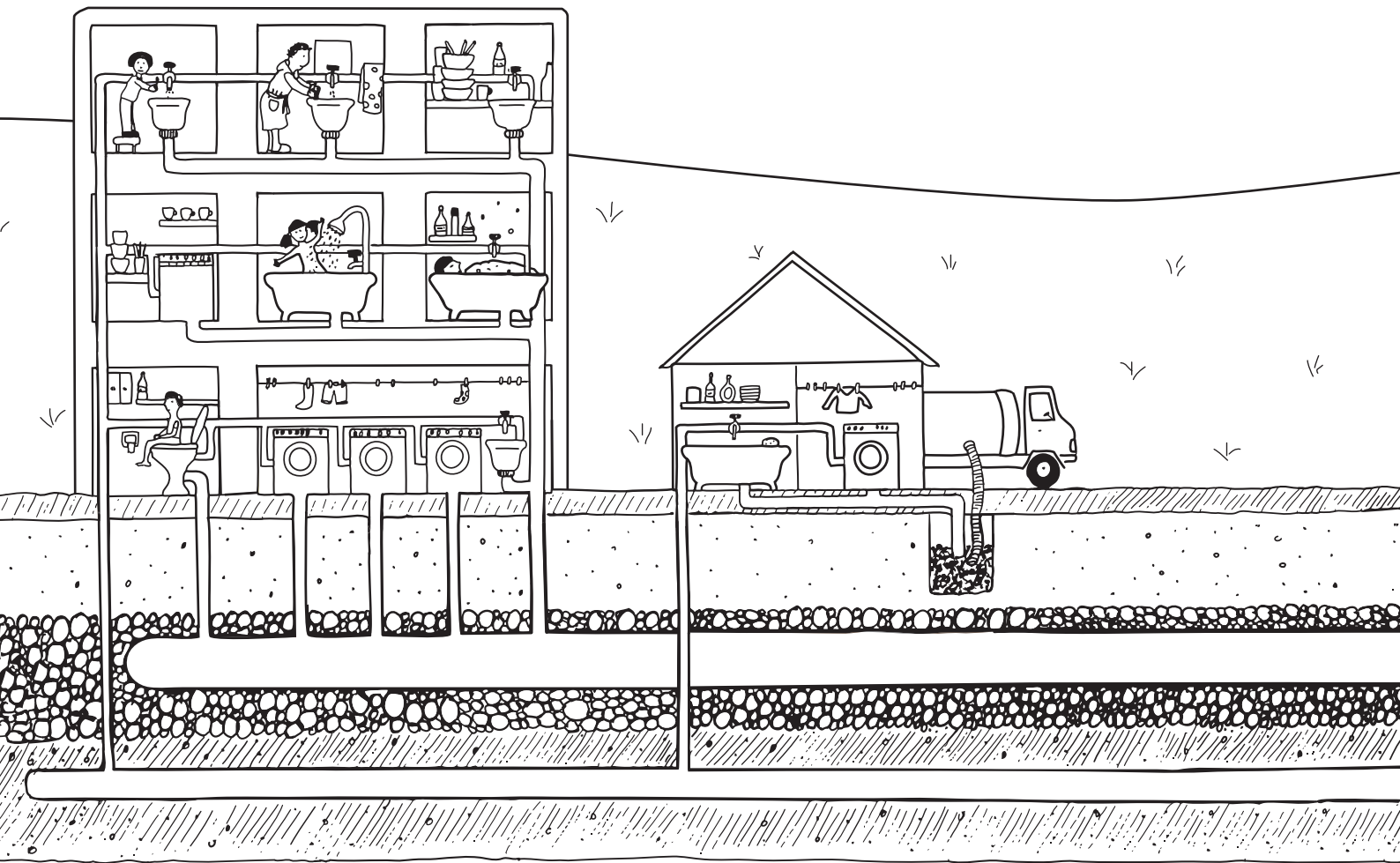


# Aus Trinkwasser wird Abwasser

Wir alle verbrauchen Trinkwasser. Das meiste davon trinken wir aber nicht. Wir benutzen es z. B. zum Waschen, Putzen, Duschen, Baden, ... und nennen es dann Abwasser.

Durch dicke Rohre fließt es ins Klärwerk ab. Wo es keine Rohre zum Klärwerk gibt, sammeln wir das Abwasser in einer Grube. Die Grube wird ab und zu von einem Tankwagen geleert, der das Abwasser ins Klärwerk fährt.

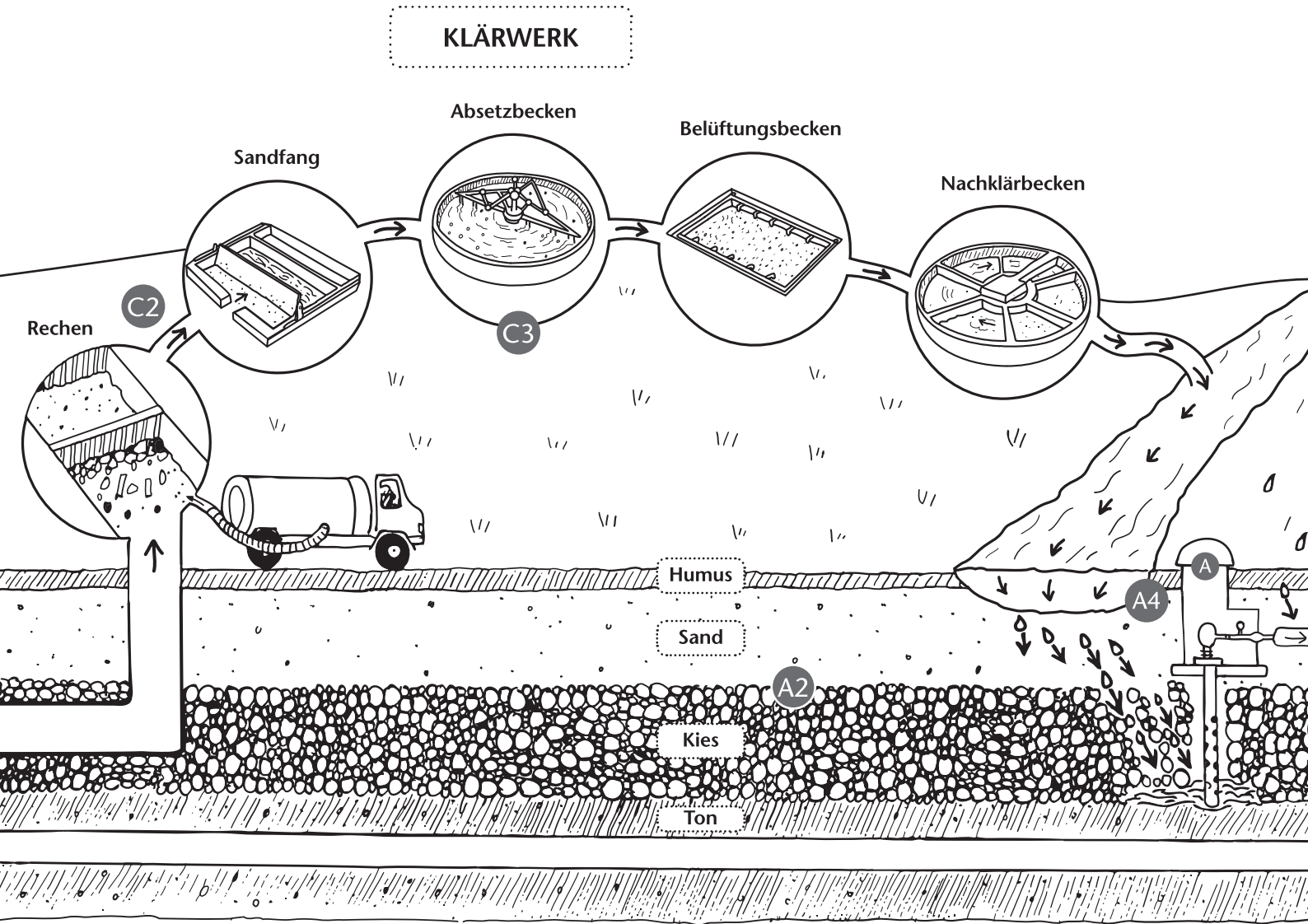


Wasserleitungssystem mit Pumpe („Wasser 2“)

# Aus Abwasser wird Flusswasser und Grundwasser

Im Klärwerk wird das schmutzige Abwasser wieder klar. Aber nicht alle Verunreinigungen sind leicht aus dem Abwasser herauszubekommen. Manche bleiben sogar darin.

Das geklärte Abwasser wird in einen Fluss geleitet. Aus dem Fluss versickert es zum Teil in den Erdboden.



**Station C2**

### Experimentieren mit Wasser

**Wir versuchen, Abwasser mit dem „Rechen“ zu klären**

**Anhang:** Zu dieser Seite gehört auch eine Kopie von Station C1!

Da weißt du: Im Abwasser sind zum Beispiel Sand (vom Waschen), Fetten (vom Aufbacken), Haare (vom Haarewaschen) und manchmal auch Sachen, die aus Wässhäuten herkommen, z. B. Lappen oder Wischer.

**Material:** Ein sauberes Rechen, ein Glas, ein Behälter mit Wasser, ein Behälter mit Abwasser, ein Behälter mit Sand, ein Behälter mit Öl, ein Behälter mit Wasser, ein Behälter mit Fett, ein Behälter mit Haaren, ein Behälter mit Fettsäuren, ein Behälter mit Wässhäuten, ein Behälter mit Lappen, ein Behälter mit Wischer.

1. Gieße den Abwasser in den Behälter mit dem Rechen.

2. Halte das Rechen über dem Behälter mit dem Wasser.

3. Hebe das Rechen langsam an und lasse den Abwasser durch das Rechen fließen.

4. Beobachte, was auf dem Rechen bleibt.

5. Nimm das Rechen ab und schau dir die Abfälle an.

6. Gieße das Wasser in den Behälter mit dem Wasser.

7. Vergleiche das Wasser vor und nach dem Rechen.

8. Sprich über die Ergebnisse.

**Station C3**

### Experimentieren mit Wasser

**Wir versuchen, Abwasser in einem „Absetz-Becken“ zu klären**

**Anhang:** Zu dieser Seite gehört auch eine Kopie von C1!

Da weißt du: Im Abwasser ist zum Beispiel auch Fett, aber auch ungelöste Teilchen.

**Material:** Ein Behälter mit Wasser, ein Behälter mit Abwasser, ein Behälter mit Fett, ein Behälter mit Sand, ein Behälter mit Öl, ein Behälter mit Wasser, ein Behälter mit Fett, ein Behälter mit Sand, ein Behälter mit Öl.

1. Gieße ein wenig Öl und das aufgelöste Teilchenpulver in das Wasser.

2. Rühre um.

3. Warte ein wenig und beobachte dann das Wasser.

4. Ziehst du ab, was für den Schlamm steht.

5. Im Klärwerk geschieht ganz Ähnliches im „Absetz-Becken“.

6. Suche diese Station auf der Übersicht C1 und lege sie dort ab.

**Station A2**

### Experimentieren mit Wasser

**Der große Bodenarten-Test – Blatt 2: Versuchsdurchführung**

1. Wasser

2. Wasser

3. Wasser

4. Wasser

5. Wasser

6. Wasser

7. Wasser

8. Wasser

9. Wasser

10. Wasser

11. Wasser

12. Wasser

13. Wasser

14. Wasser

15. Wasser

16. Wasser

17. Wasser

18. Wasser

19. Wasser

20. Wasser

21. Wasser

22. Wasser

23. Wasser

24. Wasser

25. Wasser

26. Wasser

27. Wasser

28. Wasser

29. Wasser

30. Wasser

31. Wasser

32. Wasser

33. Wasser

34. Wasser

35. Wasser

36. Wasser

37. Wasser

38. Wasser

39. Wasser

40. Wasser

41. Wasser

42. Wasser

43. Wasser

44. Wasser

45. Wasser

46. Wasser

47. Wasser

48. Wasser

49. Wasser

50. Wasser

51. Wasser

52. Wasser

53. Wasser

54. Wasser

55. Wasser

56. Wasser

57. Wasser

58. Wasser

59. Wasser

60. Wasser

61. Wasser

62. Wasser

63. Wasser

64. Wasser

65. Wasser

66. Wasser

67. Wasser

68. Wasser

69. Wasser

70. Wasser

71. Wasser

72. Wasser

73. Wasser

74. Wasser

75. Wasser

76. Wasser

77. Wasser

78. Wasser

79. Wasser

80. Wasser

81. Wasser

82. Wasser

83. Wasser

84. Wasser

85. Wasser

86. Wasser

87. Wasser

88. Wasser

89. Wasser

90. Wasser

91. Wasser

92. Wasser

93. Wasser

94. Wasser

95. Wasser

96. Wasser

97. Wasser

98. Wasser

99. Wasser

100. Wasser

**Station A4**

### Experimentieren mit Wasser

**Grundwasser ist sauber, wenn nicht ... – Blatt 1**

Wenn es regnet, versickert das reine Wasser in den Wäldern, Parks und Gärten und auf den Feldern im Boden. Man sagt: Es versickert. Das dauert oft sehr lange. Wir es nicht mehr verschmutzt, sind es sich im Boden. Das „Grundwasser“ kann man auch „Grundwasser“ sagen, und das geklärte Wasser nennt man „Grundwasser“. Grundwasser ist sauberes Wasser, wenn nicht ... Das kommt dir vielleicht ...

1. Nimm ein wenig Brauneisen (Rost) und viel Wasser.

2. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

3. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

4. Sprich über die Ergebnisse.

5. Nimm ein wenig Spülmittel (Reiniger) und viel Wasser.

6. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

7. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

8. Sprich über die Ergebnisse.

9. Nimm ein wenig Sand und viel Wasser.

10. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

11. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

12. Sprich über die Ergebnisse.

13. Nimm ein wenig Ton und viel Wasser.

14. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

15. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

16. Sprich über die Ergebnisse.

17. Nimm ein wenig Kies und viel Wasser.

18. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

19. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

20. Sprich über die Ergebnisse.

21. Nimm ein wenig Humus und viel Wasser.

22. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

23. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

24. Sprich über die Ergebnisse.

25. Nimm ein wenig Sand, Kies und Humus und viel Wasser.

26. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

27. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

28. Sprich über die Ergebnisse.

29. Nimm ein wenig Sand, Kies und Ton und viel Wasser.

30. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

31. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

32. Sprich über die Ergebnisse.

33. Nimm ein wenig Sand, Kies und Ton und viel Wasser.

34. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

35. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

36. Sprich über die Ergebnisse.

37. Nimm ein wenig Sand, Kies und Ton und viel Wasser.

38. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

39. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

40. Sprich über die Ergebnisse.

41. Nimm ein wenig Sand, Kies und Ton und viel Wasser.

42. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

43. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

44. Sprich über die Ergebnisse.

45. Nimm ein wenig Sand, Kies und Ton und viel Wasser.

46. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

47. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

48. Sprich über die Ergebnisse.

49. Nimm ein wenig Sand, Kies und Ton und viel Wasser.

50. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

51. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

52. Sprich über die Ergebnisse.

53. Nimm ein wenig Sand, Kies und Ton und viel Wasser.

54. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

55. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

56. Sprich über die Ergebnisse.

57. Nimm ein wenig Sand, Kies und Ton und viel Wasser.

58. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

59. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

60. Sprich über die Ergebnisse.

61. Nimm ein wenig Sand, Kies und Ton und viel Wasser.

62. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

63. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

64. Sprich über die Ergebnisse.

65. Nimm ein wenig Sand, Kies und Ton und viel Wasser.

66. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

67. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

68. Sprich über die Ergebnisse.

69. Nimm ein wenig Sand, Kies und Ton und viel Wasser.

70. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

71. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

72. Sprich über die Ergebnisse.

73. Nimm ein wenig Sand, Kies und Ton und viel Wasser.

74. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

75. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

76. Sprich über die Ergebnisse.

77. Nimm ein wenig Sand, Kies und Ton und viel Wasser.

78. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

79. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

80. Sprich über die Ergebnisse.

81. Nimm ein wenig Sand, Kies und Ton und viel Wasser.

82. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

83. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

84. Sprich über die Ergebnisse.

85. Nimm ein wenig Sand, Kies und Ton und viel Wasser.

86. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

87. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

88. Sprich über die Ergebnisse.

89. Nimm ein wenig Sand, Kies und Ton und viel Wasser.

90. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

91. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

92. Sprich über die Ergebnisse.

93. Nimm ein wenig Sand, Kies und Ton und viel Wasser.

94. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

95. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

96. Sprich über die Ergebnisse.

97. Nimm ein wenig Sand, Kies und Ton und viel Wasser.

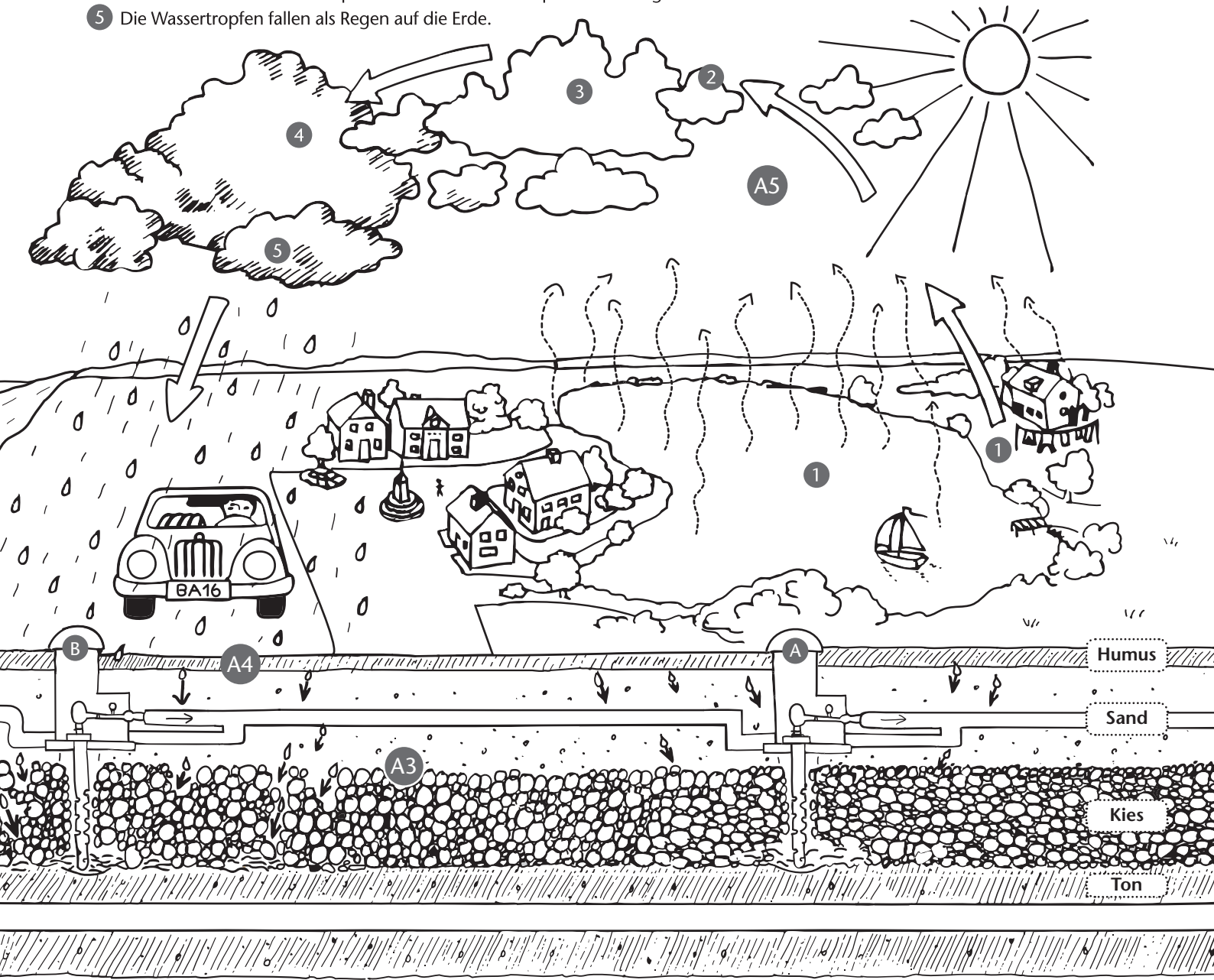
98. Lass es durch eine Kunststoffkappe fließen.

99. Vergleiche das Wasser, das durch den Filter geht.

100. Sprich über die Ergebnisse.

# Aus Regenwasser wird Grundwasser

- 1 Winzige unsichtbare Wasserteilchen verdunsten und steigen mit warmer Luft in die Höhe.
- 2 In der Höhe kühlt sich die warme feuchte Luft ab. Es bilden sich kleine Wassertröpfchen.
- 3 Aus den Wassertröpfchen entstehen Wolken. 4 Die Wolken ziehen weiter.
- 5 Aus vielen kleinen Wassertröpfchen werden Wassertropfen. Sie sind größer und schwerer.



**Station A3**

### Experimentieren mit Wasser

#### Tief in die Erde geht's

Wie man einen Brunnen baut, muss man tief in die Erde bohren. Dabei röhrt man auf unterirdische **Bodenwässer**. Das können sein: **Humus, Sand, Kies, Lehm** oder **Ton und Stein**. Nicht überall kommen die Arten vor. Sie liegen auch sehr **tieft** in der Erde.

1. Stecke die vier Rohre, die unten in A.2 die Bodenwässer genau werden, einen „Jum“ zusammen.
2. Gieße vorsichtig Wasser auf die obere Bodenwässer-Bodenwässer.

3. Zeichne den „Jum“ ab und achte auf, wie die Bodenwässer sind.
4. Schreibe die Bodenwässer nach auf.
5. Gieße die Rohre einen ein, zum Beispiel den Ton über dem Kies. Bitte beachten die Rohre muss die vorsichtig sein. Achtung: Wasser!

© Cornelia Hengstenberg, Bild: P. Hengstenberg / Cornelia Hengstenberg

**Station A6**

### Experimentieren mit Wasser

#### Wie das Wasser in den Boden hinein- und wieder herauskommt

#### Wir bauen einen Brunnen – Blatt 2

**Ziel:** Wie kommt man an das Grundwasser?

1. Versuche, mit dem Luftballon Luft auf den Boden zu geben. Lach Luft!
2. Versuche es nun mit den beiden Rohren von Seite 1! Drücke das obere Rohr (das ist das obere die Lehm) leicht auf den Boden. Schiebe den Kies aus der Mitte des Rohrs. Drücke dabei weiter leicht auf die Rohre. Schieb weiter – bis du den Boden erreicht hast.
3. Wenn das Loch tief genug ist, wenn du das obere Rohr hast.
4. Zieh nun das untere Rohr wieder heraus. Fülle wieder den Brunnen vorsichtig Wasser in den „Jum“. Wenn sich jetzt ein zitternder kleiner Eimer bildet oder ein Puff.
5. Schreibe den Text des „Lehrerheftes“ in dein Heft.

© Cornelia Hengstenberg, Bild: P. Hengstenberg / Cornelia Hengstenberg

**Station A5**

### Experimentieren mit Wasser

#### Ein kleiner Wasserkreislauf

Füll in ein Schälchen ein wenig Wasser.

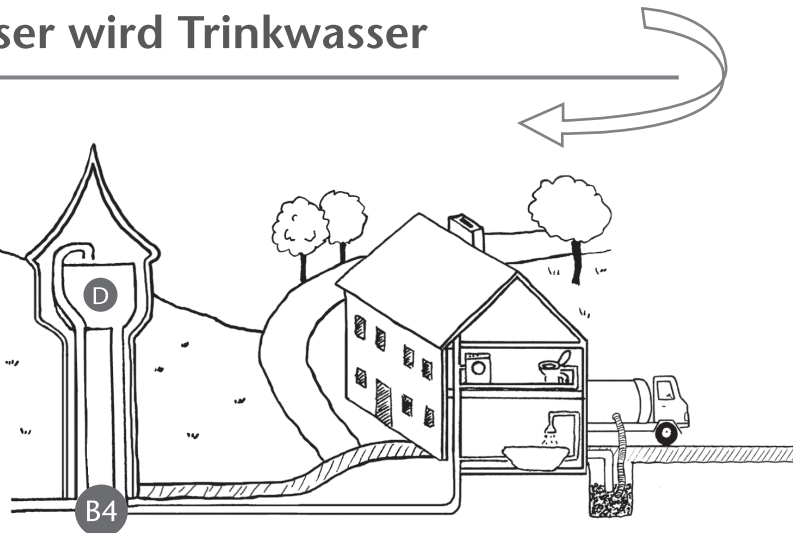
Deck es mit einem trockenen zweiten Schälchen ganz zu.

Wie sieht es aus? Wie wird fangen unter dem oberen Deckel zu sehen sein? Best du Versuch auf und schreibe eine Vorhersage auf einen Zettel.

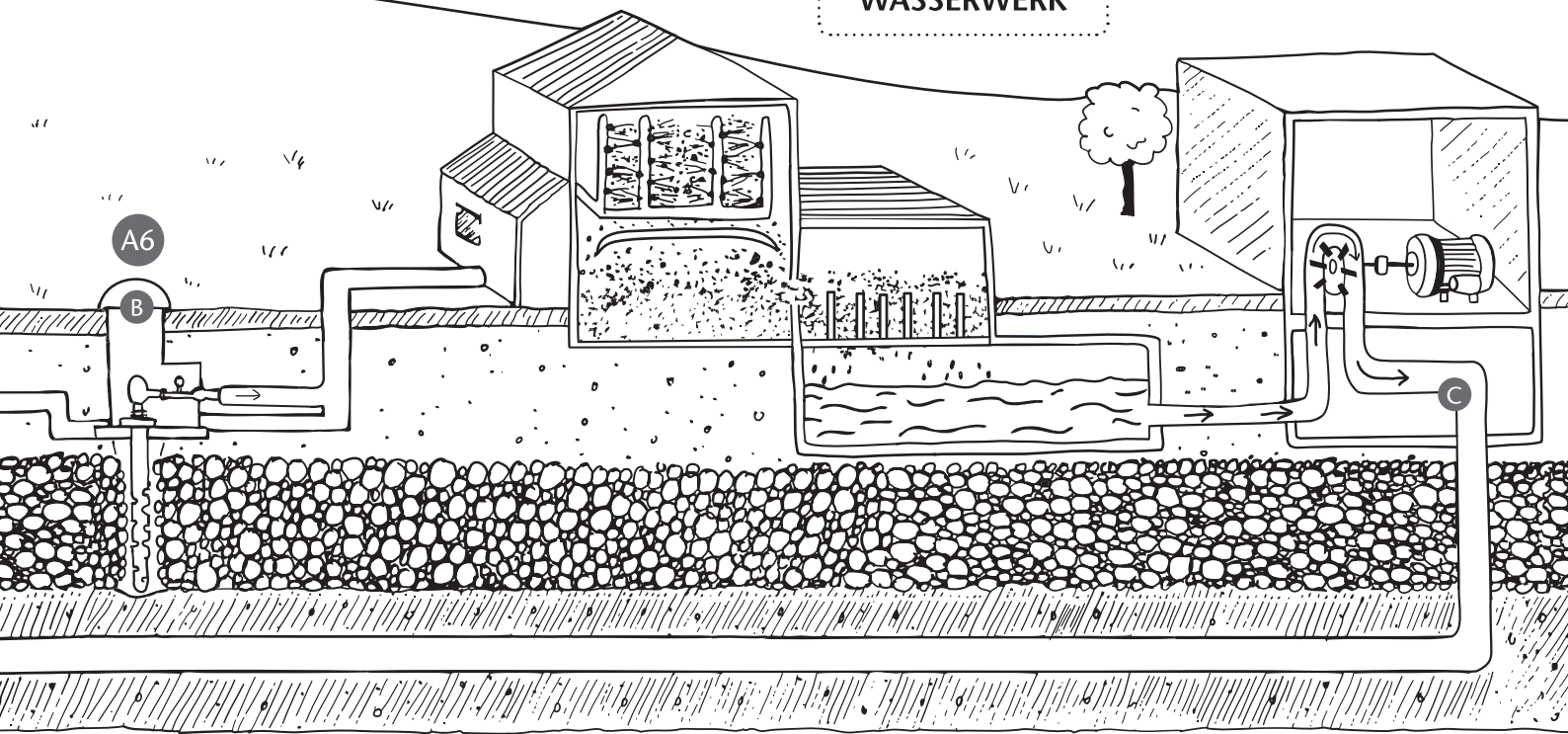
© Cornelia Hengstenberg, Bild: P. Hengstenberg / Cornelia Hengstenberg

# Aus Grundwasser und Seewasser wird Trinkwasser

Das Wasserwerk stellt kein Wasser her. Es bekommt das Wasser entweder aus Brunnen neben Flüssen und Seen **A** oder aus dem Grundwasser **B**. Manchmal kommt das Wasser auch aus Stauseen. Das Wasserwerk bereitet das Wasser zum Trinken auf und pumpt es in Leitungen **C** zu den Häusern. Manchmal pumpt man das Wasser auch in einen großen Behälter in einem hohen Turm **D**.



## WASSERWERK



**B4**

Experimentieren mit Wasser Station B 4

Wer erzeugt den Wasserdruck?  
Wie kommt das Wasser in die Häuser? Blatt 1

Das Trinkwasser wird im Wasserwerk durch stähler Pumpen in die Wasserleitungen gedrückt. Diese Pumpen werden elektrisch betrieben. Sie funktionieren ganz ähnlich wie unser Wasserschlauch, wenn sie die Wäsche schlaucht. So können sie aussehen.

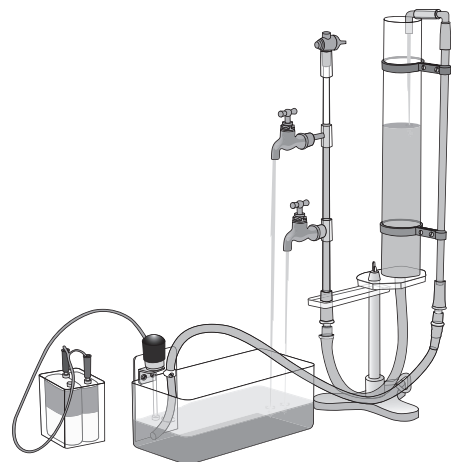
An manchen Orten drücken die Pumpen das Wasser in einen hohen Behälter, der hoch steht. Man nennt diese Behälter Hochbehälter oder Wasserlöcher. Sie sehen ganz unterschiedlich aus. Auf unseren Abbildungen findet ihr deren Modell.

Um die Wasserlöcher (Hochbehälter) zu verstehen, könnt ihr die folgenden Versuche machen. Ziehst du genau ein, wie das Wasser im Schlauch stand.

... und weiter geht es auf Blatt 2

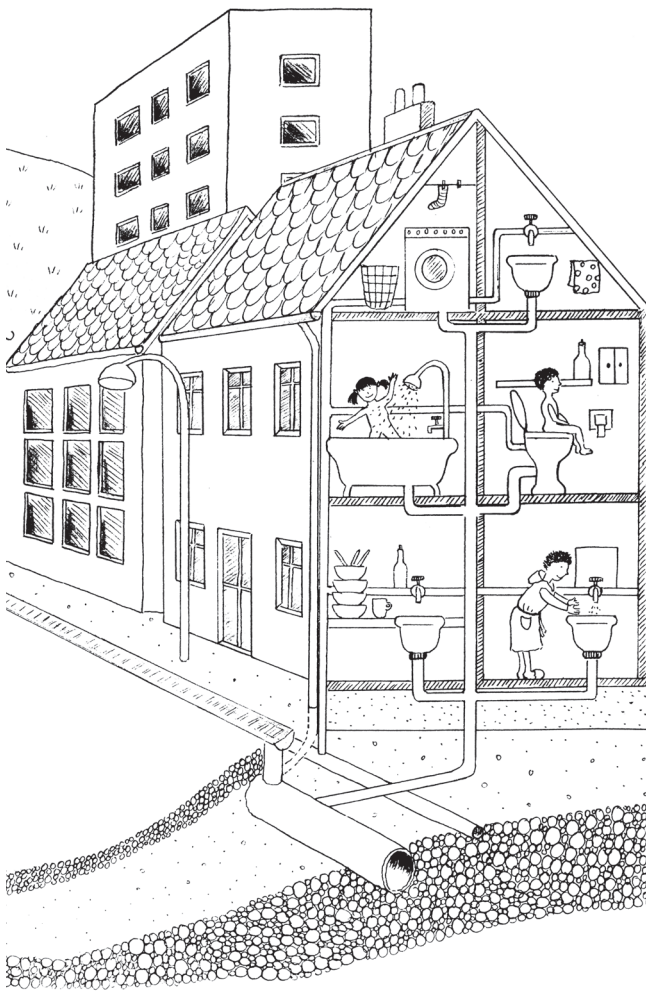
© Cornelsen Verlag, Berlin 2018

Wasserleitungssystem mit Pumpe und Hochbehälter („Wasser 2“)



Illustrationen: Maja Berg,  
Abdruck mit freundlicher Genehmigung von  
Cornelsen Verlag Scriptor

# Überblick über das Projekt



## Vom Trinkwasser zum Abwasser

Dass Wasser unentbehrlich ist, weiß jedes Grundschulkind; trotzdem ist ein Bewusstmachen der vielen Verwendungszwecke nötig. Das Stationsblatt B1 erinnert daran, dass „ohne Wasser gar nichts geht“. Dabei liegt der Akzent noch nicht auf dem Abwasser. Dieses Thema kommt für Kinder höchst motivierend und umfassend in C1 ins Gespräch: „Was ist alles im Abwasser drin?“

Damit ist die Grundlage für die Auseinandersetzung mit dem Klärwerk gelegt. Aspekte, die hier noch fehlen, aber in Unterrichtsgesprächen und „Forschungsaufgaben“ für zu Hause nachgetragen werden können, ist z. B. die Frage nach den Mengen von Haushalts-Produkten, die am Ende alle im Abwasser landen: Seifen, Shampoos, Waschmittel, Spülmittel, Entkalker ... Wenn man einmal zusammenträgt, wie viel davon alle Familien der Kinder

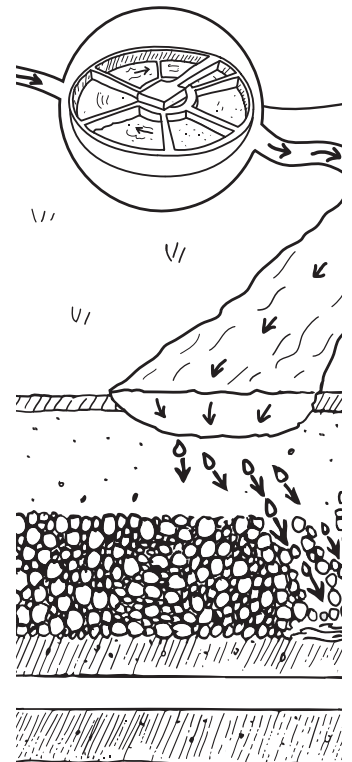
einer Klasse zusammen in einem Monat verbrauchen, beginnt man zu ahnen, was Klärwerke hier leisten. Eine Problematik, die uns Erwachsenen immer deutlicher wird, sind Medikamente, die zu einem guten Teil ausgeschieden und mit dem Abwasser abtransportiert werden. Auch die immer wieder vorkommenden Verstöße gegen die Warnungen auf Verpackungen, dass Reste des Inhalts – z. B. viele Farben – nicht ins Abwasser gehören, sollte uns zu denken geben.

Mit der Station C2 erproben die Kinder den ersten Schritt der Abwasseraufbereitung, Rechen und Sandfang. Die Tatsache, dass der Sand sich nach einiger Zeit absetzt, ist zwar bekannt, aber im Zusammenhang mit der Abwasserreinigung für Kinder erstaunlich. Ähnlich ist die Wirkungsweise des Absetzbeckens: Fett schwimmt auf, feine Partikelchen mit höherer Dichte sinken auf den Boden (Versuch C3).

Die Kinder sollen die Erkenntnisse aus diesen zwei Experimenten der Darstellung des Klärwerks zuordnen, wobei sie sie in dem von ihnen aus zwei Blättern zusammengeklebten großen Schaubild C5 „abhaken“.

Zur biologischen Reinigungsstufe C4 sind in der Grundschule keine Versuche möglich. Die Schüler sind aber durchaus in der Lage, folgende Frage zu diskutieren: Die Kleinlebewesen ernähren sich von den verbliebenen Verunreinigungen – aber „fressen“ sie alles? „Biologisch abbaubare“ Stoffe schon – diese sind gemeint, wenn man ein Produkt kauft, das so gekennzeichnet ist. Aber was ist mit anderen, künstlichen Stoffen, die man deswegen nicht ins Abwasser kommen lassen darf, wie es auf Etiketten oft vermerkt ist?

Am Ende des Klärvorgangs steht die Einleitung des Wassers in einen „Vorfluter“, meist einen Fluss. Wie aber, wenn dem Abwasser nicht alle Stoffe entzogen werden konnten?



# So nutzen Sie das Poster „Kreislauf des Wassers“

---

## 2. Das in die Box eingelegte farbige Poster

Dieses farbige Poster aus der Box kann im Klassenzimmer aufgehängt werden und verschiedenen Zwecken dienen:

- Es bietet einen stets präsenten Überblick über den Gesamtzusammenhang. Die Kinder können bei Gesprächskreisen und Workshops am Poster zeigen, an welchem Detail sie gerade gearbeitet haben.

### Beispiele:

- „Wir haben uns mit der Frage beschäftigt, was alles im Abwasser drin ist, also hier unter dem Haus zusammenfließt.“
- „Wir haben einen Versuch gemacht, ob das Öl, das von diesem Auto abgewaschen wird, ins Grundwasser kommt.“

- Die Schüler geben mit kleinen Aufklebern oder Nadeln – jeweils mit ihren Namen – an, wo sie die Station auf dem Poster wiederfinden, die sie gerade bearbeitet haben, z. B. Wasserwerk/Niederschlagsbildung ... Auf diese Weise lokalisieren die Schüler, wo sie sich gerade befinden, und geben gleichzeitig den Stand der Erarbeitung an.
- Es kann auch als Kontrolle dienen, ob das Poster von Nr. 1 richtig ausgemalt wurde, oder die Bereiche festlegen, die für arbeitsteilige Gruppenarbeit vorgesehen sind.
- Ein Vortrag am Ende der Stationsarbeit lässt sich durch Zeigen an dem Poster anschaulich gestalten.
- usw.

# So nutzen Sie das Poster „Kreislauf des Wassers“

---

## 1. Die Kopiervorlage in diesem Heft

Das Poster auf den folgenden Seiten basiert auf der Mini-Übersicht, die die Kinder aus einer Kopie des Stationsblattes C6 zusammenkleben können, geht aber darüber hinaus.

Es kombiniert sie mit dazugehörigen neuen Abbildungen und ordnet diesem Gesamtbild außerdem die wiedergegebenen Stationsblätter und damit die Experimentierbox „Wasser 1“ zu.

Die beiden Grafiken – jeweils an der Seite links und rechts im unteren Abschnitt – beziehen sich auf die Box „Wasser 2“.

Einerseits wird Ihnen als Lehrerin damit ein Überblick über die Inhalte geboten, die sich die Kinder am Ende der Stations- oder Gruppenarbeit erarbeitet haben sollen, andererseits erkennen Sie klar, welche Erkenntnisse aus Versuchen gewonnen werden und in welcher Weise die Experimente die natürlichen oder technischen Vorgänge abbilden.

Obwohl das Poster in erster Linie für Sie als Unterrichtende und Unterrichtender gestaltet wurde, lässt es sich auch gut im Unterricht verwenden.

Außerdem ist es grafisch so angelegt, dass Sie die Texte im oberen Drittel beim Kopieren ebenso leicht abdecken können wie die Mini-Stationsblätter am Fuß des Posters; sie können es also Ihren Intentionen anpassen.

Sie erhalten somit beim Kopieren ein großes Bild vom doppelten Kreislauf des Wassers für die Ordner/Portfolios/Berichte usw. der Kinder.

Eine der didaktisch lohnenden Aufgaben wird in der Station C6 genannt. Lassen Sie das Wasser seiner jeweiligen Qualität bzw. Belastung entsprechend von hellblau bis braunschwarz ausmalen und dabei einen Kreislauf verfolgen, der für sich spricht.

# Überblick über das Projekt

## Vom Grundwasser zum Trinkwasser

Die grundlegende Tatsache, dass wir Wasser nicht herstellen können, sondern dem Wasserkreislauf der Erde entnehmen müssen, können nur Stationen vermitteln, die die Kinder motivieren, sich dem Thema aktiv lesend zu widmen (B2, B3); Versuche sind erst zum Thema „Grundwasser“ möglich.



Die Tatsache, dass sich im Boden Grundwasser sammelt, dürfte den meisten Kindern unbekannt sein (A1). Wie es aus Regenwasser entsteht, durch den Boden sickert und dabei gereinigt wird, ist auch neu und kann experimentell erfahren werden (A2 A3 A4). Ein erster Hinweis auf die Schutzbedürftigkeit von Grundwasser lässt sich auch experimentell belegen (A4). Aus Bildern lässt sich erkennen, dass auch der Fluss Grundwasser bildet. Auf die Frage, wo ein Brunnen am günstigsten angelegt

wird, und wie man das macht, kann man in einem Versuch (A6) eine Antwort finden. Texte, Abbildungen und ein Versuch (B4) zeigen, wie der Wasserdruck entsteht. Dem gleichen Ziel dient auch eine Sonderstation aus der Box „Wasser 2“. Hier zeigen Mitschüler oder Lehrerin in einem Demonstrationsversuch, wie das Wasser in die Häuser gepumpt wird. (Seite 20, Lehrerhandreichung)

Wie sich Regen bildet, ist ebenfalls ein Versuch (A5); wo es zu viel und wo zu wenig Wasser gibt, ein Lesetext (A8, A9).

