

# LEITEN, UMLEITEN, KANALISIEREN & WASSERDRUCK



TTG SELINA ARNOLD UND VRENI SCHNEIDER

# Spielen mit Wasser

## Theorie

---

### Kanal

Ein Kanal ist ein Wasserverlauf mit einem künstlich hergestellten Wasserbett, das heißt, dass der Wasserverlauf vom Menschen vorgegeben wird. Der Unterschied zwischen einem Fluss und einem Kanal ist, dass der Kanal künstlich hergestellt ist und geradlinig verläuft. Die Ufer des Kanals verlaufen parallel zueinander und grenzen sich mit ihrer Geradlinigkeit von ihrer Umgebung ab.



### Wasserdruck

Wasserdruck kann gut anhand eines Sees erklärt werden. Im See befinden sich ganz viel Wassertropfen oder anders gesagt viele Wasserteilchen. Diese Wasserteilchen liegen neben und aufeinander. Auch im Wasser besteht die Erdanziehungskraft. Das bedeutet, dass die Wasserteilchen von der Erde angezogen werden. Deshalb werden alle Wassertropfen zur Erde hingezogen und dadurch entsteht ein Druck.



Umso tiefer sich die Wassertropfen im See befinden, umso mehr Druck müssen sie aushalten. Für Kinder wird es verständlich, wenn sie das Ganze ausprobieren können. Die Kinder legen sich aufeinander und dadurch merken sie sofort, dass das unterste Kind am meisten Gewicht tragen muss.

Auch mit diesem Experiment erkennen die Schüler und Schülerinnen, dass die Menge des Wassers einen Zusammenhang mit dem Wasserdruck hat. Denn je weniger Wasser man über sich hat, desto geringer der Druck ist.

### Leitung

Rohr, bzw. mehrere aneinander angeschlossenen Rohre zum Leiten von Stoffen; Rohrleitung.



## Wasserleitungen

Bei einer Wasserleitung handelt es sich um ein technisches System zum Transport von Wasser an Orte, an denen es auf natürlichem Wege nicht zur Verfügung steht.

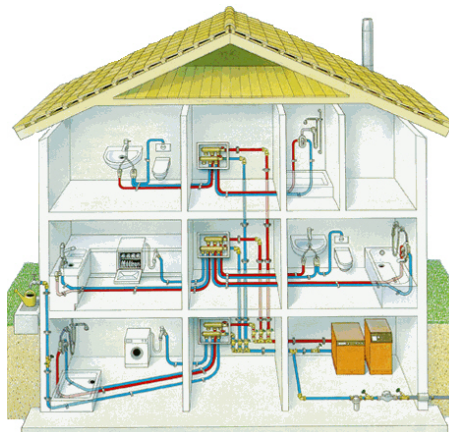
Die ältesten Überlieferungen über Bauwerke zur Wasserleitung stammen aus der Zeit des ägyptischen Pharaos Ramses dem II, also ca. 1300 v. Chr.

Wasserleitungen für die Wasserversorgung sind wichtiger Bestandteil einer Zivilisation, da durch die Versorgung mit Frischwasser die Gefahr von Krankheiten durch mangelnde Hygiene gemindert wird.

Eine offene Wasserleitung ist ein Kanal. Im flachen Gelände lassen sich Wasserleitungen als Wassergraben ausführen. In bergigerem Gelände sind weitreichendere Baumaßnahmen nötig, wie Wassertunnel und Aquädukte (Wasserbrücken). Man spricht dann ausdrücklich von Wasserleitung.

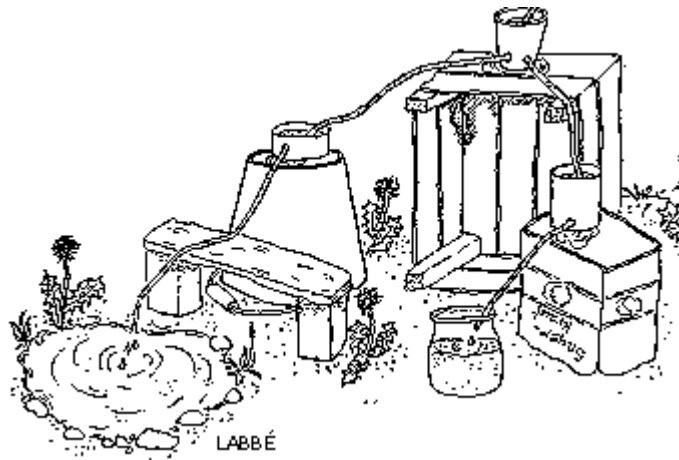


In der modernen Wasserversorgung spielen offene Systeme nur noch eine untergeordnete Rolle. Vorwiegend werden Druckstollen und Druckleitungen verwendet.

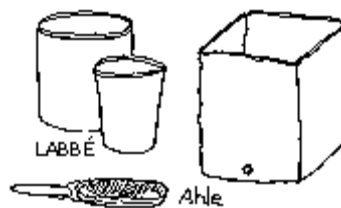


## Löwenzahn-Wasserleitung

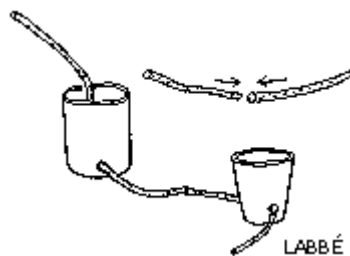
Mit Löwenzahnstängeln kannst du tolle Wasserleitungen bauen.



Sammele leere Gefäße, die nicht mehr gebraucht werden, wie Blechdosen (aber keine rostigen), Becher, Kanister und so weiter. Loch die Gefäße einmal mit einer Ahle im unteren Bereich.



Die Wasserrohre bestehen aus ineinander gesteckten Löwenzahnstängeln. Schiebe jeweils ein dünnes Stängelende in ein dickes Ende.



Baue die leeren Gefäße als "Auffangbecken" in das Rohrsystem ein. Das Eingangsrohr führt das Wasser in das Gefäß. Durch das Ausgangsrohr fließt das Wasser wieder ab.

## Leiten

- in eine bestimmte Bahn bringen, irgendwohin lenken
- Energie hindurchgehen lassen, weiterführen

**Beispiel:** Der Bach wird in einen Kanal, in ein anderes Bett geleitet.

**Gebrauch:** Physik, Technik



## Umleiten

Anders leiten, [streckenweise] einen anderen Weg leiten



## Verweis Lehrplan 21

### Entwicklungsorientierte Zugänge

Aus dem LP 21: [lu.lehrplan.ch](http://lu.lehrplan.ch)

Die entwicklungsorientierten Zugänge haben einen hohen Stellenwert, insbesondere für Kinder im Alter von 4 bis 8 Jahren. In Bezug unseres Themas „Leiten, Umleiten, Kanalisieren und Wasserdruck“ nehmen wir Bezug zu diesen Zugängen: **Wahrnehmung, Zusammenhänge & Gesetzmässigkeiten, Fantasie & Kreativität und soziales Handeln.**

Abbildung 4: Entwicklungsorientierte Zugänge und Fachbereiche Lehrplan 21



### Wahrnehmung

Über die Wahrnehmung treten Kinder mit sich selbst und ihrer Lebenswelt in Kontakt. Sie nehmen sich selbst, ihren Körper, die Mitmenschen und die Umwelt über die verschiedenen Sinne wahr. Sie sehen, hören, riechen, schmecken und spüren. Alle Bereiche sind eng miteinander verknüpft. Die Kinder

- machen sich über die Wahrnehmung von Gegenständen, Situationen, und Vorgängen mit der Aussenwelt vertraut;
- nehmen ihren Körper in Zeit und Raum und über die Interaktion mit der Umwelt wahr;
- erschliessen sich über Gefühle, Empfindungen, Gedanken, Erinnerungen und Imaginationen die innere Welt;
- erkennen die für die aktuelle Situation bedeutsamen Sinneseindrücke;

- lernen, Wahrnehmungen zu beschreiben und zu vergleichen;
- fokussieren ihre Aufmerksamkeit und üben das genaue Beobachten;
- bauen durch Erfahrung ein entsprechendes Begriffsfeld auf.

### Zusammenhänge und Gesetzmässigkeiten

Kinder haben ein natürliches Interesse an der Welt. Sie entwickeln früh eigene Vorstellungen über die unbelebte und belebte Natur sowie über menschliche Beziehungen. Sie werden dazu angeregt, ihr Handeln selbst zu initiieren, erhalten Gelegenheit zum individuellen und gemeinsamen Spielen und Explorieren und tauschen ihre Beobachtungen und Erfahrungen in Gesprächen aus. Im selbst initiierten Handeln, im individuellen und gemeinsamen Spielen und Explorieren wie auch in Gesprächen

- erschliessen sich Kinder Zusammenhänge und kausale Gesetzmässigkeiten;
- bauen sie Begriffe und Konzepte auf, die sie im Alltag gebrauchen und einsetzen;
- reflektieren Kinder ihre Vorstellungen und entwickeln diese weiter, angeregt durch Fragen wie *Warum ist das so?* oder *Wozu dient dies?*
- differenzieren sie ihr Weltbild.

### Fantasie und Kreativität

Kreative Prozesse verlaufen bei Kindern vorwiegend unstrukturiert, teilbewusst und spontan. Die Kinder reagieren auf innere und äussere Wahrnehmungen, indem sie diese deuten und in einen Zusammenhang mit ihren Vorstellungen und ihrem Wissen stellen. Ein fantasievolles Kind verfügt über eine grosse Vielfalt an inneren Bildern und Vorstellungen. Freiraum, Anregung und Unterstützung fordern kreative Ausdrucksformen heraus. Besondere Bedeutung hat Kreativität überall dort, wo Mädchen und Jungen

- freispielen;
- Darstellungsmöglichkeiten für Erlebtes und Erdachtes ausprobieren;
- sich aktiv und eigenständig mit der Umwelt auseinandersetzen;
- wahrgenommene Dinge neu denken und weiterentwickeln;
- ungewohnte Sichtweisen und Lösungen entwickeln

### Eigenständigkeit und soziales Handeln

Kinder im 1. Zyklus erfahren sich als eigenständige Personen, welche die Welt erproben, die Initiative ergreifen, selbstständig Aufgaben lösen, Stärken entwickeln und ihre Selbsteinschätzung differenzieren. Zugleich erleben die Kinder das Sich-Einfügen in eine grössere Gruppe von Gleichaltrigen, erfahren unterschiedliche Beziehungen und lernen, diese zu gestalten. Sie lernen, Interessen und Wünsche anderer Kinder zu berücksichtigen, zu kooperieren und Konflikte mit und ohne Unterstützung zu lösen. Die Kinder

- entwickeln Vertrauen in ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten und können diese einschätzen;
- übernehmen zunehmend die Verantwortung für das eigene Handeln;
- lernen, Überlegungen von andern in das eigene Denken einzubeziehen (Perspektivenübernahme);
- lernen, ihre Bedürfnisse je nach Situation in der Gruppe durchzusetzen oder zurückzustellen;
- sind in der Lage, kurzfristige Wünsche aufzuschieben und längerfristige Ziele zu verfolgen;
- üben sich darin, die eigenen Emotionen zu regulieren;
- erweitern ihre Frustrationstoleranz.

# Kompetenzbereich 1

Bezug zum LP21:

TTG.1 | Wahrnehmung und Kommunikation  
 A | Wahrnehmung und Reflexion

<b>1. Die Schülerinnen und Schüler können gestalterische und technische Zusammenhänge an Objekten wahrnehmen und reflektieren.</b>		Querverweise EZ - Wahrnehmung EZ - Zusammenhänge und Gesetzmässigkeiten
<i>Wirkung und Zusammenhänge</i> TTG.1.A.1 Die Schülerinnen und Schüler ...		
1	a » können die Wirkung von alltäglichen Objekten wahrnehmen und mit einfachen Worten beschreiben (Zusammenspiel von Funktion, Konstruktion, Gestaltungselementen). » können technische Zusammenhänge spielerisch erfahren und mit Worten und Gesten beschreiben (z.B. schaukeln, wippen, wägen, rollen, bauen).	NMG.3.1.c

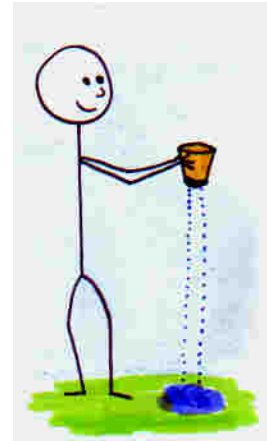
## Mitteilen und austauschen:

- Einander etwas zeigen und erklären (Klasse, Gruppe, Partner, ...)

<b>2. Die Schülerinnen und Schüler können Gestaltungs- bzw. Designprozesse und Produkte dokumentieren und präsentieren.</b>		Querverweise EZ - Sprache und Kommunikation
<i>Dokumentieren und Präsentieren</i> TTG.1.B.2 Die Schülerinnen und Schüler ...		
1	a » können über den erlebten Prozess berichten und ihre Produkte zeigen (z.B. Portfolio, Lernjournal, Ausstellung). » können erste Fachbegriffe verwenden (z.B. Werkzeuge, Material, Raumbeziehungen, Form, Farbe, Oberflächenbeschaffenheit).	MI - Produktion und Präsentation
<i>Werkzeuge und Maschinen</i> TTG.2.E.1 Die Schülerinnen und Schüler ...		
1	2a » können ihrer feinmotorischen Entwicklung entsprechend Werkzeuge und einfache technische Geräte unter Anleitung und Aufsicht verwenden (Schere, Handsäge, Handbohrer, Thermoschneider, Einspannvorrichtung). » können dabei Druck, Kraft, Geschwindigkeit und Ausdauer steuern und auf die Arbeitssicherheit achten.	

## Ideen:

- Becher mit Löcher:  
Variieren mit Grösse und Anzahl der Löcher usw.  
Becher mit einer Schnur / Becher in einer Hand halten  
Reflexion: Einander zeigen und besprechen was entstanden / gut gelungen / schwierig ist. Weshalb ist es wohl so?  
Weiterführende Ideen: Mit verschiedenen Behälter z.B. PET-Flaschen, Giesskanne, Kessel, ... ausprobieren



- Wasser bewusst erleben:  
Mit allen Sinnen erleben (z. B. am Bach)  
Fühlen, sehen, schmecken, hören, ausprobieren, ...



- Spiele mit Becher, Pet-Flaschen, Kessel, usw.  
→Wassertransport (Stafetten)



- Gemeinsames Bild mit Wasser / Wasserfarben malen



- Dokumentationsformen:  
zeichnen, skizzieren, darüber sprechen, Fotos machen, schreiben > Kombinationen möglich→Anregungen für ein „Wasserbuch“



## Kompetenzbereich 2

<p><b>2. Die Schülerinnen und Schüler experimentieren und können daraus eigene Produktideen entwickeln.</b></p> <p><i>Experimentieren und Entwickeln</i> Die Schülerinnen und Schüler ...</p>	<p>Querverweise</p>
<p><b>1</b> a » können Materialien und Objekte aus ihrer Lebenswelt spielerisch und forschend erkunden und eigene Produktideen entwickeln. » können bewusst einen Aspekt der Gestaltung in ihr Vorhaben integrieren (z.B. zu Funktion, Konstruktion, Gestaltungselemente, Verfahren, Material).</p>	

### Ideen:

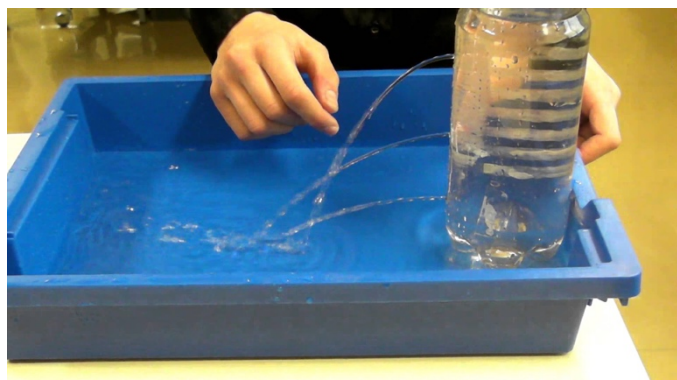
- Eigene Wasserbahn konstruieren, z.B. aus Bambus



<p><b>3. Die Schülerinnen und Schüler können gestalterische und technische Produkte planen und herstellen.</b></p> <p><i>Planen und Herstellen</i> Die Schülerinnen und Schüler ...</p>	<p>Querverweise EZ - Lernen und Reflexion</p>
<p><b>1</b> a » können in einem Prozess angeleitete Schritte mit eigenen Ideen verbinden. » können individuelle Produkte unter vorgegebenen Bedingungen und mit Unterstützung herstellen.</p>	

### Ideen:

- Wasserdruck erleben mit Becher, Pet-Flaschen, Kessel, ...



1	4a	› sammeln Erfahrungen mit rollenden, schwimmenden, schwebenden und fliegenden Objekten.	
	4b	› können mit beweglichen Konstruktionen experimentieren (z.B. Kugelbahn, Floss, Fallschirm). › können Erfahrungen mit Hebel und Kraftübertragung sammeln (z.B. Wippe, Hammer, Zange).	NMG.3.1.d NMG.5.1.c

### Ideen:

- Erlebniswand:  
Erforschen von Materialien (PET, Behälter, Holz, Röhrli, Plastik)  
Manuell vs. Mechanik  
Farbenmischen  
Umgang mit Werkzeug und Materialien  
Planung der eigenen Wand  
Variieren durch das zur Verfügung stellende Material
- Kanal:  
PET-Flaschen, Holz, Bambus, Tetra-Pack, ...
- Sinnliches Spiel mit dem Wasserverlauf → PET-Flaschen



## Kompetenzbereich 3

### Aus dem LP 21: Schwerpunkte Zyklus 1

Spielmaterial und Lernumgebungen

Spielmaterial und Lernumgebungen knüpfen an bereits vorhandenen Interessen der Kinder an, sind aber auch geeignet, Neugierde zu wecken und neue Interessen zu generieren. Sie beinhalten die Möglichkeit zum Explorieren und Experimentieren und sind auf die im Lehrplan formulierten Kompetenzen ausgerichtet.

In den Innenräumen stehen den Kindern verschieden konzipierte Spiele und Lernumgebungen offen: Räume für Rollenspiele und Inszenierungen, Forscherecken, Bau- und Konstruktionsecken, Mal- und Bewegungsräume, Spiel- und Bücherecken für mathematische, strategische und sprachliche Herausforderungen usw. Im Aussenraum des Schulareals werden ebenfalls verschiedene Aktivitäten angeregt. Ergänzend bieten sich Aussenräume wie Waldplätze, Wiesen, Bachläufe, Spiel- und Sportplätze in der näheren Umgebung als ideale Lernorte zum Sammeln von Erfahrungen und zur Schärfung der Wahrnehmung an.

#### Ideen:

- Blätter-Rallye (Wasserfluss): Welches Blatt fließt schneller?
- Kanalbau am Bach mit Naturmaterialien: Steine, Sand, Holzstöcke, Blätter, ...
- Schläuche, Trichter, Röhren, Kessel, Schaufeln, usw. verwenden, um zu leiten, umleiten und kanalisieren am Bach.



## Bezug zum BG:

Farbe:

	<i>Farbe</i>	
TTG.2.C.1	Die Schülerinnen und Schüler ...	
<b>1</b>	3a » können Farben unterscheiden und benennen und zu einfachen Aufträgen gezielt auswählen.	BG.2.B.1.2a

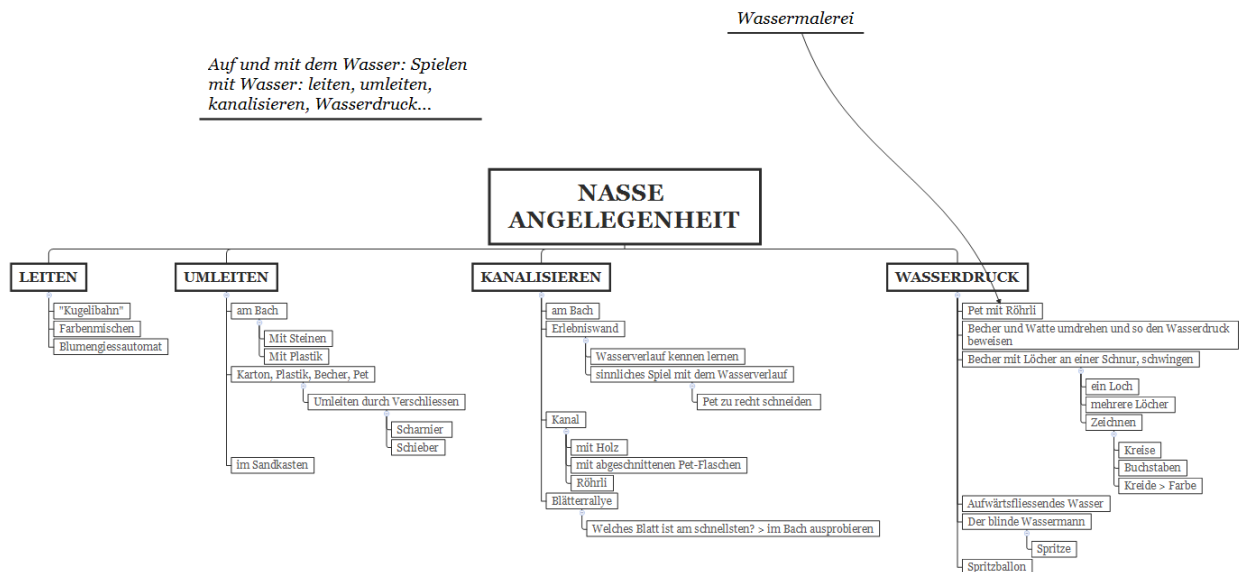
## Ideen:

- Farbenmischen und Farbenlehre durch den Einsatz der Erlebniswand lernen



- Beim Einsatz der Erlebniswand Farben mischen, Resultat beim Ausfluss mit Papier auffangen, gefärbtes Papier weiterverwenden
- Wasserbilder

# Ideensammlung



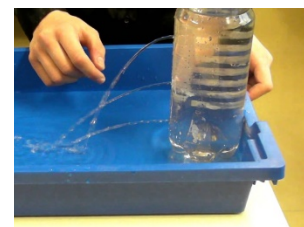
## Aufbau der Themen für 4 bis 8-jährige Kinder

### Wasserdruck

#### 1. Tanzende Teufelchen

<https://youtu.be/84f63FsqxK0>

2. **Wasserdruck mit Handschuh erfahren** → Gummihandschuh anziehen, Hand ins Becken mit Wasser halten: Der Handschuh wird vom Wasserdruck an die Hand gepresst, er ist fühlbar.
3. **Zeichnen mit Wasser**, über die entstandenen Wasserbilder sprechen → Becher mit einem Loch eignen sich sehr gut für Wasserbilder. Auf warmen Asphalt entstehen Gebilde. Diese können betrachtet und besprochen werden, ähnlich wie Wolkengebilde. Denn auch die Wassergebilde verändern sich durch das Verdunsten des Wassers.
4. **Druck in der Flasche** sichtbar machen

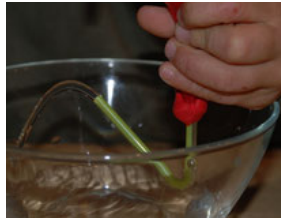


5. **Segnersches Wasserrad**: Beim Einfüllen dieses speziell konstruierten Bechers entsteht durch den Wasserausfluss Schwung und der Becher dreht sich. Es wurde nach dem Prinzip des segnerschen Wasserrades gebaut.

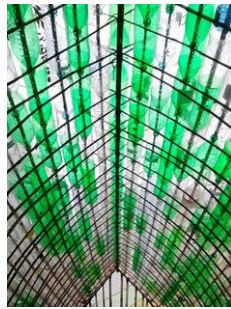


6. Wasser kann durch **Wasserdruck** „hochfliegen“

Durch den Wasserfall kann das Wasser nach oben gefördert werden, dies wird mit dem untenstehenden Bild gut veranschaulicht.



7. **Wasserleitung** (PET-Flaschen ineinanderstecken)



8. Sinnliches Spiel mit dem **Wasserverlauf** (s. Bild unter Kompetenzbereich 2)

9. **Erlebniswand** (s. Bild unter Kompetenzbereich 2)

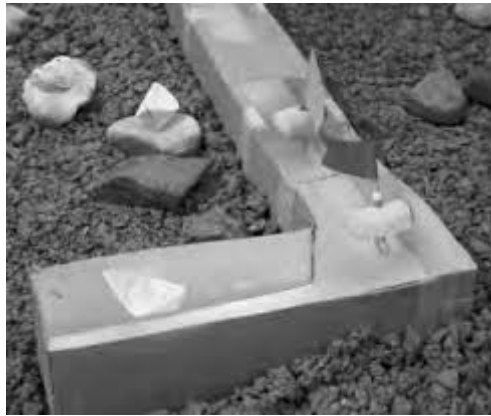
10. **Farbenmischen und Farbenlehre** dadurch implizit lernen: Wasserverlauf / Farbenverlauf beobachten und beschreiben (s. Bild unter Bezug BG)

### Leiten, Umleiten & Kanalisieren

1. **Wasser erleben** → Mit allen Sinnen erleben am Bach: fühlen, sehen, schmecken, hören, ausprobieren, ... (s. Bild unter Kompetenzbereich 3)
2. Blätter-Rallye am Bach, **Wasserfluss** beobachten (s. Bild unter Kompetenzbereich 3)
3. **Kanalbauen** am Bach mit Naturmaterial: Steine, Sand, Holzstöcke, Blätter, usw. (s. Bild unter Kompetenzbereich 3)
4. **Kanalbauen** am Bach: Schläuche, Trichter, Röhren usw. (s. Bild unter Kompetenzbereich 3)
5. Im **Sandkasten Kanäle** bauen; Das Phänomen «Leiten» im Sandkasten mit Sand und anderen Materialien ausprobieren



**6. Wasserkanal mit Tetrapack**



**7. Erlebniswand (s. Foto Kompetenzbereich 2)**

## Experimente

---

### 1. „Lernen durch Erleben“ am Bach

Kindergarten Silvana, Escholzmatt

#### **Ziele:**

Die Schüler/innen können:

- einen Bach erleben
- den Bach durch einfache, bauliche Veränderungen umgestalten
- die Bewegungen (Strömungen) des Wassers beobachten
- die Bewegungen des Wassers verändern (verlangsamen, beschleunigen)
- Wasser als Transportmittel kennenlernen
- in und mit der Natur leben und spielen lernen (Naturmaterialien verwenden)
- den Bach als Lebensraum kennenlernen
- die Schwimmfähigkeit von Gegenständen testen
- einander gegenseitig helfen
- mit Werkzeugen umgehen lernen



#### **Die rechtliche Situation**

Zur Klärung der rechtlichen Situation wird mit der Gemeinde- oder Stadtverwaltung Kontakt aufgenommen.

- Wer ist der Besitzer des Baches?
- Erlaubt der Eigentümer, dass man mit einer Klasse sein Gelände betritt?
- Welche Arbeiten dürfen die Kinder verrichten?



## Die erste Exkursion

Bei der ersten Exkursion an den Bach schauen die Kinder den Bach, sein Wasser, die nähere Umgebung, die Tiere im Wasser und in der nächsten Umgebung an. Es findet ein Erleben, Erkunden und Auskundschaften statt.



## Regeln: Wie verhalte ich mich am Bach?

Die Regeln werden vor dem ersten Bachbesuch besprochen und abgemacht. Die aufgestellten Regeln sind verbindlich und müssen eingehalten werden.

- Vorsichtiges Betreten des Bachufers
- Vorsichtig durch das Wasser waten
- Jeglicher Abfall wird eingepackt oder im vorgesehenen Müllsack gesammelt und mit nach Hause oder zum Schulhaus genommen



## Bericht erstellen

Erlebnisse und Erfahrungen werden in einem Heft gesammelt. Dies geschieht eher während dem Unterricht im Schulzimmer.

Mögliche Formen der Erfahrungssammlung:

- Zeichnungen
- Skizzen
- Notizen
- kurze Erfahrungsberichte
- Fotos

## Wie verhält sich verschiedenes Material im Bachlauf?

Um Strömungen des Wassers sichtbar zu machen, können Materialien wie z.B. Blätter, kleine Äste oder Tannzapfen verwendet werden.

- Wo schwimmen die Gegenstände am schnellsten, welche Gegenstände schwimmen am schnellsten bzw. wo fließt der Bach am schnellsten?→ Parallel Gegenstände ins Wasser legen.
- Wo bleiben Gegenstände hängen? Wie kann das verhindert werden?
- Materialien mit Stoppuhren auf ihre Geschwindigkeit überprüfen, Start und Ziel markieren.
- Wettkämpfe mit gleichen / verschiedenen Gegenständen durchführen.
- Hindernisse aufstellen, z.B. grosse Steine und Äste in den Weg legen, Veränderungen beobachten und besprechen.
- Den Bach an gewissen Stellen verengen→Fließgeschwindigkeit des Wassers beobachten.
- Was passiert mit Gegenständen (schwimmende und nichtschwimmende Gegenstände), die an einer Schnur befestigt sind?
- Staumauern bauen: Aus den fertigen Mauern unten einen Stein herauslösen→Was passiert?



## Umgestaltung des Bachlaufs

Mit Materialien, die aufs Wasser gelegt werden, können die Veränderungen der Strömungen sichtbar gemacht werden.

- Staumauern errichten: Bildung von kleinen Seen→Verlangsamung des Wassers erzielen.
- Verengung zur Beschleunigung der Fließgeschwindigkeit bauen.
- Gefälle verändern zur Beschleunigung bzw. zur Verlangsamung des Wassers.
- Verschiedene Dammbauten erstellen→um Turbulenzen zu Schaffen und die Geschwindigkeit zu vermindern oder um Turbulenzen zu verhindern und die Geschwindigkeit zu erhöhen.
- Fließgeschwindigkeit verbessern bzw. verschlechtern, indem man Hindernisse wegnimmt bzw. einbaut.
- Abstecken von kurvigen Wasserstrecken→Hecken aus Ästen, Tetra-Packungen oder Plastik errichten, um die schwimmenden Gegenstände in eine andere Richtung zu lenken.
- Verzweigungen einbauen, um die unterschiedlichen Geschwindigkeiten zu überprüfen.
- Schanzen mit kleinen Wasserfällen einbauen.
- Wasserrinnen aus Plastik und Ästen erbauen.
- Experimentieren, ob Wasser auch aufwärts fließen kann.

- Staumauern: Wie kann man eine Staumauer auf einmal kaputt machen? Was passiert?



## 2. Zeichnen mit Wasser

Durch dieses Experiment können die Schüler und Schülerinnen mit dem Wasserdruck experimentieren und Erfahrungen dazu sammeln.

**Aufgabenstellung:**

Jedes Kind bekommt ein ausgewaschener, leerer Joghurtbecher. Das Kind macht auf der Unterseite des Bechers ein Loch möglichst in der Mitte. Um nachher den Becher halten zu können, werden links und rechts im oberen Bereich des Joghurtbechers je ein Loch mit der Ahle gestochen. Mit einer langen Schnur werden die Löcher verbunden und am Ende der Schnur wird ein Knoten gemacht. Das Kind füllt den Becher mit Wasser und nun kann mit dem Joghurtbecher und dem Wasser am Boden gezeichnet werden.

Das Kind kann auch mit der Anzahl der Löcher experimentieren und dadurch unterschiedliche Bodenbilder herstellen.

**Gut zu wissen:**

- Umso mehr Wasser sich im Becher befinden, umso schneller strömt das Wasser aus dem Loch (Wasserdruck).
- Umso größer das Loch im Becher ist, umso mehr Wasser kann entweichen.
- Bei zwei Löcher im Becher verlaufen die Wasserspuren parallel zu einander.

Mögliche Ergebnisse:



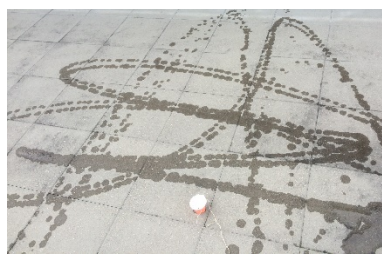
Becher mit einem Loch



Becher mit zwei Löcher



Becher mit drei Löcher



### 3. Druck in der Flasche sichtbar machen

Die Schülerinnen und Schüler erkennen mit diesem Experiment, dass sich der Wasserdruck mit zunehmender Wassertiefe zunimmt.

Aufgabenstellung:

Zu zweit bekommen die Schülerinnen und Schüler je eine 1-Liter-PET-Flasche. Die Flasche wird mit mindestens drei Löcher auf unterschiedlicher Höhe versetzt. Die Kinder überlegen bevor sie die Flasche fühlen, wie das Wasser aus den Öffnungen herausläuft. Danach führen sie das Experiment aus.

Lösung:

Umso weiter oben die Öffnung sich befindet, umso weniger Wasser fließt aus der Öffnung heraus.

Bilder zum Experiment:



## Erklärung zum Experiment

Stehendes Wasser in einem Becken, Meer oder in einer Flasche bewirken einen Wasserdruck. Der Wasserdruck ist abhängig von der Tiefe des Wasserdrucks. Das bedeutet, je höher die darüber liegende Wasserschicht ist, umso grösser ist der Wasserdruck. Wenn der Wasserdruck hoch ist, fließt das Wasser schneller aus der Öffnung. Diese zwei Faktoren sind der Grund, wieso die höher gelegenen Löcher in der Flasche weniger Wasser verlieren als die unteren Öffnungen.

### Gut zu wissen:

- Je grösser der Wasserdruck ist, desto schneller strömt Wasser aus der Öffnung. Die Geschwindigkeit wird wissenschaftlich als „Ausströmungsgeschwindigkeit“ bezeichnet.
- Je grösser der Wasserdruck ist, umso grösser ist die Ausströmungsgeschwindigkeit des Wasserstrahls.
- Der Durchmesser der Flasche hat keine Auswirkung auf den Wasserdruck
- Je grösser der Wasserdruck und die Ausströmungsgeschwindigkeit sind, umso weiter spritzt der Wasserstrahl. Zudem ist dieser Strahl relativ flach.
- Je kleiner der Wasserdruck und die Ausströmungsgeschwindigkeit sind, umso gebogener und schwächer ist der Wasserstrahl.

## 4. Wasser kann hinauf fließen

Die Schüler und Schülerinnen lernen mit diesem Experiment, dass sich das Wasser durch den Wasserdruck auch aufwärts in die Höhe fließen kann.

Die Schüler und Schülerinnen gehen zu zweit zusammen und bekommen ein Trichter, Klebeband und ein Strohhalm. Die Kinder versuchen mit diesen Materialien zu beweisen, dass Wasser auch aufwärts fließen kann. Die Schüler und Schülerinnen verbinden mit dem Klebeband den Trichter und den gebogenen Teil des Strohhalms. Danach füllen sie den Trichter mit Wasser und schauen zu was passiert.

Bild:



### Erklärung zum Experiment:

Durch die Erdanziehungskraft entsteht im Wasser Wasserdruck. Dieser Wasserdruck wird verstärkt, wenn Wasser, wie bei einem Wasserfall, in die Tiefe fliesst. Durch die freigesetzte Energie kann das Wasser durch die vorgegebene Bahn des Strohhalms aufwärts in die Höhe fließen.

## 5. Erlebniswand

### Fotoabfolge von der Erlebniswand



Bei diesem Experiment haben wir eine Doppelstegplatte verwendet. Wir können uns auch vorstellen, dass man dieses Experiment auch an Drahtzäunen machen könnte. Hier müsste die Lehrperson das Einverständnis des Hausabwirts bekommen.





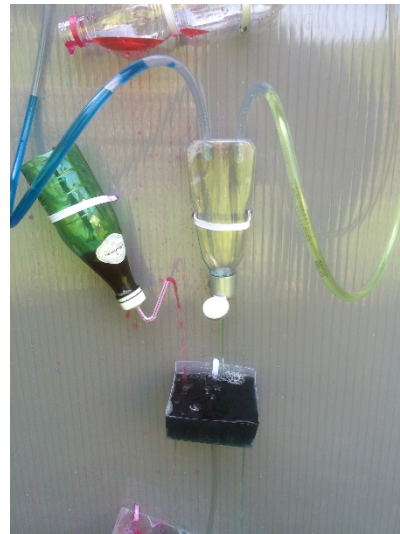
Mit Farben experimentieren – Farbenmischen durch die Erlebniswand erfahren



## Farbenmischen mit drei Komponenten



Diese Farbe von Ecoline ist umweltfreundlich und kann für dieses Projekt unbedenklich verwendet werden.



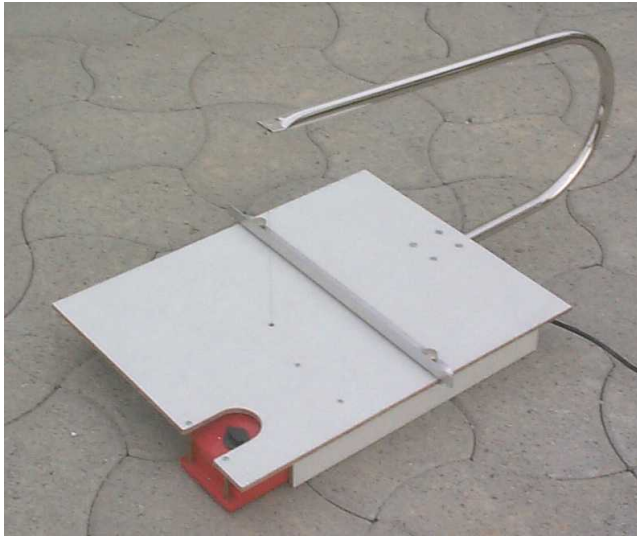
Bei dieser Erlebniswand kann man auch noch eine weitere Farbe beimischen, somit können die Schüler und Schülerinnen drei unterschiedliche Farben zusammenmischen.

Die Schüler und Schülerinnen lernen hier wie man Farben mischen kann. Um die Farbe nicht zu vergeuden, kann man ein Blatt unterhalb der Erlebniswand hinlegen. Das Blatt wird die Farbe aufsaugen. Danach kann man das Blatt für den BG-Unterricht weiterverwenden. Ein mögliches Beispiel:

Man stellt unterschiedliche Blautöne mit der Erlebniswand her und färbt so weiße Blätter. Die nun blauen Blätter kann man für das Darstellen von einem Wasserverlauf gebrauchen.



## Nützliche Geräte



Heißer Draht für Schneiden von PET-Flaschen.



Alte Rundahle über der Flamme erwärmen und zum Lochen der Gefäße verwenden.



Anstelle von Heißleim sollte für Kinder der Heissleim Niedertemperatur („Kaltleim“) benutzt werden. Wenn dies nicht vorhanden ist, kann man auch Knetmasse benutzen.

## Quellen:

Lenzlinger, M. & Brühlhart, M. (1993). Veränderung eines Bachlaufes. *Werkspuren, die Zeitschrift des Schweizerischen Werklehrervereins SWV*, 50, 81-85.

o. A. (o. J.). Kanal (Wasserbau). Zugriff am 13.05.2016 unter [https://de.wikipedia.org/wiki/Kanal\\_%28Wasserbau%29](https://de.wikipedia.org/wiki/Kanal_%28Wasserbau%29).

o. A. (o. J.). Wasserdruck. Zugriff am 13.05.2016 unter <https://de.wikipedia.org/wiki/Wasserdruck>.

o. A. (o. J.). Leiten. Zugriff am 13.05.2016 unter <http://www.duden.de/node/650100/revisions/1365817/view>.

o. A. (o. J.). Umleiten. Zugriff am 13.05.2016 unter <http://www.duden.de/node/805843/revisions/1359810/view>.

Weber, K. (2013). Strömende Energie. 4 bis 8 Fachzeitschrift für Kindergarten und Unterstufe, (5), 12-13.

Wehren, A. (2013). Spielen mit Wasserkraft. 4 bis 8 Fachzeitschrift für Kindergarten und Unterstufe, (5), 8-11.

## Abbildungsverzeichnis:

o. A. (o. J.). Kanal (Wasserbau). Zugriff am 13.05.2016 unter [https://de.wikipedia.org/wiki/Kanal\\_%28Wasserbau%29#/media/File:Kanal\\_im\\_Herbst\\_im\\_Park\\_von\\_Franzensbad.JPG](https://de.wikipedia.org/wiki/Kanal_%28Wasserbau%29#/media/File:Kanal_im_Herbst_im_Park_von_Franzensbad.JPG).

o. A. (o. J.). Wasserdruck. Zugriff am 13.05.2016 unter <http://www.nela-forscht.de/2012/09/26/was-ist-wasserdruck/>.

Persönliche Fotos von Selina Arnold und Vreni Schneider