

Was ist eine Schwammstadt?

• Beobachtet das Regenmodell: Was geschieht auf den schwarzen und was auf den grünen Flächen, wenn Wasser niederprasselt?

• Sucht auf der interaktiven Karte an der Wand eure Gemeinde: Wo überschwemmt es bei einem Jahrhundertunwetter?

• Schaut euch die Stadt der Zukunft an («Vision 2050»): Was wünscht ihr euch schon heute in eurer Gemeinde?

• Warum braucht es Grün im Betongrau? Erklärt.

• Macht das Spiel: Setzt Bäume und begrünt Park-plätze, Dächer und Fassaden. Was fällt euch auf?

Trockenheit in der Landwirtschaft: Was tun?

• Schaut auf der Aargauer Karte «Trockenheit in der Landwirtschaft»: Wo ist Wasser knapp?

• Warum müssen wir Wasser sparen? (Video mit N. Kräuchi im hellblauen Hemd)

• Wie wird sich unsere Ernährung verändern? Was denkt ihr darüber?

• Schaut die digitale Karte an der Wand an: Woher kommt die Kühlung in eurer Gemeinde?

• Was ist die natürliche Klimaanlage in heissen Sommernächten? Wie funktioniert sie? Erklärt.

• Testet am Modell: Wie müssen Häuser in der Landschaft stehen, damit sie nachts gekühlt werden?

naturama

Warum heizen Städte auf?

Warum müssen wir uns ans Klima anpassen?

Was kühlt am besten in der Nacht?

Was kühlt am besten am Tag?

Was ist eine Schwammstadt?

Trockenheit in der Landwirtschaft: Was tun?

Vision 2050

Erkundet in Kleingruppen **einen der Farbbereiche** und präsentiert eure Erkenntnisse der ganzen Klasse.

Cool down Aargau

• Wie heiss ist heiss? Lest dazu die Drehtafel und erklärt die «gefühlte Temperatur».

• Was heisst «entsiegehn»? Warum ist das nötig?

• Misst die Temperatur der verschiedenen Oberflächen: Warum werden Städte zu «Hitzeinseln»?

• Schaut auf der digitalen Klimakarte: Wo wird es in eurer Gemeinde im Sommer am heissesten?

• Warum braucht es Klimaanpassung?

• Was ist «Klimaanpassung»?

Präsentiert euren Farbbereich der ganzen Klasse, indem ihr euch so vorbereitet:

Wählt ein Ausstellungsobjekt in eurem Farbbereich, das exemplarisch zeigt, was wichtig ist.



.....

.....

.....

.....

Erzählt der Klasse, was ihr dazu herausgefunden habt.

.....

.....

.....

.....

.....

Erklärt, worum es bei eurer Farbe geht.

.....

.....

.....

.....

.....

Welche Ideen habt ihr für die eigene Gemeinde?

.....

.....

.....

.....

.....

Welche Frage(n) wollt ihr im Unterricht weiterverfolgen?

.....

.....

.....

.....

.....

Und nun? Was können wir als Klasse tun?

Jede Gruppe präsentiert der ganzen Klasse das Wichtigste zu ihrem Farbbereich.

.....

.....

.....

.....

.....

Die Gruppen im Raum «Cool down Aargau» präsentieren die Erkenntnisse zu ihrem Farbbereich:

.....

.....

.....

.....

.....

Pro Farbbereich hält die Klasse zwei konkrete Ideen für die eigene Schule oder Gemeinde hier fest:

.....

.....

.....

Diese Ideen und/oder Fragen wollen wir nach dem Museumsbesuch weiterbearbeiten:



.....

.....

.....

.....

.....



Didaktischer Kommentar

Zyklus 2 und 3

Zum Einsatz des Forschungshefts «Cool down Aargau» im Naturama



Übersicht

Lehrpersonen ab Zyklus 2b können im Raum «Cool down Aargau» im Obergeschoss des Museums ihren Unterricht zum Thema «Klimawandel, Klimaschutz und Klimaanpassung» starten oder vertiefen.

Lehrplan 21

Kompetenzen

NMG: 7.4 (2d)

Die Schüler:innen können Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen Lebensweisen und Lebensräumen von Menschen wahrnehmen, einschätzen und sich als Teil der einen Welt einordnen.

RZG 3

Mensch-Umwelt-Beziehungen analysieren (Hier konkret: die Klimazukunft im Kanton Aargau mit einer Erwärmung der Jahresmitteltemperatur von 2,3 Grad gegenüber der Normperiode 1981-2010)

WAH 4

Ernährung (der Zukunft mit einer Landwirtschaft im Kanton Aargau, die mit Hitze, Trockenheit und Extremniederschlägen umgehen muss) und Gesundheit – Zusammenhänge verstehen und reflektiert handeln.

BNE

Komplexe Situationen verstehen; gemeinsame, kreative Lösungsfindung; Zukunftsorientierung; Verantwortung übernehmen; konstruktiv zusammenarbeiten; Selbstwirksamkeit erleben



Unterrichtsplanung

Vor dem Museumsbesuch:

- Bis spätestens zwei Wochen vor dem Besuch den gewünschten Termin anmelden und den Naturama-Schulraum mitreservieren: gruppenbesuch@naturama.ch oder 062 832 72 66.
- Die Klasse in Teams aufteilen: 6 Teams für 6 Farbbereiche im Ausstellungsraum «Cool down Aargau».
- Die Forschungshefte in der benötigten Anzahl farbig A3 ausdrucken und falten:
 - 1. horizontal falten, sodass der Falz unten ist;
 - 2. vertikal falten;
 - Ergebnis: Vorderseite A3 wird zum Forschungsheft mit vier Seiten, wo Kleingruppen ein Thema im Ausstellungsraum erarbeiten. Rückseite A3 links dient zur Vorbereitung der Gruppen-Präsentationen. Rückseite A3 rechts dient als Ergebnissicherung und Nachbereitung des Museumsbesuchs.

Aufbau des Forschungsheftes

Vorderseite A3: Die nummerierten Seiten 1 bis 4 sind Arbeitsaufträge für die Teams im Ausstellungsraum.

- Jedes Team erarbeitet einen Farbbereich im Ausstellungsraum:
 - ROT (Warum müssen wir uns ans Klima anpassen?)
 - ORANGE (Warum heizen Städte auf?)
 - GRAU-GRÜN (Was kühlt am besten in der Nacht?)
 - DUNKELBLAU (Was ist eine Schwammstadt?)
 - HELLBLAU (Trockenheit in der Landwirtschaft: Was tun?)
 - GRÜN (Was kühlt am besten am Tag?)

Rückseite A3: Die linke Spalte dient den Teams als Vorbereitung für ihre (kurze!) Präsentation vor der ganzen Klasse im bearbeiteten Ausstellungsbereich. Die Rückseite rechte Spalte dient der ganzen Klasse als Ergebnissicherung und Transfer im Unterricht nach dem Museumsbesuch.

So gestaltet sich der 90-minütige Unterrichtsbesuch im Naturama

Zeit	Inhalt	Ort
10'	Start Museumsbesuch • Gruppen für jeden Farbbereich des Ausstellungsraums «Cool down Aargau» formieren • Schreibunterlagen sind im Naturama-Schulraum bzw. am Museumsempfang erhältlich • Schreibzeug haben die SuS dabei, Forschungshefte sind ausgedruckt • Lehr- und Begleitperson coachen im Ausstellungsraum • Zielsetzung: Erarbeitung von Inhalten in der Ausstellung; Kurzpräsentation in der Klasse; Transfer (gemäss Aufbau Forschungsheft)	Naturama-Schulraum im DG
20'	Teams erarbeiten Inhalte mit Forschungsheft (S.1-4) Die Teams erarbeiten die Seiten 1 bis 4 in ihrem Bereich in der Ausstellung.	Museum OG
10'	Präsentation vorbereiten (Forschungsheft Rückseite links) Die Teams bereiten Präsentation in der Klasse vor.	OG im Raum «Cool down Aargau»
15'	Pause (im Foyer: Sitzbänke hinter Gorilla oder auf Dachterrasse)	
20'	6 Gruppen präsentieren ihre Ergebnisse Die Lehrperson moderiert; Zeit pro Team: 5 Minuten. (Die Schüler:innen halten das Wichtigste aus den Präsentationen im Forschungsheft auf der Rückseite rechts fest.)	OG im entsprechenden Farbbereich des Raums «Cool down Aargau»
15'	Fazit und Transfer Wie kommen wir der «Vision 2050» (Netto Null) ein Stück näher? Klasse einigt sich auf zwei bis drei beste Ideen für die eigene (Schul-)Gemeinde. Transfer: Wie wollen wir das Thema bzw. die Erkenntnisse im Museum weiterbearbeiten? Im Forschungsheft auf Rückseite rechts festhalten.	Blau-grüner Bereich <i>Vision 2050</i>

Begriffsdefinitionen

Klimawandel

Die Durchschnittswerte von 30 Jahren Wetteraufzeichnung in einer Region definiert das Klima der Region. Verändern sich Temperaturen und Wettermuster langfristig, spricht man von Klimawandel.

Für uns ist der Klimawandel spürbar in Form von heisseren Sommern, wärmeren Wintern, stärkeren Niederschlägen, grösseren Unwettern und längeren Trockenzeiten und Vegetationsperioden.

Extreme Wetterphänomene werden durch den Klimawandel häufiger.

Klimaschutz

Um den Klimawandel zu stoppen, müssen wir Klimaschutz betreiben. Deshalb hat sich die Mehrheit der Staaten im Pariser Klimaabkommen 2015 verpflichtet, die Erderwärmung bis 2050 auf unter 2 °C zu senken. Klimaschutz bedeutet Verzicht auf fossile Energieträger wie Kohle, Erdöl und Erdgas. Das Verbrennen dieser fossilen Energieträger setzt CO₂ frei. Dieses und andere Treibhausgase sammeln sich in der Erdatmosphäre an, was einen Treibhauseffekt hat: das Klima erwärmt sich.

Klimaanpassung

Weil das Klimasystem träge reagiert, wird der Klimawandel auch bei erfolgreichem Klimaschutz weiter voranschreiten. Die Trägheit des Klimasystems kann man vergleichen mit einem Hochseedampfer: um ihn zu stoppen oder seine Geschwindigkeit zu drosseln, braucht es Zeit und einen langen «Bremsweg». Denn die einzelnen CO₂-Moleküle können mehr als 1000 Jahre in der Atmosphäre verweilen, bis sie zerfallen.

Darum müssen wir uns an die Veränderungen anpassen, die der menschgemachte Klimawandel mit sich bringt. Konkret müssen wir Strategien entwickeln, um uns und die Natur vor den Gefahren des Klimawandels zu schützen, Schäden zu minimieren und Risiken zu begrenzen.

Experimentieren und Verstehen

Die Schüler:innen sollten die grundlegenden physikalischen Konzepte verstehen, die die Folgen des Klimawandels bewirken (Hitze; Trockenheit; Extremniederschlag). Wir empfehlen dafür folgende Experimente, die idealerweise vor dem Museumsbesuch in der Schulumgebung durchgeführt werden:

Konzept	Experiment und physikalische Erklärungen
Unterschiedlich warme Orte Phänomene: -Sonneneinstrahlung -Wärmespeicherung von Materialien -Reflexion von Wärmestrahlung (=Albedo) -Kühlung	Warum ist es an unterschiedlichen Stellen unterschiedlich warm? Mögliche Experimente: - Temperatur an unterschiedlichen Orten schätzen und messen. (Siehe dazu: Auftrag aus RAUS-Newsletter «Wie wirkt die Einstrahlung der Sonne?») - An einem sonnigen Tag Eiswürfel an verschiedenen Orten positionieren und beobachten, wie lange es dauert, bis sie geschmolzen sind. Dies kann auch als Wettbewerb angeleitet werden. - Ähnliche Materialien in unterschiedlichen Farben vergleichen. Auf welcher Seite eines Gebäudes wird es am heissesten? Physikalische Erklärungen dazu: - Sonnenstrahlung enthält Energie. Diese wirkt direkt oder diffus. Diffuse Strahlung entsteht durch die Streuung von Licht an Wolken. - Unterschiedliche Materialien nehmen die Energie der Sonnenstrahlung unterschiedlich stark auf (Absorption), respektive spiegeln diese (Reflexion, Albedo-Effekt): Je heller eine Oberfläche, desto mehr wird von der Einstrahlung reflektiert, umso höher die Albedo. Reflektierte Strahlung kann das Material nicht erwärmen. - Wenn reflektierte Strahlung auf andere Oberflächen fällt, kann sie diese zusätzlich erwärmen. Bekannte Beispiele dafür sind Rebberge an Seen. Dies gilt aber auch für Südseiten von Fassaden, welche durch reflektierte Strahlung vom Boden zusätzlich erwärmt werden. - Je wärmer ein Material ist, desto mehr Energie enthält es, welche auch wieder abgegeben werden kann. Mit der abgegebenen Energie ist es beispielsweise möglich einen Eiswürfel zu schmelzen. Dieser Übergang des Aggregatzustandes von festem Eis zu flüssigem Wasser benötigt Energie.

Konzept

Kühlung

(Auswirkung von Verdunstung)

Phänomene:

- Verdunstungskälte
- Schatten (Fernhaltung von Sonnenstrahlung)
- Luftzüge

Experiment und physikalische Erklärungen

Warum kühlt Wasser?

Mögliche Experimente:

- a. Einen Arm befeuchten und mit der Wahrnehmung am trockenen Arm vergleichen.
- b. Temperatur in trockener und in nasser Socke über eine gewisse Zeit messen. (Siehe dazu: Auftrag aus RAUS-Newsletter «Wie wirken Bäume auf die Lufttemperatur?»)
- c. Temperatur von unterschiedlich feuchten Socken messen.
- d. Mit dem Föhn auf der kalten Stufe auf den befeuchteten Arm bzw. die befeuchteten Socken blasen und Temperatur messen.

Physikalische Erklärungen dazu:

- Verdunstung von Wasser ist ein Wechsel des Aggregats von flüssigem Wasser zu gasförmigem Wasserdampf. Das braucht Energie. Diese wird der Umgebung entzogen. Es kommt zu einer Abkühlung der Haut bzw. der Socken. Mit dem Schwitzen nutzt der Körper diesen Effekt, um sich abzukühlen.
- Kühlende Effekte haben Einfluss auf die wahrgenommene Temperatur. So ist die Temperatur unter einem grossen Laubbaum tiefer, denn der Baum hält das Sonnenlicht ab und entzieht der Luft Energie, da er über die Blätter Wasser verdunstet.

Heftige Niederschläge zurückhalten

Phänomene:

- Versickern in unterschiedlichen Böden
- Wasserrückhalt in Überflutungsbecken und im Boden

Wo können heftige Niederschläge zurückgehalten werden, indem sie versickern?

Mögliche Experimente:

- e. Einen Becher Wasser auf unterschiedlichen Unterlagen (versiegelter, trockener Boden, grüner geschnittener Rasen und grüne Blumenwiese) versickern lassen und mit Stoppuhr messen, wie lange es dauert, bis das Wasser versickert ist. ([vgl. Experiment eines britischen Meteorologen zeigt, warum trockene Böden zu Überflutungen führen können. \(youtube.com\)](#))



- b. Wer findet einen Ort - rund ums Schulhaus, in der Gemeinde, im eigenen Quartier - an dem das Wasser sehr schnell versickert und nicht in die Kanalisation gelangt? Wie sieht dieser Ort aus?
- c. Eine kleine Pfütze auf dem Tisch aufwischen mit einem trockenen und mit einem leicht angefeuchteten Lappen: Was funktioniert besser? Warum?
- d. Rückhalteversuch im Schulzimmer-Lavabo: auf einer Seite einen angefeuchteten Wandtafel-Schwamm platzieren (Modell für unversiegelte Fläche), auf der anderen Seite nur Lavabo-Oberfläche (Modell für versiegelte Fläche). Dann beide Seiten mit zwei Giesskannen gleichzeitig mit je einem Liter Wasser begiessen. Wie läuft das Wasser ab? Schüler:innen beobachten den Abfluss des Wassers und stellen den Wasserrückhalt beim Schwamm fest.

Physikalische Erklärung dazu:

- Versiegelte Böden weisen keine Poren auf, in denen Wasser versickern könnte.
- Trockene Böden nehmen kaum Wasser auf, sie reagieren in dieser Situation wasserabweisend. Wenn heftige Niederschläge auf solchen Böden nicht versickern können, fliessen sie vor allem oberflächlich ab, was zu Hochwasser in Bächen und Überschwemmung in Siedlungen führt.
- Bewachsene, feuchte Böden können viel Regenwasser aufnehmen, wenn sie nicht verdichtet sind. Solche Böden weisen unterschiedlich grosse Poren auf, durch die das Wasser eindringt und zurückgehalten wird. Je tiefer diese Böden durchwurzelt sind, desto grösser ist ihre Speicherkapazität, weil der Porenraum im Boden grösser ist.
- Kiesige, sandige Böden weisen sehr viele Zwischenräume auf, durch die das Wasser schnell versickert. Allerdings können solche Böden kaum Wasser speichern.

Konzept

Luftfeuchtigkeit bei wärmerer Temperatur
(Warme Luft kann mehr Wasser aufnehmen als kalte.)

Phänomene:

-Verdunstung bei unterschiedlichen Temperaturen

-Wassersättigung bei unterschiedlichen Temperaturen
(Wassergehalt in der Luft)

-Kondensation
(Bildung von Wassertropfchen an einer kalten Oberfläche z.B. Beschlagener Spiegel nach einer heissen Dusche)

Experiment und physikalische Erklärungen

Wie viel Wasser kann Luft aufnehmen?

Mögliche Experimente:

- Verdunstung: In zwei kleine Porzellan-Müsli-Schalen gleich viel Wasser einfüllen. Den Wasserstand mit wasserfestem Filzstift in der Schale markieren oder die Wassermenge wägen. Eine Schale über Nacht in den Kühlschrank stellen, die andere Schale 3 Stunden bei 80°C Ober/Unterhitze in den Backofen stellen (keine Umluft, der Luftzug wird die Verdunstung beschleunigen).
- Wassersättigung: Wie schnell trocknet aufgehängte Wäsche an einem gut belüfteten Ort draussen im Vergleich zu aufgehängter Wäsche in einem abgeschlossenen Zimmer drinnen? (Temperaturen im Haus und draussen sollten ähnlich sein, Regenwetter vermeiden...)
- Kondensation: Ein leeres Trinkglas 45 min ins Gefrierfach legen. In einer Pfanne Wasser bis zum Kochen erhitzen. Nun das kalte Glas aus dem Gefrierfach vorsichtig mit einem Topflappen in den Wasserdampf aus der Pfanne halten und die Glas-Aussenseite beobachten.

Physikalische Erklärungen dazu:

- Warme Luft kann mehr Feuchtigkeit aufnehmen als kalte. Wenn sich die Atmosphäre erwärmt, verdunstet mehr Wasser von der Erdoberfläche. Das Wasser ist als Wasserdampf in der Atmosphäre. Wenn sich Wasserdampf abkühlt bilden sich Wolken, die später ausregnen. Deshalb gibt es bei höheren Temperaturen häufiger heftige Niederschläge und im Sommer starke Gewitter.

Weitere Angebote:

Wir bieten den Workshop «Heat up – Cool down Aargau» für Schulklassen ab Zyklus 2 (5. Primar) und Zyklus 3 an. [KulturmachtSchule](#) unterstützt das Angebot mit einem Impulskredit. Lehrpersonen melden spätestens zwei Wochen vor dem gewünschten Termin den selbstständigen [Ausstellungsbesuch mit der Klasse](#) an bei: gruppenbesuch@naturama.ch – und für die Buchung eines Workshops bei: fuehrung@naturama.ch.

Telefon: (MI/DO): 062 832 72 66

Beratung im Museum: vermittlung@naturama.ch

Klimalernen auf expedio.ch: Im Bereich «Unterrichtsmaterialien» finden sich zum Stichwort «Klima»-Zyklus-spezifische Lernsettings für das «Draussen Lernen» wie auch für den ausserschulischen Lernort Museum Naturama Aargau

Beratung zu Natur- und Umweltthemen sowie BNE: umweltbildung@naturama.ch



Informationen für Lehrpersonen zum Ausstellungsraum «Cool down Aargau» im Obergeschoss des Naturama Aargau

Zyklus 2 und 3

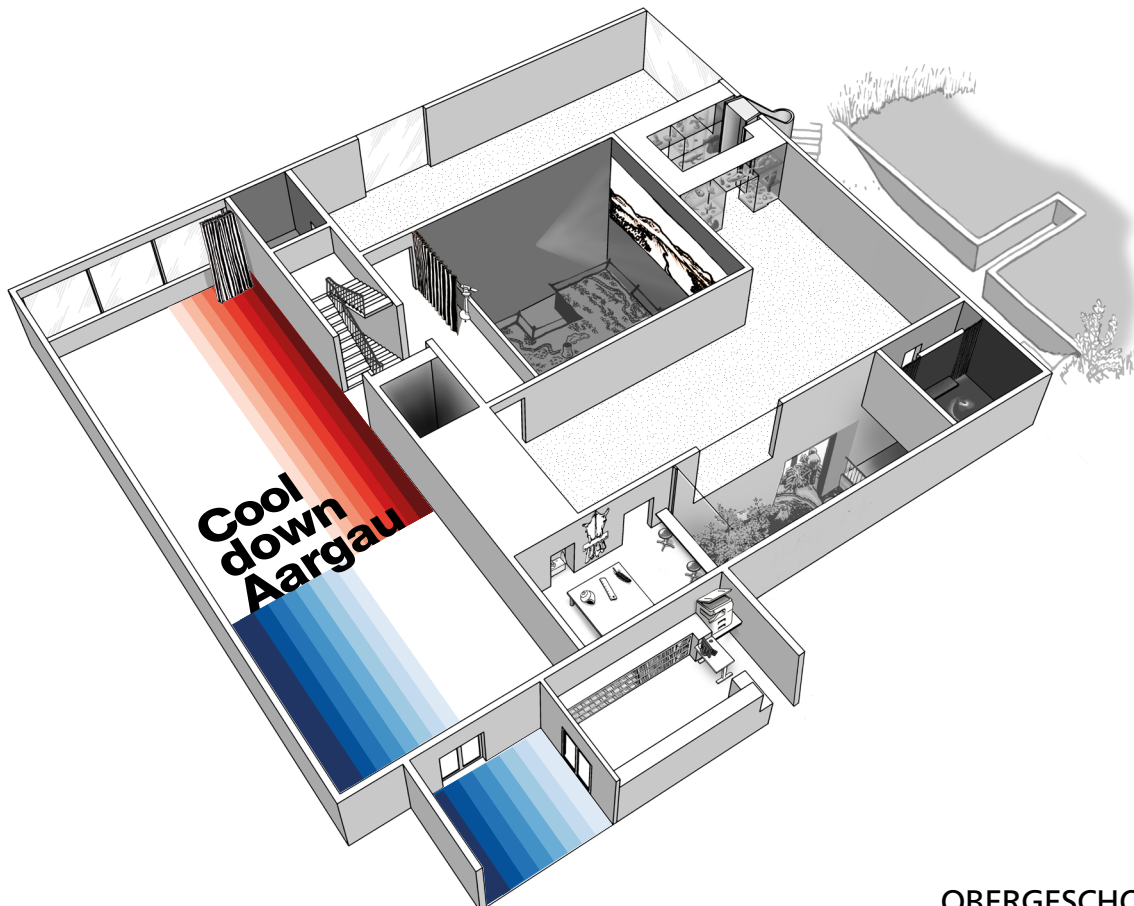
Klimawandel – Klimaschutz – Klimaanpassung



Übersicht

«Cool down Aargau»

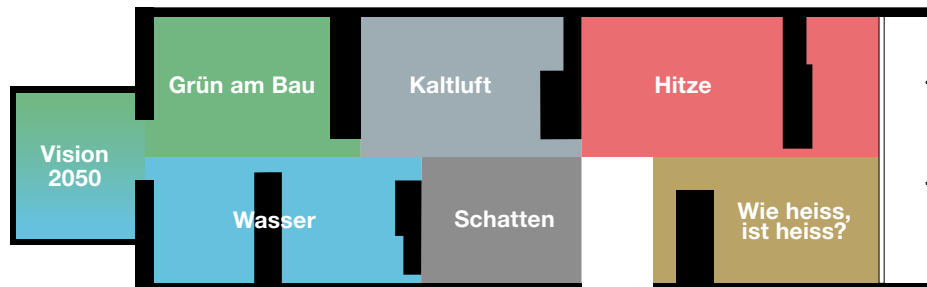
Welche Konsequenzen hat der menschengemachte Klimawandel in der Schweiz und im Kanton Aargau? Welche Auswirkungen hat er auf Wetterphänomene? Wie müssen wir uns an neue Bedingungen anpassen? Was bedeutet Klimaschutz? Asphalt knacken, Bäume pflanzen, Wasser speichern, eine visionäre Stadt 2050 bei «Netto Null» CO₂-Ausstoss: «Cool down Aargau» zeigt, wie wir unsere Umgebung kühlen und vor Trockenheit und Starkniederschlägen schützen können.



OBERGESCHOSS

Die Farben im Ausstellungsraum und ihre inhaltliche Bedeutung

Der ganze Ausstellungsraum sieht aus wie eine Innenstadt: Häuserfassaden ragen in den Raum. An den Wänden gibt es raumhohe Fotos mit Ausblick auf Aargauer Plätze (Trafoplatz Baden, Distel-Plastiken vor Fachhochschul-Campus Windisch), in das Umland (Limmattal und Spreitenbach) und die Landwirtschaft (Bünztal). Das Raumlicht leuchtet in den Farben des Regenbogens. Jede Farbe zeigt ein Thema der Ausstellung:



Aufbau des Forschungsheftes

ROT: Einstieg in die Ausstellung. Hier wird der menschengemachte Klimawandel mit den Auswirkungen auf die Aargauer Siedlungen erläutert. Siedlungen werden zu Hitzeinseln. Mit Trockenheit und Starkniederschlag müssen wir vermehrt rechnen. Aargauer Gemeinden, Private und die Landwirtschaft müssen sich an den Klimawandel anpassen. Gleichzeitig muss der Klimaschutz konsequent vorangetrieben werden, wenn das Ziel des Pariser Klimaabkommens bis 2050 eingehalten werden soll.

Es werden die Begriffe «**Klimawandel**», «**Klimaschutz**» und «**Klimaanpassung**» erklärt.

Auf drei roten Säulen mit drehbarer Platte sind Zusatzinformationen zu den drei Auswirkungen des Klimawandels in unserer Region:



Heftige Niederschläge nehmen zu:

Warme Luft kann deutlich mehr Wasserdampf aufnehmen als kalte. So werden Niederschläge intensiver, wenn sich die Atmosphäre erwärmt: In kürzerer Zeit fällt mehr Regen, Schnee oder Hagel. Insgesamt wird es im Sommer weniger und im Winter mehr Niederschlag geben.

- Heftige Niederschläge können Erdrutsche und Überschwemmungen auslösen.
- Ausgetrocknete und durch schwere Maschinen verdichtete Böden nehmen weniger Wasser auf als natürliche Böden.
- Auf versiegelten Böden wie Beton und Asphalt kann kein Wasser versickern. Es gelangt direkt in die Abwassersysteme.
- Wird Wasser gespeichert, kann es in Trockenzeiten genutzt werden.
- Teure Schutzmassnahmen vor Naturgefahren wie Hochwasser werden nötig.
- Bisher seltene Ereignisse wie eine Jahrhundertflut werden häufiger und intensiver.

Hitzetage mit Temperaturen über 30 Grad nehmen zu:

Heisse Tage und Nächte werden häufiger und extremer. Ab Mitte des Jahrhunderts müssen wir jährlich mit 25 bis 45 Hitzetagen über 30 °C rechnen. In stark versiegelten Gebieten mit wenig Grünflächen wird es besonders heiss.

- a. Asphalt und Beton speichern die Wärme tagsüber und strahlen sie in der Nacht ab.
- b. Dunkle Oberflächen erwärmen sich stärker als helle.
- c. Ältere Menschen und Kleinkinder leiden besonders unter der Hitze, im Extremfall wird sie lebensbedrohlich.
- d. Menschen arbeiten schlechter und können sich weniger konzentrieren, wenn es heiss ist.
- e. Hohe Wassertemperaturen können für Gewässerlebewesen tödlich sein und zum Aussterben führen.
- f. Ein grosser Laubbaum kann die Temperatur in seiner unmittelbaren Umgebung um bis zu 7°C senken.

Trockene Sommer werden zur Norm:

In der warmen Jahreszeit fällt weniger Regen. Die Trockenperioden werden in Zukunft immer länger dauern. Gewässer trocknen öfter aus. Die Bodenfeuchtigkeit verdunstet wegen der hohen Temperaturen schneller.

- a. Wasser wird zu einer knappen Ressource, insbesondere im Sommer.
- b. Waldbrände können sich leichter entfachen.
- c. Es hat mehr Pollen, Ozon und Partikel in der Luft, da es weniger regnet.
- d. Viele Baumarten leiden unter Trockenphasen. Sie sterben ab.
- e. In der Landwirtschaft braucht es trockenheitsresistente Arten und andere Bewirtschaftungsformen.
- f. Ist der Boden ausgetrocknet, kann weniger Wasser verdunsten und die Luft kühlen.

Weitere Exponate im roten Bereich des Ausstellungsraumes:

- «Interaktionsinsel Klimakarte»: auf dem Touchscreen kann man in der eigenen Gemeinde die Hitzeinseln entdecken.
- Raumhohes Bild: Querschnitt durch die Aargauer Kantonshauptstadt (vom Jurasüdfuss bis Distelberg) mit Sommer-Temperaturkurve am Tag und in der Nacht.
- Begrüssungsvideos:
 - mit Nana von Felten, Leiterin Fachstelle Klima des Kantons Aargau: Sie gibt anhand der Farben im Raum einen thematischen Überblick über die Ausstellung.
 - mit Patti Basler, Aargauer Kabarettistin: Als «Prinzessin Argovia im Wasserschloss» stimmt sie das Publikum satirisch und augenzwinkernd auf die Ausstellung «Cool down Aargau» ein.

Der grösste Teil der Ausstellung befasst sich mit der Klimaanpassung im Kanton Aargau. In der Ausstellung hat sie die Farben orange, grau, grün und blau:

ORANGE: Hier geht es um gefühlte Temperatur, um die Wärmeleitfähigkeit von Oberflächen und um die Frage, wie Hitzeinseln entstehen und warum Entsiegelung («Asphalt knacken») die Siedlung kühlen kann.

Weitere Exponate im Bereich Orange:

- Interaktionsinsel Oberflächentemperaturen: mit einem Temperaturmessgerät sieht man, wie heiss Beton, Asphalt, Holz oder Blech an einem Sommertag werden können.
- Raumhohes Bild: Distel-Plastiken vor der Fachhochschule in Windisch. Dieser asphaltierte Platz wurde im Sommer 2023 entsiegelt. (QR-Codes auf diese Aktion der PH in Windisch und auf das Naturama-Projekt «Asphalt knacken» für den ganzen Kanton Aargau).
- Drei Tastboxen in der Fassade: die Gegenstände (Springseil mit Holzgriff; Schaufel aus Plastik, Zelthering aus Aluminium) kann man ertasten und ihre Temperatur fühlen und damit die unterschiedliche Wärmeleitfähigkeit der Materialien «begreifen».
- Videos:
 - «Wie heiss ist heiss?»: Ein Klimaspaziergang in der Stadt Lenzburg;
 - «Schatten schützt»: Im schattigen Garten der Kita Chinderhuus in Aarau und auf dem naturnahen öffentlichen Spielplatz in Buchs bei Aarau wird klar, wie wichtig (Baum-)Schatten im Sommer ist.

GRAU: Das bewaldete und grüne Umland kühlt in der Nacht Dörfer und Städte. Die Kaltluftströme aus Wäldern und Parks kann man im Siedlungsbau gezielt nutzen, indem Häuserzeilen nicht quer sondern parallel zum (nächtlichen) Kaltluftstrom gebaut werden. Dieses Phänomen wird im Städtebau oder der Planung grosser Arealüberbauungen vermehrt mit einbezogen. (z.B. Stadt Baden oder die Gebietsentwicklung im Sisslerfeld, der grössten zusammenhängenden Baulandreserve der Nordwestschweiz.)

Weitere Exponate im Bereich Grau:

- Interaktionsinsel Kaltluftströme: Auf dem Touchscreen sieht man, wie der Grüngürtel um die eigene Gemeinde in der Nacht für Abkühlung sorgt.
- Wandbild des Limmattals mit Spreitenbach inmitten bewaldeter Hügel.
- Interaktionsinsel Stadtplanung: In diesem Modell kann man Hochhäuser am Hang so drehen, dass sie optimal in den Kaltluftstrom passen.
- Interaktionsinsel Schattenspiel: Unter dem gelben Sonnenschirm kann man sich an den 4er-Tisch setzen, das Schattenspiel am Boden beobachten und raten: In welchem Schatten ist es wohl am angenehmsten und kühlfsten?
- Video «Bauten beschatten» am Beispiel des Naturama Aargau: Hier wachsen Pflanzen an einer Pergola, die Schatten spenden und Abgase filtern helfen. Die Aussenbeschattung mit Stoff-Rollos an der Fassade verhindert Überhitzung in den Büros.

GRÜN: Städte und Dörfer müssen Bäume pflanzen und grosse, alte Bäume erhalten. Ausgewachsene Bäume sind die wirkungsvollsten Klimaanlage im Siedlungsraum. Unter einer grossen Baumkrone und durch die Verdunstungskühle des Blattwerks kann es bis 7°C kühler sein als in der durch Asphaltstrassen und Betonfassaden aufgeheizten Umgebung.

Weitere Exponate im Bereich Grün:

- Interaktionsinsel Bäume pflanzen: Hier kann man spielerisch in einem Modell-quartier Strassenbäume pflanzen und Parkplätze begrünen.
- Raumhohes Bild des Trafoplatzes in Baden mit Park und unversiegelter Fläche aus Mergel.
- Drehtafel: die alten Lindenbäume als Schattenspender vor dem Forum Schlossplatz in Aarau
- Videos:
 - «Mehr Grün im Grau»: Vor dem Naturama steht die erste Klimaoase des Kantons Aargau. Und ein Aarauer Architekt zeigt an zwei Beispielen, wie wichtig die Planung von Grünraum um die Gebäude ist.
 - «Vielfalt an Pflanzen und Tieren»: Biodiversität in Städten und Dörfern wird in Zeiten des Klimawandels zur Lebensversicherung.
 - auf dem naturnahen öffentlichen Spielplatz in Buchs bei Aarau wird klar, wie wichtig (Baum-)Schatten im Sommer ist.

BLAU: Zu viel und zu wenig Regenwasser wird zum Problem: Es fehlt in Trockenperioden und sorgt bei Unwetter und Starkniederschlag für Überflutung, Murgängen und Hochwasser mit Schäden in Millionenhöhe. Siedlungen müssen schlauer mit Regenwasser umgehen, es sinnvoller nutzen und versickern lassen. Das Prinzip «Schwammstadt» ist die Strategie der Zukunft.

In der Landwirtschaft geht es darum, das kostbare Nass effizienter und sparsamer zu managen und vermehrt Sorten anzupflanzen, die Trockenheit und Nässe besser vertragen.

Der Kanton Aargau ist zwar das Wasserschloss der Schweiz, dennoch können Bäche austrocknen, wie die Sissle erstmals 2018. Damit Wasser für Gemeinden, Private und die Landwirtschaft auch künftig ausreichend und in guter Qualität zur Verfügung steht, hat der Kanton Aargau eine neue [Wasserstrategie](#): Alle sind aufgefordert, noch haushälterischer und sparsamer mit Wasser umzugehen.

Weitere Exponate im Bereich Blau:

- Interaktionsinsel Regenwasser: In diesem Modell regnet es alle 15 Minuten. Man kann beobachten, was mit Regenwasser passiert, wenn es auf eine versiegelte oder auf eine natürliche Fläche fällt. Das Prinzip «Schwammstadt» leuchtet intuitiv ein: Städte müssen werden wie Schwämme, die Wasser langsam versickern lassen und es besser speichern und effizienter nutzen. So sind sie besser geschützt gegen Starkniederschläge mit Überflutung und Hochwasser.
- Wandbilder: Hochhaus mit offener Wasserfläche in Gartenanlage; Sprinkleranlage bewässert einen Acker im Bünztal;

- Videos:
 - «Regenwasser schlauer nutzen»: Die Stadt Zofingen denkt nach dem Jahrhundertunwetter im Juni 2017 radikal um und entwickelt sich zur Schwammstadt.
 - «Wasser für die Landwirtschaft»: Der Brynerhof in Othmarsingen pflanzt Gemüse für den ganzen Kanton Aargau an. Gemüsebauer Bryner muss schon beim Anpflanzen im Frühling ans Wassersparen im Sommer denken. Als Konsument:innen realisieren wir «wasserintensives» Gemüse am Preis, und wir müssen uns immer mehr Gedanken machen über einen «klimaangepassten Speiseplan».
 - «Wasserstrategie Aargau»: Der Aargau ist durch den Klimawandel immer stärker mit Wasserknappheit konfrontiert. Eine neue Aargauer Wasserstrategie will für Gemeinden, Private und die Landwirtschaft auch in Zukunft genügend Wasser in guter Qualität sichern. Die Zeiten gedankenloser Wasserverschwendung ist vorbei.

Der blau-grüne Blick in die Zukunft:

Im Nebenraum, der an den Ausstellungsraum angrenzt, zeigt ein Cartoon die Vision einer klimaangepassten Stadt unter dem Titel, in dem das Pariser Klimaziel «Netto Null 2050» anklingt: «Vision 2050: So cool sind unsere Städte!».

Weitere Angebote:

Beratung für Lehrpersonen im Museum Naturama: vermittlung@naturama.ch
 Beratung zu Natur- und Umweltthemen sowie BNE: umweltbildung@naturama.ch

Klimalernen auf expedio.ch: Im Bereich «Unterrichtsmaterialien» finden sich zum Stichwort «Klima»-Zyklus-spezifische Lernsettings für das «Draussen Lernen» wie auch für den auserschulischen Lernort Museum Naturama Aargau

Der RAUS-Newsletter für Lehrpersonen informiert über aktuelle Naturama-Kurse für Lehrpersonen und Vermittlungsideen für den NMG-, NT- und BNE-Unterricht draussen in der Natur und im Museum Naturama.

[Hier Newsletter abonnieren her.](#)