

# Wassernetz, das Schweizer Bildungsnetzwerk zum Thema Wasser

Lukas Kammermann | Naturama Aargau | 062 832 72 60

**Das Naturama Aargau geht mit GLOBE Swiss und Pro Natura Schweiz eine neue Kooperation ein: «Wassernetz» heisst das gemeinsame Bildungsnetzwerk. Unter diesem Namen werden Materialien der Umweltbildung rund ums Wasser vernetzt. Gemeinsam werden Kurse für Lehrpersonen angeboten, die Zentren der Partner neu ausgestattet und neue Produkte geschaffen.**

Durch eine Neuausrichtung erhielt das Naturama Aargau 2017 die Möglichkeit, in Projekten mit gesamtschweizerischer Ausstrahlung aktiv zu werden. Mit zwei bekannten und in der Umweltbildung etablierten Partnern entstand die Idee eines gemeinsamen Umweltbildungsprojektes zum Thema Wasser. Unter dem Titel «Wassernetz» sollen bestehende Materialien und Angebote vernetzt, überarbeitet und neu geschaffen werden. Das Projekt dauert von Januar 2018 bis Ende 2021.

## Drei Organisationen, eine Idee

Die GLOBE-Initiative stammt ursprünglich aus den USA und ist weltweit tätig. GLOBE ist die Abkürzung für «Global Learning and Observations to Benefit the Environment» und hat das Ziel, umweltrelevante Phänomene langfristig zu beobachten. So sollen Ökosysteme besser verstanden werden. Weltweit arbeiten viele Schu-

len an GLOBE-Projekten mit. GLOBE-Materialien unterstützen etwa bei der Beobachtung saisonaler Vegetationsentwicklung oder bei Bewertungen der Wasserqualität von Gewässern. Die Bewertungsmethode mittels Beobachtung von Kleinlebewesen (Bioindikation) ist auch Teil des Projekts Wassernetz.

Pro Natura ist seit 1909 in der ganzen Schweiz als Naturschutzorganisation tätig. Beim Thema Fliessgewässer bietet Pro Natura Schweiz Unterrichtsmaterialien und Exkursionen zum Thema Wasser an. Mit den Pro-Natura-Zentren Aletsch und Champ-Pittet stehen attraktive Orte für Exkursionen oder Kurse mit Klassen zur Verfügung. Zusammen mit den Angeboten und der Infrastruktur des Naturama Aargau entsteht so eine Fülle von Methoden, Materialien und Kursen zum Thema Wasser. Bestehendes wird erneuert, gesammelt und vernetzt.

## Neue Angebote und Produkte

Expedio.ch, das bewährte E-Learning-Portal des Naturama, wird aktuell um das neue Thema Bach ergänzt. Expedio soll möglichst alle Schulstufen bedienen: Kindergartenkinder erkunden angeleitet mit einem Bach im Sandkasten das Element Wasser, Oberstufen- und Mittelschulklassen entdecken die Ursache der Oberflächenspannung des Wassers. Im Laufe dieses Jahres entstehen auf Expedio fünf neue Lernkapitel zum Thema Bach. Die von vielen Lehrpersonen genutzte Aktionskiste Bach wird aktualisiert. Wasser-Experimente und neue Illustrationen des wissenschaftlichen Zeichners Andrés Salazar ergänzen die Kiste. Im Herbst entsteht ein neuer «Bestimmungsfächer» zur Bioindikation mit einer Anleitung zur Fangmethodik.

## Wer nutzt Wassernetz?

Die Angebote von Wassernetz dienen Lehrpersonen, Studierenden der Pädagogischen Hochschulen und Kursleitenden von Umweltorganisationen. Sie alle werden an den Wassernetzcentren der beteiligten Organisationen ausgebildet oder beraten. Aber auch die breite Öffentlichkeit profitiert: Die Zentren bieten auch für Fa-



Lehrpersonen testen an Kursen Materialien und Methoden zum Thema Wasser.



Neue Illustrationen für die Bioindikation unterstützen bewährte Methoden.



Foto: Naturama Aargau

*Naturama Kurz-Kurse unterstützen Lehrpersonen bei der Unterrichtsvorbereitung.*

milien und ein erwachsenes Laienpublikum Lernumgebungen, Exkursionsorte und andere Angebote, die eigenaktiv oder geführt genutzt werden können.

Am diesjährigen Biologietag, einem Kurs, den das Naturama Aargau in Zusammenarbeit mit der Fachhochschule Nordwestschweiz jährlich für Biologielehrpersonen anbietet, stand das Thema Wasser im Mittelpunkt. 25 Lehrpersonen testeten die Methodik der Bioindikation am Bach und probierten chemische Wasseranalysen aus, angeleitet von einem Team von GLOBE Swiss und vom Naturama Aar-

gau. Ende August 2018 fand in Wohlten ein Naturama-Kurzkurs für Lehrpersonen zum Thema Wassernetz statt, weitere Kursanlässe zum Thema Wasser sind geplant. So wurde in den Sommerferien Wassernetz auch im Pro-Natura-Zentrum Aletsch im Kurs «Faszinierende Natur im Aletschgebiet» thematisiert. Kompetenzen von drei Organisationen werden mit Wassernetz gebündelt und gemeinsam neu und in verbesserter Form vernetzt. Auf der neuen Internetseite wassernetz.ch wird das vernetzte Wissen künftig sichtbar.

**Kurz gesagt:**

- wassernetz.ch ist die neue Web-Plattform, auf der drei etablierte Player der Umweltbildung (Naturama Aargau, Pro Natura, GLOBE Schweiz) bestehende und neue Angebote zum Thema Wasser publizieren.
- wassernetz.ch vernetzt Unterrichtsmaterialien für verschiedene Schulstufen und bietet Aus- und Weiterbildungsangebote für Multiplikatoren wie Lehrpersonen, Exkursionsleitende oder Studierende an. Zusätzlich werden Exkursionen für Gruppen zentral angeboten.
- wassernetz.ch schafft attraktive Infrastrukturen in und um bewährte Zentren der Partnerorganisationen. Bestehende Materialien, Geräte und Räume werden an aktuelle Bedürfnisse angepasst und für die Arbeit für und mit Gruppen erneuert.



*Das Thema Bach erweitert künftig die Naturama-Lernplattform expedio.ch.*

Quelle: [expedio.ch](http://expedio.ch)

# Wenn Freiwillige sich wissenschaftlichen Fragestellungen verschreiben

Pia Viviani | Naturama Aargau | 062 832 72 81

**Die Mitarbeit von Laien in der Wissenschaft – international als Citizen Science bezeichnet – hat eine lange Tradition. Im 18. und 19. Jahrhundert sammelten Damen und Herren aus meist wohlhabenden Kreisen systematisch Schmetterlinge, Gesteinsproben, Pflanzen oder beobachteten das Verhalten der Zugvögel und anderer Tiere. Naturforschende konnten alle werden, die genügend Interesse und Zeit zur Verfügung hatten. Ab dem 20. Jahrhundert dominierte jedoch immer mehr das Experimentieren im Labor. Wissenschaft wurde zunehmend eine institutionsgebundene Tätigkeit. Heute erlebt die Citizen Science einen neuen Aufschwung. Gerade im Bereich der Umweltbeobachtung sind Netzwerke von Laien wichtig.**

Der Wiederaufschwung der Bürgerwissenschaft begann mit der Diskussion um die Umweltverschmutzung. Nach dem Reaktorunfall von Tschernobyl im Jahr 1986 behauptete die französische Strahlenschutzbehörde, ihr Land sei nicht betroffen, obwohl weite Teile Europas verschmutzt waren. So begannen die Leute eigenständig die Radioaktivität zu messen und bewiesen damit das Gegenteil.

Vor allem im Umweltbereich entwickelte sich Citizen Science wieder zu einer starken Bewegung. Als 2010 die Ölplattform «Deepwater Horizon» im Golf von Mexiko leck lief, zeigten erst die Messungen von Tausenden von Laien entlang der Küsten das wahre Ausmass der Katastrophe. Heute sind für Umweltbeobachtungen Netzwerke von Laien überall auf der Welt wichtig und anerkannt.



Ölverschmutzung durch Unfall auf der Deepwater Horizon 2010 im Golf von Mexiko: Laien zeigten das wahre Ausmass der Katastrophe.



Einer der über 150 Freiwilligen des «Swiss Litter Report», 2018

## Schweizer Erhebung von Littering-Abfällen in Gewässern

In der Schweiz ist 2018 besonders der «Swiss Litter Report» in aller Munde: eine nationale Erhebung von Littering-Abfällen an den wichtigsten Gewässern unseres Landes. Über 150 speziell ausgebildete Freiwillige sammelten in 1052 Erhebungen an 112 Standorten insgesamt 95'971 Abfallgegenstände. Die Gegenstände wurden gezählt, kategorisiert und anhand einer Smartphone-App in die Datenbank der Europäischen Umweltagentur hochgeladen. Diese Methode lässt Vergleiche mit anderen europäischen Ländern zu und zeigt, dass die «saubere» Schweiz als eine der grössten Abfallproduzentinnen Europas auch im Bereich Littering nicht besser dasteht als ihre Nachbarländer. 65,4 Prozent des gesammelten Strandgutes waren Plastikmüll. Sind die Abfälle erst einmal im Gewässer, besteht eine grosse Chance, dass sie über die Flüsse bis ins Meer weitertransportiert werden.

Ziel des «Swiss Litter Report» ist es einerseits, die Bevölkerung für das Thema Littering zu sensibilisieren, andererseits Akteure in Politik und Wirtschaft aufzurütteln, Lösungskonzepte gegen Littering zu entwickeln. Als langfristiges Hauptziel wird darauf hingearbeitet, die schädlichen Abfälle von den Gewässern fernzuhalten.

### Vögel beobachten seit eh und je

Nie richtig von der institutionellen Forschung verdrängt wurden die Vogelbeobachter. Bereits um 1900 etablierte Frank Chapman den Christmas Bird Count ([www.audubon.org](http://www.audubon.org) > Conservation > Science > Christmas Bird Count), um die Vogelbeobachtung auch wenig interessierten Laien nahezubringen. Frank Chapman wollte damit der traditionellen weihnachtlichen Vogeljagd entgegenwirken und stattdessen die Vögel beobachten und schützen.

Die weihnachtliche Vogelzählung wird in den USA bis heute durchgeführt. Die über 100 Jahre gesammelten Daten sind öffentlich zugänglich und werden von Forscherinnen, Naturschützern und anderen Interessierten genutzt, um die langfristige Vogelgesundheit und den Bestandesstatus zu untersuchen.



Foto: Naturama Aargau

*Gemeinsame Exkursion von Naturama und BirdLife Aargau am Wochenende der «Stunde der Gartenvögel», vom 4. bis 6. Mai 2018*

Eine ähnliche bekannte Aktion zur Vogelbeobachtung für weniger erfahrene Vogelkennerinnen ist im deutschsprachigen Raum die «Stunde der Gartenvögel». 2018 wurden in der Schweiz zwischen dem 4. und dem 6. Mai 2018 35'000 Vögel aus 127 Arten gezählt. Die neusten Resultate zeigen, dass in naturnah gestalteten Gärten besonders viele Vögel gesichtet werden können. Allerdings werden im Durchschnitt von Jahr zu Jahr immer weniger Vögel gemeldet.

Auch BirdLife Aargau hatte Ende August zur Teilnahme an der Stunde der Gartenvögel aufgerufen und zusammen mit dem Naturama Aargau zur Einführung über die Vogelwelt in der Stadt Aarau einen Vogel-Rundgang organisiert.

Aktionen wie diese zielen darauf ab, in einer gewissen Regelmässigkeit möglichst viele Freiwillige zum Mitmachen zu motivieren. Denn um die erhobenen Daten gebrauchen und eine wissenschaftliche Aussage machen zu können, ist eine gewisse Langfristigkeit der Datenerhebung notwendig.

### Spielend forschen

Eine weitere Möglichkeit, Freiwillige für Citizen-Science-Projekte zu gewinnen, ist die sogenannte «Gamifizierung» wissenschaftlicher Projekte. Dies kann online geschehen: Eine eigentlich langweilige Kartierung oder Analyse tausender wissenschaftlicher Bilder oder Daten wird als Computergame aufgezogen. Pro richtig ausgewertetes Bild gibt es Punkte. Je besser ein Spieler wird, desto schwierigere Bilder müssen analysiert werden und im höchsten Level wird man gar zum Coach und Kontrolleur der Junior-Spieler. «Zooniverse» hat so eine riesige und sehr erfolgreiche Bildanalyse-Plattform aufgebaut. Mit «Snapshot Serengeti» können so beispielsweise die Tierbestände in der Serengeti erforscht werden.



*Standbild aus dem Video «Christmas Bird Count», erzählt von Chan - Robbins: Amerikanische Christmas Bird Counters um 1934.*

Art	Kanton Aargau			Gesamte Schweiz		
	Anzahl Meldungen	% Gärten	Anzahl Individuen	Anzahl Meldungen	% Gärten	Anzahl Individuen
Kohlmeise	91	89 %	349	1040	90 %	3150
Haus Sperling	83	81 %	275	853	74 %	2272
Elster	77	75 %	445	809	70 %	5489
Hausrotschwanz	76	75 %	212	674	58 %	1584
Blaumeise	61	60 %	133	618	53 %	1172
Rabenkrähe	60	59 %	178	570	49 %	1291
Buchfink	60	59 %	237	540	47 %	1666
Türkentaube	58	57 %	149	540	47 %	1215
Mönchsgrasmücke	45	44 %	209	476	41 %	1067
Star	45	44 %	85	450	39 %	807
Rotmilan	42	41 %	97	446	38 %	1899
Mauersegler	42	41 %	75	360	31 %	787
Grünfink	38	37 %	90	335	29 %	1583
Mehlschwalbe	35	34 %	77	323	28 %	714
Rotkehlchen	26	25 %	43	283	24 %	1487
Stieglitz	24	24 %	129	280	24 %	572
Ringeltaube	21	21 %	69	270	23 %	747
Mäusebussard	19	19 %	43	229	20 %	483
Buntspecht	17	17 %	28	196	17 %	352
Schwarzmilan	16	16 %	26	194	17 %	295

Schweizer und Aargauer Meldungen der «Stunde der Gartenvögel» vom 4. bis 6. Mai 2018

(Quelle: [www.birdlife.ch/de/content/stunde-der-gartenvoegel-0](http://www.birdlife.ch/de/content/stunde-der-gartenvoegel-0))

Das Spielerische funktioniert aber nicht nur online. Infoflora, das nationale Daten- und Informationszentrum der Schweizer Flora, in das auch die Datenbank Flora Aargau ihre Daten einspeist, hat die Schatzsuche «Mission Entdecken» ins Leben gerufen. Anhand von historischen Fundortbeschreibungen gehen Spielerinnen auf «Schatzjagd» durch die Schweizer Flora. In einer Gegend nach Wahl wird so nach seltenen und bislang wenig kartierten Arten gesucht. Werden die Schatzsucher fündig, werden die Fundstücke natürlich in die Online-Datenbank eingetragen.

### Naturmuseen unterstützen Freiwillige

Beim Gewinnen von Freiwilligen für Citizen-Science-Projekte spielen in vielen Ländern Museen eine grosse Rolle. Bei Naturbeobachtungsprojekten sind dies natürlich speziell die Naturmuseen. In der Schweiz ist diese Entwicklung jedoch noch nicht wirklich angekommen. Das Naturama Aargau plant jedoch 2019 zusammen mit dem «Zu-

rich-Basel Plant Science Center» die Lancierung des Projektes «Wo Samen fallen» in der Stadt Aarau: Kein Flecken Erde ist lange ohne Pflanzenwachstum. Die Stadtluft ist im Sommer voller Pflanzensamen, die irgendwo landen, dort keimen und zu einer neuen Pflanze werden. Welche Samen wo in der Stadt Aarau unterwegs sind und ob an manchen Orten grüne In-

seln fehlen, erörtert das bürgerwissenschaftliche Projekt «Wo Samen fallen». Im Naturama werden Pflanzboxen an Freiwillige und Schulklassen abgegeben. Diese Boxen werden an verschiedenen Orten in der Stadt verteilt, das Wachstum fotografisch dokumentiert und auf [www.stadtnatur.ch](http://www.stadtnatur.ch) > «Wo Samen fallen» hochgeladen. So wird einerseits neues Wis-



Infostand über das Projekt «Wo Samen fallen» in Zürich-Oberstrass: 2019 startet das Projekt auch in Aarau.



Nach der Sumpf-Platterbse kann in der «Mission Entdecken» von Infloflora gesucht werden.

Illustration aus «Flora Batava»

sen über Samenflug und grüne Inseln generiert, andererseits werden auch die Teilnehmenden fürs Thema sensibilisiert.

### Was bringt Citizen Science?

Das Engagement der Bevölkerung und das oft sehr spezialisierte Wissen von Citizen Scientists ist für die Wissenschaft eine grosse Chance. Forschende erhalten umfassende Datensätze, die sie alleine nicht sammeln und organisieren könnten. Sie bekommen Unterstützung bei der Analyse und Feedback zu ihrer Forschung. Sie erhalten Einblicke in die Ideen, Fragen und Bedenken der Bevölkerung – was für die Forschungsarbeit interessant und relevant sein kann.

Für die Bevölkerung wiederum kann es motivierend sein, einen echten Beitrag zur Forschung zu leisten und ihr Engagement, ihr Wissen und ihre Ansichten einzubringen. Die Beteiligten gewinnen vertieftes Fachwissen und lernen Forschungsprozesse kennen. Die partnerschaftliche Zusammenarbeit, die Anerkennung des Engagements und die Qualitätssicherung der von den Bürgern gesammelten Daten sind von zentraler Bedeutung für Citizen-Science-Projekte.

### Kritik an Citizen Science

Die grösste Kritik an Citizen Science kommt aus der institutionellen Forschung. Hauptberuflich Forschende werden nach wie vor hauptsächlich an ihren Publikationen in wissenschaftlichen Fachzeitschriften und am Erfolg in der Einwerbung von Mitteln gemessen. Faktoren wie die gesellschaftliche Relevanz ihrer Arbeit, die Vernetzung verschiedener Akteure, die Einbindung neuer Wissensformen und die Vermittlung der Ergebnisse über nicht wissenschaftliche Kanäle werden bei der Beurteilung wissenschaftlicher Leistungen nicht berücksichtigt. Eine weitere Kritik betrifft die Qualität von Citizen-Science-Projekten. Untersuchun-

gen haben jedoch gezeigt, dass die Qualität von grossen bürgerwissenschaftlichen Projekten mit tausenden von Laien teilweise besser ist als die einzelner universitärer Wissenschaftler. Bei kleineren Projekten kann es sein, dass die Qualität nicht den Anforderungen institutioneller Forschung entspricht. Trotzdem können so lokale Phänomene aufgedeckt, innovative Forschungsansätze verwendet und Schwerpunkte auf gesellschaftlich relevante Themen gelegt werden. Schön wäre, wenn es bei diesen Projekten mit der Zeit Kollaborationen mit Hochschulen gäbe, damit bei Fortschreiten eines Projektes auch die Qualität gewährleistet werden kann.

### Beispiele von Schweizer Citizen-Science-Projekten im Umweltbereich

#### ■ Stunde der Gartenvögel

Eine Stunde lang Vögel im eigenen Garten zählen und per Post oder Webformular an BirdLife Schweiz melden.

[www.birdlife.ch](http://www.birdlife.ch) > Anlässe > Stunde der Gartenvögel

#### ■ Wo Samen fallen

Pflanzenschalen mit sterilisierter Erde aufstellen – in einem Garten, auf einem Vorplatz, in einer Schule, auf einem Balkon oder auf einer Dachterrasse. Dann heisst es warten und beobachten, welche Pflanzensamen die offene Bodenfläche besiedeln, dort spriessen und zu wachsen beginnen. Ab 2019 auch in Aarau.

[www.stadtnatur.ch](http://www.stadtnatur.ch) > Wo Samen fallen

#### ■ Stadtwildtiere

Gemeinsam mit der Stadtbevölkerung werden Beobachtungen von Wildtieren in der Stadt gesammelt. Diese Beobachtungen werden auf dieser Plattform zusammengeführt und auf Karten dargestellt.

[www.stadtwildtiere.ch](http://www.stadtwildtiere.ch)

#### ■ Feuersalamander-Monitoring

Freiwillige können einen Feuersalamander-Standort bearbeiten. Sie erhalten von der Karch einen Standort zugeteilt oder wählen sich in ihrer Wohnumgebung einen geeigneten, fischfreien «Feuersalamander-Bach» selber aus.

[www.karch.ch](http://www.karch.ch) > Aktivitäten > Freiwillige Mitarbeit

#### ■ Phaenonet

Hasel im Garten, Buche auf dem Arbeitsweg oder Buschwindröschen beim Waldspaziergang: Jede Beobachtung hilft der Wissenschaft, die Auswirkungen des Klimawandels auf Pflanzen zu verstehen und auch für Pollenprognosen zu nutzen.

[www.phaenonet.ch](http://www.phaenonet.ch)

#### ■ Mission Entdecken

Anhand von historischen Fundortbeschreibungen auf «Schatzjagd» durch die Schweizer Flora. Suche in einer bekannten oder noch nicht bekannten Gegend der Schweiz nach seltenen und bislang wenig kartierten Arten.

[www.infoflora.ch](http://www.infoflora.ch) > Mitmachen > Mission Entdecken

Weitere Schweizer Citizen-Science-Projekte auf [www.schweiz-forscht.ch](http://www.schweiz-forscht.ch).