

Maßnahmenprogramm für die Verankerung von Citizen Science im Lehrplan und in der Aus- und Weiterbildung der Lehrpersonen

Julia Kelemen-Finan, Martin Scheuch, Manfred Bardy-Durchhalter, Nora Stoeckl, Silvia Winter

Im Rahmen des Young Citizen Science-Projektes „Die Igel sind los! – Punks in unseren Gärten“ wurde in den Jahren 2015-16 dieses Maßnahmenprogramm im Zuge eines Stakeholder-Prozesses mit Personen aus Bildung und Wissenschaft erarbeitet. Hier werden die Ergebnisse präsentiert.

A. Maßnahmen im Lehrplan und anderen verbindlichen Instrumenten

Gemäß der Ergebnisse der Recherchen ist eine **Adaptierung der Lehrpläne nicht notwendig**. Da der Begriff „Citizen Science“ allerdings unter PädagogInnen noch weitgehend unbekannt oder bedeutungslos ist, sollte ein entsprechender Citizen Science **Grundsatzterlass** seitens Schulbehörde erfolgen. Im Grundsatzterlass sollte Citizen Science erläutert, auf die Möglichkeiten zur Teilnahme an Aktivitäten von Young Science, sowie auf den Fortbildungslehrgang an der HAUP (siehe unten) hingewiesen werden. Aufbauen kann dieser Erlass auf den bereits oben erwähnten anderen Grundsatzterlässen (Projektunterricht & Bildung für nachhaltige Entwicklung). Über den Grundsatzterlass könnten auch Verknüpfungen von Citizen Science (CS) Projekten zu der kompetenzorientierten Matura Neu und der dortigen vorwissenschaftlichen Arbeit hergestellt werden.

Von den Pädagog/innen wurde im Abschlussworkshop explizit auf folgende Möglichkeiten hingewiesen, die sich in Zukunft für CS Projekte eröffnen werden:

- Auf Basis der kürzlich überarbeiteten Lehrpläne für die Oberstufe, sowie der zu erwartenden **Schulautonomie**, können schulspezifische Themenpools für die Matura definiert werden. Hier könnten CS Themen behandelt werden.
- Eine andere, gut geeignete Möglichkeit, an CS Projekten teilzunehmen, sind die **Wahlpflichtfächer** (WPF). Da die Schüler den Gegenstand wählen, ist ihre Motivation höher. Weitere Vorteile der WPF sind, dass nur geringe lehrplanmäßige Vorgaben existieren, und weiters, dass sie als Block am Nachmittag stattfinden, daher gibt es weniger Konfliktpotential bei der Überschneidung mit anderen Fächern.
- Als gute Möglichkeit für CS erwähnt wurde auch das **Modulare System**. Dieses System wurde allerdings nicht Teil des neuen Lehrplans, ausgenommen in einigen Pilotschulen (z.B. dem BRG Krottenbachstraße oder der Sir Karl Popper Schule).

Ein wichtiges Thema mit mittelfristigem Horizont ist die **Schulprofilbildung**, bei der jede Schule systematisch für den Jahrgang planen kann. In britischen Schulen besteht dies Möglichkeit bereits.

B. Maßnahmen in der formalen Ausbildung der PädagogInnen auf den Universitäten bzw. pädagogischen Hochschulen

Ebenso wie in der Schule sind die Rahmenbedingungen auf den Universitäten und Pädagogischen Hochschulen von Lehrveranstaltungen abhängig, die mit Citizen Science Inhalten gefüllt werden können. Auf diesem Wege können angehende LehrerInnen bereits während der Ausbildung die Arbeitsweise in diesen Projekten kennen lernen und sich auf die Herausforderung in der Rollengestaltung vorbereiten.

C. Maßnahmen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen bei der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Schulen

1. Projektübergreifende Maßnahmen, die z.B. vom Zentrum für CS ermöglicht werden könnten:

- Entwicklung von **Standards** für CS Projekte für die Zusammenarbeit mit Schulen, u.a. mit folgenden Inhalten:
 - bei CS Projekten sollte von Anfang an angegeben werden, wie es in den Lehrplan passt, welche Kompetenzen erfüllt werden, etc. ... (s.u.)
 - Standards für Homepages und Datenbanken: Zur Unterstützung von CS Projektwerbern beim Aufbau von Projekt-Homepages und Datenbanken (zur Erfassung der Daten), um eine benutzerfreundliche Dateneingabe und Datenverwendung zu gewährleisten. Auch bei nicht rein schulspezifischen Projekten soll die Zielgruppe „Schools“ bzw. „Teachers“ sofort erkennbar sein und gesondert angeklickt werden können.
- Entwicklung von praktischen Empfehlungen für die Entwicklung und Laufzeit von CS Projekten, auf der Basis von praktischen Erfahrungen (z.B. ab welcher Projektgröße/Umfang ist eine Kommunikationsplattform/Blog für ein Projekt sinnvoll und wieviel Aufwand ist damit verbunden? S.u....)

2. Praktische Empfehlungen für die Kooperation zwischen Wissenschaftern und Schulen

- **Projektdesign auf Lehrplan abstimmen**: Einfache, klare Aufgaben stellen. Die Verbindung der Aktivitäten zum Lehrplan der jeweiligen Schulstufe herstellen. Erläutern, wie die Ziele im Lehrplan durch das Projekt erreicht werden. Unterrichtspläne entwickeln, die gut in den Lehrplan passen. Auch während des Projektverlaufs sollte das Projektdesign kritisch überprüft werden, ob Aufgaben, Kriterien, Messverfahren und sonstige Methoden für die SchülerInnen ohne größere Schwierigkeiten umsetzbar sind, da eine Überforderung rasch demotivierend wirken kann. Auch sollte der Projektzeitraum nicht zu lange angesetzt werden, um eine vorzeitige Ermüdung der Kinder und Jugendlichen zu verhindern (Vorschlag: max. 1 Schuljahr pro Klasse).
- **Realistische Aufwandsabschätzung**: Beide Seiten (Schule, Wissenschaft) müssen sich von Anfang an über den Aufwand im Projekt im Klaren sein. WissenschaftlerInnen müssen den Aufwand (z.B. anhand des Modells von Bonney et al. 2009) klar kommunizieren.
- Im gegenwärtigen System kann eine Lehrperson nur mit einer, maximal 2 Klassen an einem CS Projekt teilnehmen, ansonsten ist der Arbeitsaufwand zu hoch.
- WissenschaftlerInnen müssen sich im Klaren sein, dass direkter Kontakt sehr wichtig für die Lehrpersonen ist, da dies auch ein **Motiv** für die Projektteilnahme ist. Kommunikation darf nicht nur online passieren, zumindest eine gemeinsame Veranstaltung pro Jahr wäre gut, zum Erfahrungsaustausch.
- Eine Plattform mit Methoden und unterschiedlichen Intensitätsstufen (Phasen) der Partizipation könnte hilfreich sein. Z.B. kann eine Lehrperson mit ihrer Klasse eine Beobachtung machen, und dann beschließen, weitere Aktivitäten zu setzen.
- Dateneingabe und Datenbank: auf bewährtes zurückgreifen, mit anderen Projekten kooperieren.
- **Kommunikation**, sowohl in Form eines umfassenden Informationsaustausches als auch eines wertschätzenden Umgangs, ist die Basis für ein erfolgreiches Projekt und wird von Lehrkräften sehr geschätzt. Bereits zu Projektbeginn sollen die Zielsetzungen der Projektleitung klar kommuniziert und die Zielsetzungen für die TeilnehmerInnen formuliert werden. Für CS-Projekte in Schulen wären eine **Formulierung kompetenzorientierter Lernziele** für Schüler und SchülerInnen empfehlenswert. Dies könnte in Zusammenarbeit von Projektleitung und Lehrkräften im Rahmen einer Startveranstaltung geschehen.
- Vor allem für größere CS-Projekte mit ungünstigem Betreuungsverhältnis zwischen Projektleitung und teilnehmenden Klassen könnte es vorteilhaft sein, eine **Kommunikationsplattform** zum Erfahrungsaustausch für die TeilnehmerInnen einzurichten. Dies ist allerdings sehr

betreuungsintensiv. (Schwellenwert? Ab welcher Größe und Kosten eines Projekts sinnvoll? Hier: siehe oben, Standards).

- Ebenso muss Kommunikation über die **Datenverwendung** und in jedem Fall über die Projektergebnisse stattfinden. In welcher Form und in welchem Umfang dies stattfindet, sollte mit den Lehrkräften im Rahmen der Auftaktveranstaltung(en) abgestimmt werden.

3. Fachliche Unterstützung der Lehrpersonen und Fortbildungsmöglichkeiten

- Fortbildungsmöglichkeiten stellen einen essentiellen Faktor im Projektdesign dar. Es sollte zum einen sichergestellt werden, dass die TeilnehmerInnen die Aufgaben der Projektleitung umsetzen können, zum anderen muss darauf geachtet werden, den Interessen der TeilnehmerInnen entgegenzukommen, um eine längerfristige Motivation sicher zu stellen. Am effektivsten ist direktes, **persönliches Training** in Form von Workshops, was sich zumindest in kleineren CS-Projekten gut umsetzen lassen dürfte, etwa mit Unterstützung studentischer Hilfskräfte.
- MOOC (Massive open online courses, d.h. Schulungsvideos im Internet): Zu bestimmten Themen sollten zielgruppenspezifische Kurse initiiert und online angeboten werden, v.a. bei Projekten, die über einen großen geographischen Raum operieren. Diese sollten möglichst interaktiv sein (Quiz, etc.). Idealerweise sind technischen Ressourcen in den Schulen verfügbar, wie Zugang zu Youtube für MOOCs und guter (schneller) Internet-Zugang.
- Im Abschlussworkshop betonten die Lehrpersonen jedoch ausdrücklich, dass WissenschaftInnen keine (falschen) Annahmen treffen sollten über die **technische und digitale Ausstattung an den Schulen** – diese muss abgefragt und kommuniziert werden, bevor eine Strategie zur Unterstützung und Einschulung entwickelt wird.

4. Vom kontributiven Projekt zum Wissenschaftsverständnis: Wie schafft man eine Kooperation (Wissenschaftler – Schule) bereits in der Projektentwicklung, und „Autonomie“ der Schüler und Lehrer im Projektverlauf?

- In Kooperationen zwischen SchülerInnen und WissenschaftlerInnen wird nicht nur fachliches Wissen gelernt (z.B.: welche Tiere kommen in meinem Garten vor), sondern es gibt SchülerInnen die Möglichkeit auch etwas über die Denk- und Arbeitsweisen von NaturwissenschaftlerInnen (**Nature of Science**; NoS) zu erfahren – ein Punkt, der als Bildungsziel im Rahmenlehrplan Biologie ausgewiesen wird, im Regelunterricht jedoch zu selten Platz findet. Aus fachdidaktischer Sicht sind für das Gelingen einer derartigen authentischen Lernumgebung zwei Punkte von zentraler Bedeutung: Zum einen bedarf es einer expliziten Offenlegung der Arbeitsweisen von WissenschaftlerInnen im Rahmen des Projektes. SchülerInnen, die bewusst miterleben, mit welchen Methoden Daten in einem Feld der Wissenschaft gesammelt, wie diese analysiert und wie aus den Auswertungen neue Erkenntnisse gezogen werden, lernen nicht nur etwas über die Denk- und Arbeitsweisen der WissenschaftlerInnen, sie können aus diesen Erfahrungen Motivation für ein Durchhalten bei der nicht immer spannenden Datenerhebung sammeln. Zum anderen bedarf es einer Kooperation zwischen SchülerInnen und WissenschaftlerInnen, bei der (Forschungs-) Interessen beider Seiten in die Gestaltung des Projekts einfließen können (Radits et al., 2015).
- Die meisten CS Projekte sind kontributiv, d.h. vom Wissenschaftler entwickelt, CS sind oft nur „Datenlieferanten“. Der Weg vom kontributiven zum kollaborativen Projekt wäre wünschenswert, dies würde allerdings bedeuten, dass die **Projektantragsphase** für die Antragsteller bedeutend aufwändiger wird, und abgegolten werden sollte.
- Kollaboration bei der laufenden Projektentwicklung: **Gestaltungsmöglichkeiten** für die TeilnehmerInnen in CS-Projekten sollten prinzipiell offen gehalten werden, um den Übertritt vom kontributiven zum kollaborativen CS-Projekt, zumindest für einen Teil der Mitwirkenden, umzusetzen. So könnte das Potential für Bildungsprozesse in CS-Projekten in Richtung der Entwicklung von Gestaltungskompetenz gesteigert werden. Lehrkräfte und Schulklassen könnten so Lernziele aktiv mitformulieren, aber auch beispielsweise Ideen dazu liefern, wie Aktivitäten



Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie
und Biodiversitätsforschung



Sparkling Science
Science Linking with School
School Linking with Science



effizienter organisiert werden könnten oder die Projektleitung auf besondere regionale Gegebenheiten des Naturraums aufmerksam machen.

Danksagung

Herzlicher Dank für die Teilnahme an den Workshops gilt folgenden Personen: Aichinger Brigitte (NMS Marchegg), Aigner Eva (NMS Pottenbrunn), Hahsler Marianne (VBS Wien Schönborngasse), Klausner Raffael (Montessorischule Mödling), Krug Irene (BMBF), Loibl Celine (BMWFW), Mathieson Katherine, British Science Association), Pfaffenwimmer Günther (BMBF), Plenk Kristina (BOKU), Prevot Anne-Caroline (Nat.Hist. Museum Paris), Siegele Petra (OeAD), Stadler Stefanie (BOKU), Stubenvoll Manuela (BG BRG Stockerau), Wagner Heidemarie (HAUP), Wieland Elisabeth (VBS Wien Schönborngasse), Wogowitsch Christiane (HAUP)

Kontakt: Dr. Julia Kelemen-Finan, j.kelemenfinan@gmail.com ; Dr. Silvia Winter, silvia.winter@boku.ac.at