

Rauch, F., Pfaffenwimmer, G., & Lechner, C. (2021) Der Fußabdruckrechner für Schulen: Ein innovatives Instrument für Umweltbildung und für Bildung für nachhaltige Entwicklung? In R. Zanin, F. Rauch, A. Schuster, C. Lechner, U. Stadler-Altman, & Johann Drumbl (Hrsg.), Herausforderung Sprache in Kindergarten, Schule und Universität. Praesens Verlag: Wien.

## **Der Fußabdruckrechner für Schulen: Ein innovatives Instrument für Umweltbildung und für Bildung für nachhaltige Entwicklung?**

Franz Rauch, Günther Pfaffenwimmer & Christine Lechner

Der Fußabdruckrechner für Schulen (FARS) ist ein Werkzeug, um Schulen in ihrer Gesamtheit im Sinne der Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung zu bewerten und darauf aufbauend Maßnahmen zu setzen. FARS soll einen Beitrag für die pädagogische Arbeit im Rahmen einer ökologischen und nachhaltigen Schulentwicklung und auch zur Umsetzung der Sustainable Development Goals (Agenda 2030) leisten. Der Rechner wurde im Rahmen des Programmes ÖKOLOG im Jahre 2007 vom Bildungsministerium beauftragt und in Kooperation mit der Technischen Universität Graz in einem Pilotprojekt entwickelt und durch Seminare verbreitet. Derzeit wird an der Internationalisierung des Instrumentes gearbeitet. Im ersten Teil des Beitrages werden die Entwicklung und der aktuelle Stand sowie didaktische und pädagogische Potentiale des FARS dargestellt. Im zweiten Teil wird der Zusammenhang mit Aktionsforschung beschrieben und eine Skizze für ein Forschungsprojekt entwickelt. Das Konzept des FARS bietet fruchtbare Anlässe, um die Umsetzung durch Aktionsforschungsprozesse in einer Verbindung von Unterrichts- und Schulentwicklung zu erforschen und weiterzuentwickeln. Der Beitrag schließt mit einem Resümee und einem Ausblick für die Zukunft.

### **1. Einleitung**

Die Berechnung des Ökologischen Fußabdruckes ist eine Möglichkeit, um die Auswirkungen menschlichen Handelns auf die Umwelt sichtbar zu machen. Damit soll vor allem ein Impuls für geänderte nachhaltige Handlungsmuster verbunden sein. Ursprünglich wurde der Fußabdruck auf das Verhalten von Individuen bezogen. In Österreich wurde der

erste Fußabdruckrechner für Schulen (FARS) entwickelt. In diesem Beitrag wird FARS vorgestellt und sein Potential als innovatives didaktisches Instrument für Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung und Schulentwicklung ausgelotet. Darüber hinaus wird der Zusammenhang von Aktionsforschung mit Schulentwicklung beleuchtet und eine Skizze für ein Aktionsforschungsprojekt in der Anwendung des FARS entworfen und reflektiert.

## **2. Bildung und nachhaltige Entwicklung im aktuellen Kontext der Sustainable Development Goals**

Das 21. Jahrhundert ist von großen ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Herausforderungen geprägt. Neben den politischen EntscheidungsträgerInnen sind auch alle anderen Teile der Gesellschaft, allen voran Bildung und Wissenschaft, angehalten, Verantwortung zu übernehmen und Lösungen zu finden, die zu einer umfassenden Transformation in Richtung nachhaltiger und lebenswerter Zukunft beitragen. Voraussetzung hierfür ist die gemeinsame und aktive Auseinandersetzung mit Zukunftsfragen, die zu tiefgreifenden Veränderungen im Denken und Handeln der Menschen führt. Bildung soll dazu beitragen, Wissen und Kompetenzen zu vermitteln, um Lernende zu befähigen, gemeinsam Strategien und Lebensformen zu entwickeln, die einen nachhaltigen Umgang mit Umwelt und Gesellschaft ermöglichen und realisieren (UniNEtZ, 2019).

Nachhaltigkeit verstehen wir als „regulative Idee“, die gesellschaftliche Lern- und Gestaltungsprozesse inspiriert und diesen einen Orientierungsrahmen bietet (Kant, 1787/1956; Homann, 1996). Ein gesellschaftlicher Wandel ist immer mit Widersprüchen, Dilemmata und Zielkonflikten verbunden. Diese sollen in qualifizierten Diskursprozessen zwischen sämtlichen involvierten AkteurInnengruppen mit ihren MeinungsbildnerInnen, (Macht-)Interessen, impliziten und expliziten Wertvorstellungen sowie in jeder konkreten Situation neu verhandelt werden. Nachhaltigkeit und die daraus ableitbaren Aushandlungsprozesse bieten einen fruchtbaren Boden für Bildung und Lernen (Rauch, 2015).

Wir gehen daher von einem Bildungsbegriff aus, der neben der Selbstbestimmung auch die Entwicklungs- bzw. Entfaltungsperspektive einbezieht: die Selbstentwicklung des Menschen in Auseinandersetzung mit der Welt, mit anderen Menschen und mit sich selbst. Bildung bezieht sich dabei auf die Fähigkeit zur kritisch-reflexiven, verantwortungsbewussten Mitgestaltung der Gesellschaft im Sinne einer positiven wie

nachhaltigen Zukunftsentwicklung und im Sinne einer friedvollen, gerechten Gesellschaft.

Auf Basis dieses emanzipatorischen Ansatzes mit seinem aufgeklärten Bildungsbegriff und dem Leitbild von mündigen und an gesellschaftlicher Entwicklung partizipierenden BürgerInnen kann der Zusammenhang von nachhaltiger Entwicklung und Bildung folgendermaßen umrissen werden: Nachhaltige Entwicklung ist Bestandteil einer allgemeinen Bildungsaufgabe mit der Absicht, einen Beitrag zur Humanisierung der Lebensverhältnisse für alle zu leisten und ein Zusammenleben in Frieden im Sinne eines guten Lebens für alle zu fördern (UniNETZ, 2019). In diesem Zusammenhang muss betont werden, dass der starke und reziproke Zusammenhang von nachhaltiger Entwicklung und innovativen pädagogischen Ansätzen wie Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) (UNESCO, 2012, 2014b) heute universell anerkannt ist (UNESCO, 2014a).

Im September 2015 hat die internationale Staatengemeinschaft einen weltumspannenden Aktionsplan beschlossen. Es geht dabei um nichts Geringeres als um die „Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“, wie sein offizieller Titel lautet. Darin verpflichten sich alle 193 Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen, bis zum Jahr 2030 17 Ziele nachhaltiger Entwicklung (Sustainable Development Goals – SDGs) zu verfolgen und zu erreichen. Dieses ehrgeizige Weltprogramm widmet sich fünf Kernanliegen, den „5 Ps“: People, Planet, Prosperity, Peace, Partnership (Menschen, Planet, Wohlstand, Friede und Partnerschaft) (UN, 2015).

Insbesondere gilt dies für Ziel 4 - den Zugang zu hochwertiger Bildung. Es besagt, dass alle Menschen bis 2030 eine inklusive, chancengerechte und qualitätsvolle Bildung sowie Möglichkeiten zum lebenslangen Lernen erhalten sollen. Bildung für nachhaltige Entwicklung wird gemeinsam mit Global Citizenship Education als zentrales Element von Ziel 4 festgelegt – ihm wird eine Schlüsselfunktion zur Erreichung aller anderen 16 Ziele zugeschrieben (UNESCO, 2017). Damit ist Ziel 4 eindeutig als Auftrag für eine transformative Bildung zu verstehen. Bildung wird zu einem Motor für gesellschaftliche Veränderung in Sinne einer nachhaltigen Entwicklung.

Der Begriff transformative Bildung hat durch die SDGs stark an Popularität gewonnen. Mit transformativer Bildung ist zunächst gemeint, dass sie zu einer notwendigen sozial-ökologischen gesellschaftlichen Transformation beiträgt. Dies erfordert aber mehr als die Aufnahme bestimmter Inhalte in den Bildungskanon. Es verlangt auch eine bestimmte Art

von Pädagogik, welche sich durch drei Charakteristika auszeichnet (Österreichische UNESCO-Kommission, 2019; Singer-Brodowski, 2016):

- Transformative Bildung zielt auf den Wandel individueller „Bedeutungsperspektiven“.
- Transformative Bildung versteht sich als kollektiver Bewusstwerdungs- und Emanzipationsprozess.
- Transformative Bildung fragt auch nach der notwendigen Veränderung von Kulturen und Strukturen (des Bildungswesens), die emanzipatorisches Lernen behindern.

BNE hat das Potenzial einer „Galvanisierung pädagogischer Innovationen“ im Sinne transformativer Bildung (UNESCO, 2014b, S. 30). Hauptziele sind die Auseinandersetzung mit aktuellen Themen (z.B. Klimawandel) und die Unterstützung der Lernenden bei der Beantwortung kritischer Fragen, bei Schlussfolgerungen und eigenen Entscheidungen (UNESCO, 2014a). Von innovativen pädagogischen Ansätzen zum Lernen wird erwartet, dass sie „spezifische kognitive, sozioemotionale und verhaltensbedingte Lernergebnisse hervorbringen, die es dem Einzelnen ermöglichen, mit den besonderen Herausforderungen jedes SDGs umzugehen“ (UNESCO, 2017, S. 8) und zu „Veränderungen im Wissen und Verständnis der Lernenden führen, die eine nachhaltige Entwicklung in der Zukunft unterstützen“ (UNESCO, 2014b, S. 30).

Der Fußabdruckrechner für Schulen hat aus unserer Sicht das Potential für ein innovatives pädagogisches Instrument, das kognitive, sozioemotionale und verhaltensbedingte transformative Lernprozesse im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung im Kontext der Schule anstößt und unterstützt.

### **3. Fußabdruckrechner für Schulen (FARS)**

#### **3.1 Was ist FARS?**

Der Fußabdruckrechner für Schulen ist ein Instrument, das Denkanstöße für die Beschäftigung mit dem ökologischen Fußabdruck einer Schule gibt. Dieser orientiert sich an der Definition des persönlichen Fußabdrucks. Der ökologische Fußabdruck ist ein Maß dafür, wie stark wir mit unserem menschlichen Handeln die Natur und die Gesellschaft beeinflussen. Er wird in der Einheit Fläche (m<sup>2</sup>) angegeben. Je mehr

Rohstoffe wir verbrauchen und je mehr Schadstoffe wir produzieren, desto größer ist die Bodenfläche, die wir brauchen.<sup>1</sup>

2007 beauftragte das österreichische Bildungsministerium die Technische Universität Graz mit der Entwicklung des FARS. In den Jahren 2008/09 wurde der Rechner in einer Pilotphase erprobt.

Das Besondere an diesem Rechner für Schulen ist die Möglichkeit, den Fußabdruck einer ganzen Schule in den Bereichen zu berechnen, die den Schulalltag betreffen: Elektrische Energie, Heizung, Wasser, Abfall, Nahrung, Mobilität und Beschaffung. Der FARS versteht sich als ein „Werkzeug, um Schulen in ihrer Gesamtheit ökologisch zu bewerten“ (Eder & Schuster, 2008, S. 6).

Über die Berechnung des Fußabdruckes hinausgehend, soll FARS das Bewusstsein für die Auswirkungen des Verhaltens aller Personen, die am Alltagsleben einer Schule beteiligt sind, schärfen - von den SchülerInnen zur LehrerInnenschaft, DirektorIn, SekretärInnen, SchulwartInnen und Personal in Schulküchen und Werkstätten. Die Daten können testweise mehrmals eingegeben werden, wodurch ersichtlich wird, was Änderungen im Verhalten bewirken können.

### **3.2 Didaktische Aspekte des FARS**

Der FARS ist somit nicht nur ein Rechner, sondern auch ein pädagogisches Tool. „Die Schule ist ein komplexes System mit vielen unterschiedlichen handelnden Personen, die sehr unterschiedliche Entscheidungskompetenzen besitzen. Im Laufe eines Jahres fließen beachtliche Material- und Energieströme durch dieses System“ (Eder & Schuster, 2014, S. 7). Durch die Anwendung des Rechners können diese Ströme sichtbar gemacht sowie Schwachstellen und Verbesserungsmöglichkeiten aufgezeigt werden. Über die forschende Auseinandersetzung mit Umweltparametern hinausgehend, können alle Beteiligten Erfahrungen mit partizipativen Lern- und Entscheidungsprozessen machen.

Der FARS kann auf verschiedene Weisen im Unterricht und in der Schule für die Umsetzung von Umweltbildung/Bildung für nachhaltige Entwicklung eingesetzt werden. Einerseits bietet der Rechner gute Möglichkeiten, sich inhaltlichen Fragen in verschiedenen Unterrichtsfächern

---

<sup>1</sup> [http://www.fussabdrucksrechner.at/schulen/schule\\_fp\\_0.php?lang=de](http://www.fussabdrucksrechner.at/schulen/schule_fp_0.php?lang=de)

am konkreten Beispiel der eigenen Schule zu nähern. Darüber hinaus bietet der Rechner einen Ausgangspunkt für unterschiedliche Projektformen in der unterrichtlichen und schulischen Arbeit. Die Publikation, die auf der FARS-Homepage für die pädagogische Arbeit zur Verfügung gestellt wird, zeigt eine breite Palette von Einsatzmöglichkeiten auf. FARS kann und sollte fächerübergreifend unter Einbeziehung grundsätzlich aller Fächer eingesetzt werden. Besonders naheliegend ist der Einsatz in den naturwissenschaftlichen Fächern, Informatik, Geografie und Wirtschaftskunde, Geschichte und Sozialkunde, Philosophie, Warenkunde u.ä. ([http://www.fussabdrucksrechner.at/schulen/FARS\\_Paedagogik.pdf](http://www.fussabdrucksrechner.at/schulen/FARS_Paedagogik.pdf)).

Es werden verschiedene didaktische Möglichkeiten in einzelnen Fächern bis hin zu fächer- und jahrgangsübergreifenden Projekten angeführt und es werden Bezüge zu bestehenden Labels (z.B. Umweltzeichen für Schulen) und Netzwerken (z.B. ÖKOLOG) (Rauch & Pfaffenwimmer, 2020) hergestellt. Zusätzlich sind Ideen für den Einsatz visueller Materialien und Hinweise auf weiterführende Quellen für Lehrpersonen und SchülerInnen zu finden.

Berichte von Pilotschulen liefern Beispiele für mögliche Projektabläufe und Unterrichtsformen. Die Rückmeldungen zu den Erfahrungen zeigen einerseits auf, was erreicht werden kann. Andererseits werden auch Schwierigkeiten und Verbesserungsmöglichkeiten angeführt. Beispielsweise berichtet ein Lehrer: „Die SchülerInnen müssten das nächste Mal auch eigene Gedanken niederschreiben, wie sie sich persönlich ihre Verhaltensänderung vorstellen, und diese nach einigen Wochen evaluieren“ (Eder & Schuster, 2014, S. 13).

SchülerInnen, LehrerInnen, Reinigungspersonal, DirektorIn beschäftigen sich mit den erhobenen Daten, stellen Vergleiche an, reflektieren über das eigene Verhalten und ziehen entsprechend nachhaltige Schlüsse. Ein Beispiel für eine besonders positive Erfahrung ist die Arbeit mit den erhobenen Daten am PC zu Hause und damit verbundene Gespräche mit Eltern.

Darüber hinausgehend bietet FARS einen interessanten Rahmen für die Interaktion sowohl in der ersten als auch in weiteren Sprachen. Das Konzept „4 Cs“ (Content-Communication-Culture-Cognition / Inhalt-Kommunikation-Kultur-Kognition) ist in den CLIL (Content & Language Integrated Learning) -Theorien seit langem anerkannt (Coyle et al.,

2010). Wenn SchülerInnen in lebendige Diskussionen über aktuelle Umweltthemen und globale Themen eingebunden werden, kann ein Diskurs stattfinden, der wiederum die Grundlage für die Entwicklung kommunikativer Kompetenzen bildet.

### **3.3. Unterstützung für die Anwendung von FARS**

Um LehrerInnen bei der Anwendung des FARS zu unterstützen, organisierte das Bildungsministerium im Zusammenwirken mit der Virtuellen Pädagogischen Hochschule Burgenland in den Schuljahren 2010/11 bis 2013/14 insgesamt fünf bundesweit ausgeschriebene Online-Seminare.

Die Struktur dieser Seminare umfasste Online-Phasen mit Input und Reflexion sowie dezentrales Arbeiten an der eigenen Schule der TeilnehmerInnen. Im Rahmen der zwei Workshopwochen erarbeiteten die TeilnehmerInnen unter Anleitung und Moderation einer erfahrenen Online-Trainerin und eines Fachexperten gemeinsam mit KollegInnen aus ganz Österreich Lernszenarien unter Einsatz des Fußabdruckrechners. In jeder Lernwoche galt es Aufgaben (eTivities) zu lösen, die den sinnvollen Einsatz von FARS im Unterricht und an der Schule Schritt für Schritt näherbringen sollten. Dem Online-Workshop zugrunde lagen zwei umfangreiche Broschüren zum technischen und didaktischen Einsatz des Fußabdruckrechners im Unterricht und an der Schule (Eder & Schuster, 2008, 2014).

#### **Ablauf der Online-Workshops**

In der ersten Workshop-Woche wurden die persönlichen Fußabdrücke aller TeilnehmerInnen ermittelt und hinterfragt. Im Zuge dieser Annäherung an das Thema wurden Anregungen vermittelt, wie man den Einsatz vom FARS im eigenen Unterricht einleiten könnte. Verschiedene didaktische Möglichkeiten wie der Einstieg über Video-Impulse, Fotos oder Präsentationen wurden erprobt und diskutiert.

Im Zentrum der zweiten Woche stand die konkrete Arbeit mit dem Fußabdruckrechner. Gleichzeitig mit der Erprobung der Funktionen des Rechners wurden Mikro-Unterrichtsszenarien zu den wichtigsten Themengebieten des Rechners erarbeitet. In einem gemeinsamen Chat mit dem Fachexperten wurden Fragen zum Einsatz von FARS im Unterricht und an der Schule besprochen. Abschließend erstellten die Teilnehmenden ein didaktisches Konzept für ein konkretes maßgeschneidertes Ein-

satzszenario des Rechners in ihrem Fach bzw. fächerübergreifend an ihrer Schule und erhielten darauf ein Feedback. Die AbsolventInnen schlossen den Workshop mit einer Teilnahmebestätigung ab.<sup>2</sup>

#### Feedback und Reflexionen zu den Online-Workshops

Für diese Online-Workshops liegen schriftliche Rückmeldungen von acht TeilnehmerInnen vor. Die Ergebnisse dieser Feedbacks sowie schriftliche Reflexionen des Seminarleiters werden anschließend verdichtet dargestellt (Meissner, 2020a, 2020b). Die Evaluation und Reflexion der Online-Workshops stellt auch einen Schritt in Richtung Aktionsforschung dar (siehe Kapitel weiter unten.)

Die LehrerInnen haben an den Workshops nicht nur teilgenommen, um eine Einführung in die Anwendung des FARS in der Schule zu erhalten, sondern wollten auch das Format Online-Seminar und E-Learning kennenlernen. Diese Erwartungen wurden überwiegend erfüllt bzw. teilweise erfüllt. Der Zeitaufwand für die Absolvierung der Workshops wird tendenziell geringer eingeschätzt, als er tatsächlich war. Die Hälfte der TeilnehmerInnen beschäftigte sich sechs und mehr Stunden pro Woche mit dem FARS. Eine Teilnehmerin schreibt: „Zwei Wochen sind zu kurz, da die notwendigen Informationen nicht in dieser Zeit erhebbar sind und Schätzungen nicht sehr zielführend sind.“

Die Aufgaben (eTivities) wurden größtenteils als brauchbare Impulse und motivierend für die Anwendung von FARS im Unterricht und in der Schule angesehen. Die Betreuung durch den Trainer wurde als förderlich erlebt, die kollegiale Rückmeldung der Seminargruppe weniger. Dieses Element des Workshops wurde anscheinend wenig genutzt. Die Begleitmaterialien (Eder & Schuster 2008, 2014) wurden überwiegend sehr positiv bewertet („sehr gut“, „informativ“, „gute Links“, „sehr geeignet“). Für zukünftige Online-Seminare regen die TeilnehmerInnen Arbeitsblätter für SchülerInnen, Comics und eine längere Zeitleiste an. Insgesamt wird der Kurs mit „Sehr Gut“ (4 Mal), „Gut“ (2 Mal) und „Befriedigend“ (2 Mal) bewertet. Die AbsolventInnen würden den Kurs ihren KollegInnen empfehlen.

Der Seminarleiter schreibt über die Erfahrungen mit dem Kurs: „Ich schätze den FARS-Online-Kurs als ein Werkzeug, das zumindest zwei Angebote schnürt: LehrerInnen können als TeilnehmerInnen für ihre

---

<sup>2</sup> Weitere Informationen zum Kurs können folgender Homepage entnommen werden: <https://onlinecampus.virtuelle-ph.at/course/view.php?id=823>



Schule den FARS kennenlernen und damit in Richtung Anwendung gehen. Gleichzeitig sind die Aufgaben so gestaltet, dass zumindest einzelne Teile (wenn nicht der gesamte Kurs) von LehrerInnen angeleitet in den Unterricht eingebunden werden können. Eine Schule kann sich damit in Richtung Management ihrer Umweltleistungen bewegen. Aus Ressourcen- und Kreislaufwirtschaftssicht ist der Footprint-Rechner ein Werkzeug, um eine Schule in Richtung geringer Umweltauswirkungen zu steuern“ (Meissner, 2020b).

Die Online-Seminare sind insgesamt erfolgreich verlaufen. Das Seminar-konzept ist frei verfügbar (<https://onlinecampus.virtuelle-ph.at/course/view.php?id=823>).

### **3.4 Internationalisierung**

Durch die Zusammenarbeit mit KollegInnen aus dem Bildungsbereich an Schulen, Universitäten und Bildungsbehörden im Rahmen von EU-Projekten wurde bewusst, dass dieses Instrument aufgrund des „whole-school approach“ in der Landschaft der Online-Fußabdruckrechner einzigartig ist. Interesse entstand nach Vorstellungen im Rahmen von einschlägigen Projekten zur Nachhaltigkeit (z.B. eSchool4S, ARTIST) und auch bei didaktischen Gesprächen, u.a. zu CLIL (Sprachkompetenzen, 4 Cs).

Im Jahr 2020 wurde die englische Version des FARS professionell fertiggestellt. Der Prozess war aufgrund der technischen Möglichkeiten zur Einpflegung der zweiten Sprache aufwändiger als angenommen. Es wurde nicht nur der Text übersetzt, sondern auch der Energiemix für den internationalen Gebrauch angepasst. Die englische Version steht seit kurzem kostenlos zur Verfügung: [http://www.fussabdrucksrechner.at/schulen/schule\\_fp\\_0.php?lang=en](http://www.fussabdrucksrechner.at/schulen/schule_fp_0.php?lang=en).

Die englische Version des „Footprint Calculator for Schools (FPCS)“ in einer globalen lingua franca bietet Möglichkeiten für Schulen, in ganz unterschiedlichen nationalen Settings den ökologischen Fußabdruck der ganzen Schule sichtbar zu machen und Verbesserungsmöglichkeiten zu konzipieren.

Diese Version kann auch im guten CLIL-Unterricht das vertiefte Lernen fördern. „Dabei wird sowohl die Entwicklung der Sachfachliteraltät wie auch der Aufbau von konzeptuellem Verständnis und die Automatisierung von fachspezifischen Prozessen, Fertigkeiten und Strategien ins

Zentrum gerückt. Lernende tauschen sich auf zunehmend komplexe Art und Weise über ihren Verstehensprozess aus. Dadurch internalisieren sie das erworbene Wissen sowie Handlungs- und Denkstrukturen.“ (Europäisches Fremdsprachenzentrum des Europarates, 2020)

Der Einsatz einer Fremdsprache muss allerdings gut durchdacht sein. Wie exemplarische SchülerInnenrückmeldungen zu Modulen auf der e-School4S-Lernplattform (<https://www.elearning-politik.de/eschool4s>) aufzeigen, kann unreflektierter Projektunterricht auf Englisch kontraproduktiv sein. Nach Projekterfahrungen mit englischen Online-Tools meldeten SchülerInnen aus den Donau-Ländern Probleme mit „schwierigen Wörtern“, und sie äußerten den Wunsch nach mehr Interaktion und weniger Lese- und Schreibübungen. Wenn man solche Sichtweisen in Betracht zieht, ergeben weitere Übersetzungen in Landessprachen didaktisch Sinn. ([https://www.research-gate.net/publication/321489079\\_An\\_innovative\\_way\\_in\\_education\\_for\\_sustainable\\_development\\_e-School4s\\_-\\_e-school\\_for\\_sustainability\\_in\\_the\\_Danube\\_region](https://www.research-gate.net/publication/321489079_An_innovative_way_in_education_for_sustainable_development_e-School4s_-_e-school_for_sustainability_in_the_Danube_region)). Zurzeit sind ungarische und türkische Versionen in Ausarbeitung. Eine spanische Version ist geplant.

#### **4. FARS und Aktionsforschung**

Die vielfältigen und auch herausfordernden Anwendungsmöglichkeiten dieses innovativen Tools bieten Impulse für Aktionsforschung, die Unterrichts- und Schulentwicklung verbindet. Aktionsforschung soll Lehrpersonen bzw. LehrerInnengruppen helfen, Herausforderungen des Unterrichts- und Schulalltags selbst zu bewältigen, Innovationen durchzuführen und selbst zu überprüfen, kurz: ihre berufliche Praxis längerfristig weiterzuentwickeln (Elliott, 1981). Darüber hinaus soll sie auch der Fortbildung der PraktikerInnen dienen, durch Reflexion und Aktion an Fragen ihrer Praxis ihre „praktischen Theorien“ und ihre Handlungskompetenz weiterzuentwickeln. Sie dient also dem doppelten Ziel, gleichzeitig Erkenntnis (als Ergebnis von Reflexion) und Entwicklung (als Ergebnis von Aktion) zu erreichen. Schließlich soll Aktionsforschung auch der Erweiterung des kollektiven Wissens der Profession dienen, indem individuelle praktische Theorien formuliert und als zu prüfende Hypothesen in eine Diskussion innerhalb der Berufsgruppe eingeführt werden und im weiteren Sinn zur Weiterentwicklung der erziehungswissenschaftlichen Forschung beitragen (Altrichter et al., 2018).

## 4.1 Aktionsforschung und Schulentwicklung

Im Kontext von FARS ist der Zusammenhang von Aktionsforschung mit Schulentwicklung von Bedeutung. John Elliott (1998) fasst seine Erfahrungen schulbezogener Aktionsforschung für Entwicklungsprozesse ganzer Schulen wie folgt zusammen:

- Einzelne LehrerInnen können ihre Praxis nicht in Isolation weiterentwickeln. Möglichkeiten für Gespräche und gemeinsame Reflexion mit KollegInnen und schulexternen Personen spielen eine signifikante Rolle. Darin wird auch die häufig gemachte Erfahrung von AktionsforscherInnen sichtbar, dass ein Hinterfragen eigener Praxis in unsicheres Terrain führt und ein Bedürfnis bzw. die Notwendigkeit zu kollegialem Austausch, Reflexion und Feedback in einem Klima des Vertrauens nach sich zieht.
- Verschiedene Ansätze der Weiterentwicklung von Schulen bedeuten unterschiedliche Auffassungen bezüglich der pädagogischen Praxis von LehrerInnen und der Schule als sozialer Organisation. Weder schulweit administrierte Erhebungen noch private Selbstreflexion einzelner LehrerInnen allein bieten genügend Potential für eine nachhaltige Einflussnahme auf die pädagogische Praxis an der Schule.
- Eine Institutionalisierung von effektiven Evaluations- und Entwicklungsprozessen an Schulen kann am besten durch ein flexibles Netzwerk von Individuen innerhalb der Organisation erreicht werden. In diesem Netzwerk wird Praxis kollaborativ untersucht und weiterentwickelt. Die Dynamik kann über längere Zeit durch freien Zusammenschluss und Auflösung von Gruppen aufrechterhalten werden. Schulleitung, Schulverwaltung und externe ForscherInnen können diesen Prozess unterstützen oder hemmen, aber nicht tragen.

Der zentrale Aspekt einer Betrachtung des Zusammenhanges von Aktionsforschung und Schulentwicklung ist das Verhältnis von Strukturen und dem Einflusspotential der Menschen innerhalb der Organisation. Ein enger unterrichtsbezogener Aktionsforschungsansatz läuft Gefahr, die Organisationsstrukturen für die LehrerInnenarbeit im Klassenzimmer zu unterschätzen. Aktionsforschung kann als eine Art offener kollaborativer Diskurs über Praxis in der Schule angesehen werden, die LehrerInnen unterstützt (empowered), ihre Praxis kollektiv weiterzuentwi-

ckeln. Dieser Ansatz wird häufig „bottom-up-approach“ genannt im Unterschied zum „top-down-approach“, durch den von Schulverwaltung und Leitung angeordnete Aktivitäten ausgedrückt werden.

Die Strukturtheorie von Anthony Giddens (1992) fordert die bisherigen Ausführungen nun heraus. Die Kernüberlegung besteht darin, dass Systeme als Beziehungsmuster in Raum und Zeit verstanden werden. Organisationen bestehen aus strukturierten Räumen. Diese Räume werden nun aber nicht einfach als Realität außerhalb von Individuen gedacht, sondern sie werden durch Handlungen der Personen immer wieder aufs Neue interpretiert und geschaffen. Strukturen sind beides, Medium und Ergebnis von Handlungen. Strukturen grenzen individuelles Handeln ein und ermöglichen es zur selben Zeit. Giddens Strukturierungstheorie weist im Kern darauf hin, dass Schulentwicklungsprozesse als kollaborative Rekonstruktion der Schulkultur durch die Entwicklung diskursiven Bewusstseins verstanden werden können. Schulen bestehen aus vielen Subsystemen, die ein komplexes Geflecht von Rollen und Beziehungen konstruieren. Aktionsforschung muss daher neben der Involvierung von SchülerInnen und LehrerInnen um die Perspektive von SchulleiterInnen, Eltern, Schulverwaltung bis hin zu außerschulischen Personen erweitert werden (Elliott, 1998).

#### 4.2 Skizze für ein Aktionsforschungsprojekt

Vor diesem Hintergrund bietet das Konzept des FARS fruchtbare Anlässe, um die Umsetzung durch Aktionsforschungsprozesse in einer Verbindung von Unterrichts- und Schulentwicklung zu erforschen und weiterzuentwickeln. Da uns keine derartigen Aktionsforschungsprojekte im Rahmen von FARS bekannt sind, wollen wir als Anregung einige Gedanken zu einem Aktionsforschungsprojekt im Sinne der Unterrichts- und Schulentwicklung für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung mit FARS skizzieren. Die Skizze wird entlang einer Struktur für Aktionsforschungsprozesse entwickelt:

<b>Schritte der Aktionsforschung</b>	<b>Bezüge zu FARS und BNE</b>
--------------------------------------	-------------------------------

<p>Wahl eines Themenbereiches, in dem Weiterentwicklung zweckmäßig erscheint</p>	<p>Auswahl spezifischer Bereiche des FARS und das didaktische Potential für BNE. Es werden verschiedene Unterrichtsfächer integriert (fachübergreifender Ansatz). Die Einbettung des Themenbereiches in den Entwicklungsplan der Schule ist anzustreben.</p>
<p>Formulierung von Untersuchungsfragen</p>	<p>Wie kann kooperatives Lernen im Kontext von FARS zwischen SchülerInnen, LehrerInnen und anderen AkteurInnen in und außerhalb der Schule gestaltet werden? Welche Beiträge leisten die Auseinandersetzung mit dem Fußabdruck in einzelnen Fächern und übergreifend an der Schule für die Entfaltung von Umweltbildung / Bildung für nachhaltige Entwicklung und von transformativen Lernprozessen?</p>
<p>Beschreibung und erste Analyse der ausgewählten Untersuchungsfragen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Warum sind uns diese Fragen wichtig?</i></li> <li>- <i>Was haben wir bisher beobachtet?</i></li> <li>- <i>Was wissen wir schon?</i></li> <li>- <i>Wovon geben wir aus? (Annahmen – Hypothesen)</i></li> </ul>	<p>Diese Fragen werden in einem Forschungsteam bestehend aus LehrerInnen, SchülerInnen (und wenn möglich weiteren AkteurInnen) bezogen auf den Schulstandort und die Erfahrungen der AkteurInnen beantwortet und reflektiert. Eine begleitende externe Unterstützung (z.B. Schulentwicklungsberatung, Netzwerk ÖKOLOG, Wissenschaft) wird empfohlen.</p>

<p>Mit welchen Instrumenten/Erhebungsmethoden können Daten erhoben bzw. Rückmeldung eingeholt werden?</p>	<p>Die Instrumente orientieren sich in erster Linie an den Untersuchungsfragen und Annahmen. Darüber hinaus sind Kontextfaktoren, wie Alter der SchülerInnen, vorhandene Kompetenzen der beteiligten AkteurInnen, Möglichkeit externer Unterstützung und Einbindung in Netzwerke von Bedeutung. Es gibt praxistaugliche Literatur, die herangezogen werden kann (z.B. Altrichter et al., 2018.)</p>
<p>Erstellen eines Aktionsplanes (<i>Wer macht was, bis wann, mit welchen Ressourcen?</i>)</p>	<p>Der Aktionsplan wird mit Blick auf eine realistische Umsetzung und mit Berücksichtigung aller AkteurInnen erstellt.</p>
<p>Kritische Überprüfung des Plans</p>	<p>Der Plan wird in der Forschungsgruppe und unter Einbindung einer externen Perspektive geprüft.</p>
<p>Daten erheben</p>	<p>In die Datenerhebung werden den Ressourcen entsprechend potentiell alle AkteurInnen (auch SchülerInnen) involviert. Es kann auch eine Differenzierung in eine forschende Kerngruppe und eine Reflexionsgruppe sinnvoll sein.</p>
<p>Daten analysieren</p>	<p>Auf Basis der aufbereiteten Daten werden diese am besten kollektiv im Forschungsteam analysiert. (Welchen Reim machen sich die ForscherInnen bezogen auf die Daten?) Dabei sind die Untersuchungsfragen und Annahmen/Hypothesen leitend. Es soll aber in einem doppelten Blick auch auf Neues und Überraschendes geachtet werden.</p>

Konsequenzen ziehen und nächste Schritte planen	Die Verbindung von Forschung und Entwicklung ist das zentrale Element der Aktionsforschung. Im Sinne der Iteration (Aktionsforschungsspirale) bilden die Ergebnisse die Grundlage für weitere Aktionsforschungszyklen.
Informieren und Dokumentieren	Der Forschungsprozess wird entsprechend den Interessen und Ressourcen dokumentiert. Durch eine Dokumentation wird auch eine substantielle Information über den Prozess und die Ergebnisse ermöglicht. Die Schulgemeinschaft und allenfalls die Öffentlichkeit werden informiert.

Tabelle 1: Skizze für einen Aktionsforschungsprozess bezogen auf FARS

Diese grobe Skizze soll andeuten, wie FARS für kollaborative Aktionsforschung an fachübergreifenden Schulentwicklungsprozessen im Sinne der Ziele der Umweltbildung/Bildung für nachhaltige Entwicklung und des transformativen Lernens gestaltet werden könnte und welche Fragen dabei eine Rolle spielen.

## 5. Resümee

Wir haben in diesem Beitrag versucht, den Fußabdruckrechner für Schulen (FARS) als praxistaugliches und innovatives Instrument für die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen im Sinne einer Umweltbildung/Bildung für nachhaltige Entwicklung im Kontext von Unterrichts- und Schulentwicklung zu thematisieren. Die Idee von FARS, das Modell des Fußabdruckes auf die Organisation einer Schule zu beziehen, ist ein neuer, innovativer Ansatz. Aus diesem Grund besteht auch internationales Interesse und FARS liegt inzwischen in englischer Sprache vor. Weitere Sprachversionen sind in Vorbereitung.

Der FARS bietet SchülerInnen das Potential, anhand konkreter Umweltparameter Lernen in verschiedenen Domänen zu ermöglichen – sowohl fachliches und soziales Lernen als auch Entwicklung von nachhaltiger Handlungskompetenz. Für LehrerInnen bietet er ein didaktisches Tool für Zusammenarbeit und eine Möglichkeit, um komplexere Ansätze der

BNE konkret umzusetzen. Nicht zuletzt soll die Auseinandersetzung mit den Bereichen des FARS zur Verbesserung von Umweltparametern an der Schule beitragen (z.B. Müllaufkommen, Energieverbrauch). Weiterbildungsangebote und Online-Einschulungen unterstützen den Einsatz von FARS. Die Aktionsforschung bietet einen vielversprechenden Ansatz, um die Umsetzung von FARS-Projekten unter Einbindung der AkteurInnen kooperativ zu erforschen und weiterzuentwickeln.

Es sind mit der Arbeit mit FARS aber auch Herausforderungen verbunden. Diese beziehen sich beispielsweise auf die Einbettung in das Curriculum und die fächerübergreifende Zusammenarbeit. Die Gestaltung eines kooperativen Aktionsforschungsprozesses kann die AkteurInnen vor große Anforderungen stellen und zu Überforderungen führen. Unterstützungsangebote und die Einbettung der Anwendung von FARS in Netzwerken, wie z.B. ÖKOLOG ([www.oekolog.at](http://www.oekolog.at)), können die Entfaltung des Potentials dieses didaktischen Instrumentes für die Umsetzung von Umweltbildung/Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schulentwicklung entscheidend fördern.

## Literatur

Altrichter, H., Posch, P., & Spann, H. (2018). *Lehrer erforschen ihren Unterricht – Einführung in die Methoden der Aktionsforschung*. 5. Auflage. Klinkhardt.

Coyle, D., Hood, P., & Marsh, D. (2010). *CLIL: Content & Language Integrated Learning*. Cambridge University Press.

Eder, M., & Schuster, H. (2008, 19. Juli). *FARS-Pädagogik, Fußabdrucksrechner für Schulen*. Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur. [http://www.fussabdrucksrechner.at/schulen/FARS\\_Paedagogik.pdf](http://www.fussabdrucksrechner.at/schulen/FARS_Paedagogik.pdf)

Eder, M., & Schuster, H. (2014, 19. Juli). *FARS-BenutzerInnenhandbuch, Fußabdrucksrechner für Schulen*. Bundesministerium für Bildung und Frauen. [http://www.fussabdrucksrechner.at/schulen/FARS\\_Handbuch.pdf](http://www.fussabdrucksrechner.at/schulen/FARS_Handbuch.pdf)

Elliott, J. (1981). *Action-research: A framework for self-evaluation in schools*. TIQL-Working Paper No. 1. Institute of Education: Cambridge.

Elliott, J. (1998). *The Curriculum Experiment. Meeting the Challenge of Social Change*. Open University Press.

Giddens, A. (1992). *Die Konstitution der Gesellschaft. Grundzüge einer Theorie der Strukturierung*. Campus.



- Homann, K. (1996). Sustainability – Politikvorgabe oder regulative Idee? In L. Gerken (Hrsg.), *Ordnungspolitische Grundfragen einer Politik der Nachhaltigkeit*. Nomos.
- Kant, I. (1787/1956). *Kritik der reinen Vernunft*. Felix Meiner Verlag.
- Meissner, M. (2020a, 22. Juli). *Feedback FARS Seminare*. Email.
- Meissner, M. (2020b, 22. Juli). *Einschätzung des FARS*. Persönliche Mitteilung.
- Österreichische UNESCO-Kommission (2019). *Positionspapier des Fachbeirats „Transformative Bildung/ Global Citizenship Education“ zur Umsetzung von SDG 4 in Österreich*. <https://www.unesco.at/bildung/artikel/article/bildung-in-oesterreich-positionspapier-des-oeuk-fachbeirats-zum-sdg4/>
- Europäisches Fremdsprachenzentrum des Europarates (2020, 23. Juli). *Plurilinguales Lernen im Sachfach*. <http://pluriliteracies.ecml.at/>
- Rauch, F. (2015). Education for Sustainable Development and Chemistry Education. In V. Zuin & L. Mammino (Hrsg.), *Worldwide Trends in Green Chemistry Education* (S. 16-26). Royal Society of Chemistry.
- Rauch, F. & Pfaffenwimmer, G. (2020). The Austrian ECOLOG-Schools Programme – Networking for Environmental and Sustainability Education. In A. Gough, J. Chi Kin Lee & E. Po Keung Tsang (Hrsg.) (2020), *Green Schools Globally: Stories of Impact for Sustainable Development*. Springer. (in Press)
- Singer-Brodowski, M. (2016). *Transformative Bildung durch transformatives Lernen. Zur Notwendigkeit der erziehungswissenschaftlichen Fundierung einer neuen Idee*. ZEP 1/2016, S. 13-17.
- UNESCO (2012). *Shaping the education for tomorrow. 2012 report on the UN decade of education for sustainable development*. UNESCO.
- UNESCO (2014a). *Roadmap for implementing the global action programme on education for sustainable development*. UNESCO. <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002305/230514e.pdf>
- UNESCO (2014b). *Shaping the future we want. UN decade of education for sustainable development (2005–2014). Final report*. UNESCO.
- UNESCO (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. UNESCO.
- UniNETZ SDG 4 (2019, 18 Juli). *Positionspapier*. <https://www.uninetz.at/reflexionen/reflexionen/sdg-4-positionenpapier>

UN (2015, 23 Juli). *The Millennium Development Goals Report 2015*. United Nations.  
<https://sdgs.un.org/goals>