

Claudia Stübi, Urs Wagner & Markus Wilhelm
(Hrsg.)

Naturwissenschaften unterrichten

Praxisbeispiele aus SWiSE-Schulen

Haupt Verlag

Der Haupt Verlag wird vom Bundesamt für Kultur mit einem Strukturbeitrag für die Jahre 2016 – 2020 unterstützt.

1. Auflage: 2017

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

ISBN: 978-3-258-07968-4

Alle Rechte vorbehalten.

Copyright © 2017 Haupt Bern

Jede Art der Vervielfältigung ohne Genehmigung des Verlages ist unzulässig.

Umschlaggestaltung: Daniela Vacas, Bern

Satz und Layout: Die Werkstatt Medien-Produktion GmbH, D-Göttingen

Printed in Germany

www.haupt.ch

Inhaltsverzeichnis

Teil A

1	Innovation SWiSE und das Projekt «SWiSE-Schulen»	12
	<i>Claudia Stübi und Peter Labudde</i>	
2	Empfehlung zur Benutzung dieses Buches	14
3	Fachdidaktische Rahmung	16
	<i>Markus Wilhelm und Urs Wagner</i>	
3.1	Projekt «SWiSE-Schulen» – ein Projekt zur Schul- und Unterrichtsentwicklung	18
3.2	Projekt «SWiSE-Schulen» als Weiterbildungsprojekt	20
3.3	SWiSE-Kompetenzrahmen	21
3.4	Kompetenzorientierter Unterricht	23

Teil B

	Naturwissenschaftlich-technischen Unterricht weiterentwickeln	35
1	Experimentieren in Saus und Braus	38
	<i>Carolin Schwarz, Hannes Müller und Urs Wagner</i>	
1.1	Auf einen Blick	38
1.2	Unterrichtsverlauf	41
1.3	Spuren aus dem Unterricht	43
2	Lichtbrechung	48
	<i>Hansjörg Stucki und Urs Wagner</i>	
2.1	Auf einen Blick	48
2.2	Unterrichtsverlauf	51
2.3	Spuren aus dem Unterricht	53
3	Vogelstimmen mit digitalen Geräten entdecken und erforschen	58
	<i>Stefanie Auf der Maur, Thomas Berset und Reto Spaar</i>	
3.1	Auf einen Blick	58
3.2	Unterrichtsverlauf	61
3.3	Spuren aus dem Unterricht	63

4	Flohkrebs unter Beobachtung	68
	<i>Katia Henseler und Markus Wilhelm</i>	
4.1	Auf einen Blick	68
4.2	Unterrichtsverlauf	71
4.3	Spuren aus dem Unterricht	73
	Didaktische Funktionen naturwissenschaftlich-technischer Aufgaben unterscheiden	79
5	Vom Vorwissen zur Forschungsfrage	82
	<i>Andrea Lüscher und Pascal Favre</i>	
5.1	Auf einen Blick	82
5.2	Verlauf	85
5.3	Spuren aus dem Unterricht	90
6	Mathematik im Industriebetrieb: Körperberechnungen mit gestuften Hilfen	94
	<i>Tabea Mächler, Marcel Rüst und Patrick Kunz</i>	
6.1	Auf einen Blick	94
6.2	Unterrichtsverlauf	97
6.3	Spuren aus dem Unterricht	99
7	Den naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg erfahren	104
	<i>Carolin Schwarz, Hannes Müller und Urs Wagner</i>	
7.1	Auf einen Blick	104
7.2	Unterrichtsverlauf	107
7.3	Spuren aus dem Unterricht	109
	Naturwissenschafts-Materialien bereitstellen	115
8	Ein Ressourcenzimmer entwickeln und einrichten	118
	<i>Emil Wick und Michael Obendrauf</i>	
8.1	Auf einen Blick	118
8.2	Von der Idee zur Projektumsetzung	121
8.3	Spuren aus dem Unterricht	125
9	Das Lernlabor Ränzlrain in Messen	130
	<i>Renate Fürst und Esther Bäumler</i>	
9.1	Auf einen Blick	130
9.2	Über die Materialien/ Räumlichkeiten	133
9.3	Spuren aus dem Unterricht	135
10	Forschen im NaWi-Trakt	140
	<i>Brigitte Häfeli, Noemi Mosimann, Christa Darms und Stefan Fricker</i>	
10.1	Auf einen Blick	140

10.2	Über die Räumlichkeiten	143
10.3	Spuren aus dem Unterricht	146
11	Energie-Erlebnis-Raum Steckborn	150
	<i>Adrian Rieder und Christina Colberg</i>	
11.1	Auf einen Blick.	150
11.2	Unterrichtsverlauf	153
11.3	Spuren aus dem Unterricht	155
12	Experimentierboxen für die Sekundarschule	160
	<i>Hannes Herger, Marianne Ronner und Dorothee Brovelli</i>	
12.1	Auf einen Blick.	160
12.2	Verlauf	163
12.3	Spuren aus dem Unterricht	168
	Naturwissenschaftliches Interesse wecken und stützen	173
13	Interesse vielseitig fördern heisst, ein vielseitiges Lernangebot machen!	176
	<i>Roman Knodel und Maja Brückmann</i>	
13.1	Auf einen Blick.	176
13.2	Projektverlauf	179
13.3	Spuren aus dem Projekt.	182
14	Neugier wecken – gemeinsam die Welt entdecken	186
	<i>Ruth Schneebeli, Franziska Gassmann, Lorenz Hartmann und Claudia Stübi</i>	
14.1	Auf einen Blick.	186
14.2	Projektverlauf	189
14.3	Spuren aus dem Projekt.	192
15	Pflanzenpfad «der Natur auf der Spur»	196
	<i>Ivano Agustoni, Matthias Käslin und Markus Wilhelm</i>	
15.1	Auf einen Blick.	196
15.2	Projektverlauf	199
15.3	Spuren aus dem Projekt.	201
16	Unterwegs zur NaWi-Schule	206
	<i>Sascha Wüthrich und Urs Wagner</i>	
16.1	Auf einen Blick.	206
16.2	Projektverlauf	209
16.3	Spuren aus dem Projekt.	211

Zusammenarbeiten in den Naturwissenschaften	217
17 Forschendes Lernen in Flaach – ein Konzept über Stufen hinweg	220
<i>Christine Sattler Buchmann und Susanne Metzger</i>	
17.1 Auf einen Blick.	220
17.2 Projektverlauf	223
17.3 Spuren aus dem Projekt.	225
18 Mit Forschertagen das Team gewinnen.	230
<i>Simone Schreiber, Philipp Wassmer und Esther Bäumler</i>	
18.1 Auf einen Blick.	230
18.2 Projektverlauf	233
18.3 Spuren aus dem Projekt.	235
19 MINT-Partnerschaft: Zusammenarbeit Schule – Industrie	240
<i>Christoph Rüttimann und Patrick Kunz</i>	
19.1 Auf einen Blick.	240
19.2 Projektverlauf	243
19.3 Spuren aus dem Projekt.	245
Kompetenzbereiche Lehrplan 21	249
Ein dankbarer Rückblick – ein zuversichtlicher Ausblick	251
<i>Peter Labudde und Claudia Stübi</i>	

Liebe Lehrpersonen und Schulleitungen
Liebe Leserinnen und Leser

Vermutlich erleben auch Sie eine Zeit der grossen Umbrüche in der Schule. Mit dem Deutschschweizer Lehrplan 21 und der Kompetenzorientierung kommen viele neue Herausforderungen auf das Bildungssystem zu, und Fragen tauchen auf.

Ihnen als Lehrperson oder Schulleiterin/Schulleiter liegen die Kinder, ihr Wohlbefinden und ihre Entwicklung am Herzen. Im Kontext aller Reformen wollen und müssen Sie den Unterricht fokussieren können. Suchen Sie dabei neue Ansätze und Weiterentwicklungsmöglichkeiten im Bereich der naturwissenschaftlich-technischen Bildung? Fragen Sie sich, wo Sie anfangen und wie Sie mit all den Anforderungen von innen und aussen umgehen sollen? Wir hoffen, in diesem Buch finden Sie Ideen und Zugänge dazu.

Das Buch ist im Rahmen des Schul- und Unterrichtsentwicklungsprojekts «SWiSE-Schulen» entstanden. 62 Schulen in der Deutschschweiz haben Erfahrungen mit der Weiterentwicklung der naturwissenschaftlich-technischen Bildung gemacht und gemeinsam mit Expertinnen und Experten der Fachdidaktik eine Auswahl davon hier beschrieben und reflektiert. Sie finden vielfältige Ideen und Zugänge, wie das Interesse an Naturwissenschaften und Technik bei Schülerinnen und Schülern geweckt werden kann, konkrete Unterrichtssequenzen, die Kompetenzorientierung und Unterricht im Sinne des Lehrplans 21 exemplarisch darstellen, Einblicke in die Entwicklung von Infrastruktur und Materialien, welche einen solchen Unterricht unterstützen und Projekte für schulinterne und -externe Zusammenarbeit.

Die vorliegende Sammlung wird durch weitere Produkte von SWiSE ergänzt. Zu nennen sind insbesondere die Materialien zum Download auf der Webseite www.swise.ch, der Kompetenzrahmen für Lehrpersonen und zwei weitere Buchbände, welche aus Sicht der Fachdidaktik und der Bildungsforschung auf das Projekt zurückschauen.

Nachfolgend werden die Initiative SWiSE und das Projekt «SWiSE-Schulen» kurz vorgestellt. Zudem finden Sie eine Empfehlung, wie Sie das Buch einsetzen können.

Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre!

Claudia Stübi, Urs Wagner und Markus Wilhelm

Herausgeberteam