

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
Abstract.....	4
1 Einleitung	5
2 Theoretischer Rahmen	7
2.1 Erkenntnistheoretische Rahmung: Realistischer Konstruktivismus	7
2.2 Vorstellungen.....	9
2.3 Die Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens.....	13
3 Stand der Forschung	23
3.1 Vorstellungen über Energie im naturwissenschaftlichen Kontext.....	23
3.2 Fachdidaktische Ansätze zum Lehren und Lernen von Energie.....	31
3.3 Folgerungen für die Entwicklung von Vermittlungsinterventionen	37
4 Fragestellung der Untersuchung.....	41
5 Untersuchungsdesign	43
5.1 Didaktische Rekonstruktion.....	43
5.2 Forschungsmethoden und Gestaltung der Studie.....	45
6 Lernpotenzialdiagnose	51
6.1 Fragestellung und methodisches Vorgehen	51
6.2 Vorstellungen von Lernenden über Energie in Nahrungsketten.....	57
6.3 Lernpotenzial der rekonstruierten Vorstellungen	64
7 Fachliche Klärung	67
7.1 Fragestellung und methodisches Vorgehen	68
7.2 Vorstellungen von Fachwissenschaftlern	69
7.2.1 <i>Energieverständnis durch metaphorische Nutzung des Frames Produktion</i>	70
7.2.2 <i>Vorstellungen vom Energiefluss in Ökosystemen</i>	83
7.3 Wissenschaftler- und Schülervorstellungen im Vergleich.....	89
7.4 Fachlich geklärte Vorstellungen	92
8 Didaktische Strukturierung.....	97
8.1 Fragestellung.....	97
8.2 Leitlinien für die Vermittlung von Energie in Nahrungsketten.....	97

8.3	Lernangebote: Energiemengen fließen lassen	100
8.3.1	<i>Herkunft der verwendeten Daten</i>	100
8.3.2	<i>Gestaltung der Lernangebote</i>	103
8.4	Analyse von Verstehensprozessen.....	107
8.4.1	<i>Methodisches Vorgehen</i>	107
8.4.2	<i>Gerechte und nachhaltige Welternährung energetisch erklären</i>	109
8.4.3	<i>Konzept-Netze zeigen eine Progression im Energieverständnis</i>	111
8.4.4	<i>Vergleich der rekonstruierten Konzept-Netzwerke</i>	125
9	Diskussion.....	129
9.1	Zentrale Ergebnisse.....	129
9.2	Reflexion des theoretischen Rahmens	133
9.3	Reflexion des methodischen Vorgehens.....	135
9.4	Relevanz der Studie für die fachdidaktische Forschung.....	136
9.5	Relevanz der Studie für den Biologieunterricht der Sekundarstufe II	137
9.6	Erreichte Ziele.....	138
10	Ausblick	141
11	Literatur.....	143
12	Anhang.....	157