

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>3</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Theoretischer Rahmen</b> .....	<b>7</b>
2.1 Erkenntnistheoretische Rahmung: Realistischer Konstruktivismus .....	7
2.2 Vorstellungen.....	9
2.3 Die Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens.....	13
<b>3 Stand der Forschung</b> .....	<b>23</b>
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
<b>4 Fragestellung der Untersuchung</b> .....	<b>41</b>
<b>5 Untersuchungsdesign</b> .....	<b>43</b>
5.1 Didaktische Rekonstruktion.....	43
5.2 Forschungsmethoden und Gestaltung der Studie.....	45
<b>6 Lernpotenzialdiagnose</b> .....	<b>51</b>
6.1 Fragestellung und methodisches Vorgehen .....	51
6.2 Vorstellungen von Lernenden über Energie in Nahrungsketten.....	57
6.3 Lernpotenzial der rekonstruierten Vorstellungen .....	64
<b>7 Fachliche Klärung</b> .....	<b>67</b>
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
<b>8 Didaktische Strukturierung</b> .....	<b>97</b>
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>	<i>100</i>
8.3.2	<i>Gestaltung der Lernangebote.....</i>	<i>103</i>
8.4	Analyse von Verstehensprozessen .....	107
8.4.1	<i>Methodisches Vorgehen.....</i>	<i>107</i>
8.4.2	<i>Gerechte und nachhaltige Welternährung energetisch erklären.....</i>	<i>109</i>
8.4.3	<i>Konzept-Netze zeigen eine Progression im Energieverständnis.....</i>	<i>111</i>
8.4.4	<i>Vergleich der rekonstruierten Konzept-Netzwerke .....</i>	<i>125</i>
<b>9</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>129</b>
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
<b>10</b>	<b>Ausblick .....</b>	<b>141</b>
<b>11</b>	<b>Literatur.....</b>	<b>143</b>
<b>12</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>157</b>