

## Inhaltsverzeichnis

**Abbildungsverzeichnis.....**

**Tabellenverzeichnis.....**

<b>1. Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Forschungsvorhaben.....	1
1.2 Aufbau der vorliegenden Arbeit.....	2
<b>2. Aktueller Stand der Forschung .....</b>	<b>5</b>
<b>3. Bionik: Technische Erfindungen nach dem Vorbild der Natur ....</b>	<b>9</b>
3.1 Begriffsklärung: Bionik – Was ist das überhaupt? .....	9
3.1.1 „Top-down“ und „Bottom-up“ – Prozess .....	11
3.1.2 Analogie zwischen Natur und Technik.....	12
3.2 Bionik – Ein Begriffsverständnis anhand des Vorbildes der Wespennester .....	13
<b>4. Symbiose aus Natur und Technik – Naturwissenschaftliches und technisches Lernen im vielperspektivischen Sachunterricht....</b>	<b>16</b>
4.1 Vielperspektivität im Sachunterricht .....	16
4.1.1 Bionik in der naturwissenschaftlichen Perspektive des Kerncurriculums für die Grundschule und im Perspektivrahmen.....	17
4.1.2 Bionik in der technischen Perspektive des Kerncurriculums für die Grundschule und im Perspektivrahmen.....	19
4.1.3 Symbiose aus Natur und Technik.....	21
4.2 Die Kinder im Blickwinkel naturwissenschaftlich-technischen Lernens: Bionik schon im Sachunterricht der Grundschule?..	23
<b>5. Forschend-entdeckende Lernumgebung .....</b>	<b>30</b>
5.1 Handlungsorientierte Momente des forschend-entdeckenden Lernens.....	32
5.2 Problemorientiertes Lernen in einer forschend-entdeckenden Lernumgebung .....	33
<b>6. Lernwerkstatt „Bionik: Technische Erfindungen nach dem Vorbild der Natur – Was können wir von den Wespen lernen?“</b>	<b>35</b>
6.1 Das „Phänomen Lernwerkstatt“ nach Petra Hiebl und das Konzept einer „Lernwerkstattkiste“ nach Ines Oldenburg und Julia Wulf .....	36
6.2 Inklusionsdidaktisches Netz zum Thema „Bionik – Was können wir von den Wespen lernen?“ .....	40
6.3 Sachanalyse .....	42

<b>6.4</b>	<b>Didaktisch-methodische Analyse.....</b>	<b>55</b>
<b>6.5</b>	<b>Ideen zur Erhebung des Vorwissens und den Lernvoraussetzungen der Schüler*innen zum Thema .....</b>	<b>60</b>
<b>6.6</b>	<b>Darstellung der Lernmaterialien mit ausführlichem Lehrer*innenkommentar.....</b>	<b>64</b>
<b>6.7</b>	<b>Darstellung der Lernmaterialien .....</b>	<b>67</b>
6.7.1	Station 1: Eine faszinierende Entdeckung .....	68
6.7.2	Station 2: Wir erforschen die Wespen .....	68
6.7.3	Station 3: Wir lernen die Wespen besser kennen.....	69
6.7.4	Station 4: Wir erforschen die Wespennester .....	70
6.7.5	Station 5: Wie bauen die Wespen ihr Papiernest? .....	72
6.7.6	Station 6: Wir schöpfen unser eigenes Wespenpapier.....	73
6.7.7	Station 7: Was können wir von den Wespen lernen?.....	74
6.7.8	Station 8: Bionik – Was bedeutet das?.....	75
6.7.9	Station 9: Wir werden zu Bionikerinnen und Bionikern.....	75
6.7.10	Station 10: Ideenklau am Wespennest.....	75
6.7.11	Station 11: Bionik-Paare .....	76
6.7.12	Station 12: Unsere eigene Bionik-Erfinderwerkstatt .....	77
6.7.13	Zusatztstation: Wespen-Experte.....	77
6.7.14	Reflexion der Lernmaterialien durch die Lernenden.....	78
<b>7.</b>	<b>Schlussbemerkung und Ausblick .....</b>	<b>80</b>
<b>8.</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>83</b>
<b>9.</b>	<b>Bildnachweise.....</b>	<b>86</b>
9.1	Angaben über die Bildnachweise des Textteils der Masterarbeit.....	86
9.2	Angaben über die Bildnachweise der einzelnen Stationen der „Lernwerkstattkiste“ .....	86
<b>10.</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>I</b>