

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis..... vii

Tabellenverzeichnis..... ix

Abkürzungsverzeichnis xi

Zusammenfassung..... xiii

1 Einleitung..... 1

2 Theoretische Grundlagen: funktionales Denken..... 5

2.1 Modelle zum funktionalen Denken 6

2.1.1 Aspekte funktionalen Denkens: Vollrath 6

2.1.2 Darstellungswechsel: Swan 11

2.1.3 Haus des funktionalen Denkens: Höfer 13

2.2 Ansätze zur Förderung funktionalen Denkens 14

2.3 Mathematisches Modellieren 15

3 Forschungsfragen und Ziele der Arbeit..... 19

4 Untersuchungsmethode 21

4.1 Kontext: Die Abhängigkeit der Fotosyntheserate von der Lichtintensität..... 21

4.2 Konzeption der Lernaufgaben..... 25

4.2.1 Biologische Lernaufgabe 26

4.2.2 Mathematische Lernaufgabe 27

4.3 Konzeption des Prä-Post-Tests..... 32

4.4 Erprobung der Lernaufgaben 35

4.4.1 Stichprobe 35

4.4.2 Methode und Durchführung 36

5 Ergebnisse 39

5.1 Quantitative Auswertung des Prä-Post-Tests..... 39

5.1.1 Auswertungsmethode 39

5.1.2 Lernvoraussetzungen: Auswertung des Prä-Tests..... 40

5.1.3 Leistungszuwachs durch die Lernaufgaben: Auswertung des Post-Tests ..
..... 42

5.2 Inhaltliche Analyse der Bearbeitung der Lernaufgaben..... 43

5.2.1 Auswertungsmethode 43

5.2.2 Biologische Lernaufgabe 44

5.2.3 Mathematische Lernaufgabe 46

6 Diskussion.....	51
7 Fazit und Ausblick	57
Literaturverzeichnis	59
Anhang	63