

Inhalt

1. Einleitung	9
2. Problemdarstellung und Ausgangslage	11
2.1 Ergebnisse der internationalen Schulleistungsvergleichsstudien	12
2.2 Scientific literacy	13
2.2.1 Legitimation der scientific literacy	16
2.2.2 Inhalte der scientific literacy	18
2.2.3 Kindliche Entwicklung und scientific literacy	24
2.2.4 Initiierung der scientific literacy	28
2.3 Veränderte gesellschaftliche Realitäten	36
2.4 Berufsbilder in der Kindertageseinrichtung	37
2.5 Das Berufsbild Erzieher*in	38
3. Stand der Forschung	41
3.1 Professionalität und Professionswissen von Lehrkräften	41
3.1.1 Biografische Einflussfaktoren	45
3.1.2 Ausbildung als Einflussfaktor	46
3.1.3 Lehrkräfte als Einflussfaktoren	49
3.2 Professionalität und Professionswissen der pädagogischen Fachkräfte	52
3.3 Forschungsdesiderata	58
4. Forschungsfragen	60
5. Methoden und Durchführung der Untersuchung	62
5.1 Untersuchungsdesign	62
5.2 Auswahl der Proband*innen	64
5.3 Konzeption des Befragungsinstruments	65
5.3.1 Der Pilotfragebogen	65
5.3.2 Die Richtlinien und Lehrpläne der allgemeinbildenden Schulen der Sekundarstufe I (NRW) im Bereich Naturwissenschaften	67

5.4	Befragungsinstrument	68
5.4.1	Gestaltung der Items	68
5.4.2	Durchführung der Befragung	75
5.5	Quantitative Auswertung	76
5.6	Qualitative Auswertung	80
6.	Ergebnisse	82
6.1	Auswertung im Hinblick auf die tatsächlichen Forschungsaktivitäten in den ausgewählten Kindertageseinrichtungen, ihre Zielsetzungen und Voraussetzungen	82
6.1.1	Aussagen der Erzieher*innen	82
6.1.2	Aussagen der Lehrenden	91
6.2	Auswertung im Hinblick auf das Niveau der scientific literacy der angehenden Erzieher*innen und seine Einflussfaktoren	101
6.2.1	Charakterisierung der Stichprobe	101
6.2.2	Stufen der scientific literacy der Stichprobe	105
6.2.3	Einfluss des Geschlechts und der Eingangsqlifikation	107
6.2.4	Einfluss des Stands der Ausbildung und des Bildungsgangs	111
6.2.5	Der Bezug zu Naturwissenschaften/Technik	111
6.2.6	Einfluss des besuchten Bildungsgangs	115
6.3	Qualitative Auswertung	116
6.3.1	Fachwissen im Bereich der Basiskonzepte	117
6.3.2	Präkonzepte	124
6.3.3	Falsche Fachbegriffe	128
6.3.4	Nicht hinreichende Erklärungen	130
7.	Diskussion	136
7.1	Forschungsaktivitäten	136
7.1.1	Häufigkeit der Forschungsaktivitäten	136
7.1.2	Sinnhaftigkeit der Forschungsaktivitäten	136
7.1.3	Zieldimensionen der Forschungsaktivitäten	137
7.2	Interesse der Kinder	138

7.3	Bedeutung des Content Knowledge der pädagogischen Fachkräfte	138
7.4	Erwartetes Niveau des Content Knowledge	140
7.5	Erhebungsinstrument Studierende	141
7.6	Stichprobe	142
7.7	Niveau der scientific literacy	142
7.8	Gruppenbildung zu ausgewählten Phänomenen	146
7.9	Vergleich mit den Ergebnissen der PISA-Studien	146
7.10	Zusammenfassung	148
8.	Folgerungen für die Schulpraxis und Forschung	150
8.1	Implikationen einer auf Alltagswissen beruhenden Expertise	150
8.2	Implikationen einer auf fehlerhaftem CK beruhenden Expertise	151
8.3	Implikationen einer auf anschlussfähigem CK beruhenden Expertise	153
9.	Weiterführende Forschungsfragen	154
10.	Anhang	158
10.1	Literaturverzeichnis	158
10.2	Abbildungsverzeichnis	168
10.3	Tabellenverzeichnis	169

1. Einleitung

Internationale Schulleistungsvergleichsstudien wie TIMMS und PISA zeigten in der Vergangenheit wiederholt nur „mäßige Leistungen“ (MAMMES 2008, S. 8) deutscher Schüler*innen im naturwissenschaftlichen Sektor (BAUMERT et al. 1997; BAUMERT et al. 2001, PRENZEL et al. 2004). Deutlich wurden Schwächen „besonders im Bereich des naturwissenschaftlichen Verständnisses sowie der Wissensanwendung“ (MAMMES 2008, S. 8).

Als Folge sind die einzelnen Schülerinnen und Schüler „nur unzureichend auf eine mündige Teilnahme am gesellschaftlichen Leben in einer naturwissenschaftlich-technologisch bestimmten Welt“ vorbereitet (ebd.).

Die individuelle Teilhabe am Leben einer naturwissenschaftlich-technisch geprägten Gesellschaft wird durch die *scientific literacy* einer Person maßgeblich beeinflusst. Mit diesem Begriff, der entscheidend von Rodger Bybee geformt wurde, wird keineswegs nur eine Auflistung der zu beherrschenden naturwissenschaftlich-technischen Inhalte beschrieben. Es geht vielmehr um eine „Kulturtechnik“ (SCHREINER & SCHWANTNER 2009), die uns hilft, „an der Welt interessiert zu sein und sie zu verstehen, sie zu hinterfragen, zu forschen und [...] informierte Entscheidungen [...] zu treffen.“ (DEMIREL & BELKIZ 2015, S. 1903). Eben diese Kompetenzen zeigten sich in der PISA-Studie bei den deutschen Schüler*innen unzureichend entwickelt.

Die Auswirkungen der unterdurchschnittlichen Leistungen deutscher Schüler*innen im naturwissenschaftlichen Bereich sind neben der individuellen Ebene auch auf die gesellschaftliche Ebene zu beziehen: Das Exportland Deutschland ist auf eine fundierte Expertise seiner Wissenschaftler*innen und Ingenieur*innen auch und vor allem im internationalen Wettbewerb angewiesen. Daher wurden die Ergebnisse der internationalen Schulleistungsstudien und die daraus zu ziehenden Konsequenzen intensiv diskutiert. Handlungsbedarf wurde unter anderem im frühkindlichen Bereich gesehen, da hier das natürliche kindliche Explorationsverhalten genutzt werden kann und die Kinder noch keine rollenstereotyp begründete Ablehnung gegenüber naturwissenschaftlich-technischen Inhalten entwickelt haben (GARTINGER & JANSSEN 2014, BLÖMEKE et al. 2014, GRÄBER 2002, ANDERS et al. 2013, POTVIN & HASNI 2014).

Voraussetzung für gelingende frühkindliche Bildungsangebote im naturwissenschaftlich-technischen Bereich sind pädagogische Fachkräfte, die neben guten allgemein-pädagogischen Fähigkeiten über ein diesbezüglich gutes Fachwissen verfügen (ANDERS et al. 2013).

Das naturwissenschaftlich-technische Fachwissen wird in Abgrenzung zu anderen Wissensbereichen als Content Knowledge (CK) bezeichnet. Obwohl das Content Knowledge Teil des Kompetenzmodells für pädagogische Fach-

kräfte ist, wurde die Frage nach seiner Ausprägung und Bedeutung für die Professionalität der pädagogischen Fachkräfte bislang kaum diskutiert.

In der Recherche wurden lediglich einige Arbeiten gefunden, die sich mit dem Content Knowledge von Lehrkräften beschäftigen, es gibt keine detaillierte Untersuchung zur Ausprägung des CK der Erzieher*innen.

Insbesondere vor dem Hintergrund des Bildungsauftrags von Kindertagesstätten erscheint es sinnvoll, dieser Frage in einem Forschungsvorhaben nachzugehen. Im Zentrum dieser Dissertation steht daher das naturwissenschaftlich-technische Fachwissen angehender Erzieher*innen. Die zentrale Fragestellung, die der vorliegenden Dissertation zu Grunde liegt, befasst sich folglich einerseits mit der erforderlichen Expertise für die Gestaltung von qualitativ hochwertigen Bildungsangeboten im naturwissenschaftlich-technischen Bereich. Auf der anderen Seite wird die tatsächliche naturwissenschaftlich-technische Expertise der Erzieher*innen durch die Forschungsfragen adressiert.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurde ein Befragungsinstrument zur Erfassung der naturwissenschaftlich-technischen Professionalitätsstufen angehender Erzieher*innen erarbeitet. Dieses Befragungsinstrument ist passgenau auf die berufliche Praxis der Erzieher*innen ausgerichtet, weswegen nicht auf das Instrument der PISA-Studien zurückgegriffen werden konnte.

Grundlage für die inhaltliche Erarbeitung des Befragungsinstruments ist eine Befragung von Personen, die an der Ausbildung der Erzieher*innen beteiligt sind. Dies sind Lehrende an Fachhochschulen, Lehrende an Fachschulen für Sozialpädagogik und die in den Kindertageseinrichtungen tätigen Ausbilderinnen der zukünftigen Erzieher*innen.

Eine weitere Grundlage für die Erarbeitung des Befragungsinstruments zur Erfassung der naturwissenschaftlich-technischen Professionalitätsstufen angehender Erzieher*innen stellen die Richtlinien und Lehrpläne der Sekundarstufe I für das Land NRW in den Fachbereichen Physik, Biologie und Chemie dar. Sie bilden Pool für das den Proband*innen zur Verfügung stehende Wissen.

Das auf diese Weise erarbeitete Befragungsinstrument zur Erfassung der Professionalitätsstufen wurde im Rahmen einer explorativen, nicht-hypothesenüberprüfenden Studie an 202 Proband*innen eingesetzt und im Anschluss ausgewertet.

Durch das beschriebene Vorgehen leistet das Forschungsvorhaben einen Beitrag zur Untersuchung der Ausprägung des naturwissenschaftlich-technischen Content Knowledge angehender Erzieher*innen und ermöglicht weiterführende Forschungen zu seiner Bedeutung für das professionelle Handeln der pädagogischen Fachkräfte in Kindertageseinrichtungen.