

Naturwissenschaftliche

Kompetenzentwicklung im Vorschulalter

Präsentation von Sarah Rückl, MA im Rahmen der Fachtagung Quo Vadis (Salzburg) am 19. Mai 2017



Quelle: <https://www.spuernasenecke.com/galerie>

Überblick

- Fragestellung
- Produktbeschreibung: Spürnasenecke
- Theoretische Grundlagen
- Design
- Stichprobe
- Ergebnisse
- Ausblick

Fragestellung

„Erreichen fünf-bis sechsjährige Kinder, die im Rahmen ihres Kindergartenbesuchs Erfahrungen mit einer Spürnasenecke sammeln konnten, höhere Werte im naturwissenschaftlichen Kompetenztest als Kinder ohne diese Erfahrungen?“

Was ist die Spürnasenecke?

...eine Einrichtung zum Forschen und Experimentieren für Kindergartenkinder:

- **Forschungsutensilien** aus den Gebieten Biologie, Chemie und Physik



- **Mappe** mit 74 Experimentieranleitungen

- Handpuppe Elli
- Story Telling



- hochwertige, kindgerechte **Möbel** →

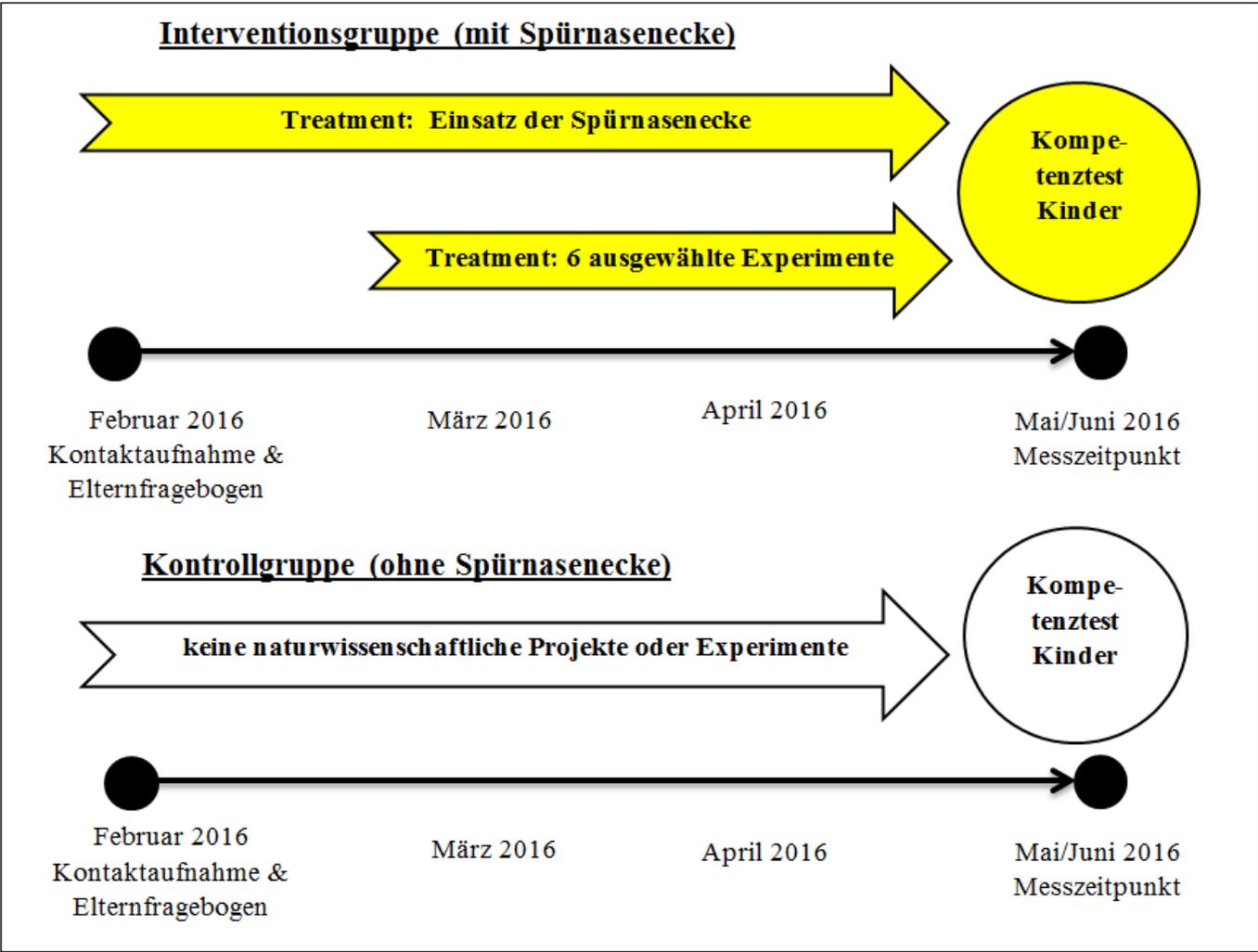


Theoretische Grundlagen

- ❖ **Österreichischer Bildungsrahmenplan** (Charlotte Bühler Institut, 2009)
Bildungsbereich „Natur und Technik“
- ❖ **Piaget Kognitive Entwicklung** (1974)
Entwicklungspsychologische Voraussetzungen
für das Verständnis naturwissenschaftlicher Vorgänge
- ❖ **Theorie Conceptual Change** (Duit, 1996)
Übergang von naiven zu wissenschaftlichen Vorstellungen und Begriffen
Ausgangsbasis – Misconceptions (alternative Denkweisen)
Bsp.: Etwas Schweres sinkt – leichtes schwimmt → Wieso schwimmt dann ein Schiff?
Vermutungen überprüfen – Erfahrungen machen, neue Erkenntnisse gewinnen
Vorstellungen verändern, da die Alltagsvorstellung keine adäquate Erklärung für das Phänomen bietet
Ähnlichkeit mit Prozess der Adaption – Unterschied: domänenspezifische Entwicklung (Natur, Technik, Physik etc.)

Design: Quasiexperimentell mit einem Messzeitpunkt für zwei Gruppen

Design Sensitivität (Lipsey, 1990): UV (Spürnasenecke), AV (naturwissenschaftliche Kompetenz), Versuchspersonen

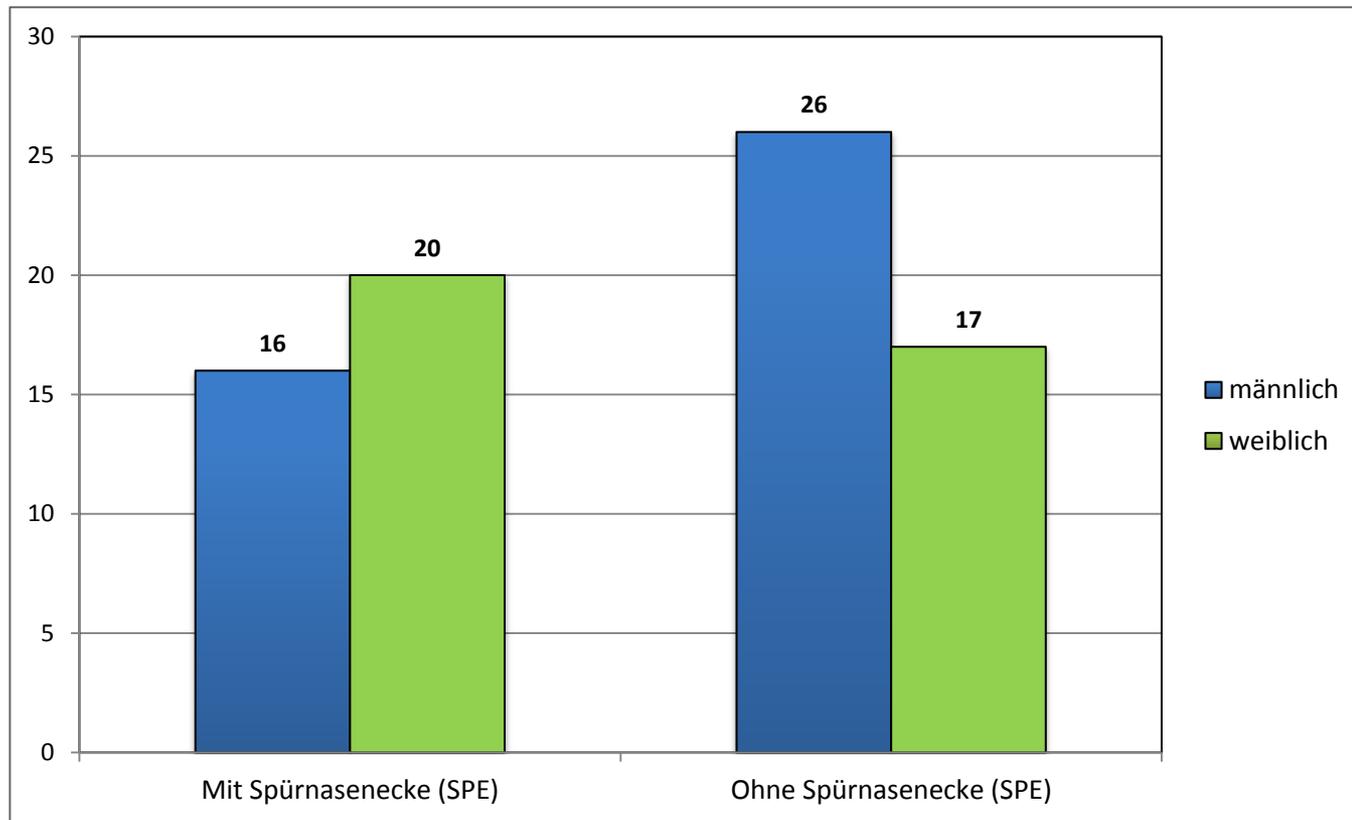


Stichprobe (N = 79)

Kindergärten mit Spürnasenecke (Interventionsgruppe)	Kinder	Kindergärten ohne Spürnasenecke (Kontrollgruppe)	Kinder
Kindergarten 6	5	Kindergarten 1	11
Kindergarten 7	9	Kindergarten 2	8
Kindergarten 8	4	Kindergarten 3	9
Kindergarten 9	7	Kindergarten 4	8
Kindergarten 10	6	Kindergarten 5	7
Kindergarten 11	5		
	36		43

Anzahl der teilnehmenden Kindergärten und Kinder, aufgeteilt nach Interventions - und Kontrollgruppe.

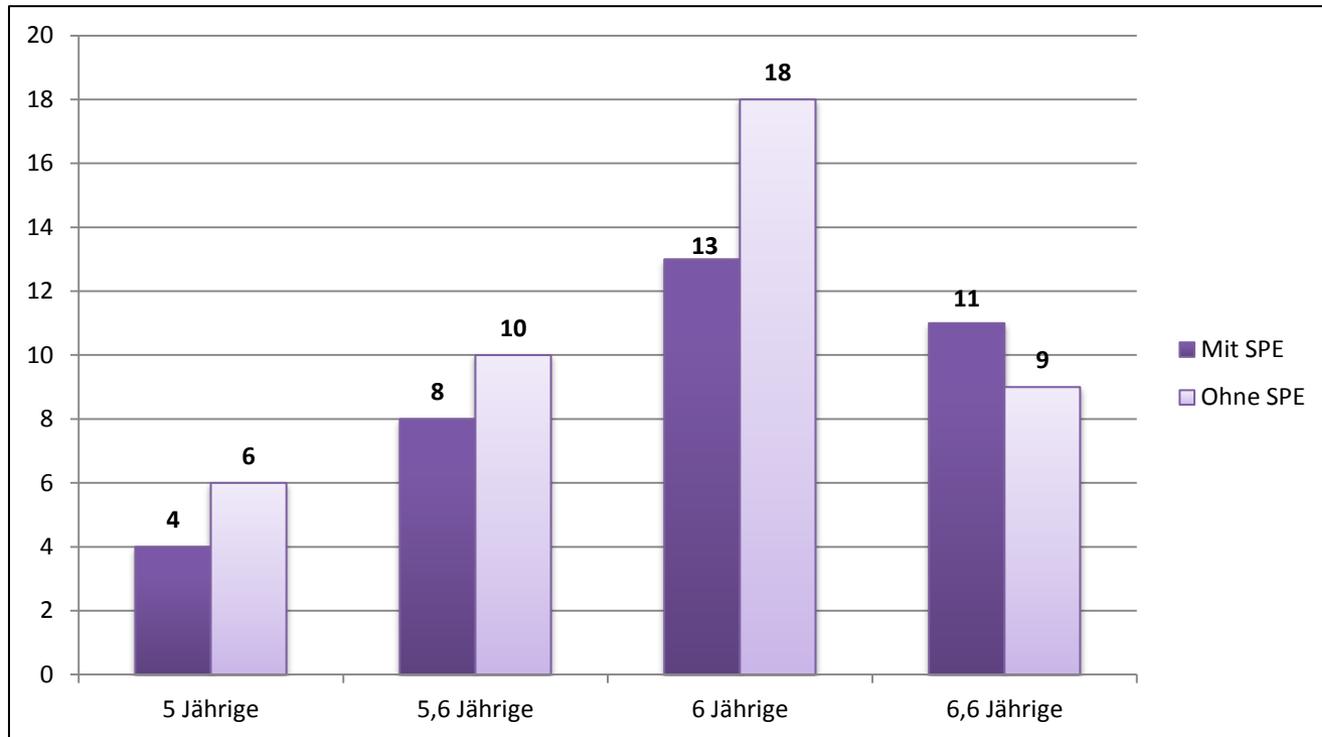
Details zur Stichprobe: Geschlecht der Kinder



Darstellung der Stichprobe nach Geschlecht pro Versuchsgruppe (absolute Zahlen, N = 79).

Chi-Quadrat-Test: nicht signifikant – Annahme der Gleichverteilung ($\chi^2(1) = 2.020$; $p = .155$)

Details zur Stichprobe: Alter der Kinder



Darstellung der Stichprobe nach Altersgruppen und Untersuchungsgruppen (absolute Zahlen, N = 79)

Das jüngste Kind: 5 Jahre alt

Das älteste Kind: 6 Jahre und 10 Monate alt

Durchschnittliche Alter in beiden Gruppen liegt bei 5 Jahren und 7 Monaten

Erhebungsinstrumente:

❖ Eltern-Fragebogen

Freizeitaktivitäten der Eltern mit ihren Kindern, Items aus der KIM-Studie 2012

(Medienpädagogischer Forschungsverband Südwest, 2013)

Item 12: Mit meinem Kind beschäftige ich mich mit Themen/Experimenten aus dem Bereich Natur, Technik oder Physik

❖ Naturwissenschaftlicher Kompetenztest

(Carstensen, Lankes & Steffensky, 2011) Studie SNaKe

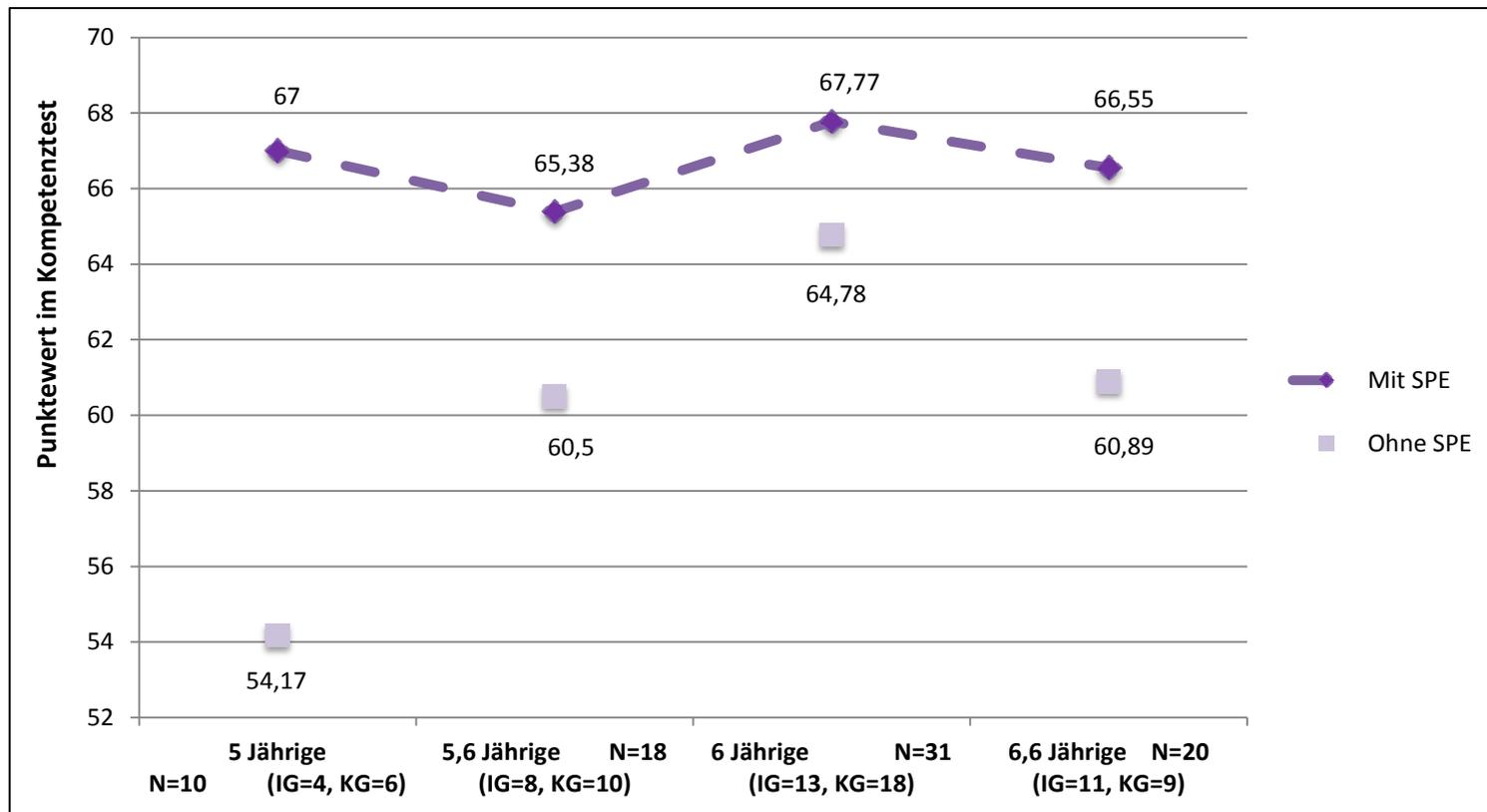
Themenschwerpunkt: Aggregatzustände von Wasser

3 Inhaltsbereiche:

1. Schmelzen und Gefrieren
2. Verdampfen und Kondensieren
3. Lösen und Nicht-Lösen in Wasser

Ergebnisse (deskriptiv)

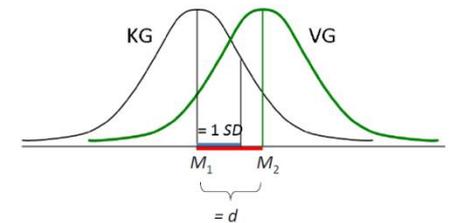
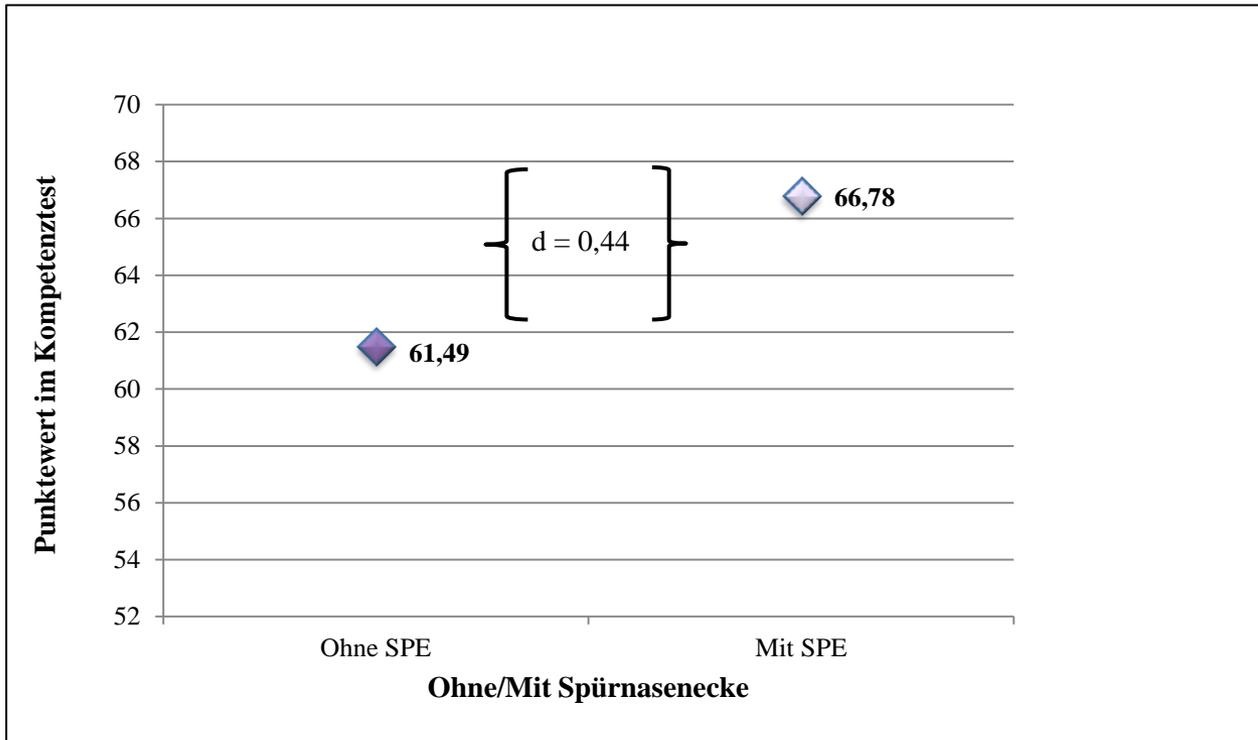
Fragestellung: „Erreichen fünf-bis sechsjährige Kinder, die im Rahmen ihres Kindergartenbesuchs Erfahrungen mit einer Spürnasenecke sammeln konnten, höhere Werte im naturwissenschaftlichen Kompetenztest als Kinder ohne diese Erfahrungen?“



Ergebnisse (inferenzstatistisch - Hypothesenprüfung)

H_1 : Kinder mit einer Spürnasenecke erzielen höhere Werte im naturwissenschaftlichen Kompetenztest als Kinder ohne Spürnasenecke.

Auswertungsverfahren: t-Test für unabhängige Stichproben (sign. Mittelwertunterschiede)

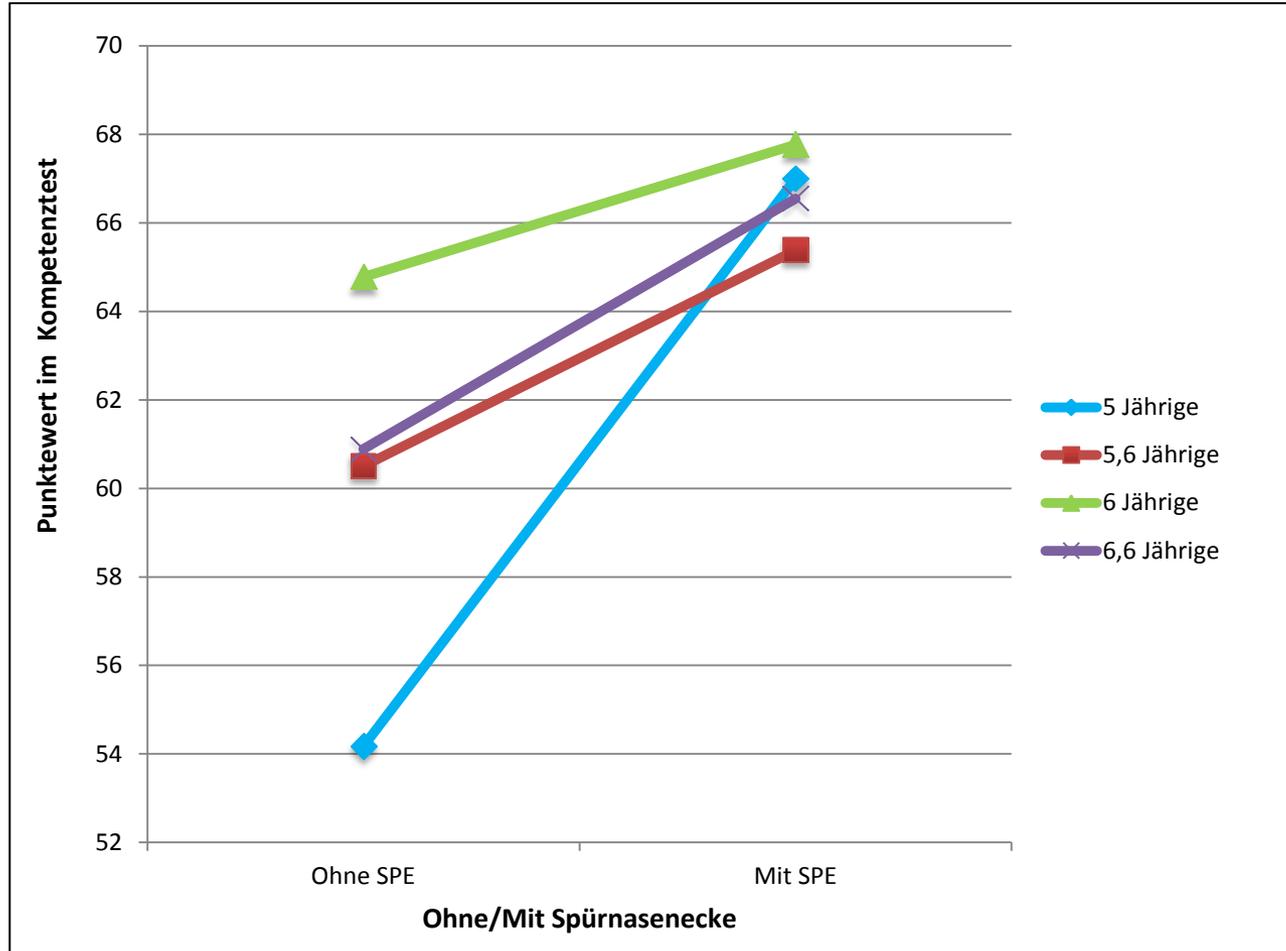


Cohens d – Abstand zweier Verteilungen

(t (77) = 2,04; p = 0,045)

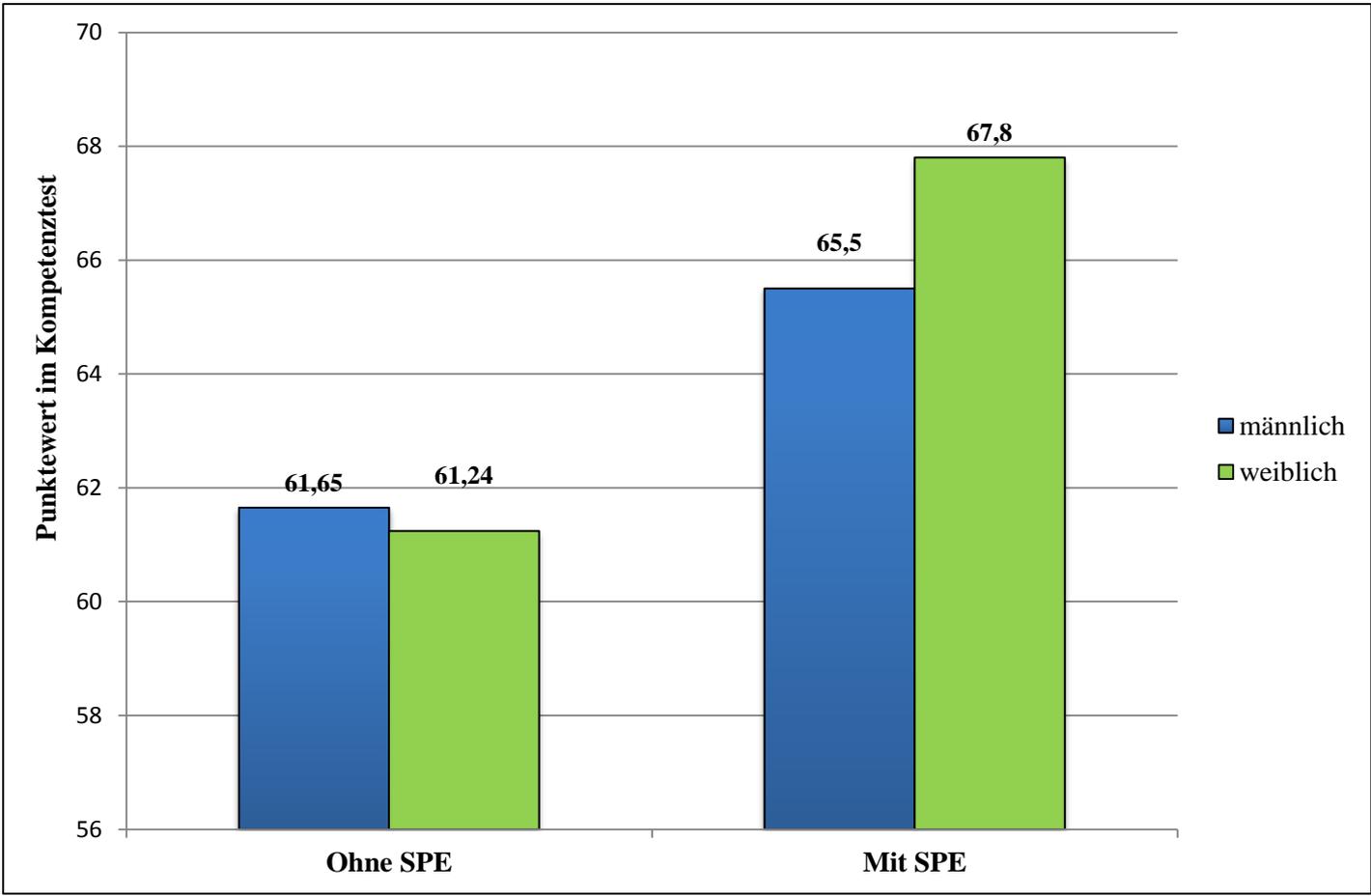
H₂: In der Interventions- und der Kontrollgruppe gibt es altersspezifische Unterschiede im Hinblick auf die durchschnittliche naturwissenschaftliche Kompetenztestleistung.

Auswertungsv.: univariate zweifaktorielle Varianzanalyse (AV – Nawi Kompetenz; UV – Altersgruppen, Untersuchungsgruppen)
(Levene Test zeigt kein signifikantes Ergebnis (F7, 71 = 0.691, p = 0.679) - Varianzhomogenität. Das gesamte Modell zeigt kein signifikantes Ergebnis (p = 0.332)



H₃: In der Interventions- und der Kontrollgruppe gibt es geschlechtsspezifische Unterschiede im Hinblick auf die durchschnittliche naturwissenschaftliche Kompetenztestleistung.

Auswertungsv.: univariate zweifaktorielle Varianzanalyse berechnet. (AV – Nawi Kompetenz; UV – Geschlecht, Untersuchungsgruppe)
(Levene Test zeigt kein signifikantes Ergebnis (F3, 75 = 0.523, p = 0.668) - Varianzhomogenität. Das gesamte Modell zeigt kein signifikantes Ergebnis (p = 0.228)



H₄: Das Beschäftigungsausmaß, das Eltern aufwenden um sich mit ihren Kindern mit Themen aus dem Bereich Natur, Technik oder Physik auseinanderzusetzen in Abhängigkeit von der Gruppenzugehörigkeit [Interventions- und Kontrollgruppe] hat einen Einfluss auf die durchschnittliche naturwissenschaftliche Kompetenztestleistung)

Auswertungsv.: univariate zweifaktorielle Varianzanalyse (AV – Nawi Kompetenz; UV – Fa12, Untersuchungsgruppen)

Levene Test kein signifikantes Ergebnis (F9, 68 = 0.722, p = 0.687) - Varianzhomogenität

Das gesamte Modell zeigt kein signifikantes Ergebnis (p = 0.439)

Operationalisierung: Item Fa 12 „Mit meinem Kind beschäftige ich mich mit Themen/Experimenten aus dem Bereich Natur, Technik oder Physik“ im Elternfragebogen.

Nr.	Freizeitaktivität Mit meinem Kind ...	täglich	1-2 x Woche	1-2 x Monat	1-2 x Jahr	nie
1	...lese ich ein Buch					
2	...mache ich Sport (Kinderturnen, Verein, Radfahren,...)					
3	...sehe ich fern, Video, DVD					
4	...spreche ich über religiöse Themen					
5	...nutze ich kulturelle Angebote (Theater, Kino,...)					
6	...nutze ich Medien wie Computer, Internet, Onlinespiele					
7	...beschäftige ich mich mit Tieren (Haustiere, im Wald, im Garten,...)					
8	...besuche ich seine/ihre Freunde					
9	...verbringe ich Zeit beim Musizieren mit einem Instrument					
10	...bin ich kreativ tätig (basteln, malen, kneten, Handwerken...)					
11	...höre ich Musik oder singe ich					
12	...beschäftige ich mich mit Themen/Experimenten aus dem Bereich Natur, Technik oder Physik					

Fazit

- Kinder aus der Interventionsgruppe haben **bessere Vorstellungen** von naturwissenschaftlichen Phänomenen als die Kinder aus der Kontrollgruppe.
- Durch die durchgeführten Experimente haben die **Kinder neue Erkenntnisse** gewonnen und sich somit ihre Denkstrukturen verändert.
- Es scheint zumindest Hinweise darauf zu geben, dass die Spürnasenecke einen **Einfluss auf die naturwissenschaftliche Kompetenzentwicklung** hat und die Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen Inhalten, wie dies beim Einsatz der Spürnasenecke der Fall ist, einen positiven Einfluss auf die naturwissenschaftliche Kompetenzentwicklung haben kann.
- **Spürnasenecke adäquate Methode** zur Vermittlung naturwissenschaftlicher Kompetenz

Literaturangaben

Carstensen, C. H., Lankes, E.-M. & Steffensky, M. (2011). Ein Modell zur Erfassung naturwissenschaftlicher Kompetenz im Kindergarten. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 14, 651-669.

Charlotte Bühler Institut (2009). *Bundesländerübergreifender Bildungsrahmenplan für elementare Bildungseinrichtungen in Österreich*. Wien: 08/16 Printproduktion GmbH.

Duit, R. (1996). Lernen als Konzeptwechsel im naturwissenschaftlichen Unterricht. In R. Duit & C. von Rhöneck (Hrsg.), *Lernen in den Naturwissenschaften* (S. 145–162). Kiel: Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften.

Lipsey, M. W. (1990). *Design Sensitivity: Statistical Power for Experimental Research*. Californien, Newbury Park: SAGE Publications.

Medienpädagogischer Forschungsverband Südwest (2013). *KIM – Studie 2012. Kinder und Medien, Computer und Internet*. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverband Südwest.

Piaget, J. (1974). *Der Aufbau der Wirklichkeit beim Kinde* (1. Aufl). Stuttgart: E. Klett.

W&H Dentalwerk Bürmoos GmbH (2016). *Homepage Spürnasenecke. Bildergalerie*. Zugriff am 10.05.2017. Verfügbar unter <https://www.spuernasenecke.com/galerie>