

1
 2 **Naturwissenschaftliche Aus- und Fortbildung für den Sachunterricht –**
 3 **Ergebnisse aus dem Projekt SUN zum physikbezogenen Sachunterricht**
 4
 5

6 **Konzeption und Zielsetzung der Untersuchung**

7 Studien belegen, dass sich viele Grundschullehrkräfte nicht hinreichend qualifiziert fühlen,
 8 physikbezogene Inhalte zu unterrichten (z. B. Möller, Ionen, Kleickmann 2004, Köster 2006,
 9 Landwehr 2002, Peschel 2007). Erkenntnisse aus diesen und anderen Studien lassen ver-
 10 muten, dass im Sachunterricht ein Mangel an physikbezogenen Themen besteht. Das An-
 11 liegen des Projektes SUN (Sachunterricht in NRW) ist es, Defizite festzustellen, zu ana-
 12 lysieren und daraus u. a. Anregungen für die Aus- und Fortbildung von Lehrkräften zu
 13 ziehen. Hierfür wurde eine Bestandsaufnahme der Ist-Situation in Anlehnung an TeBiS
 14 (Möller, Tenberge, Ziemann 1996) für einen *physikbezogenen* Sachunterricht in NRW
 15 mittels einer Paper-Pencil-Befragung durchgeführt. Es wurden 695 Grundschulen (20 %) in
 16 NRW angeschrieben. Eine Rückantwort erhielten wir von 352 Schulen, wovon n=347 in die
 17 Auswertung eingingen. Dies entspricht einer Datengrundlage von ca. 10% aller Grund-
 18 schulen in NRW.¹

19
 20 **Kohorten von Lehrkräften (P, T, N-Einteilung)**

21 Es wurden aus den Angaben im Fragebogen drei Kohorten von LehrerInnen gebildet, um
 22 weiterreichende Aussagen zu den jeweiligen Voraussetzungen und Bezügen zu den Angaben
 23 bezüglich Ausbildungsgang oder Fortbildungsinteresse herzustellen. Die Einteilung in drei
 24 Kohorten ergab sich aus den Angaben im Fragebogen zu: 1. Haben Sie im letzten Schuljahr
 25 ein physikalisches Thema behandelt (Eigeneinschätzung), 2. Geben Sie bitte ein Thema an
 26 und 3. Geben Sie bitte eine Beschreibung der Umsetzung des Themas (qualitative Ein-
 27 schätzung der Angaben). Es konnten daraus drei Gruppen gebildet werden, die sich in
 28 physikaffine P) LehrerInnen, nicht-physikaffine N) LehrerInnen und eine dazwischen
 29 liegende Gruppe der teilaffinen bzw. teil-nichtaffinen LehrerInnen (T) teilt.² Von be-
 30 sonderem Interesse sind die Vergleiche zwischen den physikaffinen und nicht-physikaffinen
 31 LehrerInnen, da die Vermutung ist, dass sich in den allgemeinen Daten gefundene
 32 Tendenzen hier noch stärker herauskristallisieren.

	P-LehrerInnen	T-LehrerInnen	N-LehrerInnen
Physikbezogener SU (Eigenangabe)	Ja	Ja	Nein
Themenangabe	adäquat	adäquat	evtl.
Beschreibung der Umsetzung (qualitative Sichtung)	adäquat	Nicht oder nicht adäquat	Nein

33

¹ In der Datenmenge gab es im Vergleich zur Gesamtheit aller GrundschullehrerInnen (Statistisches Landesamt) nur Ausreißer in der Altersgruppe 56–65jährige, die unterrepräsentiert sind. Inwieweit dies mit der besonderen Zielgruppe Sachunterrichtslehrkräfte zusammenhängt, lässt sich leider nicht analysieren.

Männer sind zudem in der älteren Gruppe leicht überrepräsentiert.

² Die Trennung zwischen den P- und T-LehrerInnen ist ein wenig unscharf, weil als Unterscheidungsmerkmal vor allem die Ausarbeitung des Themas herangezogen wurde. Keine oder inadäquate Angaben zur konkreten Umsetzung (also die Beschränkung auf abstrakte Angaben, wie z. B. „Mülltrennung“) führte zur Klassifizierung in der T-Gruppe. Allerdings lässt sich eine adäquate Ausarbeitung auch mit Zeitmangel begründen. Die Trennung zur N-Gruppe ist hingegen ausreichend deutlich. Vergleiche sollten daher vor allem zwischen N und P-LehrerInnen gezogen werden und mit der T-Gruppe entsprechend sorgsam argumentiert werden.

1 Es überrascht zunächst nicht, dass die NLehrerInnen mit über 50% Anteil die größte
 2 Gruppe der Sachunterricht erteilenden Lehrkräfte darstellen, jedoch sind T- und P-
 3 LehrerInnen ungefähr gleich stark vertreten, was bedeutet, dass die physikaffinen
 4 LehrerInnen immerhin ca. 25 % des Lehrpersonals stellen. Auffallend bezüglich des
 5 Geschlechtes ist eine relative Gleichverteilung der Lehrerinnen und Lehrer zu den jeweiligen
 6 Gruppen.
 7

8 **Privates Interesse und physikbezogener Sachunterricht (P, N, T)**

9 Möller et al. kamen in der Studie TeBiS zu dem Ergebnis, dass „technikbezogene Themen
 10 nur unzureichend durchgeführt werden, wenn das private Technikinteresse gering ist. Das
 11 private Technikinteresse ist sicherlich eine der wichtigen Determinanten, um den
 12 Realisationsgrad eines technikbezogenen Sachunterrichts zu erklären. Auch offenbart sich
 13 hier ein erster Ansatzpunkt, um Lehrerfortbildungskonzepte effektiver zu gestalten.“ (Möller
 14 et al. 1996, S. 27). Die Frage nach dem privaten Interesse war daher von deutlichem Ana-
 15 lyseinteresse, wobei die Auswertung auf physikalischen Bezügen beruht und die Differenzen
 16 nicht in der Deutlichkeit wie bei Möller et al. auftreten. Generell wird die Aussage des Zu-
 17 sammenhangs zwischen privatem Interesse und den Anteilen an physikalischen Themen im
 18 Sachunterricht durch die vorliegenden Daten gestützt. Wie die Grafik deutlich zeigt, sind die
 19 N-LehrerInnen überproportional häufig unter den Personen vertreten, die sich „eher nicht“
 20 oder „gar nicht“ privat für Physik interessieren. Von den Gruppen der LehrerInnen
 21 interessieren sich überraschenderweise die T-LehrerInnen am häufigsten auch privat für
 22 physikalische Themen, wobei der Unterschied zu den P-LehrerInnen minimal ist (3% bzw.
 23 1%). Ein Fünftel der N-LehrerInnen interessieren sich hingegen „gar nicht“ für
 24 physikalische Themen, hier sind die P-LehrerInnen am seltensten vertreten. Das private
 25 Physikinteresse nimmt also von den NLehrerInnen zu den T- und P-LehrerInnen zu
 26 (Kendall-Tau-b= ,116*).

27
 28 Weiterhin besteht zwischen
 29 privatem Physikinteresse und
 30 Physikunterricht in der Ober-
 31 stufe ein positiver Zusammen-
 32 hang (Kendall-Tau-b= ,108*),
 33 ebenso zwischen dem privaten
 34 Interesse und dem Physikkontakt
 35 im Studium, im Referendariat
 36 und in Lehrerfortbildungen
 37 (Studium: Kendall-Tau-b=
 38 ,190**, Referendariat: Kendall-
 39 Tau-b= ,192**, Lehrerfortbil-
 40 dung: Kendall-Tau-b= ,175**).
 41 Vor allem die Korrelation
 42 zwischen privatem Interesse und
 43 Fortbildungsinteresse lässt den
 44 Schluss zu, dass privat
 45 physikinteressierte Lehrkräfte die Aus- und Fortbildungsmöglichkeiten eher in Anspruch
 46 nehmen. Diejenigen Lehrkräfte, die einen physikalischen Bezug bei ihrem Hobby sehen,
 47 geben häufig auch an, sich privat für Physik zu interessieren (Kendall-Tau-b= ,179**). In
 48 diesem Zusammenhang ist die Frage spannend, ob und inwieweit die Befragten in ihren
 49 eigenen Hobbys einen physikalischen Bezug sehen. Hinter dieser Frage steht die
 50 Vermutung, dass Physikinteressierte auch in Dingen, die sie alltäglich umgeben, Physik
 51 „erkennen“. Zwar liegt keine statistische Signifikanz vor, es ist jedoch die Tendenz

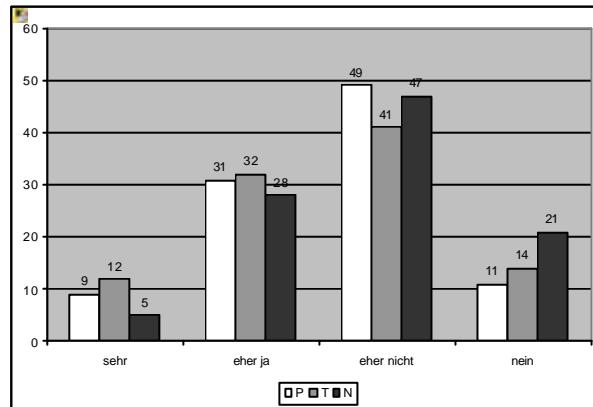


Abb. 1: "Interessieren Sie sich privat für physikalische Themen?"
 nach Kohorten (näherungsweise signifikant, in %).

1 ersichtlich, dass die PLehrerInnen am häufigsten einen physikalischen Bezug bei ihrem
 2 Hobby nannten bzw. erkannten.
 3

4 **Kompetenzen und P, N, T-Kohorten**

5 Die Hypothese, dass physikbezogene Themen nur wenig bzw. unzureichend durchgeführt
 6 werden, wenn Lehrkräfte sich nicht kompetent fühlen, wie es Möller et al. für den technik-
 7 bezogenen Sachunterricht aufgeworfen haben (Möller et al. 1996, S. 31), wird hier bestätigt.
 8 Das bedeutet konkret formuliert, je weniger kompetent sich die Lehrkräfte hinsichtlich
 9 physikalischer Themen fühlen, desto weniger sind sie in der Lage, einen adäquaten physik-
 10 bezogenen Sachunterricht zu
 11 realisieren. Dies kann z. B.
 12 daran liegen, dass sie vor-
 13 handene Materialien nicht zu
 14 nutzen wissen (Experimente
 15 können z. B. mit Alltags-
 16 gegenständen durchgeführt
 17 werden). LehrerInnen, die sich
 18 kompetent einschätzen, sind
 19 in der Regel häufiger mit
 20 physikbezogenen Themen
 21 sowohl während ihrer eigenen
 22 Schulzeit ($Tau-b = ,144^{**}$),
 23 während ihres Studiums ($Tau-b = ,320^{**}$), während des
 24 Referendariats ($Tau-b =$
 25

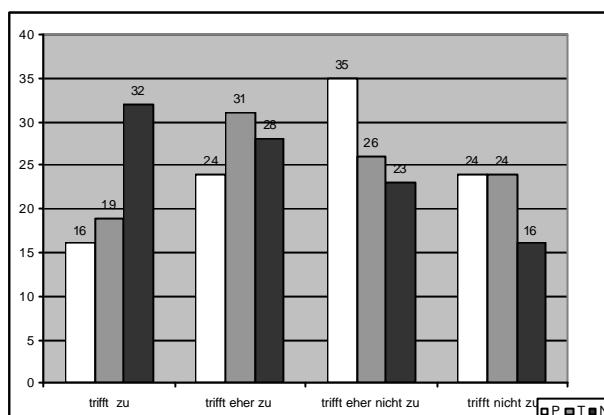


Abb. 2: "Ich fühle mich nicht kompetent" nach Kohorten (in %)

26 ,352**) und auch während ihrer „dritten Phase der Lehrerbildung“ (Fortbildungen, $Tau-b =$
 27 ,162**) in Berührung gekommen. Das Diagramm zeigt, dass sich die P-LehrerInnen und mit
 28 wenig Abstand auch die T-LehrerInnen überproportional kompetent fühlen (Kendall-Tau-b=
 29 ,150**). Das Gefühl physikbezogener Kompetenz nimmt von den N-LehrerInnen zu den T-
 30 LehrerInnen und weiter von den T-LehrerInnen zu den P-LehrerInnen hin zu. Dies stimmt
 31 mit den Erwartungen deutlich überein.

32 Es erfordert daher Überlegungen, wie man besonders die nichtaffinen LehrerInnen (die sich
 33 meist nicht kompetent halten und sich privat wenig für physikalische Inhalte interessieren)
 34 für Fortbildungen gewinnt. Alternative Konzepte, die einen Zugang zu diesem Klientel z. B.
 35 über Steigerung von privaten Interessen suchen, existieren allerdings bislang kaum.
 36

37 **Literatur**

- 38 Köster, Hilde (2006): Freies Explorieren und Experimentieren. Eine Untersuchung zur selbstbestimmten
 39 Gewinnung von Erfahrungen mit physikalischen Phänomenen im Sachunterricht. Berlin: Logos.
 40 Landwehr, Brunhild (2002): Distanzen von Lehrkräften und Studierenden des Sachunterrichts zur Physik:
 41 eine qualitativ- empirische Studie zu den Ursachen. Berlin: Logos.
 42 Möller, Kornelia; Jonen, Angela; Kleickmann, Thilo (2004): Für den naturwissenschaftlichen Sachunterricht
 43 qualifizieren. Grundschule., 6, S. 27-29.
 44 Möller, Kornelia; Tenberge, Claudia; Ziemann, Uwe (1996): Technische Bildung im Sachunterricht. Eine
 45 quantitative Studie zur Ist -Situation an nordrhein-westfälischen Grundschulen. Münster: Selbstverlag.
 46 Peschel, Markus (2007): „Wer unterrichtet unsere Kinder? SUN – Sachunterricht in Nordrhein-Westfalen.“
 47 In: Möller, Hanke, Beinbrech, Hein, Kleickmann, Schages (Hrsg.): Qualität von Grundschulunterricht
 48 entwickeln, erfassen und bewerten. Bonn: Verlag für Sozialwissenschaften.
 49 Peschel, Markus (2008, i.D): „SUN - Aus- und Fortbildungsvorstellungen zum Sachunterricht.“, Tagungsband
 50 der GDSU-Tagung, Bremen.
 51