

Fachliches und fachdidaktisches Wissen sportunterrichtender Lehrpersonen

Die Rolle von personalen Merkmalen

Sonja Büchel, Christian Brühwiler, Dimitra Kolovou, Ann Christin Hochweber

Institut Professionsforschung und Kompetenzentwicklung (IPK)

Pädagogische Hochschule St.Gallen (PHSG)

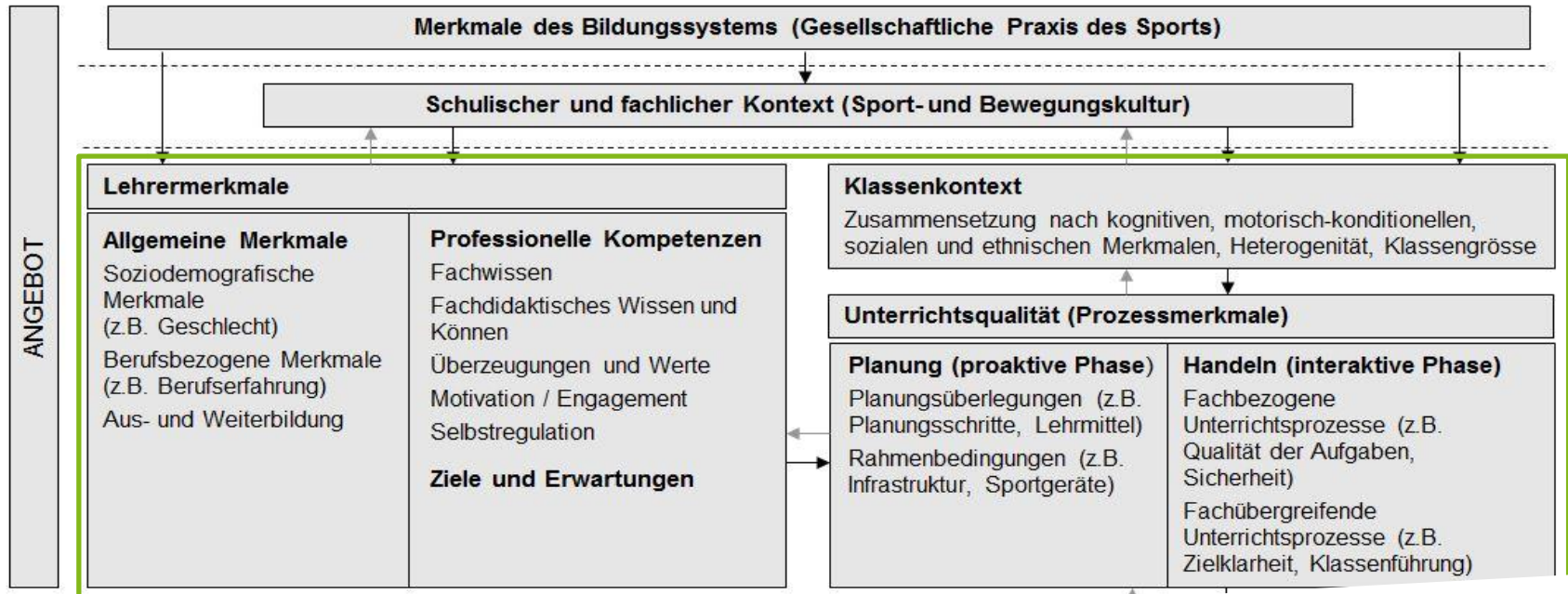
www.phsg.ch/forschung

SGBF Kongress in Freiburg, 28.06.2017

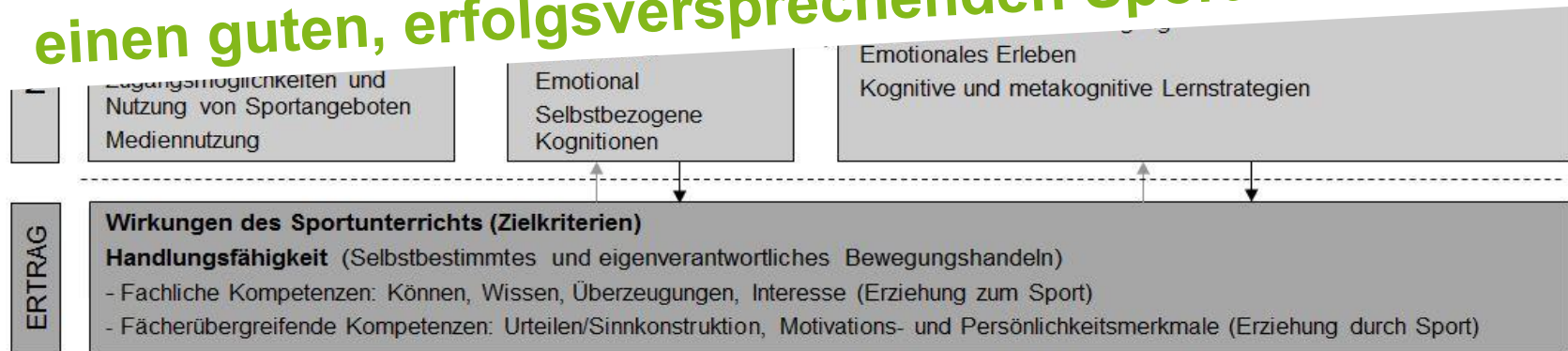
1. Theoretische Einbettung
2. Forschungsfragen
3. Methodisches Vorgehen
4. Ergebnisse
5. Fazit und Diskussion

- Fokus liegt in der allgemeinen Unterrichtsforschung meist auf kognitiven Lernprozessen
- Im **Fach Sport** geht es neben kognitiven Kompetenzen v.a. um motorisch-konditionelle Kompetenzen, aber auch motivational-emotionale, Spiel- und taktische sowie ästhetische Kompetenzen sollen entwickelt werden (Messmer, 2013).
- Unterrichten als Kerngeschäft von Schule (Baumert & Kunter, 2006)
 - Erkenntnisse aus der Forschung zur Unterrichtsqualität: Bedingungen und Merkmale einer erfolgreichen und lernförderlichen Unterrichtsgestaltung (z.B. Baumert & Köller, 2000; Gruehn, 2000; Klieme, Knoll & Schürmer, 1999)
 - **Lehrperson** und Unterrichtsqualität als bedeutendste Größen in Bezug auf die Beeinflussung des Lernerfolgs von SuS (z.B. Hattie, 2009; Pauli & Reusser, 2010)

- Professionalisierung der Lehrpersonen als zentrale Aufgabe (Neuweg, 2011)
- Professionswissen von Lehrpersonen setzt sich aus unterschiedlichen Komponenten zusammen: Fachwissen, fachdidaktisches Wissen und pädagogisch-psychologisches Wissen (Shulman, 1986; 1987; Bromme, 1997; Kompetenzmodell von COACTIV; Baumert & Kunter, 2011)
- Fokus der empirischen Befundlage liegt im mathematischen (z.T. naturwissenschaftlichen) Unterricht (z.B. COACTIV, MT21 oder TEDS-M).
- Bisherige Forschungsbemühungen zu professionellen Kompetenzen von Lehrpersonen im Fach Sport greifen meist auf fachfremde/fachübergreifende theoretische Grundlagen zurück (z.B. «PCK-Sport» Messmer & Brea, 2015; Heemsoth, 2016; Baumgartner, 2013; Meier, 2013; Kehne, Seifert & Schaper, 2013)
 - Erfahrene Lehrpersonen weisen kein ausdifferenzierteres und kompetenteres fachdidaktisches Können auf als Studienabgänger/innen (Messmer et al., 2016).
 - Bedeutung der Qualifikation von Sportlehrpersonen als distal erfasstes Merkmal (z.B. SPRINT-Studie, Bayern-Studie)



Welche Merkmale und Voraussetzungen unterstützen einen guten, erfolgsversprechenden Sportunterricht?



Angebots-Nutzungs-Modell der Unterrichtswirksamkeit im Fach Sport (in Anlehnung an Brühwiler, 2014, S. 23; Seidel, 2014, S. 858)

- (1) Lässt sich das fachliche und fachdidaktische Wissen von sportunterrichtenden Lehrpersonen im Gegenstandsbereich «Bewegen an Geräten» als Zwei-Faktoren-Struktur adäquat erfassen?
- (2) Über welches fachliche und fachdidaktische Wissen im ausgewählten Gegenstandsbereich verfügen sportunterrichtende Lehrpersonen sowie Lehramtsstudierende?
- (3) Bestehen Zusammenhänge zwischen den Wissensdimensionen und personalen Faktoren (z.B. Geschlecht, Sportaffinität)?

Entwicklung (inkl. Pilotierung) von Untersuchungsinstrumenten zur Erfassung professioneller Kompetenzen sportunterrichtender Lehrpersonen in einem ausgewählten Gegenstandsbereich: Bewegen an Geräten «Rollen und Drehen» (vgl. z.B. Lehrplan 21)

- Zielgruppe: (1) Sportunterrichtende Lehrpersonen der Primarstufe (5./6. Klasse) und der Sekundarstufe I (7./8. Klasse)
(2) Lehramtsstudierende (PS / Sek I)
- Erhebungszeitraum: September bis November 2016
- Online-Erfassung (Artologik; webbasiertes Datenerhebungsprogramm)

Erhebungsbereiche	Erhebungsmethode	
<i>Professionelle Kompetenzen:</i>		
- Fachwissen und Fachdidaktisches Wissen	Test	Lehrpersonen und Studierende
- Überzeugungen und motivationale Orientierungen	Fragebogen	
Personale Merkmale	Fragebogen	
Planungsüberlegungen zu einer Unterrichtsreihe	Planungsraster	Lehrpersonen

Entwicklung (inkl. Pilotierung) von Untersuchungsinstrumenten zur Erfassung professioneller Kompetenzen sportunterrichtender Lehrpersonen in einem ausgewählten Gegenstandsbereich: Bewegen an Geräten «Rollen und Drehen» (vgl. z.B. Lehrplan 21)

- Zielgruppe: (1) Sportunterrichtende Lehrpersonen der Primarstufe (5./6. Klasse) und der Sekundarstufe I (7./8. Klasse)
(2) Lehramtsstudierende (PS / Sek I)
- Erhebungszeitraum: September bis November 2016
- Online-Erfassung (Artologik; webbasiertes Datenerhebungsprogramm)

Erhebungsbereiche	Erhebungsmethode	
<i>Professionelle Kompetenzen:</i>		
- Fachwissen und Fachdidaktisches Wissen	Test	Lehrpersonen und Studierende
- Überzeugungen und motivationale Orientierungen	Fragebogen	
Personale Merkmale	Fragebogen	
Planungsüberlegungen zu einer Unterrichtsreihe	Planungsraster	Lehrpersonen

Übersichtstabellen für das fachliche und fachdidaktische Wissen

(in Anlehnung an TEDS-M; Kehne et al., 2013)

FW	Kognitive Anforderungsniveaus			
Inhaltsbereiche	Wissen und Kennen	Verstehen und Anwenden	Urteilen und Begründen	
Sportartenwissen (Fachkompetenz)	FW_01, FW_02 , FW_03, FW_04, FW_05 , FW_11	FW_12 , FW_16 , FW_22	FW_13	6 Items
Bewegungswissenschaft	FW_18, FW_19, FW_21, FW_24	FW_06, FW_07, FW_08 , FW_10 , FW_14, FW_15 , FW_17, FW_20, FW_23	FW_09 , FW_25	13 Items
				19 Items
FDW				
Unterrichtsbezogene Anforderungen	Wissen und Kennen	Verstehen und Anwenden	Urteilen und Begründen	
Planen	FDW_02, FDW_04, FDW_05, FDW_07	FDW_01, FDW_08	FDW_09, FDW_10, FDW_11 , FDW_03 , FDW_16	11 Items
Durchführen		FDW_12, FDW_13, FDW_14, FDW_06 , FDW_17	FDW_15	5 Items
Auswerten	FDW_18	FDW_20	FDW_19	3 Items
				19 Items

Anmerkung: grau hinterlegt: offenes Antwortformat

Methodisches Vorgehen

Erfassung Fachwissen (Beispielaufgabe)

23. Sie wollen die **Bauchmuskulatur kräftigen**. Welche **Übungen sind dafür besonders geeignet**?

Kreuzen Sie alle zutreffenden Abbildungen an.



Richtigvektor	2112
----------------------	------

Dichotome Kodierung mit Lösungshäufigkeit (LH)

Rohwert	Bewertung	Scoring	LH in %
Die Abbildungen 2 und 3 wurden angekreuzt.	richtig	1	60%
Alle anderen Antworten	falsch	0	40%

Methodisches Vorgehen

Erfassung Fachdidaktisches Wissen (Beispielaufgabe)

6. Welchen technischen Bewegungsfehler beobachten Sie auf dem Bild?



Notieren Sie Ihre Antwort in nachfolgendem Feld.

Rohwert	Bewertung	Scoring
<p>Sinngemäss wird mindestens <u>einer</u> der folgenden 3 Punkte genannt:</p> <p>(1) Die Hände, das Becken, die Schultern und die Füsse stehen nicht in einer Linie übereinander.</p> <p>(2) Keine I-Pose</p> <p>(3) Die Turnende macht ein hohles Kreuz.</p> <p>Auch als richtig gewertet wird es, wenn zusätzlich zu den 3 Punkten eine oder mehrere weitere genannt werden.</p>	richtig	1
Alle anderen Antworten	falsch	0
Keine Antwort	nicht bearbeitet	9

Dichotome Kodierung mit Lösungshäufigkeit (LH)

Rohwert	Bewertung	Scoring	LH in %
1 richtiger Punkt wird genannt	richtig	1	75%
Alle anderen Antworten	falsch	0	24%
Keine Antwort	nicht bearbeitet	9	1.2%

- Skalierung der Test-Daten auf Basis der Item-Response-Theory (IRT) – Raschmodell (in ConQuest)
- Passung der Items zum Testmodell (Partial-Credit-Modell)
 - Prüfung des Item-Fit: Kennwerte für In- und Outfit (zw. 0.92 und 1.07) sowie Missingquoten (< 9%) zeigen ein positives Bild
 - Diskriminationswerte liegen eher im tiefen Bereich (zw. 0.13 und 0.38)
 - Häufung von schwierigen und leichten Aufgaben
- Reliabilität

	EAV/PV	Cronbachs α
– Dimension Fachwissen:	0.55	0.69
– Dimension fachdidaktisches Wissen:	0.56	0.83
– Gesamt (FW und FDW):	0.60	0.66

- Begleitbefragung (Online-Fragebogen)
 - Personale Merkmale
 - Geschlecht, Alter, Schulstufe (KG/PS / Sek I), Lehrberechtigung (KG/PS / Sek I / Sek II), Berufserfahrung
 - Sportaffinität (Häufigkeit des Sporttreibens in der Freizeit, Sportvereinsmitgliedschaft)
 - Sportbiographie (allgemein: z.B. Leiteraus- und im Gegenstandsbereich: z.B. Leitertätigkeit Geräteturnen)
 - Lernverhalten der Lehrperson (Reflexion, Kooperation, Information, Weiterbildung)
 - Überzeugungen (z.B. Transmissions- vs. Konstruktionsorientierung)
 - Motivationale Orientierungen (z.B. Fachinteresse, intrinsische Motivation)

- Begleitbefragung (Online-Fragebogen)
 - Personale Merkmale
 - Geschlecht, Alter, Schulstufe (KG/PS / Sek I), Lehrberechtigung (KG/PS / Sek I / Sek II), Berufserfahrung
 - Sportaffinität (Häufigkeit des Sporttreibens in der Freizeit, Sportvereinsmitgliedschaft)
 - Sportbiographie (allgemein: z.B. Leiteraus- und im Gegenstandsbereich: z.B. Leitertätigkeit Geräteturnen)
 - Lernverhalten der Lehrperson (Reflexion, Kooperation, Information, Weiterbildung)
 - Überzeugungen (z.B. Transmissions- vs. Konstruktionsorientierung)
 - Motivationale Orientierungen (z.B. Fachinteresse, intrinsische Motivation)

	PS		Sek I		Total	
	N	%	N	%	N	%
Lehrpersonen						
Befragung	96	48%	106	52%	202	100%
Testung FW / FDW	62	52%	58	48%	120	100%
Beide Teile bearbeitet	62	52%	58	48%	120	100%
Studierende						
Befragung	189	84%	36	16%	225	100%
Testung FW / FDW	187	84%	36	16%	223	100%
Beide Teile bearbeitet	183	83%	36	17%	219	100%
LP und Studierende (beide Teile)	245	72%	94	28%	339	100%

- Lehrpersonen (N = 120)
 - PS: 62 (67% weiblich); M = 38.3 Jahre (SD = 9.87)
 - Sek I: 58 (40% weiblich); M = 41.1 Jahre (SD = 10.11)
- Studierende (N = 219)
 - PS: 182 (83% weiblich); M = 24.9 Jahre (SD = 3.07)
 - Sek I: 36 (53% weiblich); M = 24.3 Jahre (SD = 2.10)

- (1) Lässt sich das fachliche und fachdidaktische Wissen von sportunterrichtenden Lehrpersonen im Gegenstandsbereich «Bewegen an Geräten» als Zwei-Faktoren-Struktur adäquat erfassen?
- (2) Über welches fachliche und fachdidaktische Wissen im ausgewählten Gegenstandsbereich verfügen sportunterrichtende Lehrpersonen sowie Lehramtsstudierende?
- (3) Bestehen Zusammenhänge zwischen den Wissensdimensionen und personalen Faktoren (z.B. Geschlecht, Sportaffinität)?

Prüfung der Dimensionalität des Wissens

Manifeste Korrelation auf Basis der Summenscores der Einzelitems

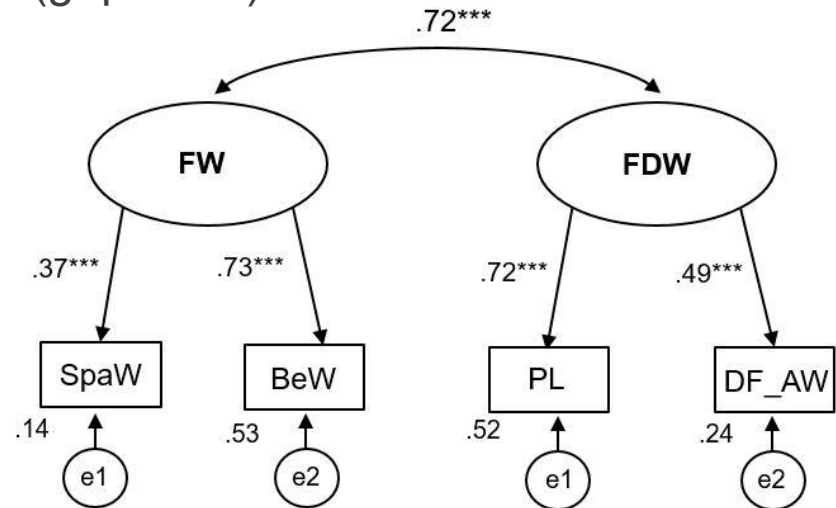
$$r = .39^{***}$$

Latente Korrelation auf Basis der Einzelitems

$$r = .76^{***}$$

→ Die beiden Wissensdimensionen (FW und FDW) sind als eng verknüpfte, aber unterscheidbare Konstrukte zu betrachten.

Latente Korrelation auf Basis der Summenscores der Unterdimensionen (geparcelt)



Chi-Quadrat = 0.001; df = 1; p = .975

CFI = 1.00; SRMR = .000; AIC = 6067.7; RMSEA = .000, pclose = .984

Standardisierte Schätzwerte (N = 339)

- (1) Lässt sich das fachliche und fachdidaktische Wissen von sportunterrichtenden Lehrpersonen im Gegenstandsbereich «Bewegen an Geräten» als Zwei-Faktoren-Struktur adäquat erfassen?
- (2) Über welches fachliche und fachdidaktische Wissen im ausgewählten Gegenstandsbereich verfügen sportunterrichtende Lehrpersonen sowie Lehramtsstudierende?**
- (3) Bestehen Zusammenhänge zwischen den Wissensdimensionen und personalen Faktoren (z.B. Geschlecht, Sportaffinität)?

Fachwissen

Akteur(N)	M	SE	SD
-----------	---	----	----

d=.22 (*)	LP (120)	515	(10.10)	110.60
--------------	----------	-----	---------	--------

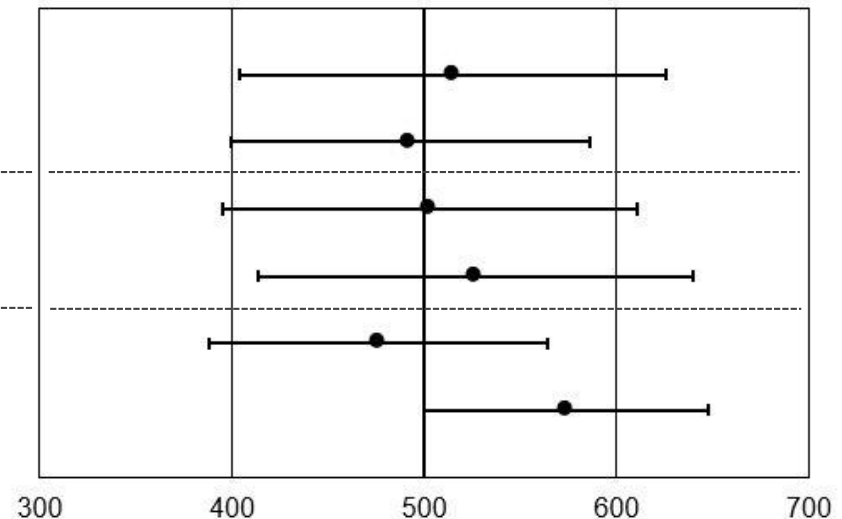
	Stud (219)	493	(6.28)	92.98
--	------------	-----	--------	-------

d=.29	LP PS (60)	503	(13.92)	107.82
-------	------------	-----	---------	--------

d=.47 (*)	LP Sek I (60)	527	(14.57)	112.86
--------------	---------------	-----	---------	--------

	Stud PS (183)	476	(6.50)	87.93
--	---------------	-----	--------	-------

* d=1.14 ***	Stud Sek I (36)	574	(12.33)	73.95
--------------------	-----------------	-----	---------	-------



● = Mittelwert (M) +/- 1 Standardabweichung (SD)

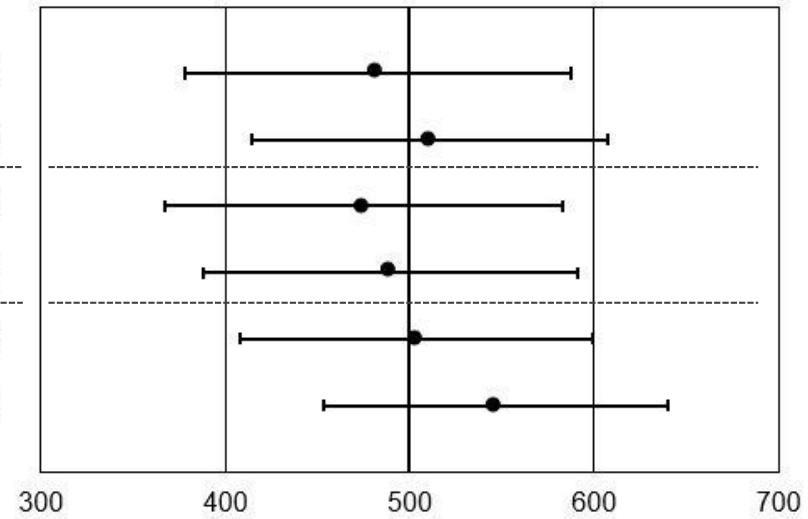
[] = statistisch signifikante Unterschiede

Anmerkung: M = Mittelwert; SE = Standardfehler des Mittelwerts; SD = Standardabweichung
 Signifikanzniveau: *** $p \leq 0.001$; ** $p \leq 0.01$; * $p \leq 0.05$; (*) $p \leq 0.10$; d = Effektstärke

Fachdidaktisches Wissen

Akteur (N)	M	SE	SD
LP (120)	485	(9.41)	103.10
Stud (219)	510	(6.60)	97.68
LP PS (60)	476	(13.63)	105.55
LP Sek I (60)	493	(13.00)	100.69
Stud PS (183)	501	(7.13)	96.45
Stud Sek I (36)	552	(15.70)	94.22

d=.25
* [LP (120) vs Stud (219)]
d=.25
d=.60 [LP PS (60) vs LP Sek I (60)]
(*)
** [Stud PS (183) vs Stud Sek I (36)]
d=.53



● = Mittelwert (M) +/- 1 Standardabweichung (SD)

[] = statistisch signifikante Unterschiede

Anmerkung: M = Mittelwert; SE = Standardfehler des Mittelwerts; SD = Standardabweichung
 Signifikanzniveau: ***p ≤ 0.001; **p ≤ 0.01; *p ≤ 0.05; (*)p ≤ 0.10; d = Effektstärke

- (1) Lässt sich das fachliche und fachdidaktische Wissen von sportunterrichtenden Lehrpersonen im Gegenstandsbereich «Bewegen an Geräten» als Zwei-Faktoren-Struktur adäquat erfassen?
- (2) Über welches fachliche und fachdidaktische Wissen im ausgewählten Gegenstandsbereich verfügen sportunterrichtende Lehrpersonen sowie Lehramtsstudierende?
- (3) Bestehen Zusammenhänge zwischen den Wissensdimensionen und personalen Faktoren (z.B. Geschlecht, Sportaffinität)?**

Unterschiede in den Wissensdimensionen aufgrund von **allgemeinen personalen Merkmalen**

	N	FW		FDW		Kontrolle Akteur: Effekt nur noch innerhalb der Gruppe der Studierenden statistisch sign. ($p < .02$)
		M	(SD)	M	(SD)	
Geschlecht		$p = .98$		$p = .00; d = .37$		
weiblich	234	11.02	(3.64)	12.59	(3.98)	
männlich	104	11.01	(3.89)	11.08	(4.34)	
Lehrberechtigung		$p = .00; d = .94$		$p = .48$		
Generalisten	98	10.97	(3.92)	11.19	(4.32)	
Sportlehrpersonen	22	14.64	(3.79)	11.90	(4.08)	

Anmerkung: M = Mittelwert; SD = Standardabweichung; p = Signifikanzniveau; d = Effektstärke

Personale Merkmale	Wissensdimensionen			
	FW		FDW	
	r	Partial r	r	Partial r
Alter (N = 339)	.05	-.10	-.16**	-.10
Berufserfahrung (N = 120)	-.04	-.06	-.09	-.10
Unterrichtsumfang Sport (N = 120)	.35***	.33***	.08	.07

Anmerkung: Korrelationskoeffizienten nach Pearson r; Signifikanzniveau: *** $p \leq 0.001$; ** $p \leq 0.01$; * $p \leq 0.05$; Partialkorrelationen mit Kontrollvariablen Schulstufe (PS / Sek I) und Akteur (LP / Stud)

Zusammenhänge der Wissensdimensionen mit der **Sportaffinität** der Lehrperson (LP und Stud N=339)

	Wissensdimensionen			
	FW		FDW	
	r	Partial r	r	Partial r
Häufigkeit Freizeitsport (N = 339)	.16**	.07	.01	.03

Anmerkung: Korrelationskoeffizienten nach Pearson r; Signifikanzniveau: *** $p \leq 0.001$; ** $p \leq 0.01$; * $p \leq 0.05$; Partialkorrelationen mit Kontrollvariablen Schulstufe (PS / Sek I) und Akteur (LP / Stud)

	N	FW		FDW	
		M	(SD)	M	(SD)
Vereinsmitgliedschaft		$p = .01$; $d = .29$		$p = .38$	
ja	180	11.52	(4.03)	12.32	(3.95)
nein	157	10.47	(3.24)	11.92	(4.36)

Anmerkung: M = Mittelwert; SD = Standardabweichung; p = Signifikanzniveau; d = Effektstärke

Kontrolle Akteur: Effekt bleibt bestehen ($p < .03$)

Unterschiede in den Wissensdimensionen zeigen sich zudem aufgrund der **Sportbiographie** (LP und Stud N=339)

Fachwissen

Statistisch signifikant höhere Werte ergeben sich in Abhängigkeit folgender Variablen:

- Jugileitertätigkeit $d = .27$
- Leiteraus-
bildung J+S $d = .23$
- Erfahrung GETU $d = .27$
(selber Geräteturnen gemacht)

→ Die Effekte für das FW bleiben auch unter Kontrolle von Akteur und Schulstufe bestehen ($p < .05$)

Fachdidaktisches Wissen

Es bestehen keine statistisch signifikanten Effekte aufgrund der Sportbiographie.

Zusammenhänge der Wissensdimensionen mit dem **Lernverhalten** der Lehrperson (LP N=120)

	Wissensdimensionen			
	FW		FDW	
Lernverhalten der Lehrperson (N = 120)	r	Partial r	r	Partial r
Reflexion	.06	.07	.04	.07
Kooperation	-.03	-.09	.06	.06
Information	.20*	.19*	.15	.16
Weiterbildung	.39***	.39***	.33***	.32***

Anmerkung: Korrelationskoeffizienten nach Pearson r; Signifikanzniveau: ***p ≤ 0.001; **p ≤ 0.01; *p ≤ 0.05; Partialkorrelationen mit Kontrollvariable Schulstufe (PS / Sek I)

Lineare Regressionsanalysen

AV: Fachwissen, UV: Personale Merkmale

AV: FW	M1	M2	M3	M4
	β	β	β	β
<i>KV: Schulstufe</i>	.03	-.02	-.04	-.11
Lehrberechtigung	.34***	.22*	.23*	.21*
Unterrichtsumfang Sport		.23*	.23*	.16
Vereinsmitgliedschaft			-.13	-.06
Weiterbildungsbereitschaft				.33***
Varianzaufklärung (R^2)	.12	.16	.17	.26

Anmerkung: N=120; Signifikanzniveau: *** $p \leq 0.001$; ** $p \leq 0.01$; * $p \leq 0.05$

Lineare Regressionsanalysen

AV: Fachdidaktisches Wissen, UV: Personale Merkmale

AV: FDW	M1	M2	M3	M4
	β	β	β	β
<i>KV: Schulstufe</i>	.04	.03	.01	-.05
Lehrberechtigung	.06	.03	.03	.01
Unterrichtsumfang Sport		.06	.06	-.04
Vereinsmitgliedschaft			-.12	-.02
Weiterbildungsbereitschaft				.35***
Varianzaufklärung (R^2)	.01	.01	.02	.12

Anmerkung: N=120; Signifikanzniveau: *** $p \leq 0.001$; ** $p \leq 0.01$; * $p \leq 0.05$

Erfassung fachliches und fachdidaktisches Wissen

- Testinstrument zur Erfassung fachlichen und fachdidaktischen Wissens: Passung Itemschwierigkeit - Personenfähigkeit eher gering → geringe Varianz / Diskrimination
 - Unterschiede zwischen erwarteter Kompetenz und gezeigter Kompetenz (Testaufgaben wurden eher schlecht gelöst)
 - Die beiden Wissensdimensionen (FW und FDW) sind als eng verknüpfte, aber unterscheidbare Konstrukte zu betrachten.
- Beitrag zu ersten empirischen Ergebnissen für das Fach Sport
- Grundlage für weiterführende Studien

Ausprägung fachliches und fachdidaktisches Wissen

- Lehrpersonen verfügen über höhere Werte im Fachwissen (v.a. auf Stufe PS) als Studierende, Studierende hingegen über höhere Werte im fachdidaktischen Wissen als Lehrpersonen.
 - Im Fachwissen liegen aber innerhalb der Stufe Sek I die Studierenden höher als die Lehrpersonen.
- Lehrpersonen unterscheiden sich in den beiden Wissensdimensionen hinsichtlich der Schulstufe (PS / Sek I) statistisch nicht bedeutsam.
- Studierende der Sekundarstufe I verfügen über höhere Werte im fachlichen und fachdidaktischen Wissen als Studierende der Primarstufe.

Zusammenhänge mit personalen Merkmalen

- Das Fachwissen zeigt sich als stärker abhängig von personalen Merkmalen als das fachdidaktische Wissen
 - bestätigt Befund: FW und FDW sind unterscheidbare Konstrukte
 - Was misst FDW? → eher allgemeindidaktisches Wissen?
- Unter Kontrolle von weiteren bedeutsamen personalen Merkmalen, zeigen sich für das *Fachwissen* v.a. die **Lehrberechtigung** und die **Weiterbildungsbereitschaft** der Lehrperson als differenzierende Faktoren.
- Für das *fachdidaktische Wissen* erweist sich, unter Kontrolle von weiteren bedeutsamen personalen Merkmalen, die **Weiterbildungsbereitschaft** als zentraler Faktor.
 - keine Kausalaussagen möglich!

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!



Institut Professionsforschung und Kompetenzentwicklung (IPK)
Pädagogische Hochschule St.Gallen

www.phsg.ch/forschung / sportunterricht@phsg.ch