



Disziplinäre und hochschulspezifische Differenzen im Wissen- und Technologietransfer Eine Analyse anhand der Daten der Schweizer APIKS-Befragung

Christian Wassmer wasc@zhaw.ch

Katharina Sommer somv@zhaw.ch

Carole Probst prot@zhaw.ch

Hochschulentwicklung/Hochschulforschung ZHAW

<https://www.zhaw.ch/de/ueber-uns/organisation/rektorat/hochschulentwicklung/>

Wissens- und Technologietransfer der Fachhochschulen. Neue Wege auf der Basis bewährter Konzepte

FHNW | Olten | 03.11.2021

Inhalt

1. Theoretischer Hintergrund: Bedeutungszuwachs und Multi-Ebenen-Phänomen
2. Forschungsfragen und Thesen
3. Datengrundlage & Operationalisierung
4. Empirische Ergebnisse: WTT-Aktivitäten
5. Fazit
6. Literatur

Theoretischer Hintergrund I: Bedeutungszuwachs von WTT

- Wissenschaft muss sich immer mehr **über spezifische erbrachte Leistungen legitimieren**, die einen gesellschaftlichen Mehrwert bringen.
(Jarren, 2016)
- **Bedeutungszuwachs des Transfers von Wissen:**
Stellenwert der Anwendung des wissenschaftlich hergestellten Wissens wird höher.
(Truniger, 2017; Schumacher, 2017; Roessler, Hachmeister & Scholz, 2016)

Theoretischer Hintergrund II: Multi-Ebenen-Phänomen

- Wissenstransfer: «**Wissensaustausch** zwischen **Wissenschaftsorganisationen** und privaten Unternehmen [sowie weiteren gesellschaftlichen Organisation] ist ein Multi-Ebenen-Phänomen, das von **Merkmale und Interessen der beteiligten Einzelpersonen** beeinflusst wird, aber auch von internen **Eigenschaften der Organisationen** [...] und nicht zuletzt dem weiteren institutionellen und ökonomischen Kontext sowie dem **Fachkontext**».
(Barjak, Heimsch & Maidl, 2020: 145)

➤ **Verschiedene Einflussebenen auf Wissenstransfer**

Theoretischer Hintergrund III: Hochschulorganisation

- Je nach **Hochschulorganisation** unterscheidet sich Art, Beteiligung, Intensität etc. des WTT.
(Barjak, Heimsch & Maidl, 2020)
- **Hochschultyp**: Anteil an Einnahmen aus Transferleistungen zwischen 2000 und 2012 ist bei FH stärker gestiegen als bei UH. ETH-Sektor und FH werden von Unternehmen am häufigsten als Transferpartner genannt.
(Lepori & Müller, 2016; Beck et al., 2020)
- **Grösse der Hochschule** hat einen Einfluss auf Art und Weise, wie WTT erfolgt. Mit der Grösse steigt die Ressourcenausstattung.
(Barjak, Heimsch & Maidl, 2020)

Theoretischer Hintergrund IV: Disziplinäre Ausrichtung

- **Disziplinäre Ausrichtungen** haben einen Einfluss auf die akademische Arbeit und Praktiken
(Whitley, 1984; Becher & Trowler, 2001)
- «**Institutes of economics and business administration, natural sciences, engineering and medicine** are stronger involved in KTT activities than institutes of mathematics and physics»
(Arvanitis, Kubli & Woerter, 2008)

Theoretischer Hintergrund V: Wissenschaftliches Personal

- **Kompetenzprofil der Mitarbeitenden hat Einfluss** auf die Stärke des Engagement im Wissensaustausch (Barjak, Heimsch & Maidl, 2020)
- Teams, die sich aus **Mitgliedern von Forschungseinrichtungen und der Industrie** zusammensetzen, sind bei der Generierung von Patenten und Lizenzen erfolgreicher (Bercovitz & Feldman, 2011)
- **Unternehmerische Fähigkeit von Akademikern** hat positiven Einfluss auf Unternehmensgründungen. Die Schaffung von Organisationseinheiten für Technologietransfer hat dagegen einen marginaleren Nutzen (Clarysse, Tartari & Salteret al., 2011)

Forschungsfragen & Thesen

- Welchen Stellenwert haben WTT-Aktivitäten für das wissenschaftliche Personal von unterschiedlichen **Hochschultypen und Hochschulgrössen**?
 - Der Stellenwert von WTT-Aktivitäten ist für das wissenschaftliche Personal **an FH höher als an UH**.
 - WTT-Aktivitäten haben für wissenschaftliches Personal **an grösseren Hochschulen** einen höheren Stellenwert.
- Welchen Stellenwert haben WTT-Aktivitäten für das wissenschaftliche Personal unterschiedlicher **disziplinärer Ausrichtungen**?
- Welchen Stellenwert haben WTT-Aktivitäten für das wissenschaftliche Personal mit **unterschiedlichen persönlichen Merkmalen**?
 - Der Stellenwert von WTT-Aktivitäten ist für wissenschaftliches Personal mit **externen Tätigkeiten/Praxisbezug höher**.

Datengrundlage

- Internationale **APiKS-Studie** (in der Schweiz: 2018/2019)
- Alle Hochschulen angeschrieben; **20** haben **partizipiert**
- Rund 24'500 Personen erreicht; 1'411 eingegangene gültige Antworten; **Rücklaufquote von rund 6%**
- Analyse aller Antworten von Mitarbeitenden von öffentlich-rechtlichen **UH und FH (n = 1'180, nicht berücksichtigt wurden PH)**

Operationalisierung der unabhängigen Variablen

Unabhängige Variablen	
Hochschultyp <i>gemäss swissuniversities (2021)</i>	Differenzierung nach staatlichen FH und UH (ohne PH) 0 = UH 1 = FH
Hochschulgrösse <i>gemäss BFS (2021)</i>	VZÄ des Hochschulpersonals (wissenschaftliches und administratives Personal) in allen Leistungsbereichen 0 = (< 2000) 1 = (> 2000)
Erwartungen der Hochschule <i>gemäss APIKS-Erhebung (2019)</i>	Erwartung der Hochschule an MitarbeiterIn, im WTT aktiv zu sein 1 (überhaupt nicht) bis 5 (In sehr hohem Masse)
Fachdisziplinen <i>gemäss Akademien der Wissenschaften Schweiz (2021)</i>	Organisationale Aufteilung der Disziplinen in den Fachgesellschaften in den Akademien der Wissenschaften Schweiz Dummyvariablen (0/1) für jeweils SAGW, SAMW, SATW, SCNAT
Praxisorientierung des wissenschaftlichen Personals <i>gemäss APIKS-Erhebung (2019)</i>	Drei Dummy-Variablen: <ul style="list-style-type: none"> • Aktuell beschäftigt/selbstständig ausserhalb der Hochschule • jemals hauptberuflich extern erwerbstätig/selbstständig • jemals nebenberuflich extern erwerbstätig/selbstständig 1 = ja, 0 = nein

Operationalisierung der abhängigen Variablen

Abhängige Variablen

Stellenwert der WTT-Aktivitäten gemäss APIKS-Erhebung (2019)

Aktivitäten des Wissens- und Technologietransfers, Liste mit 20 unterschiedlichen Aktivitäten

Dummyvariable: 0 = 0-2 unterschiedliche Aktivitäten 1 = mehr als 2 unterschiedliche Aktivitäten

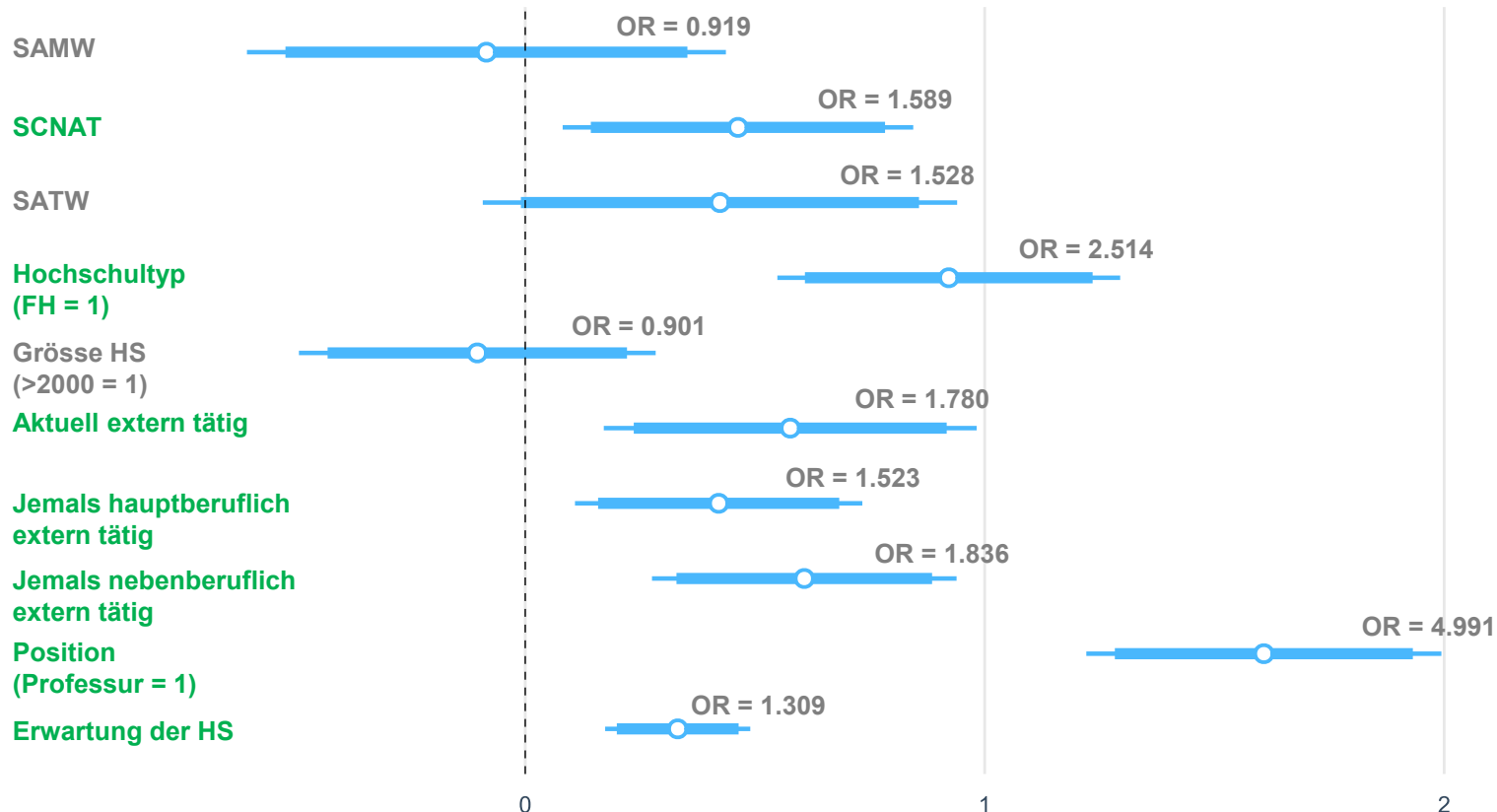
Arbeitsstunden für WTT, Angabe von Stunden pro Woche jeweils während des Semesters und in semesterfreien Zeiten; Mittelwert daraus

- 1) Dummyvariable: 0 = keine Stunde, 1 = mindestens 1 Stunde
- 2) Metrisch: Stunden; Fallausschluss für Fälle < 1

Ausrichtung der Forschung auf 1) Technologietransfer und 2) Gesellschaft

1 (stimme überhaupt nicht zu) bis 5 (stimme voll und ganz zu)
Ausschluss von Fällen mit fehlenden Werten:
273 (Technologietransfer), 241 (Gesellschaft)

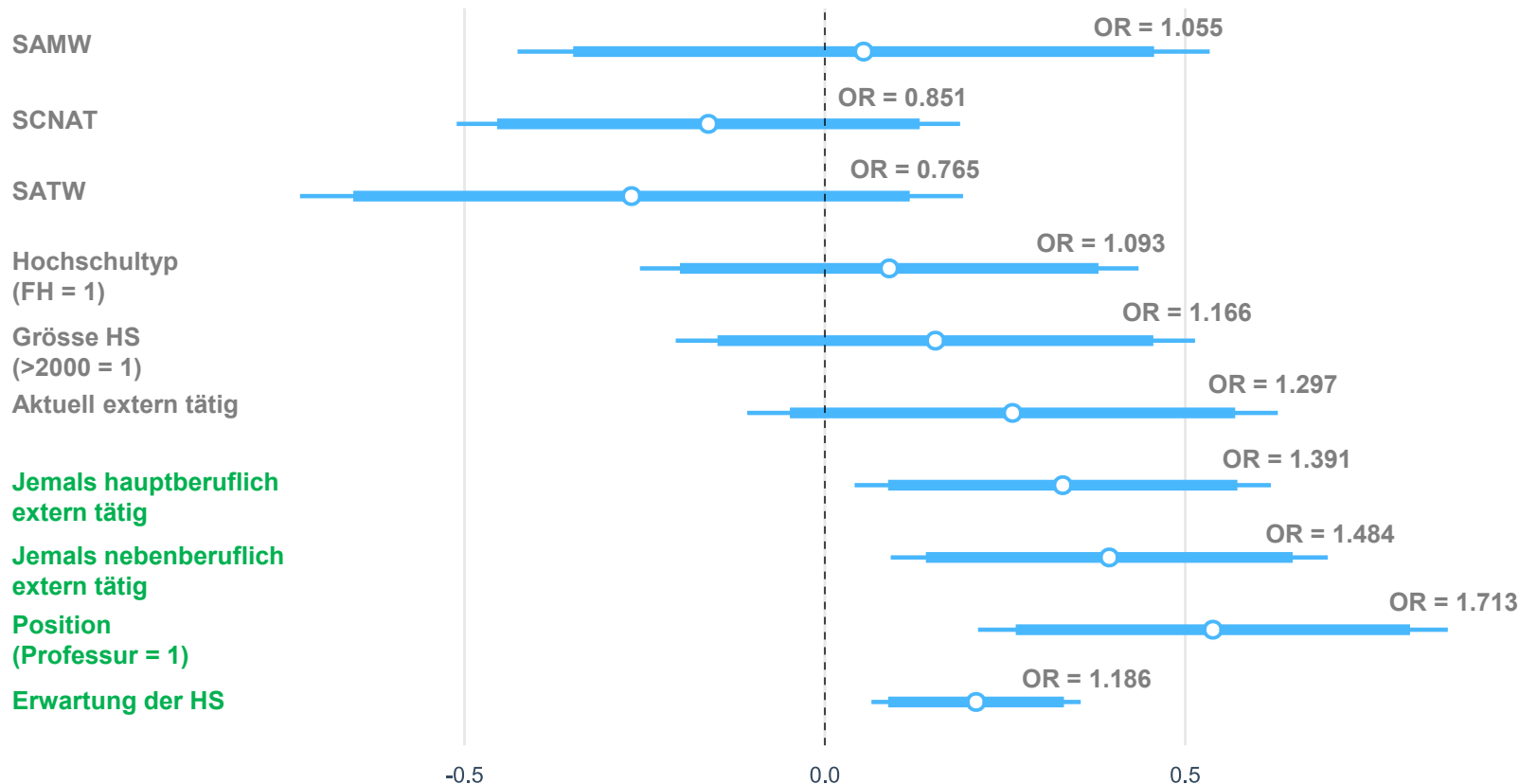
Empirische Ergebnisse I: WTT-Aktivitäten (Logistische Regression)



Nagelkerke-
Pseudo $R^2 = .26$
 $n = 897$
Intercept: -1.02^{***}

Grafik basiert auf log odds; OR = Odds Ratio; Referenzkategorie für Disziplinen: SAGW;
“Erwartung der HS” ist mittelwertzentriert und skaliert nach 1 SD
Abhängige Variable: mindestens 3 unterschiedliche Aktivitäten = 1, ansonsten 0

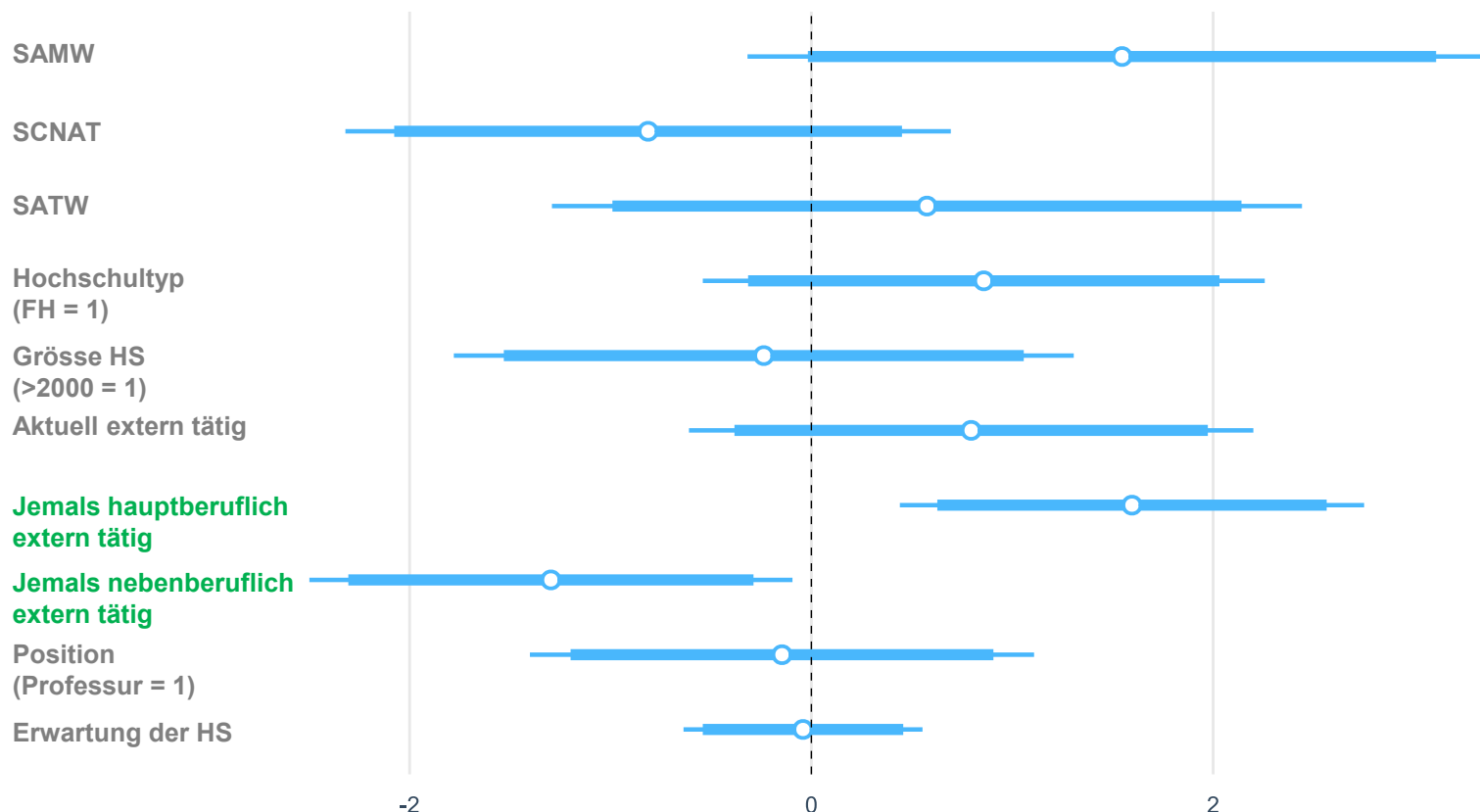
Empirische Ergebnisse II: Zeit für WTT-Aktivitäten (Logistische Regression)



Nagelkerke-
Pseudo $R^2 = .07$
 $n = 897$
Intercept: -0.86^{***}

Grafik basiert auf log odds; OR = Odds Ratio; Referenzkategorie für Disziplinen: SAGW;
“Erwartung der HS” ist mittelwertzentriert und skaliert nach 1 SD
Abhängige Variable: mindestens 1 Stunde WTT-Aktivität pro Woche = 1, ansonsten 0

Empirische Ergebnisse II: Zeit für WTT-Aktivitäten (Lineare Regression)



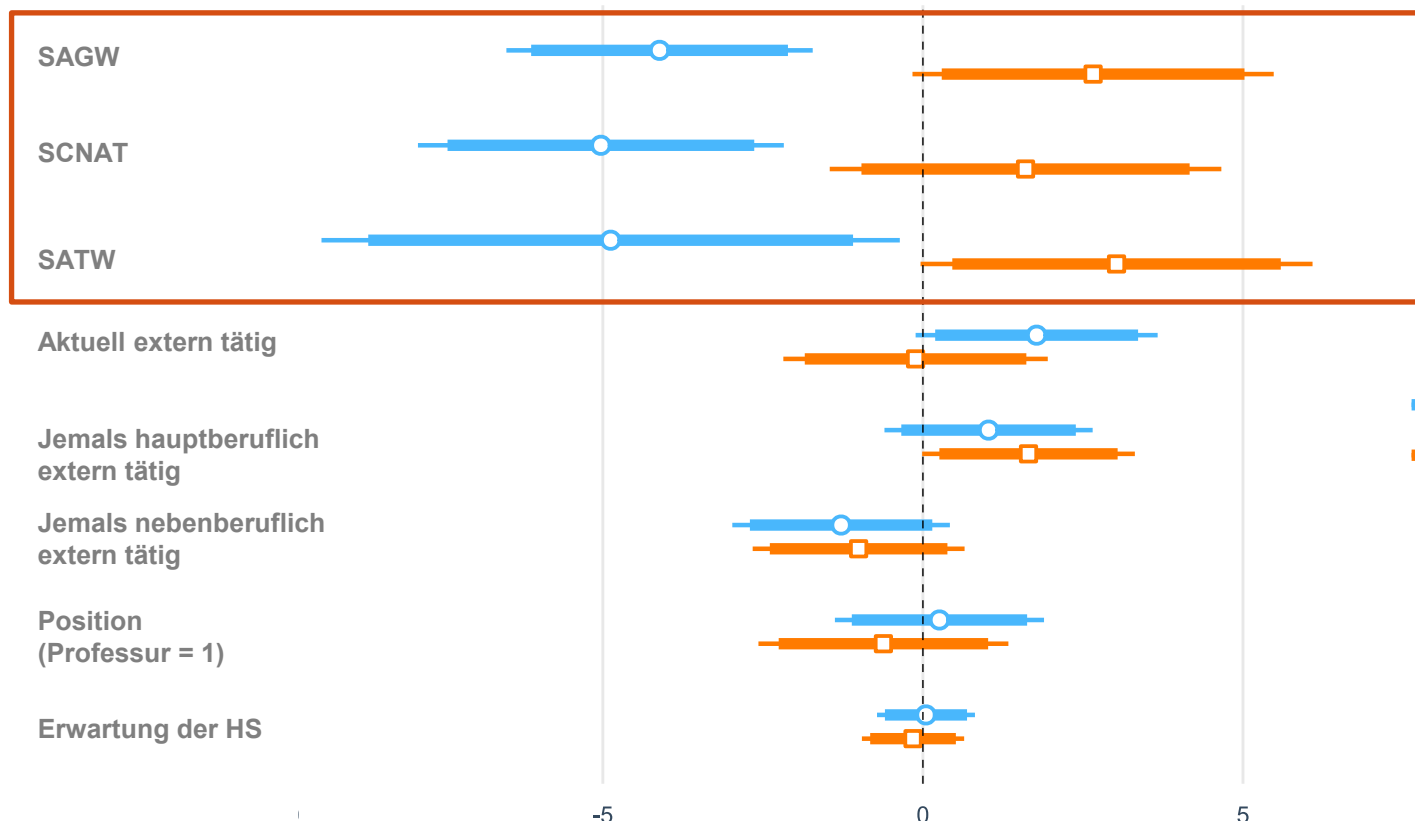
$R^2 = .05$
 $n = 497$
Intercept: 5.49***

Grafik basiert auf Koeffizienten; Referenzkategorie für Disziplinen: SAGW;

“Erwartung der HS” ist mittelwertzentriert und skaliert nach 1 SD

Abhängige Variable: Anzahl an Stunden für WTT-Aktivitäten; Fälle mit Stunden = 0 wurden aus der Analyse ausgeschlossen

Empirische Ergebnisse IV: Zeit für WTT-Aktivitäten (Lineare Regressionen)



Modell 1 (UH)
 $R^2 = .09$
 $n = 274$
 Intercept: 4.94***

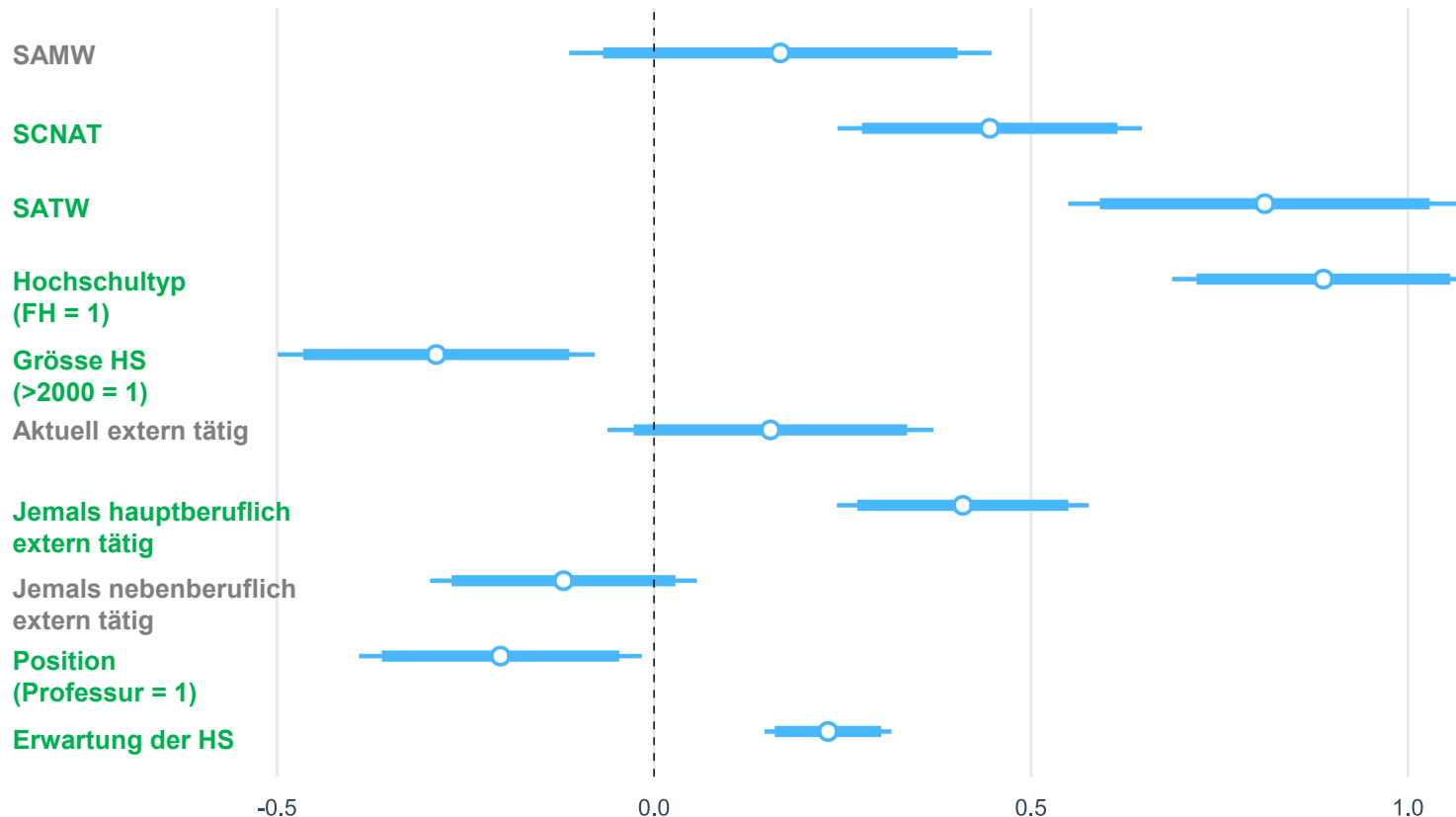
Modell 2 (FH)
 $R^2 = .07$
 $n = 205$
 Intercept: 6.71***

Modell
 Modell 1
 Modell 2

Grafik basiert auf Koeffizienten von Modell 1 = UH und Modell 2 = FH; Referenzkategorie für Disziplinen: SAMW; "Erwartung der HS" ist mittelwertzentriert und skaliert nach 1 SD

Abhängige Variable: Anzahl an Stunden für WTT-Aktivitäten getrennt nach UH und FH;
 Fälle mit Stunden = 0 wurden aus der Analyse ausgeschlossen; Grösse als uV ausgeschlossen

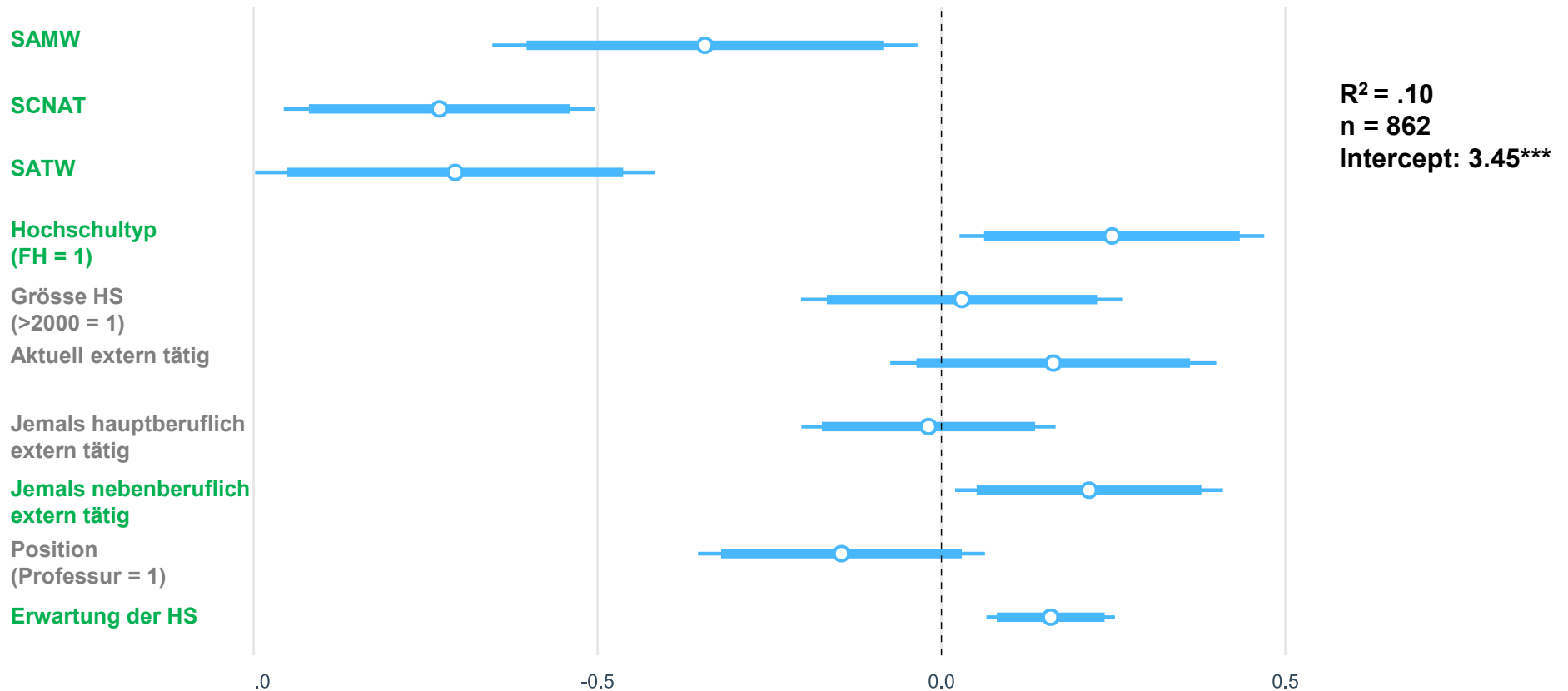
Empirische Ergebnisse V: Forschung Technologietransfer (Lineare Regression)



$R^2 = .29$
 $n = 837$
Intercept: 1.71***

Grafik basiert auf Koeffizienten; Referenzkategorie für Disziplinen: SAGW;
“Erwartung der HS” ist mittelwertzentriert und skaliert nach 1 SD
Abhängige Variable: Forschung ausgerichtet auf TT; Skala 1 (überhaupt nicht) – 5 (hohes Mass)

Empirische Ergebnisse VI: Forschung Gesellschaft (Lineare Regression)



Grafik basiert auf Koeffizienten; Referenzkategorie für Disziplinen: SAGW;
“Erwartung der HS” ist mittelwertzentriert und skaliert nach 1 SD
Abhängige Variable: Forschung ausgerichtet auf Gesellschaft; Skala 1 (überhaupt nicht) – 5 (hohes Mass)

Fazit

- **Alle untersuchten Merkmale**, bis auf die Grösse, **erklären Aktivitäten** in verschiedenen **WTT-Bereichen**.
- Hinsichtlich der **Zeit, die für WTT-Aktivitäten** verwandt wird, haben vor allem **Merkmale auf Individualebene einen Einfluss** (externe Tätigkeiten und Position der Mitarbeitenden).
Annahme: sporadisch aufgewendete Zeit für WTT-Aktivitäten
- Wird für WTT **mindestens eine Stunde Zeit pro Woche** aufgewendet, dann **unterscheidet sich der Einfluss der Disziplinen zwischen UH und FH** signifikant.
- Die **Erwartungen der Hochschulen, der Hochschultyp und externe Tätigkeiten der Mitarbeitenden erklären die WTT-Aktivitäten insgesamt gut**, die Grösse der Hochschule hat kaum einen Einfluss.
- Empirische Limitation: **Fallzahlen** in den Daten sind **teilweise problematisch**



Herzlichen Dank.

Literatur I

- Akademien der Wissenschaften Schweiz (2021). Akademien und Kompetenzzentren. Auf: <https://akademien-schweiz.ch/de> (17.09.2021).
- APIKS-Erhebung (2019) durchgeführt von Probst, C., Wassmer, C., Goastellec G. & Schäfer, M. S. Arvanitis, S., Kubli, U. & Woerter, M. (2008). University-industry knowledge and technology transfer in Switzerland: What university scientists think about co-operation with private enterprises. *Research Policy* 37(10): 1865-1883.
- Barjak, F., Heimsch, F. & Maidl E. (2020). Wissens- und Technologietransfer der Wissenschaftsorganisationen in der Schweiz. Studie im Rahmen des Berichtes «Forschung und Innovation in der Schweiz 2020» Teil C, Studie 5. Bern.
- Becher, T. & Trowler, P. R. (2001). *Academic Tribes and Territories. Intellectual enquiry and the culture of disciplines*. Buckingham: Open University Press/SRHE.
- Beck, M., Hulfeld, F., Spescha, A. & Wörter, M. (2020). Analyse des Wissens- und Technologietransfers in der Schweiz aus Sicht der Unternehmen. Teil C, Studie 4. Bern.
- Bercovitz, J. & Feldman, M. (2011). The mechanisms of collaboration in inventive teams: Composition, social networks, and geography. *Research Policy*, 40(1), 81-93.
- BFS (2021). Verwendung der Arbeitszeit nach Personalkategorie und Hochschule - VZÄ bei Universitäten und Fachhochschulen. Auf: <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/bildung-wissenschaft/personal-bildungsinstitutionen/tertiaerstufe-hochschulen.html> (17.09.2021).
- Clarysse, B., Tartari, V., & Salter, A. (2011). The impact of entrepreneurial capacity, experience and organizational support on academic entrepreneurship. *Research Policy*, 40(8, SI), 1084-1093.

Literatur II

- Jarren, O. (2016). Differenzierung und Autonomie – Herausforderungen für Universitäten und die Wissenschaftspolitik. In H.-M. Binder & L. Criblez (Hrsg.), Bildungspolitik als Beruf. Zum Abschluss der Regierungstätigkeit von Bildungsdirektorin Regine Aeppli, Referate zur Tagung vom 16. April 2015 an der Universität Zürich (S. 40-45). Zürich.
- Lepori, B. & Müller, C. (2016). Fachhochschulen als Akteure im schweizerischen Forschungs- und Innovationssystem. Bern. <https://socio5.ch/pub/fui-Bericht-2016-Studie-4-Fachhochschulen.pdf> (13.04.2021).
- Roessler, I., Hachmeister, C.-D. & Scholz, C. (2016). Positionierung durch Profilierung – Stärkung der Third Mission an HAW. Arbeitspapier Nr. 191. Gütersloh: Centrum für Hochschulentwicklung CHE.
- Schumacher, T. (2017). Strategie und Organisationsdesign in Hochschulen. In L. Truniger (Hrsg.), Führen in Hochschulen (S. 69-87). Wiesbaden: Springer Gabler.
- swissuniversities (2021). Anerkannte oder akkreditierte Schweizer Hochschulen. Unter: <https://www.swissuniversities.ch/themen/studium/anerkannte-oder-akkreditierte-schweizer-hochschulen> (10.09.2021).
- Truniger, L. (2017). Schlaglichter auf Entwicklungen und Differenzierungsprozesse in Hochschulen. In L. Truniger (Hrsg.), Führen in Hochschulen (S. 15-29). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Whitley, R. (1984). The Intellectual and Social Organization of the Sciences. Oxford: Clarendon Press.

Anhang

Fragebotenkategorien APIKS (Einteilung nach internationaler Vorgabe)	Vier Felder von Disziplinen für Analyse
<ul style="list-style-type: none"> • Pädagogik, Lehramt und Erziehungswissenschaften • Geisteswissenschaften und Künste • Sozialwissenschaften und Psychologie • Wirtschaftswissenschaften (inkl. Business and Administration) • Rechtswissenschaften • Soziale Arbeit und Sozialwesen 	<p>SAGW - Schweizerische Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften</p> <ul style="list-style-type: none"> • Historische und archäologische Wissenschaften • Kunstwissenschaften • Sprach- und Literaturwissenschaften • Kulturwissenschaften • Wirtschafts- und Rechtswissenschaften • Gesellschaftswissenschaften • Wissenschaft – Technik – Gesellschaft
<ul style="list-style-type: none"> • Medizin, Pharmazie und Gesundheitswesen 	<p>SAMW - Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Informatik • Ingenieurwesen, inkl. Architektur und Bauwesen 	<p>SATW - Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften</p> <p>Unter anderen Mitgliedsgesellschaften in den Bereichen Informatik und Ingenieurwesen</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Physik und Mathematik • Chemie 1 • Life Sciences 2 • Agrarwissenschaft und Forstwissenschaft 	<p>SCNAT - Akademie der Naturwissenschaften Schweiz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chemie • Biologie • Mathematik, Astronomie und Physik • Geowissenschaften

^[1] Die Swiss Chemical Society ist Mitglied der Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT) und der Akademie der Technischen Wissenschaften (SATW). Für die die geplante Analyse wird sie der SCNAT zugeordnet. (vgl. <https://scg.ch/about-scg>)

^[2] Zuteilung ist nicht trennscharf. Für die die geplante Analyse wird sie der SCNAT zugeordnet.