



Ökologische Nachhaltigkeit als Attraktivitätsdimension der Berufsausbildung– Extraktion von Aspekten der „Green Economy“ aus Online-Stellenanzeigen

- Johanna Binnewitt, Timo Schnepf
Bundesinstitut für Berufsbildung

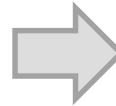
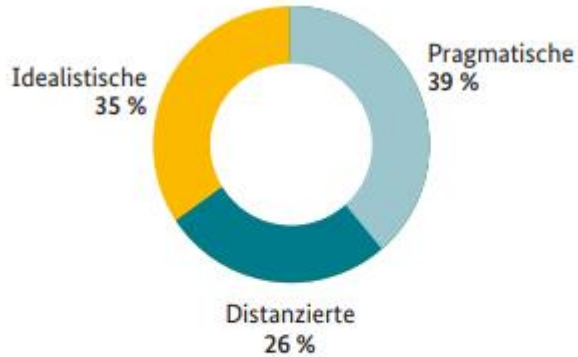
AGBFN – „Zum Konzept der Nachhaltigkeit in Arbeit, Beruf und Bildung“, 27./28. April 2021

Inhaltsverzeichnis

1. *Motivation und Fragestellung*
2. *Daten & Methode*
 1. *BA Ausbildungsstellenanzeigen (2011-2019)*
 2. *UBA Schlagwortkatalog und zugespielte Quellen*
 3. *Begriffe Ranking nach Nachhaltigkeits-Assoziation*
3. *Deskription zu den ersten Befunden*
 1. *Nachhaltige Begriffe nach Berufsbereichen, Berufsgruppen und Berufen*
 2. *Zeitliche Entwicklung*
 3. *Zeitliche Entwicklung ausgewählter Berufe*
4. *Ausblick*

1. Motivation & Fragestellung

Motivation



Laut Studie „Zukunft? Jugend fragen!“ des BMU (2020) lassen sich etwa $\frac{1}{3}$ der befragten Jugendlichen dem „**idealistischen**“ Umwelttypen zuordnen. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass sie sich „[i]n ihrem Alltag [...] auf vielfältige Weise um nachhaltiges Verhalten“ bemühen (BMU 2021: S. 12).

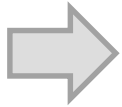


Knapp *vier von fünf* Jugendlichen sehen den Umwelt- und Klimaschutz als eine *wichtige, bzw. sehr wichtige gesellschaftliche Herausforderung* unserer Zeit (BMU 2020: 17)

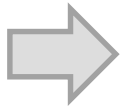
Prozentwerte entsprechend der Anteile der Gruppen in der Repräsentativbefragung von 1.007 jungen Menschen

Quelle: BMU 2020: S. 11

Motivation



Diverse Ausbildungsberufe sind bereits heute Teil der Green Economy oder befinden sich in einem Transformationsprozess dorthin (UBA 2021).



Vor dem Hintergrund, dass sich der Anteil der Jugendlichen, welcher sich für eine duale Ausbildung entscheidet, nicht erst seit Covid-19, abnimmt (vgl. Milde et al. 2020), sind Strategien gefragt, die Attraktivität von Ausbildungsberufen hervorzuheben.

Fragestellungen

1. Inwiefern nutzen Ausbildungsbetriebe das Attraktivitätspotential der ökologischen Nachhaltigkeit für ihre Ausbildungsbewerbung?
2. Lässt sich eine Veränderung der Erwähnung von ökologischer Nachhaltigkeit zwischen 2011 und 2019 nachzeichnen?
3. Hängen Veränderungen eher mit der Hervorhebung des Themas „Ökologische Nachhaltigkeit“ zusammen (*Framing*) oder lassen sich Veränderungen auf die Einführung neuer Technologien zurückführen?

Zum Begriff Framing

Der Begriff *Framing* bezeichnet das Phänomen, einen „*gewissen Aspekt* der wahrgenommenen Realität *hervorzuheben*, indem eine bestimmte Problemdefinition, kausale Interpretation, moralische Evaluation und/oder ein spezifischer Lösungsvorschlag verstärkt beschrieben werden“
(Entman 1993: 52).

2. Daten und Methode

Beispiel-Stellenanzeigen aus dem Ausbildungsberuf

Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Wer Lust hat, mit High-Tech für den Umweltschutz zu arbeiten, [...] der sollte sich die Ausbildung zum Anlagenmechaniker für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik einmal genauer ansehen.

Die zukünftigen SHK-Fachleute sichern dem Kunden später die hygienische Trinkwasserversorgung, die umweltgerechte Entsorgung von Abwässern oder setzen vielleicht seinen Traum vom Wellness-Bad in die Wirklichkeit um. [...] Der spätere SHK-Handwerker ist ein Spezialist für den wirtschaftlichen Umgang mit Ressourcen: Die Nachfrage nach sparsamer und umweltverträglicher Heiztechnik, Solaranlagen oder Einrichtungen zur Brauch- und Regenwassernutzung steigt. [...]

Wir suchen zwei Auszubildende als Anlagenmechaniker/in - Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik

Anlagenmechaniker/innen für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik planen und installieren versorgungstechnische Anlagen und Systeme. Sie warten diese auch und setzen sie instand.

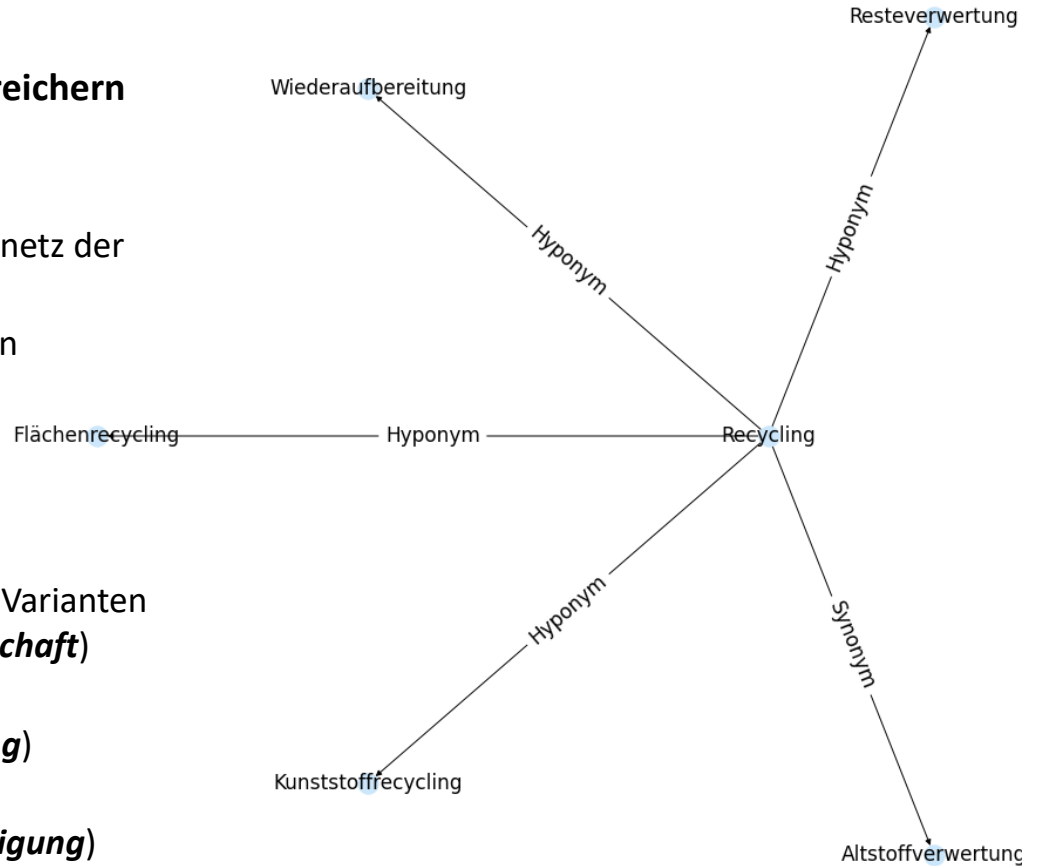
Sie haben mindestens die mittlere Reife und [...]

Datengrundlage

- Stellenanzeigen-Korpus
 - 1,1 Mio. Azubi-Stellenanzeigen der Bundesagentur für Arbeit
 - 2011-2019 (Stichtag: 15.10.)
 - Hauptberuf kodiert nach KldB 2010, Anforderungsniveau 2
- Schlagwortkatalog
 - ca. 900 Begriffe mit Bezug zu ökol. Nachhaltigkeit (UBA 2021)
- Methodik
 - String-Matching (mit Stemming, d.h. auf Wortstamm-Ebene) zwischen Stellenanzeigen und Schlagworten
 - Beispiel Stemming:
ressourcenschonende, ressourcenschonender, ressourcenschonenden → *ressourcenscho*
 - Nachteil Schlagwortlisten: starr, d.h. synonyme/sinnverwandte Begriffe werden übersehen
→ Anreicherung der Schlagwortliste

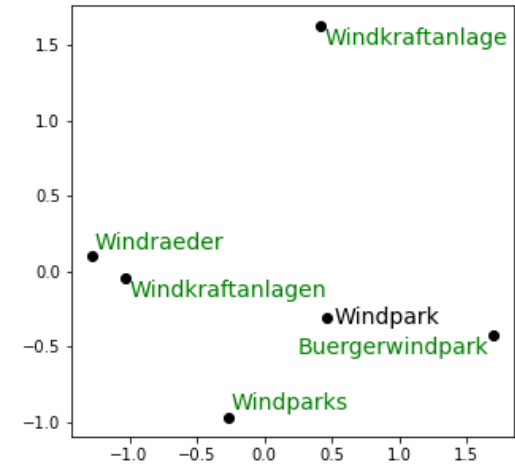
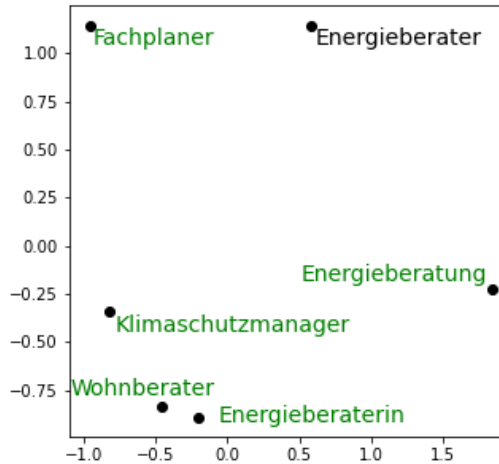
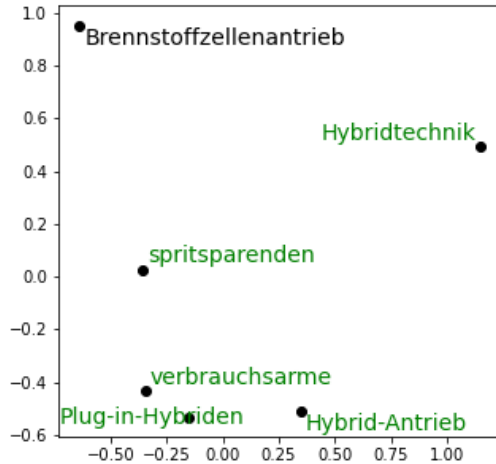
Datengrundlage – Schlagwortkatalog anreichern

- GermaNet
 - lexikalisch-semantisches Wortnetz der deutschen Sprache
 - Betreiber: Universität Tübingen
- extrahierte semantische Relationen:
 - Synonyme & orthographische Varianten
(*Agrarwirtschaft* → **Landwirtschaft**)
 - Hyponyme (Unterbegriffe)
(*Begrünung* → **Dachbegrünung**)
 - sinnverwandte Begriffe
(*Abwasser* → **Abwasserbeseitigung**)



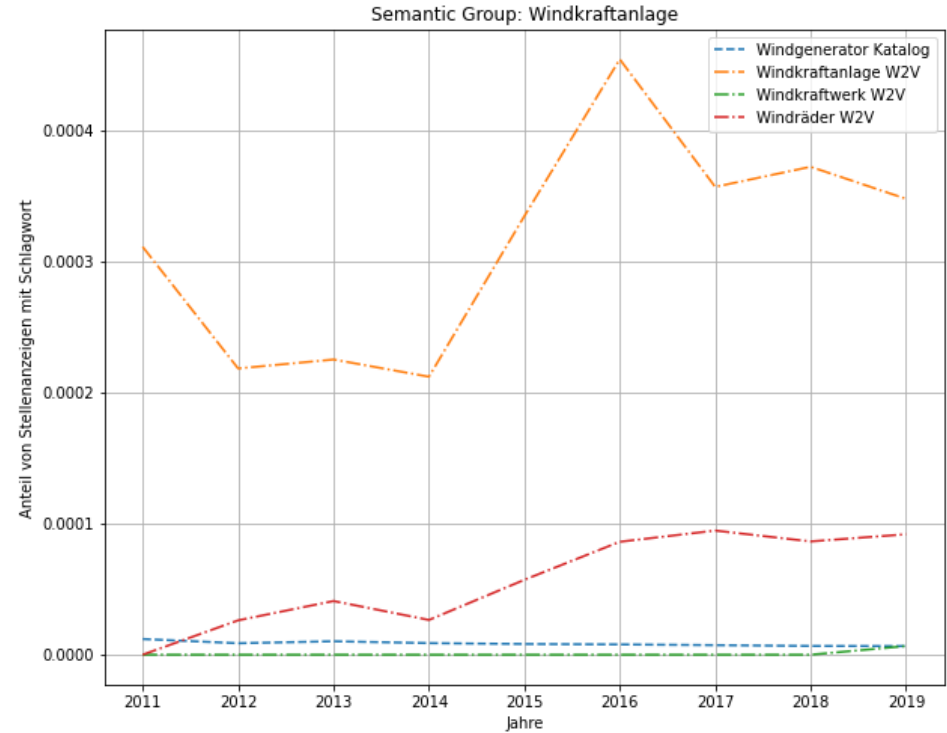
Datengrundlage – Schlagwortkatalog anreichern

- Word Embedding (Word2Vec)
 - Vektorraummodell: repräsentiert Wortbedeutungen in N-dimensionalem Raum
 - trainiert auf deutschsprachiger Wikipedia & Zeitungsartikeln von 2015
 - 5 nächste Wortvektoren mit Cosinus-Ähnlichkeit > 0.6
 - manuelle Überprüfung der Begriffe auf ökologischen Bezug



Erweiterter Schlagwortkatalog – Fundstellen in Stellenanzeigen

Quelle	Wortstämme	% Davon gefunden	% Davon nicht gefunden
UBA-Katalog	834	55,2 (460)	44,8 (374)
Word2Vec	551	61,5 (339)	38,5 (212)
GermaNet Hyponyme	268	51,9 (139)	48,1 (129)
GermaNet Synonyme	89	66,3 (59)	33,7 (30)
GermaNet sinnverwandt	40	40 (16)	60 (24)
Gesamt	1782	56,8 (1013)	43,2 (769)



Begriffe-Ranking und Nachhaltigkeitsassoziation

- Jeder Begriff erhielt ein ordinales Ranking, welches die „Stärke“ des Bezuges bzw. der Assoziation zu Nachhaltigkeit operationalisiert:

Assoziation zu Nachhaltigkeit	Beispiele
Gering	Fensterbau, Klärwerk, Abfall, Dämmen,...
Mittel	Solaranlage, Wasserkraft, Recycling,...
Hoch	Ökologisch, Umweltschutz, Klimaschutz,...

- Jeder Begriff wurde von drei Personen unabhängig geranked, Skalenwert entspricht Mittelwert, der daraufhin ordinal kategorisiert wurde.
- Wichtig: Kategorien orientieren sich nicht daran, wie hoch der Beitrag zum Klimaschutz ist, sondern wie stark die subjektive Assoziation zu ökologischer Nachhaltigkeit ist.

Begriffe-Ranking und Nachhaltigkeitsassoziation

- Jeder Begriff erhielt ein ordinales Ranking, welches die „Stärke“ des Bezuges bzw. der Assoziation zu Nachhaltigkeit operationalisiert:

	Assoziation zu Nachhaltigkeit	Beispiele
„eher“ Technologiebezug	Gering	Fensterbau, Klärwerk, Abfall, Dämmen,...
	Mittel	Solaranlage, Wasserkraft, Recycling,...
„eher“ Framing-Bezug	Hoch	Ökologisch, Umweltschutz, Klimaschutz,...

- Jeder Begriff wurde von drei Personen unabhängig geranked, Skalenwert entspricht Mittelwert, der daraufhin ordinal kategorisiert wurde.
- Wichtig: Kategorien orientieren sich nicht daran, wie hoch der Beitrag zum Klimaschutz ist, sondern wie stark die subjektive Assoziation zu ökologischer Nachhaltigkeit ist.

3. Deskription und erste Befunde

In welchen Berufsbereichen, Berufsgruppen und Berufen finden sich welche nachhaltigen Begriffe?

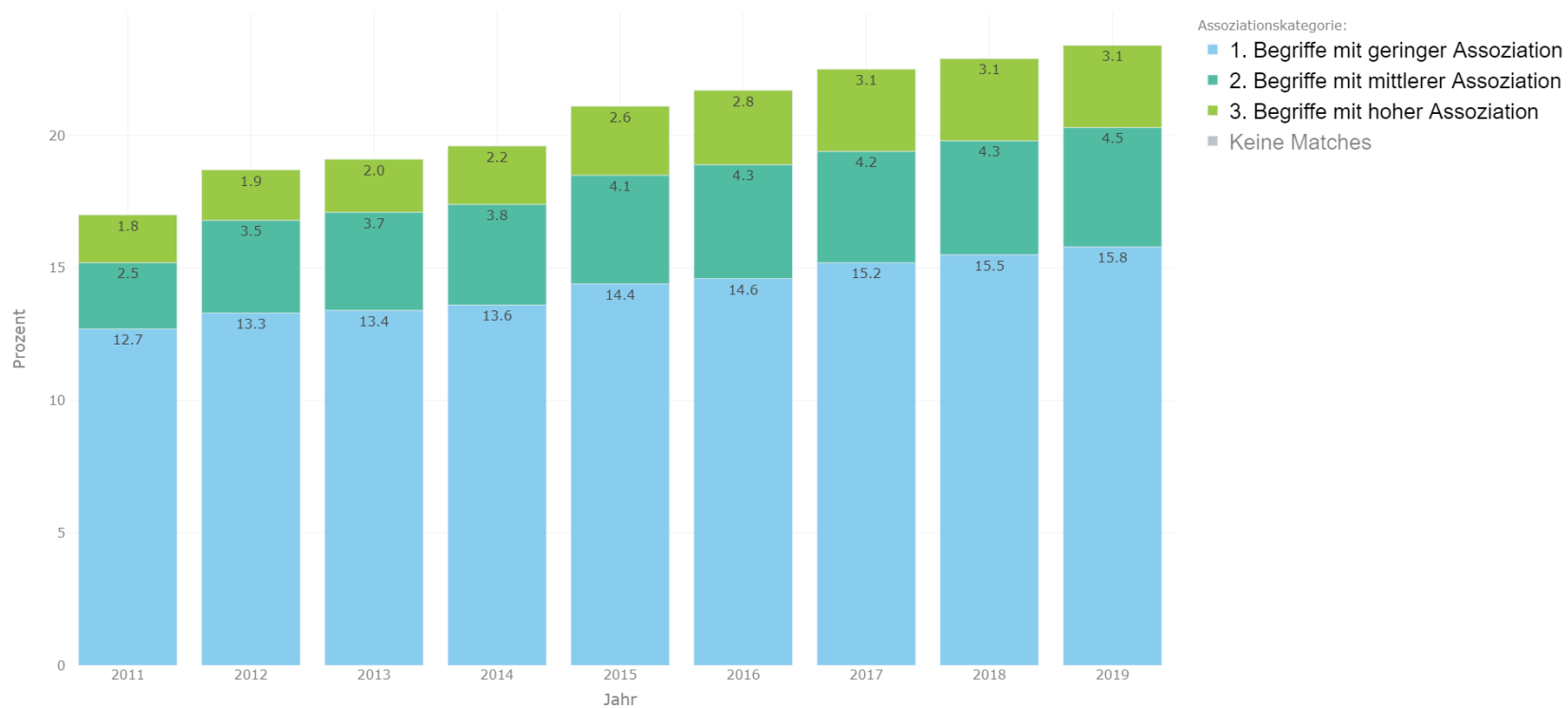


In welchen *Berufsbereichen* finden sich nachhaltige Begriffe mit **mittlerer Assoziation** zu Nachhaltigkeit?

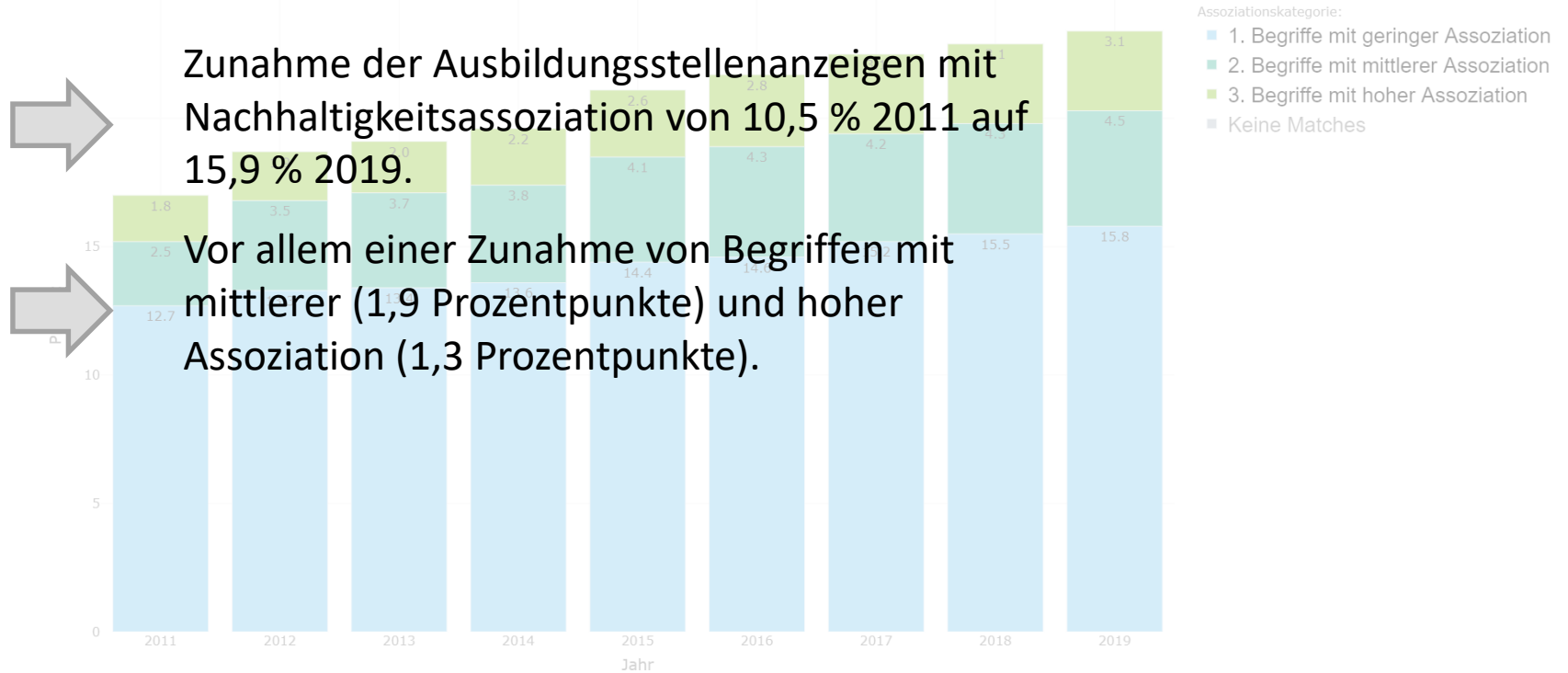
Alle Ausbildungsgesuche Stellenanzeigen

Berufsbereich	Prozent der SteAs mit mind. einem Matching
Land-, Forst- und Tierwirtschaft	25,1 %
Bau, Architektur, Vermessung und Gebäudetechnik	13,8 %
Naturwissenschaft, Informatik	8,8 %
Verkehr, Logistik, Schutz	7,8 %
Rohstoffgewinnung, Produktion und Fertigung	6,9 %
Unternehmensorg. Buchhaltung, Recht und Verwaltung	3,3 %
Kaufmännische Dienstl., Warenhandel, Vertrieb, Hotel und Tourismus	2,4 %
Geistes- und Gesellschaftswissenschaften	2,4 %
Gesundheit, Soziales	0,9 %

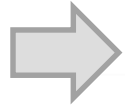
Ergebnis: Entwicklung nachhaltiger Begriffe zwischen 2011 und 2019



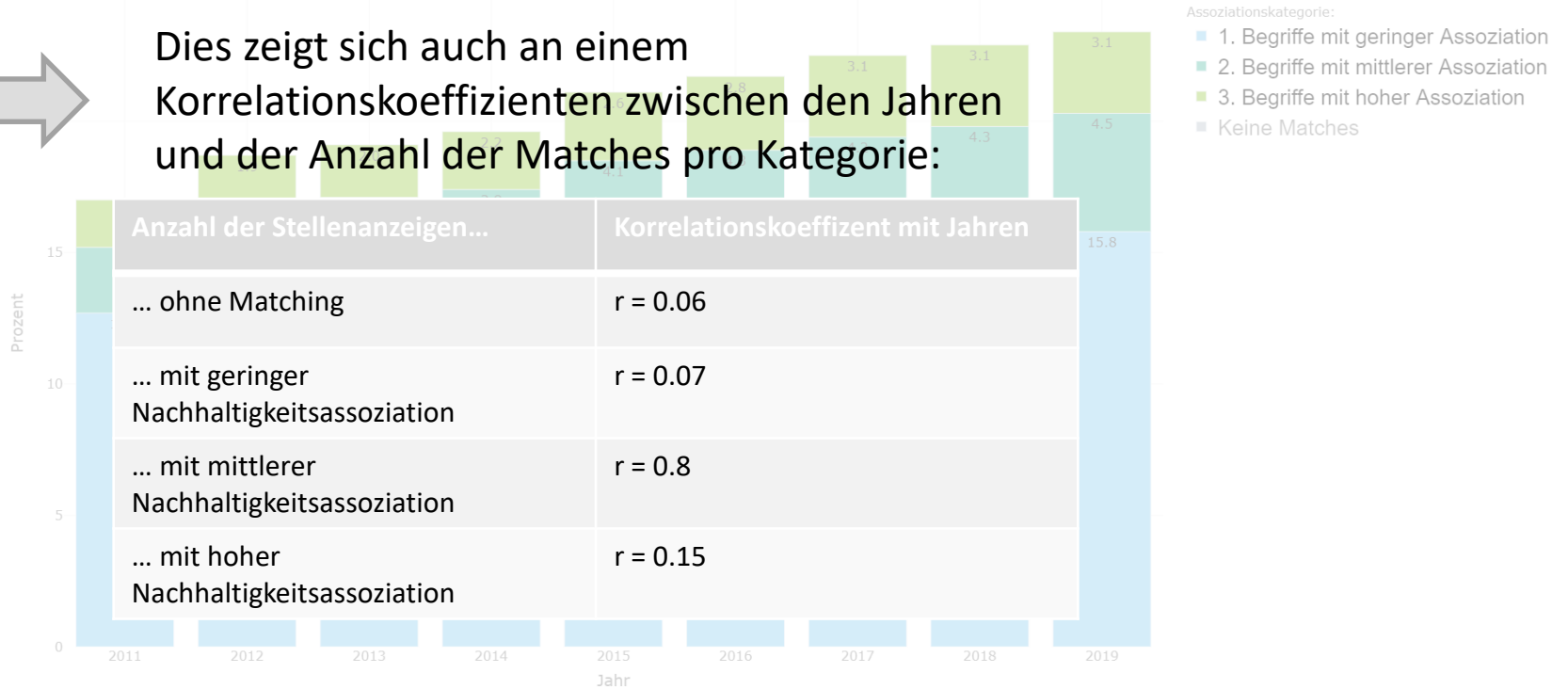
Ergebnis: Entwicklung nachhaltiger Assoziationen zwischen 2011 und 2019



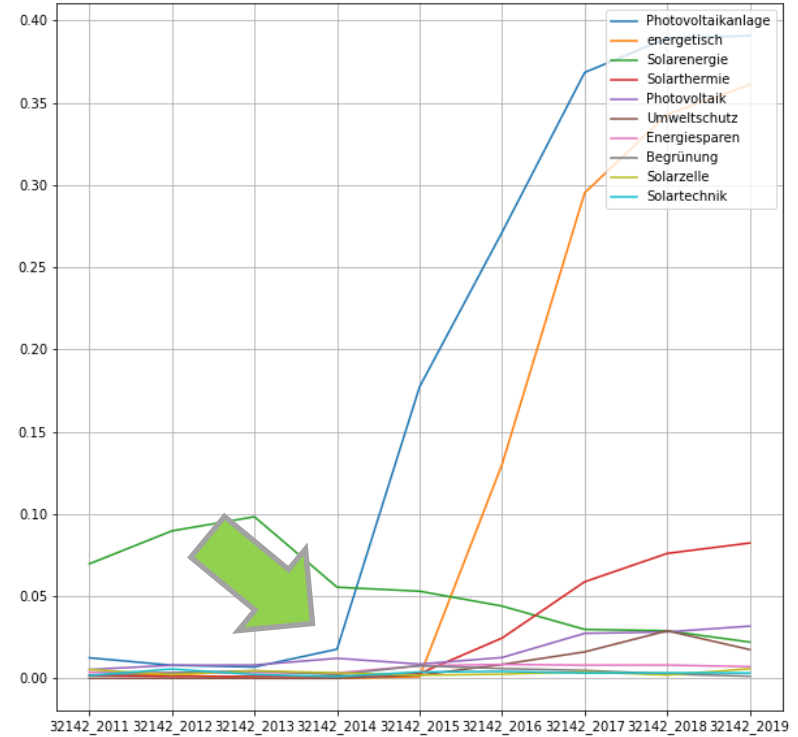
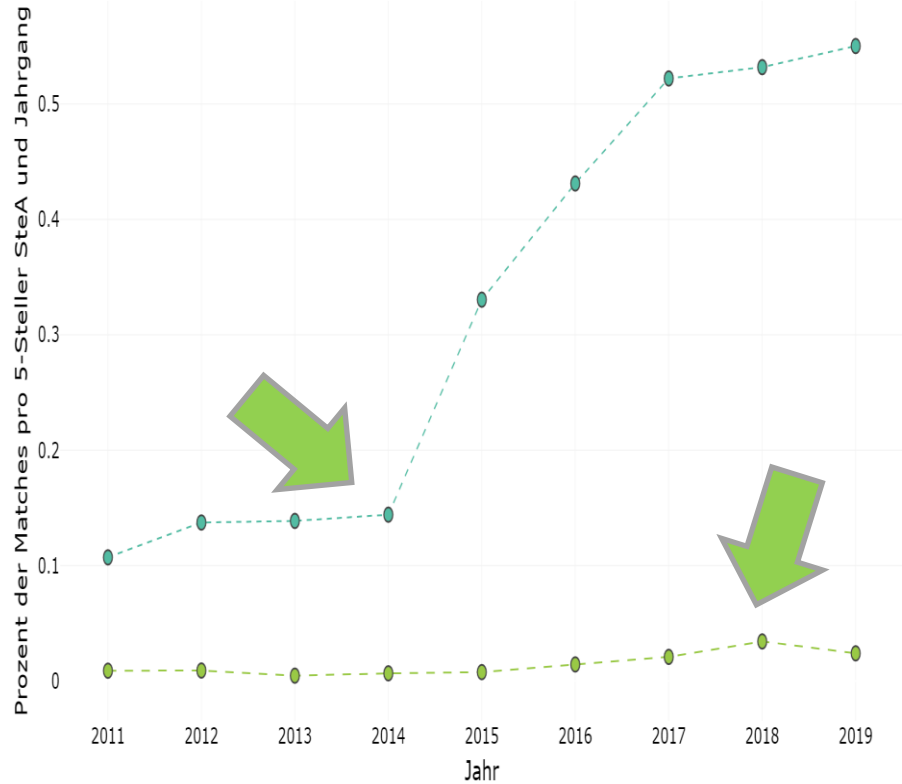
Ergebnis: Entwicklung nachhaltiger Assoziationen zwischen 2011 und 2019



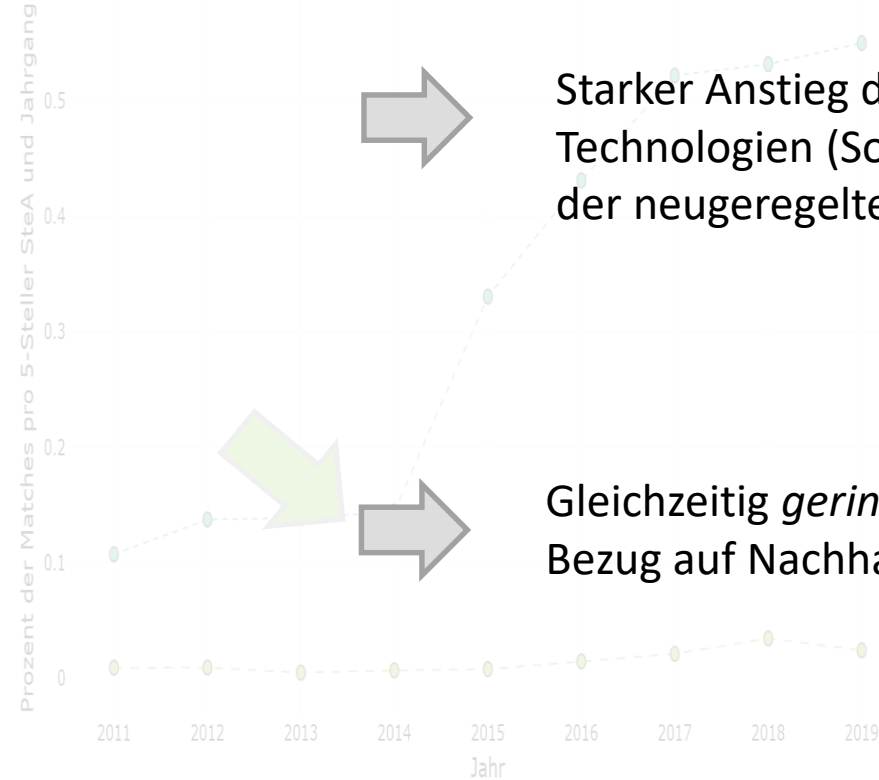
Dies zeigt sich auch an einem Korrelationskoeffizienten zwischen den Jahren und der Anzahl der Matches pro Kategorie:



Fallbeispiel 1: Dachdecker (KldB2010: 32142)



Fallbeispiel 1: Dachdecker (KldB2010: 32142)

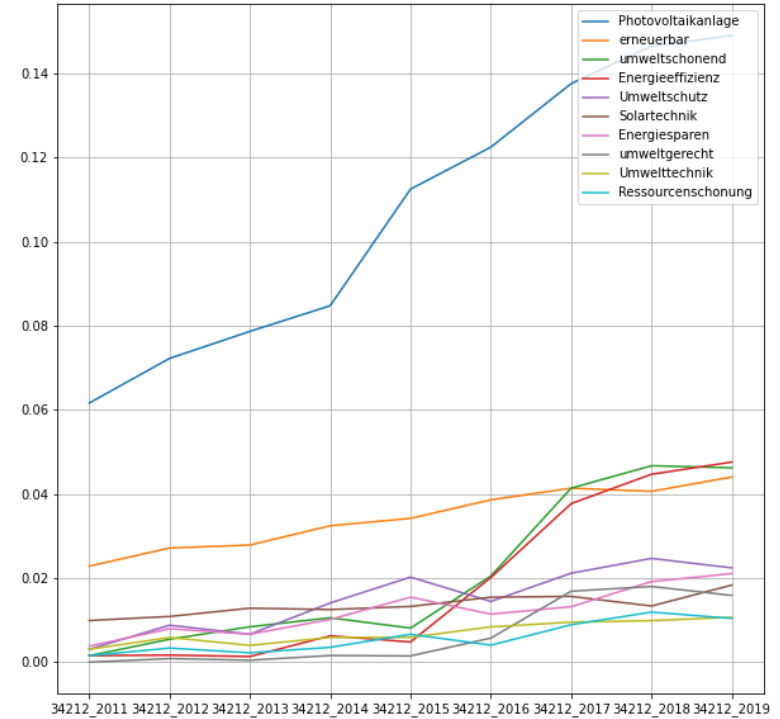
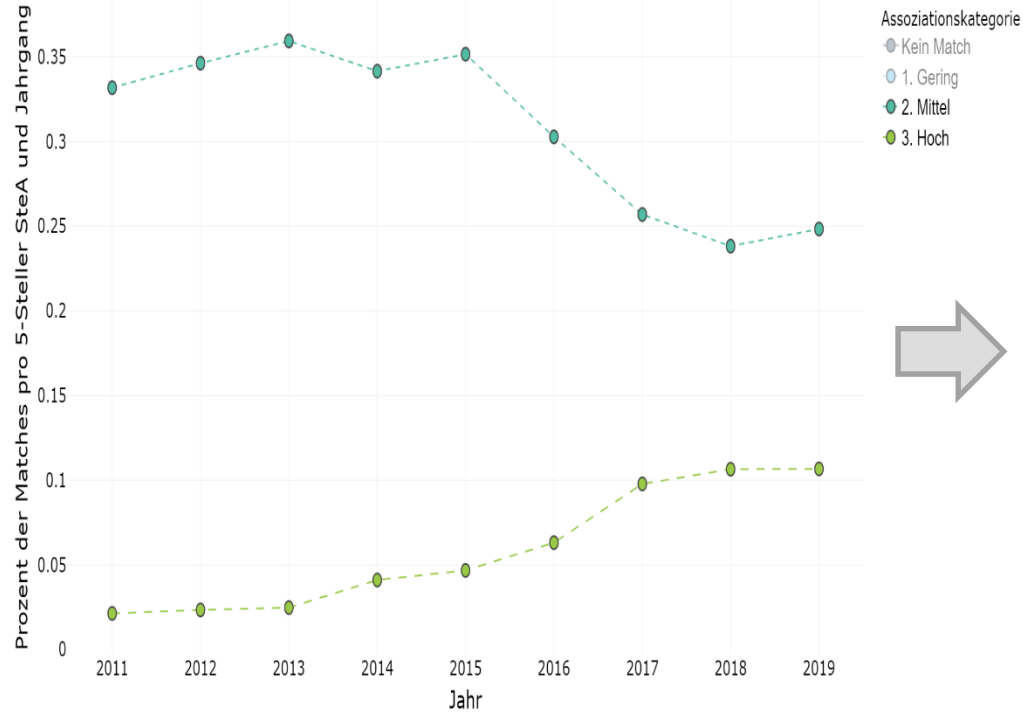


Starker Anstieg der Erwähnung von neuen Technologien (Solaranlagen) ab 2014 (auch Teil der neugeregelten Ausbildungsordnung 2016).

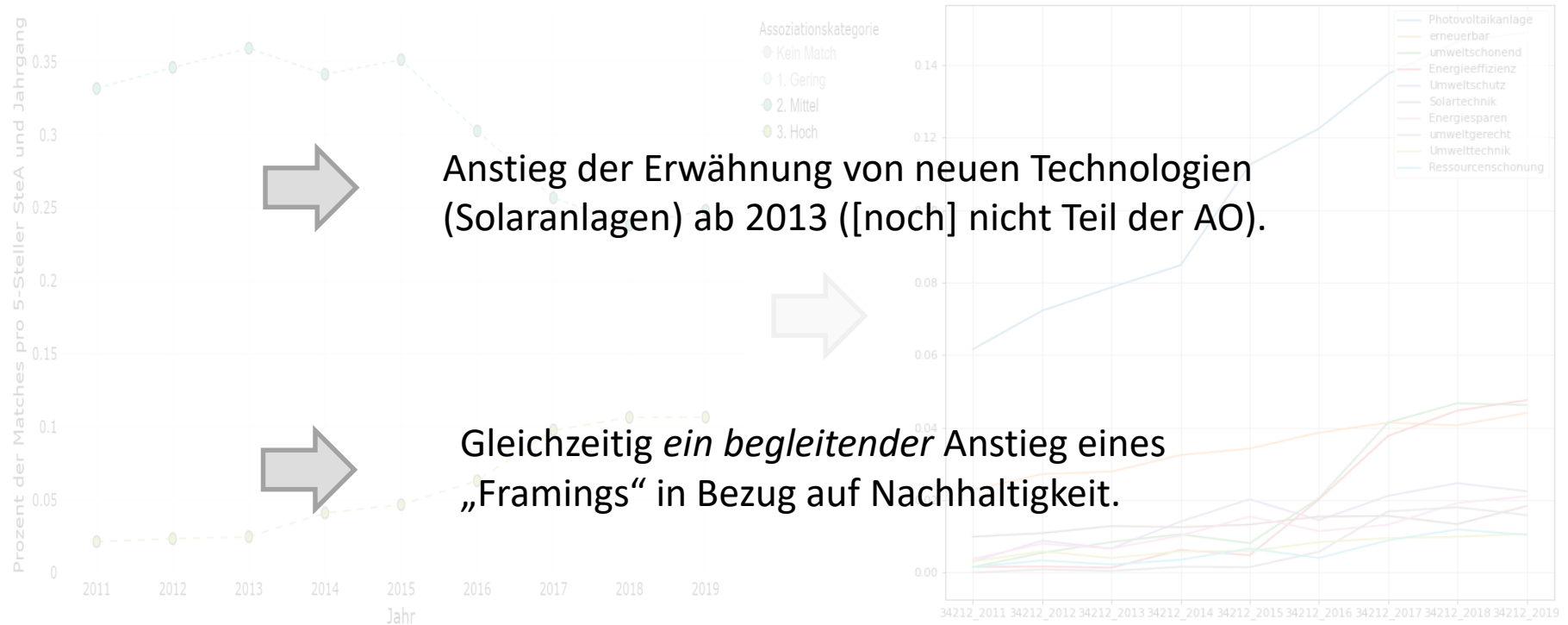
Gleichzeitig *geringer* Anstieg eines „Framings“ in Bezug auf Nachhaltigkeit.



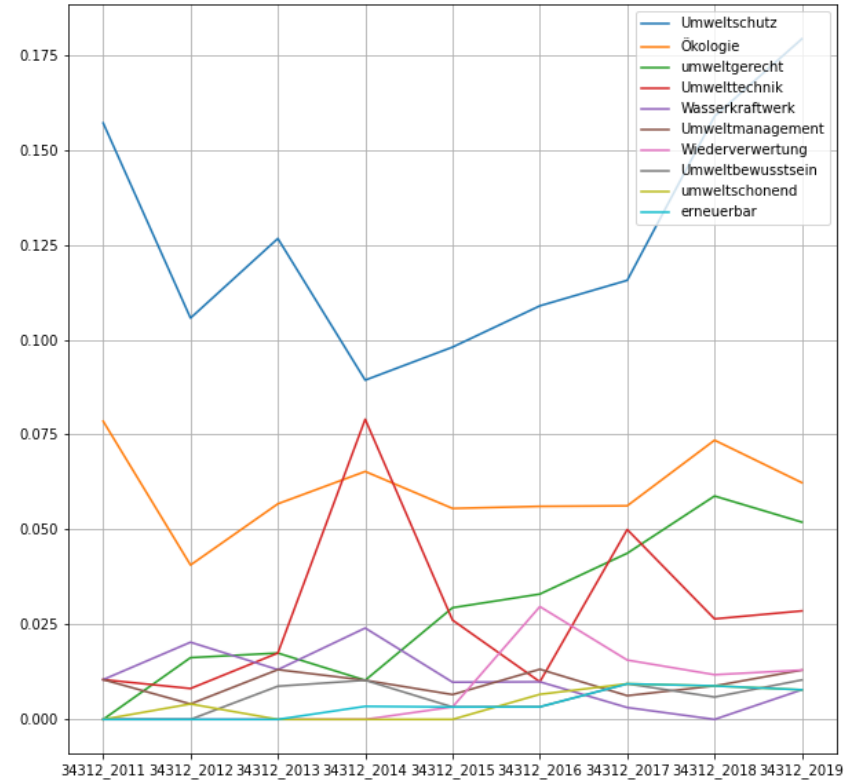
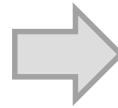
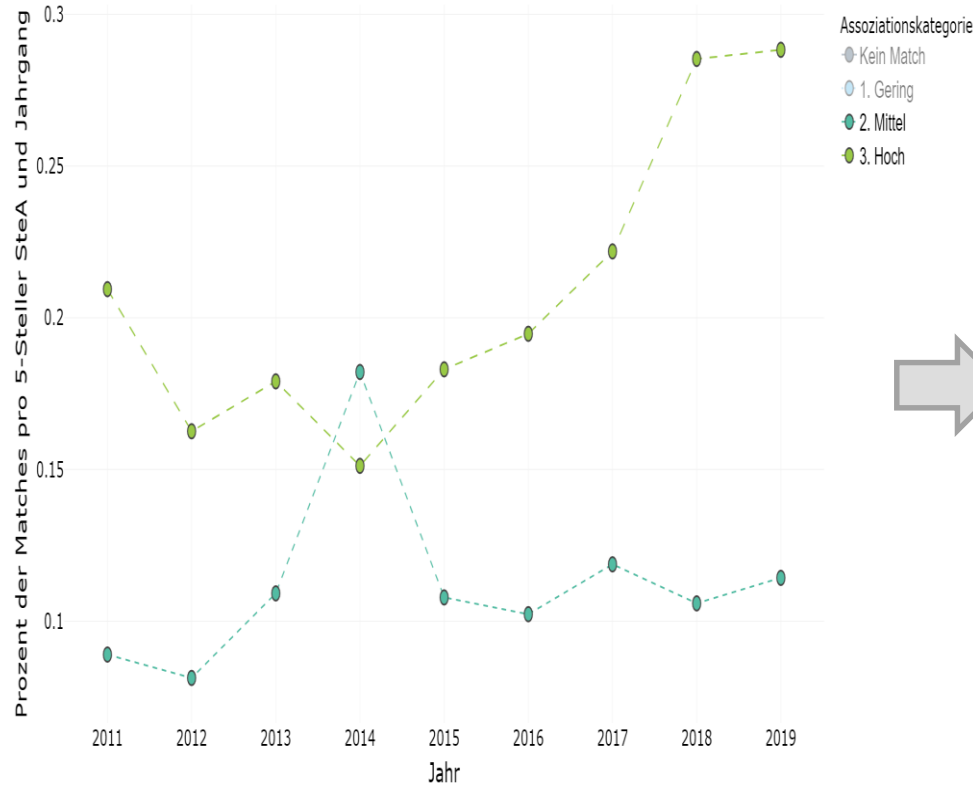
Fallbeispiel 2: Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (KldB2010: 34212)



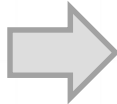
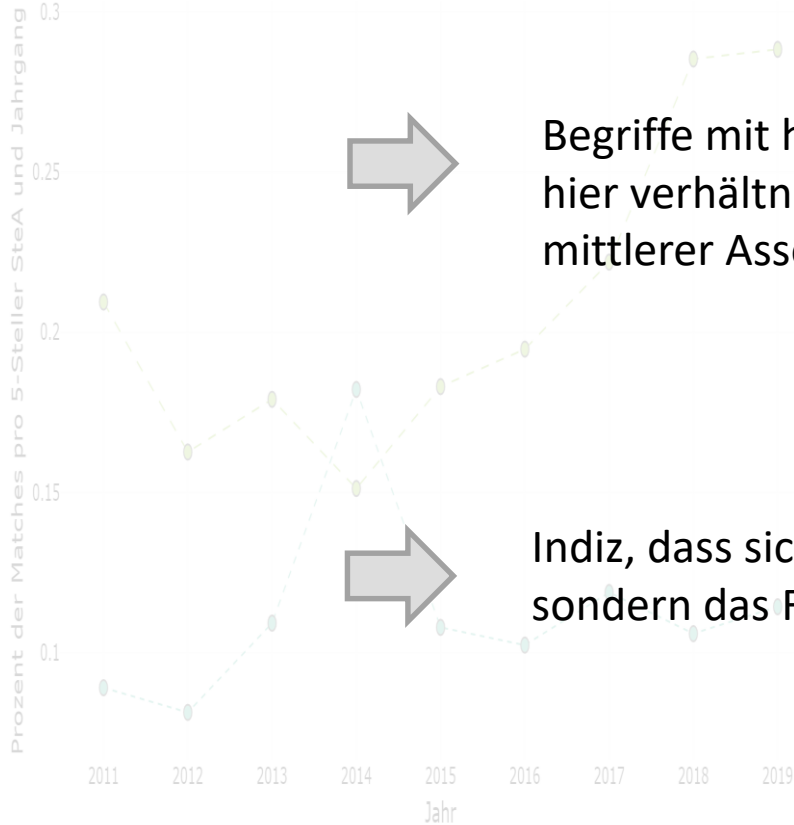
Fallbeispiel 2: Anlagenmechaniker/-in für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (KldB2010: 34212)



Fallbeispiel 3: U.a. Fachkraft für Abwassertechnik (KldB2010: 34312)



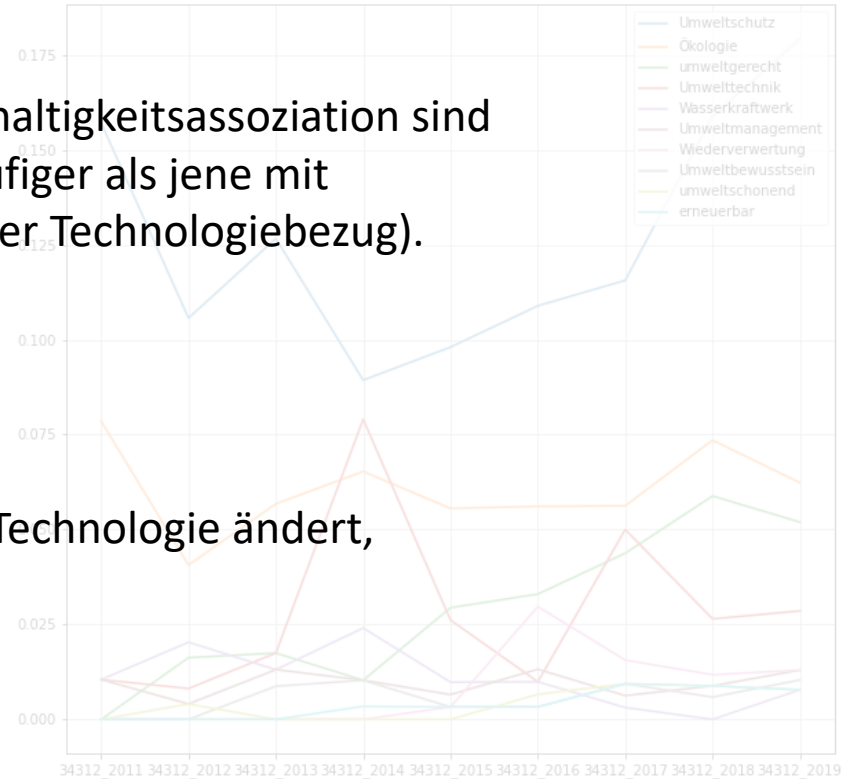
Fallbeispiel 3: U.a. Fachkraft für Abwassertechnik (KldB2010: 34312)



Begriffe mit hoher Nachhaltigkeitsassoziation sind hier verhältnismäßig häufiger als jene mit mittlerer Assoziation (eher Technologiebezug).



Indiz, dass sich nicht die Technologie ändert, sondern das Framing.



Ausblick

Ausblick

- Limitation von Wort-basierten Verfahren
 - Beispiel: „grüne Formulierungen“ ohne Buzzwords („Parks, Spielplätze, Sportplätze, Verkehrsinseln - die Landeshauptstadt ist grün.“ „Wenn du die Zukunft gestalten willst, bist du hier völlig richtig. Energie und Wassereinsparung ist das Trendthema für das neue Jahrtausend.“)
 - durch „harte“ Wortliste können relevante Wörter fehlen (trotz Anreicherung mit externen Quellen)
- Weiteres Vorgehen
 - inhaltliche Kategorisierung der Begriffe
 - Ursachensuche für Divergenz der Bewerbung von Ausbildungsplätzen mit Nachhaltigkeit:
 - Betriebsgröße („HR-Abteilung“)?
 - Fachkräfteangebot?
 - weiterer Vergleich mit Ausbildungsordnungen/anderen normativen Faktoren (EEG etc.)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Kontakt:

Johanna Binnewitt (johanna.binnewitt@bibb.de)

Timo Schnepf (schnepf@bibb.de)

Literatur

BIBB (2020): Berufsbildung 4.0 – Fachkräftequalifikationen und Kompetenzen für die digitalisierte Arbeit von morgen. Säule 3: Monitoring- und Projektionssystem zu Qualifizierungsnotwendigkeiten für die Berufsbildung 4.0. Wissenschaftliche Diskussionspapiere. Heft-Nr.: 214.

BIBB (2021): Modernisierte Standardberufsbildpositionen in allen Ausbildungsberufen. Bonn. URL: <https://www.bibb.de/de/134898.php> (Stand 01.03.2021).

BMU (2020): „Zukunft? Jugend fragen! Was junge Menschen bewegt“. Eine Studie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und des Umweltbundesamtes.

Entman, Robert M. (1993): Framing: toward clarification of a fractured paradigm. *Journal of Communication*. 43, 4: S. 51-59.

Hamp, Birgit und Helmut Feldweg (1997): GermaNet - a Lexical-Semantic Net for German. Proceedings of the ACL workshop Automatic Information Extraction and Building of Lexical Semantic Resources for NLP Applications.

Henrich, Verena und Erhard Hinrichs (2010): GernEdit - The GermaNet Editing Tool. Proceedings of the Seventh Conference on International Language Resources and Evaluation (LREC 2010).

Janser, Markus (2019): The greening of jobs: Empirical studies on the relationship between environmental sustainability and the labor market. Dissertation. Otto-Friedrich-Universität Bamberg (Hrsg.), Bamberg.

Literatur

Melzig, Christian, Werner Kuhlmeier und Susanne Kretschmer (2021): Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung. Die Modellversuche 2015-2019 auf dem Weg vom Projekt zur Struktur.

Milde, Bettina, Joachim Gerd Ulrich, Simone Flemming und Ralf-Olaf Granath (2020): Die Entwicklung des Ausbildungsmarktes im Jahr 2019 - Weniger Ausbildungsverträge als Folge sinkender Angebots und Nachfragezahlen. Analysen auf Basis der BIBB-Erhebung über neu abgeschlossene Ausbildungsverträge zum 30. September 2019 und der Ausbildungsmarktstatistik der Bundesagentur für Arbeit (BA). Version 1.0.

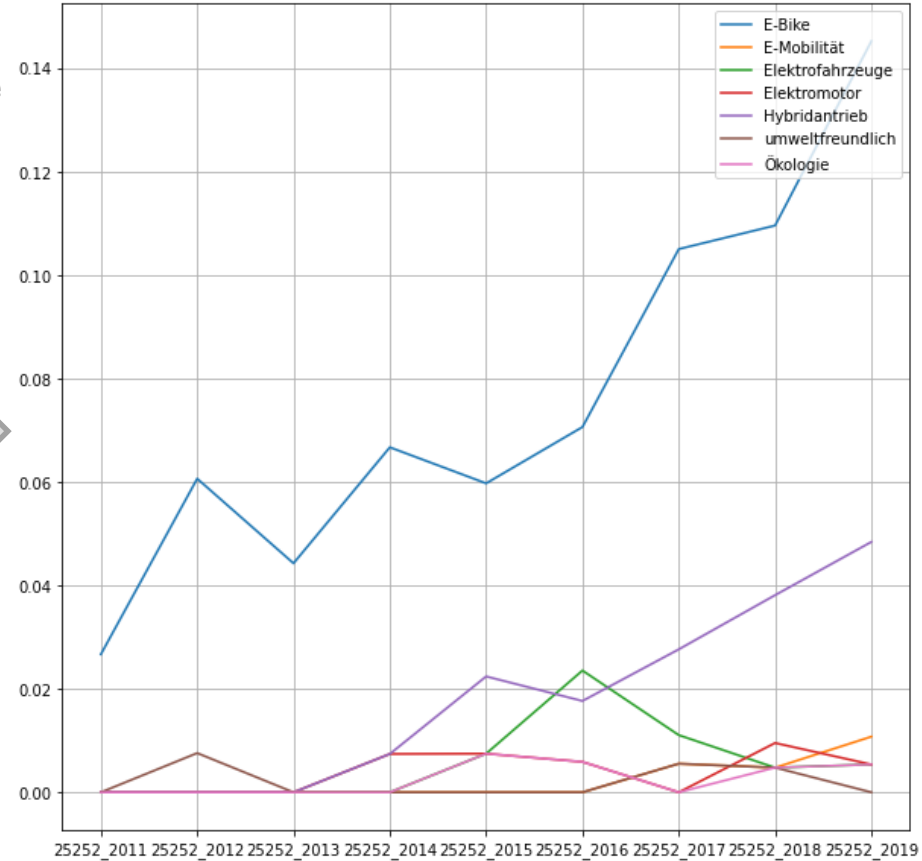
Umweltbundesamt (2017): Qualifikationen, Berufe und Branchen für den Übergang in eine Green Economy. Umwelt, Innovation, Beschäftigung 01/2017.

Umweltbundesamt (2021): Branchen und Berufe für den Übergang in eine Green Economy: eine aktualisierte Bestandsaufnahme. Umwelt, Innovation, Beschäftigung 03/2021.

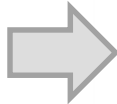
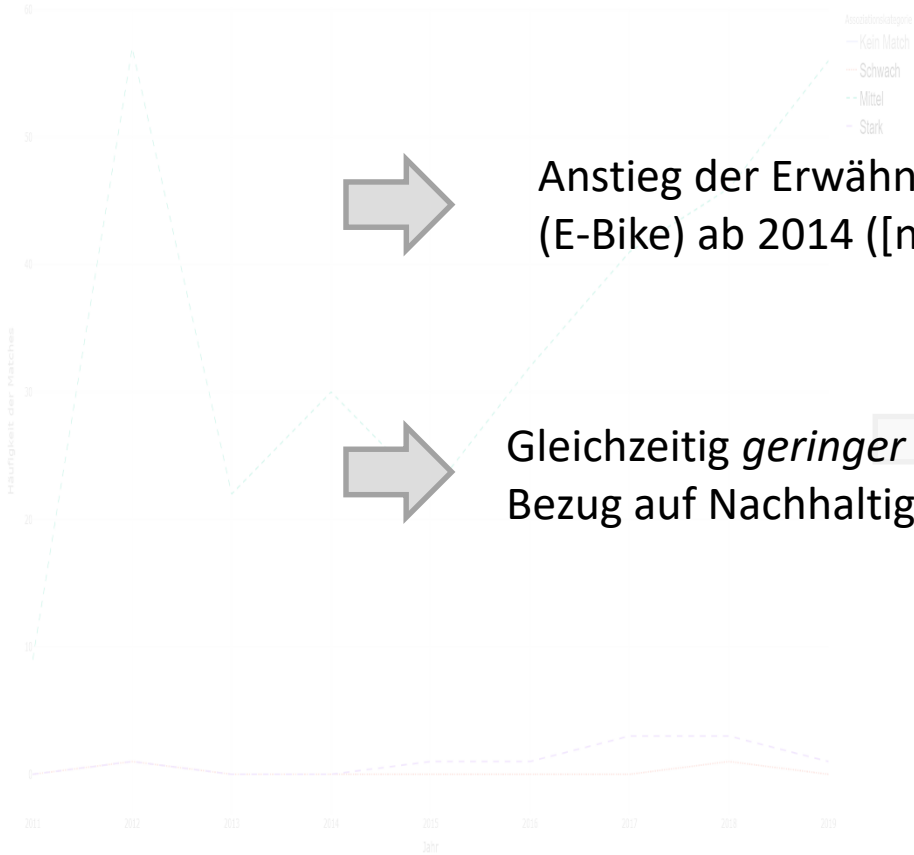
Word2Vec Modell: <https://devmount.github.io/GermanWordEmbeddings/>

Anhang

Fallbeispiel A1: U.a. Fahrradmonteur/-in, Zweiradmechatroniker/-in (KldB2010: 25252)



Fallbeispiel A1: U.a. Fahrradmonteur/-in, Zweiradmechatroniker/-in (KldB2010: 25252)



Anstieg der Erwähnung von neuen Technologien (E-Bike) ab 2014 ([noch] nicht Teil der AO).



Gleichzeitig *geringer* Anstieg eines „Framings“ in Bezug auf Nachhaltigkeit.

