

ANWENDUNGSORIENTIERTE FORSCHUNG

KRESCO ARBEITSPAKET 7

KResCo Abschlusskonferenz, 31.01.2022

Stephanie Daimer (Fraunhofer ISI)*



*Weitere AP Team-Mitglieder: Hendrik Berghäuser, Florian Wittmann, Henning Kroll, David Howoldt, Milos Jovanovic, Vanessa Hollmann, Philipp Baaden, Eric Retzlaff, Sophia Hahn, Pauline Uhrmeister

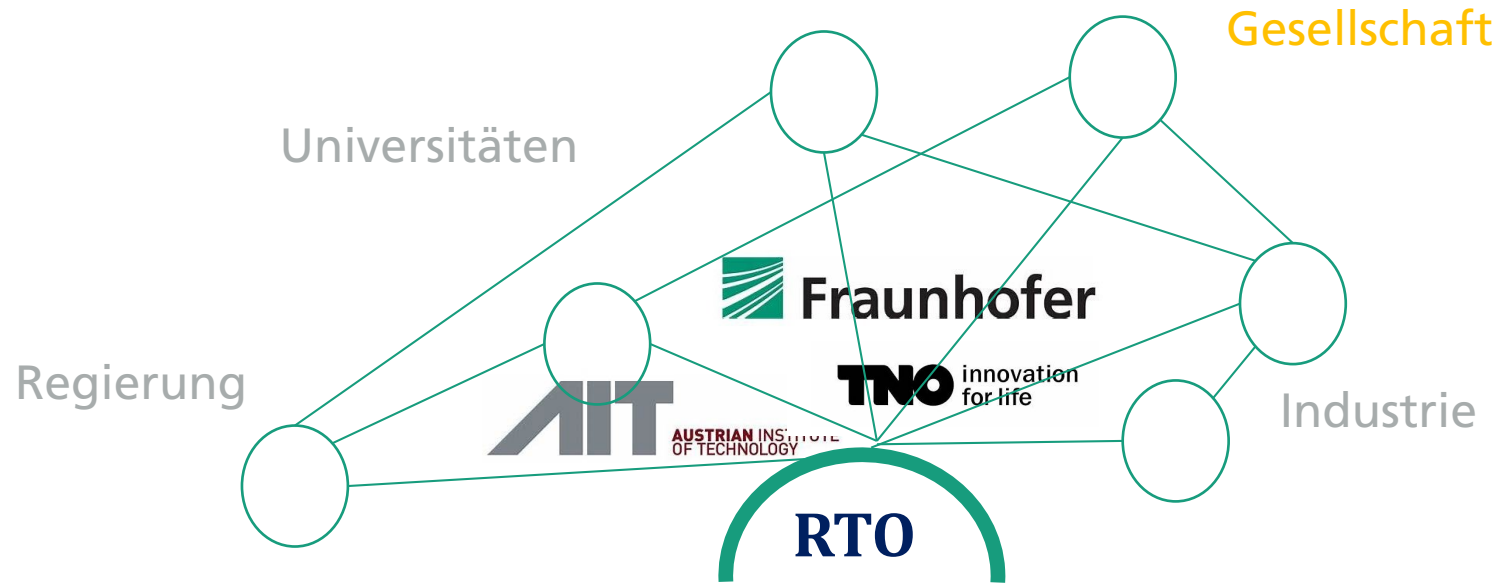
 **Fraunhofer**
INT

 **Fraunhofer**
IRB

 **Fraunhofer**
ISI

 **Fraunhofer**
INNOVATION

Angewandte Forschungsorganisationen (RTOs) erfüllen zentrale Funktionen in Innovationssystemen



Etabliert: Brückenfunktion zum Ausgleich von Markt- und Systemversagen

Neu / Zusätzlich: Beitrag zu gesellschaftlichen Herausforderungen / politischen Missionen

Forschungsfragen:

Ob und wie sind RTOs in der Lage, ihre Aktivitäten an schnell entstehende Bedürfnisse in der Covid-19-Krise anzupassen und zur Neuausrichtung des Innovationssystems auf langfristige gesellschaftliche Bedürfnisse beizutragen



Vorgehensweise

3 explorative Fallstudien von RTOs mit zentraler Stellung im jeweiligen Innovationssystem (*crucial cases*)

	Fraunhofer (DE)	AIT (AT)	TNO (NL)
Gründung	1949	1956	1932
Mitarbeiter	28.000	1.400	2.600
Umsatz (2019, Mio. €)	2.760	163	535
Gliederung	75 Institute	7 Center	9 Abteilungen
Finanzierung (Grundzuschuss/ Drittmittel)	30 / 70	40 / 60	45 / 55

- Leitfadengestützte Interviews in den Organisationen und mit Experten der jeweiligen Innovationssysteme, insgesamt 32: Fraunhofer (17), AIT (9), TNO (6)
- Dokumentenauswertung (Strategiedokumente, Evaluationsberichte, Innovationssystem-Analysen etc.)
- Systematische Suche auf den Webseiten der Organisationen qualitativ und quantitativ (Web-scraping) nach Projekten und Aktivitäten in der Covid-Krise
- Szientometrische Auswertung von Publikationen (KATI sowie Open Access) in der Krise



Krisenreaktion auf organisatorischer Ebene

RTOs haben unmittelbare Herausforderungen der Corona-Krise gut gemeistert



Einbruch von Wirtschaftserträgen

weniger stark als befürchtet.
Besonders betroffene
Einheiten wurden solidarisch
aufgefangen.



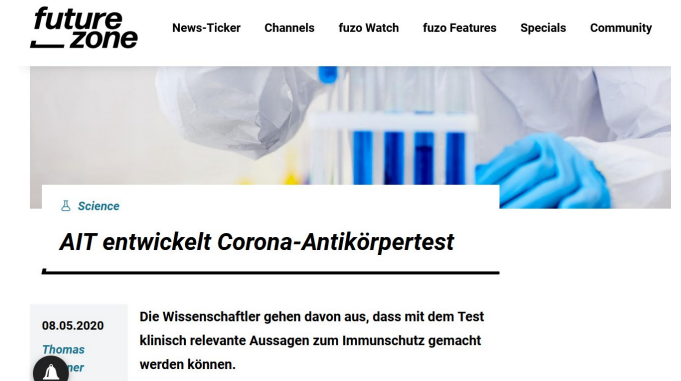
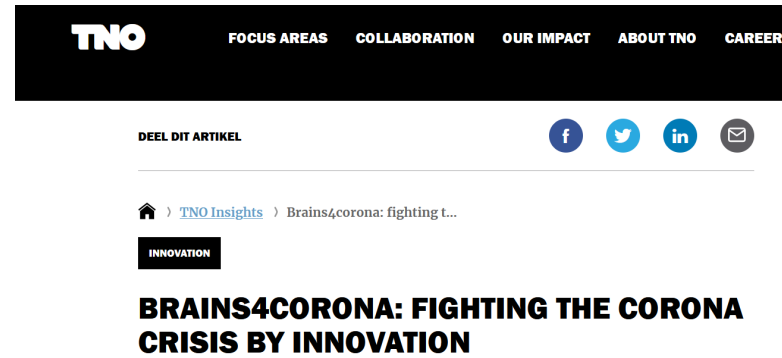
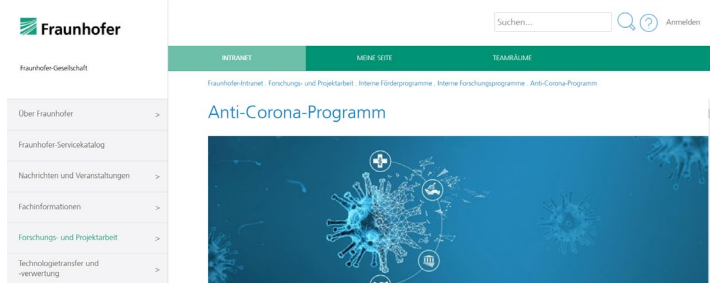
Umstellung auf Homeoffice

gelang rasch.



**Digitalisierung von
organisationsinternen
Prozessen** wurde
unterschiedlich, aber
tendenziell positiv
eingeschätzt.

Beiträge zur Krisenbekämpfung erfolgen sehr rasch: Zunächst Hilfe auf Basis bestehender Kompetenzen, später zusätzlich ausgerichtet auf eigene strategische Weiterentwicklung



Fraunhofer: Anti-Corona-Programm, finanziert durch Umwidmung sowie Sonderzuwendung des BMBF

Gesamter Resilienzzzyklus

Themen: medizinisch-epidemiologisch (5-10 sehr aktive Institute), dann breiter

Zielgruppen: Industrie sowie Zivil-/ Katastrophenschutz, Behörden, auch Gesundheitswesen

TNO: Brains4Corona, finanziert durch interne Mittelumwidmung

Schneller Transfer von vorhandenen Erkenntnissen

Themen: Fokus auf Diagnostik, E-Health

Zielgruppen: v.a. Industrie, auch Gesundheitswesen

AIT: kein eigenes Programm, aber zusätzliche, v.a. staatliche Projekte

Infrastrukturaufgaben, z.B. Testkapazität; Expertennetzwerke

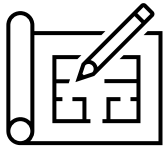
Themen: Fokus auf medizinische Themen, Digitalisierung

Zielgruppen: v. a. Gesundheitswesen, Zivil- / Katastrophenschutz, Behörden

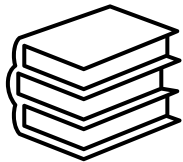


Methoden zur Erfassung thematischer Reaktionen

Open Access Analyse, Szientometrie und Web scraping



- Insbesondere bei Fraunhofer und TNO deuten die Ergebnisse auf forschungsseitige Krisenreaktionen hin; wenige Treffer für AIT erklären sich mit Beiträgen im infrastrukturellen Bereich



- Covid-19 ging bei allen untersuchten RTOs mit gesteigerten Anteilen an Open Access Publikationen einher: nicht nur bei medizinisch-epidemiologischer Forschung, sondern bei breiterem Disziplinspektrum

Web scraping

kann bereits für Sommer 2020 (und damit früher als Publikationsanalysen) erste Reaktionen abbilden

Szientometrie

Vergleich von Publikationsaktivitäten eines Landes vs. RTO: Erstellung einer Klassifikation mittels Machine Learning und einer Expertin.

Open Access

zeigt Entwicklungen von Covid-relevanten Publikationen im Vergleich zu nicht-krisenbezogenen Publikationen



Was befähigt RTOs in der Covid-Krise?

- Organisationsstruktur kein entscheidender Faktor für Krisenreaktion (hierarchisch vs. flach, zentralisiert vs. dezentralisiert)

Alle RTOs bedienen sich stark des **bottom-up-Prinzips** in der Themenfindung und Entfaltung von Aktivitäten.

Alle Befragten reklamierten für ihre RTO eine **sehr gute interne Kommunikation**.

Intrinsische Motivation & Bewusstsein der Mitarbeiter:innen und Führungskräfte, einen Beitrag zu leisten.

Welche Hindernisse sind offenbar geworden?

- „**Uptake**“-Probleme bei Partnern
 - in der unmittelbaren Krisenreaktion, weil viele Partner nicht mehr greifbar waren
 - auch generell, wenn es um Beiträge für komplexe Herausforderungen geht
- **Versäulung und Wettbewerb** innerhalb der Organisationen erschwert teilweise Zusammenarbeit



Post-Corona Situation

Was treibt die RTOs jetzt an?

- **Neue organisationale Herausforderungen** der Post-Corona-Realität
- **Förderpolitische Anreize**, die bereits (auch schon Prä-Corona) Auswirkungen auf Projekt-/ Drittmittelinwerbung haben: European Green Deal, Missionen in Horizon Europe) sowie die nationale Forschungsförderung (z.B. Missionen der Hightech-Strategie).
- Gestiegene Anforderungen an die RTOs, den **gesellschaftlichen Nutzen** ihrer Forschung herauszustreichen und **Transferbemühungen** zu intensivieren (unterschiedliche Interpretationen und Schlussfolgerungen!)

Beitrag zu
Nachhaltigkeits-
zielen

Mehr
Ausgründungen

Management
strategisch
bedeutender
Großprojekte

Wissenschafts-
kommunikation



Was befähigt RTOs für die anstehenden Aufgaben?

Die in der Krise erkannten förderlichen Faktoren (*bottom-up Prinzip, interne Kommunikation, intrinsische Motivation*) können als **Resilienzfaktoren** angesehen werden, da sie auch für die Zukunftsaufgaben von Bedeutung sein dürften. Zusätzlich:

- Thematische Breite der RTOs bei gleichzeitig hoher Spezialisierung in vielen Bereichen
- Starke Vernetzung mit verschiedenen, auch nicht-wissenschaftlichen Akteuren (gute Voraussetzung für *productive interactions*)
- Etablierte Netzwerke, Kontakte und Kanäle, um gesellschaftliche Bedarfe aufgreifen zu können

Welche Hürden gibt es zusätzlich zu den in der Krise erkannten?

- **Breites Innovationsverständnis**, das auch nicht-technologische Aspekte einschließt, **interdisziplinäre Herangehensweisen** gemeinsam mit den Geistes- und Sozialwissenschaften und **transdisziplinäre, ko-kreative Forschungsansätze** sind **noch kein Mainstream** in den Organisationen.
- Etabliertes **Ertrags-/Allokationsmodell** (Wirtschafts-/ Industrieaufträge)

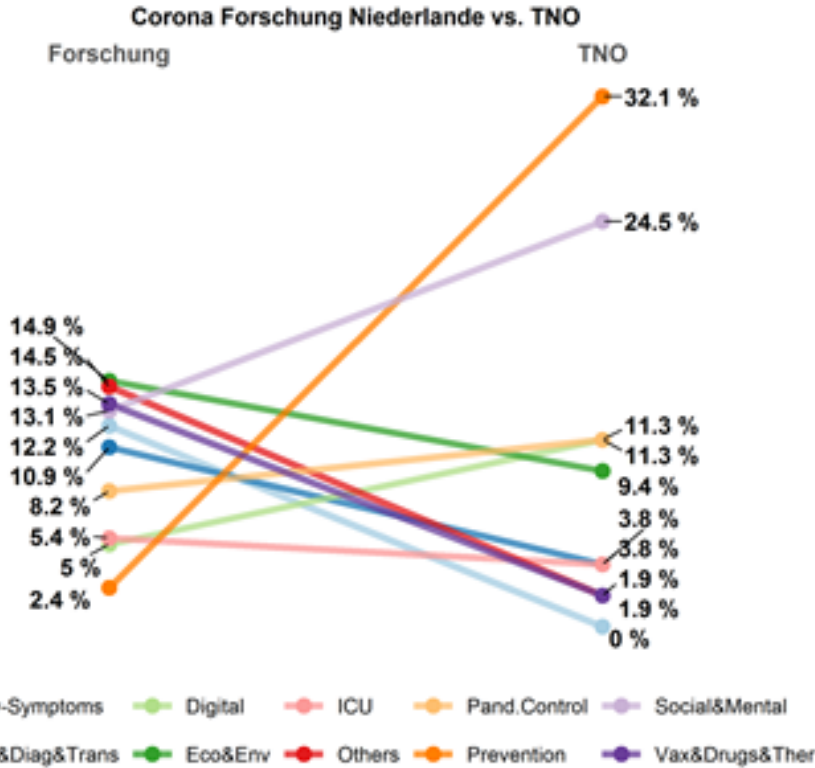
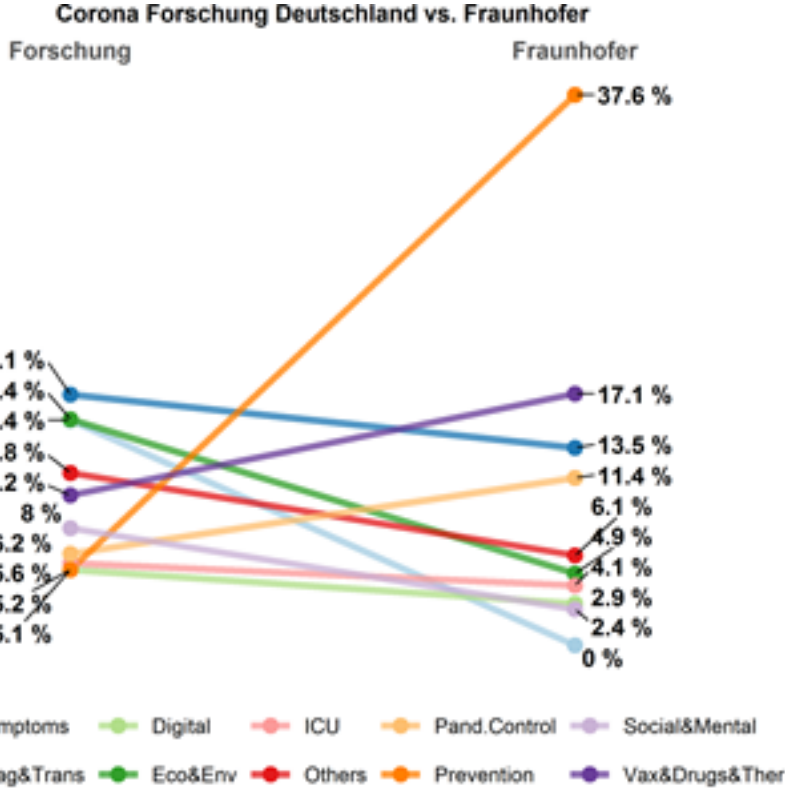


ANHANG



Krisenreaktion: Themen

Unterschiedliche Forschungsschwerpunkte (März 2020 – Oktober 2021) der RTOs im Vergleich zur nationalen Forschungslandschaft

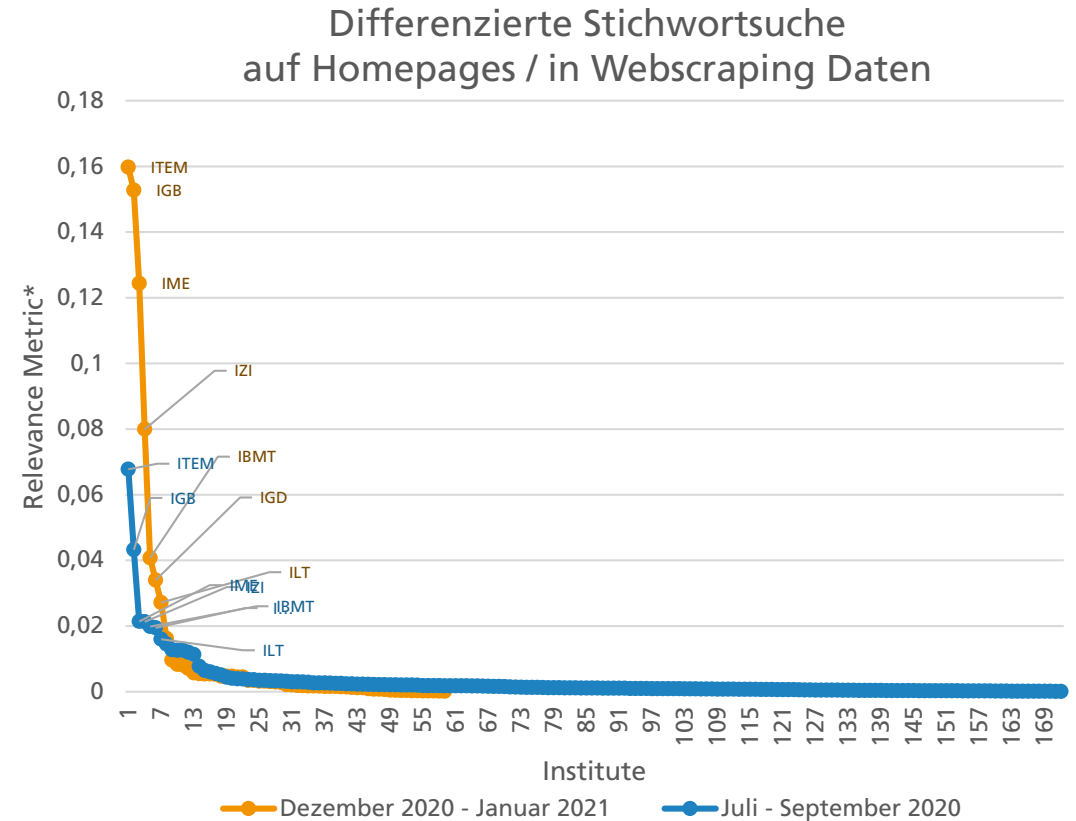


Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Daten des Web of Science und eigener Klassifikation

Covid-Krise und öffentliche Forschung (Bsp. Deutschland)

Wenige, zentrale Treiber

- In der öffentlichen Forschung findet sich eine **merkliche Reaktion auf die Corona-Krise**
 - als Reaktion auf strategische Programme des BMBF bzw. der eigenen Leitung
 - forschungsseitig, opportunitätsgetrieben (Institute waren ex-ante ‚reaktionsfähig‘)
- Analysen der Online-Darstellungen der Fraunhofer Institute zeigen z.B. einen klaren Anstieg der Befassung mit Covid-relevanten Themen im Laufe der zweiten Jahreshälfte 2020
- Die Befassung betrifft mit einem gewissen Fokus **eine Reihe ausgewählter Institute** (gilt für alle Allianzorganisationen)



*TF-IDF-based Metric, based on Keyword search with dictionary developed from known research papers and projects, matching co-occurrences of keywords and crisis-related concepts, e.g. 3-D printing AND pandemic

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf web scraping



Covid-Krise und öffentliche Forschung (Bsp. Deutschland)

Fokussierung auf breitere Problemlösung

- Schwenk von eingangs überwiegend medizinischen Publikationen / überwiegend medizinischer Forschung hin zu breit aufgestellten Portfolio an Aktivitäten
- Ingenieurwissenschaftliche Aktivitäten im Moment noch eher angewandt, nur über Schlagwortsuche auf Websites zu identifizieren (siehe rechts)
- Auch in dieser Webscraping Analyse zeigt sich eine Verbreiterung ausgehend von zunächst rein medizinischen Themen hin zu breiteren, themenbezogenen Anwendungen (Luftreinigung, Home Office, Aerosol, ...)

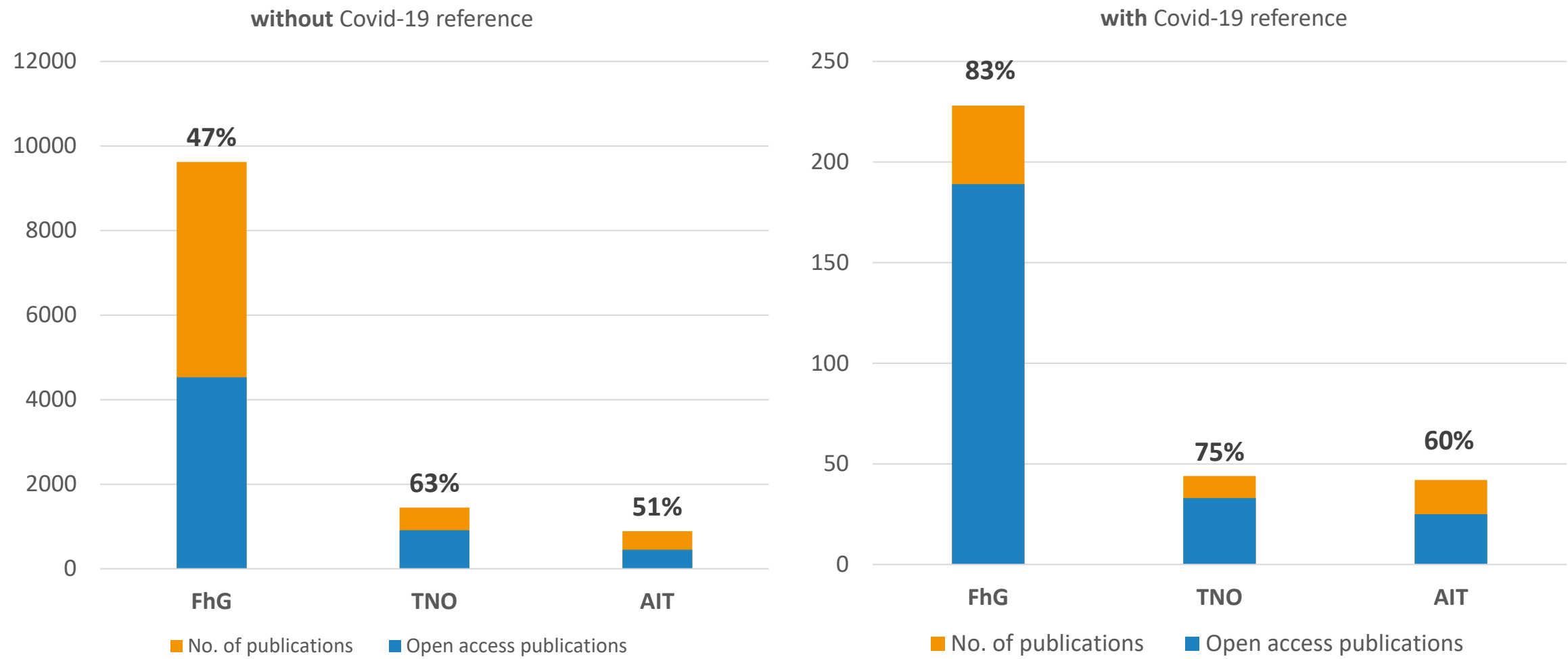
	Sommer 2020 (August/September)	Winter 2020 (Dezember)
1	3D-Druck	3D-Druck
2	Diagnostik	Diagnostik
3	Biosensor	Biosensor
4	Abstandsmessung	Luftreinigung
5	Endoskopie	Bioinformatik
6	Antikörper	Antikörper
7	Bioinformatik	Translationale Medizin
8	Telemedizin	Home Office
9	Diabetes	Diabetes
10	Home Office	Aerosol
11	Virolog*	Immunsystem
12	Translationale Medizin	Impfstoff
13	Impfstoff	Virolog*
14	Immunsystem	Endoskopie
15	E-Health	Antiviral



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf web scraping



Open Access Anteile RTOs (1/2020 – 11/2021)



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Scopus