

# Förderinitiative Post-COVID-Syndrom

## Zusammenfassung der abschließenden Projektergebnisse

Projekttitel:	disCOVer: Etablierung und Evaluierung eines klinischen Algorithmus zur objektiven Long-COVID Subtypisierung als essentielle Basis einer effektiven Versorgung
Zuwendungsempfänger:	Universitätsklinikum Erlangen
Projektzeitraum:	01.12.2021 bis 30.09.2023

### Hauptziele des Projekts:

Das Hauptziel des Projektes war die Charakterisierung von 3 Post-COVID-Syndrom-Subgruppen (Post-COVID-Syndrom (PCS) Diagnose durch klinische Standards und innovative neue Technologien) durch einen neuen diagnostischen Algorithmus, der im Rahmen dieser Förderung aufgebaut werden konnte. Diese 3 PCS-Subgruppen wurden mit Hilfe etablierter und experimenteller Therapien behandelt und anschließend der Erfolg der Therapie bewertet. Zudem war es das Ziel, einen objektiven und ursächlich mit den beschriebenen Symptomen verknüpften Diagnosemarker, basierend auf der Bestimmung der physikalischen Eigenschaften der Patientenblutzellen und einer digitalen, durch künstliche Intelligenz gestützten Auswertung, beginnend aufzubauen.

### Anzahl versorgter Patientinnen und Patienten im Projekt:

Im Rahmen des Projektes wurden 300 Patientinnen und Patienten mit PCS eingeschlossen.

### Erkenntnisgewinn hinsichtlich der Diagnostik:

In dem Projekt disCOVer 1.0 wurde ein klinischer Algorithmus aufgebaut, der die Patientinnen und Patienten mit Verdacht auf PCS erstmalig mit innovativen Methoden untersucht und entsprechend der Ergebnisse in 3 PCS-Subgruppen unterteilt: (1) viral-induzierte Autoimmunreaktionen; (2) prolongierte Rekonvaleszenz aufgrund hohem Regenerationsbedarf bei starken Organschäden mit assoziierten Funktionseinschränkungen und (3) anhaltende Immunaktivierung durch Persistenz geringer Virus Mengen bei unvollständiger Viruseradikation. Die klinischen Beobachtungen und erste vorläufige Ergebnisse von disCOVer 1.0 zeigen auf, dass es neben den 3 Subgruppen, weitere Subklassen bei Patientinnen und Patienten mit PCS gibt. Die großen Datenmengen, die in disCOVer 1.0 erhoben wurden, ermöglichen weiterführende Auswertungen, so dass auch in den kommenden Monaten mit zusätzlichen Ergebnissen gerechnet werden kann.

### Erkenntnisgewinn hinsichtlich der Behandlung:

Der Erkenntnisgewinn hinsichtlich der Behandlung ((1) Verabreichung des Wirkstoffes BC 007; (2) fachspezifische medizinische Rehabilitation und (3) Booster-Impfung durch einen mRNA-Impfstoff) basiert auf den Zuteilungen zu den jeweiligen drei PCS Subgruppen: Durch die Beobachtung, dass es zusätzliche Subgruppen an PCS-Patientinnen und -Patienten gibt, eröffnet dies weiterführende, teils auch experimentelle Therapieoptionen für die Patientenversorgung. Bezüglich der am stärksten in disCOVer 1.0 repräsentierten Subgruppe an PCS-Patientinnen und -Patienten (Subgruppe (1)) ist die aktuelle Behandlung im Rahmen einer weiterführenden klinischen Studie aktuell laufend. Ein Erkenntnisgewinn wird nach Abschluss der Medikamentenstudie berichtet werden können.

### Herausforderungen im Rahmen der Projektumsetzung:

Im Rahmen der Projektumsetzung zeigte sich, dass sich die Patientinnen und Patienten mit PCS nicht zu gleichen Anteilen auf die oben genannten PCS-Subgruppen verteilen, sondern die Subgruppe der „viral-induzierten Autoimmunreaktion“ die mit über 90 % am stärksten repräsentierte Gruppe darstellt. Aus diesem Grund basiert das Versorgungskonzept am stärksten auf dem experimentellen Therapiearm zur Neutralisierung dieser Autoimmunreaktion (Verabreichung des Wirkstoffes BC 007), welcher im Rahmen einer weiterführenden klinischen Studie erfolgt.

## Publikationen im Rahmen des Projekts:

- Schlick, S., Lucio, M., Wallukat, G., Bartsch, A., Skornia, A., Hoffmanns, J., Szewczykowski, C., Schröder, T., Raith, F., Rogge, L., Heltmann, F., Moritz, M., Beitlich, L., Schottenhamml, J., Herrmann, M., Harrer, T., Ganslmayer, M., Kruse, F. E., Lämmer, R., Mardin, C., Hohberger, B. (2022). Post-COVID-19 Syndrome: Retinal Microcirculation as a Potential Marker for Chronic Fatigue. *Int J Mol Sci.* 23(22):13683. <https://doi.org/10.3390/ijms232213683>
- Mehlinger, W., Stoeve, M., Krauss, D., Ring, M., Steussloff, F., Güttes, M., Zott, J., Hohberger, B., Michelson, G., Eskofier, B. (2023). Virtual reality for assessing stereopsis performance and eye characteristics in Post-COVID. *Sci Rep.* 13(1):13167. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-40263-w> Erratum in: *Sci Rep.* 2023 Sep 28;13(1):16307. PMID: 37574496; PMCID: PMC10423723.

## Weiterführende Informationen zum Projekt:

Homepage:

- <https://www.augenklinik.uk-erlangen.de/forschung/ag-long-covid-me/cfs/discover-erlangen/>

Aktuelle Informationen via X/Twitter:

- @Dr\_B\_Hohberger

Presseberichte:

- <https://www.spiegel.de/gesundheit/coronavirus-gibt-es-bald-ein-mittel-gegen-long-covid-a-5dc0a63c-5c08-4e69-b3fb-fa3155c78238>
- <https://taz.de/Leben-mit-Long-Covid/!5870106/>
- <https://www.fraenkischertag.de/lokales/hoechstadt-herzogenaurach/gesundheit/long-covid-gesundheitsminister-holetschek-verspricht-ueber-eine-million-damit-die-krankheit-besiegbar-wird-art-123400>
- <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/daz-az/2022/daz-23-2022/auf-drei-wegen-gegen-long-covid>
- <https://www.med.fau.de/2022/02/21/long-covid-diagnostizieren-und-effektiv-therapieren/>
- <https://www.fau.de/2023/10/news/wissenschaft/bc-007-studie-erste-post-covid-patientinnen-und-patienten-werden-ab-herbst-2023-behandelt/>
- <https://rotkreuzklinik-lindenberg.de/klinik/meldungsdetails/-rotkreuzklinik-lindenberg-forschungsprogramm-discover-2179>
- [https://mpl.mpg.de/de/news-events/neues-aus-dem-institut/news-detail/?tx\\_news\\_pi1%5Baction%5D=detail&tx\\_news\\_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx\\_news\\_pi1%5Bnews%5D=806&cHash=a199e8833aec0b08134576a32d5b79bf](https://mpl.mpg.de/de/news-events/neues-aus-dem-institut/news-detail/?tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Bnews%5D=806&cHash=a199e8833aec0b08134576a32d5b79bf)
- <https://www.merkur.de/bayern/nuernberg/long-covid-corona-bayern-kuenstliche-intelligenz-ki-erlangen-forscher-methode-studie-therapie-zr-91367127.html>
- <https://www.handelsblatt.com/inside/digital-health/corona-langzeitfolgen-datensammeln-im-kampf-gegen-long-covid/28657758.html>
- <https://www.der-privatarzt.de/artikel/sars-cov-2-parallelen-zwischen-glaukom-und-long-covid-fur-therapie-nutzen-api-04-22>
- <https://www.presseportal.de/pm/29822/5172592>
- <https://aad-kongress.de/pressekonferenzen/pressemitteilung-2022/>
- <https://dog-kongress.de/wp-content/uploads/sites/30/2022/09/Pressemappe-DOG-Kongress-PK-29.-September-2022.pdf>
- <https://www.nn.de/erlangen/erlangen-durchbruch-in-der-long-covid-forschung-1.11845727>

Podcast:

- Über kurz oder lang – Therapieansätze bei Long COVID  
<https://www.medical-tribune.de/news/podcasts-der-medical-tribune-im-ueberblick/o-ton-allgemeinmedizin-podcast-fuer-die-hausarztpraxis>

Veranstaltungen an der FAU:

- #WISSENWOLLEN  
[https://www.youtube.com/watch?v=jcXa\\_OYkpvM](https://www.youtube.com/watch?v=jcXa_OYkpvM)