

Technische Universität München

Fakultät für Sport- und Gesundheitswissenschaften
Professur für Sportbiologie
Georg-Brauchle-Ring 60/62
80992 München
www.sg.tum.de/exercisebiology

Universität der Bundeswehr München

Fakultät für Luft- und Raumfahrttechnik
Institut für Strömungsmechanik und Aerodynamik
Werner-Heisenberg-Weg 39
85577 Neubiberg

Studienleitung:

Prof. Dr. Henning Wackerhage, TUM
Prof. Dr. Christian Kähler, UniBW

Ansprechpartner:

M.Sc. Stephanie Kaps, TUM
M.Sc. Benedikt Mutsch, UniBW
B.Sc. Katharina Knödseder, TUM

Mail: exaero@sg.tum.de
Telefon: 015753002691

Ärzteteam:

Dr. med. Elke Lorenz (Fachärztin für Kardiologie)
Klinik für Herz- und Kreislauferkrankungen
Deutsches Herzzentrum München
Luisa Semmler (Ärztin)

Beteiligte Institute/Labore:

Professur für Sportbiologie, TUM
Institut für Strömungsmechanik und Aerodynamik, UniBW
Präventionszentrum der Fakultät für Sport- und
Gesundheitswissenschaften



Finanzierung

Diese Studie wird von der Deutschen
Forschungsgemeinschaft (DFG) finanziert.

ExAero

Aerosolausstoß während sportlicher
Belastung in Relation zu
Lungenfunktion, Alter und
Körpergewicht



Projektbeschreibung

Warum machen wir diese Studie ExAero?

Die durch das SARS-CoV-2-Coronavirus hervorgerufene COVID-19-Pandemie ist ein großes Problem für den Leistungs- und Breitensport mit enormen Konsequenzen für die Gesundheit von Sportlern und der Bevölkerung, die Trainingspraxis, unsere Sportkultur und die Sportwirtschaft. SARS-CoV-2 wird vor allem über Tröpfchen bzw. Aerosole in der Atemluft übertragen. Daraus ergibt sich das besondere Problem für den Sport, denn bei sportlicher Aktivität steigt das Atemminutenvolumen drastisch an. Während wir in Ruhe zwischen 5-10 Liter pro Minute atmen, atmen untrainierte Personen bei sportlicher Belastung bis zu 100 Liter pro Minute und trainierte Personen sogar bis zu 200 Liter pro Minute. Bislang ist allerdings unklar, inwiefern sich dieses gesteigerte Atemminutenvolumen auf die Tröpfchen- und Aerosolproduktion bei körperlicher Belastung auswirkt. Darüber hinaus wissen wir nicht, warum sich die Menge an ausgestoßenen Aerosolen deutlich zwischen verschiedenen Personen unterscheiden kann. So ist derzeit weitestgehend unbekannt, welchen Einfluss das Alter, das Gewicht oder die Lungenfunktion einer Person auf die Aerosolproduktion beim Sport hat und ob sich diese zwischen Männern und Frauen unterscheidet.

Was ist das Ziel von ExAero?

Mit dieser Studie wollen wir herausfinden, wie sich die Menge und die Größe der ausgeatmeten Tröpfchen und Aerosole in Relation zu Alter, Gewicht und Lungenfunktion bei körperlicher Belastung verändert und welchen Einfluss dies auf das Infektionsrisiko mit SARS-CoV-2 hat.

Was untersuchen wir?

Um herauszufinden wie sich die Tröpfchen- und Aerosolausatmung während körperlicher Belastung verändert, messen wir mit einem sogenannten Streulicht-Aerosolspektrometer die Menge und die Größe der Tröpfchen und der Aerosole während einer intensiven Ausdauerbelastung auf dem Fahrradergometer.

Wer kann an der ExAero Studie teilnehmen?

Um das gesamte Spektrum an Sporttreibenden abzudecken, suchen wir normalgewichtige (BMI: 18-25 kg/m²) und übergewichtige bzw. adipöse (BMI > 25-35 kg/m²) Probanden und Probandinnen im Alter zwischen 20 und 40 bzw. zwischen 60 und 75 Jahren.

Sie sollten seit mindestens 6 Monaten Nichtraucher*In sein und keine Vorerkrankungen der Lunge wie beispielsweise Asthma oder Long-COVID aufweisen. Weitere Ausschlusskriterien sind sonstige kardiovaskuläre, neurologische, neoplastische oder orthopädische Vorerkrankungen, welche eine Ausbelastung auf dem Fahrradergometer ausschließen.

Aufgrund des aktuellen Infektionsgeschehens benötigen Sie zudem einen gültigen **2G-Nachweis** zur Teilnahme an der Studie.

Welchen Benefit haben Sie durch eine Studienteilnahme?

Durch die Teilnahme an der Studie erhalten Sie eine umfangreiche sportmedizinische Untersuchung inklusive Ruhe- und Belastungs-EKG sowie ausführliche Informationen zu Ihrem aktuellen Leistungsstand. Gerne geben wir Ihnen auf Basis der Ergebnisse Empfehlungen für Ihr eigenes Training. Daneben haben Sie mit der Studienteilnahme die Chance, Teil einer innovativen Untersuchung zur Eindämmung der Corona-Pandemie zu sein.

Welche Untersuchungen beinhaltet die Studie?

Zu Beginn der Studie führen wir bei allen Proband*Innen einen SARS CoV-2 Antigen-Schnelltest durch, um Ihre Studienteilnahme sowohl für Sie als auch für unsere Mitarbeiter sicher zu gestalten. Anschließend erhalten Sie eine aktuelle sportmedizinische Untersuchung inkl. medizinischer Anamnese, Ruhe-EKG, Bioimpedanz-analyse (= Messung des Körperfett- und Muskelanteils), sowie einer umfangreichen Lungenfunktionsdiagnostik (via Spirometrie und Impulsoszillometrie). Im weiteren Verlauf messen wir Ihre Atemgasparameter sowie Ihren Aerosol-Ausstoß während einer Ausdauerbelastung auf dem Fahrradergometer.

Teil 1: Sportmedizinische Untersuchung:

- SARS CoV-2 Antigen Schnelltest
- Medizinische Anamnese
- Bioimpedanzanalyse
- Spirometrie
- Impulsoszillometrie
- Ruhe-EKG

Teil 2: Ausdauerstest auf dem Fahrradergometer:

- Stufenförmige Belastungssteigerung um 25 Watt alle 4 Minuten bis zur Erschöpfung
- Kontinuierliche Messung Ihrer Herzfrequenz, verschiedener Atemparameter (z.B. Sauerstoff-Aufnahme, CO₂-Abgabe), sowie Ihrer Aerosol- und Tröpfchenkonzentration in der Atemluft

Wie kann ich teilnehmen?

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann melden Sie sich bitte telefonisch oder per Mail bei einem unserer Ansprechpartner und fordern den Einschlussfragebogen an. Gerne stehen wir auch für eventuelle Rückfragen zur Verfügung.