

Berlin, den 29.04.2026

Leistungsbeschreibung

1. Thema: Das respiratorische Mikrobiom des Menschen

2. Ausgangspunkt des Vorhabens:

Die Qualität der Innenraumlufte findet infolge temporär auftretender Infektionswellen, wie zuletzt der SARS-CoV2-Pandemie, besondere Beachtung. Als hygienischer Leitwert der Innenraumluftequalität wird die angereicherte Kohlenstoffdioxidkonzentration herangezogen und Lüftungsstrategien an diesem Wert festgemacht. Der Mensch als Quelle von respiratorischen Partikeln und Mikroorganismen sowie deren Abgabe in die Innenraumlufte wurde bisher kaum in Betracht gezogen.

Die Erfahrungen des laufenden Projektes F 2584 „Betrachtung des Menschen als Bioaerosolquelle für den Infektionsschutz am Arbeitsplatz - Quantifizierung von Proteinen in der Ausatemluft“ zeigt bereits, dass menschliche und mikrobielle Proteine in Bioaerosolen der Innenraumlufte und in der menschlichen Ausatemluft mithilfe hochauflösender Massenspektrometrie erfolgreich identifiziert werden können. Für die Einordnung des Menschen als Quelle von ausgeatmeten Bioaerosolpartikeln werden derzeit schon Methoden zur Identifizierung und Quantifizierung respiratorischer, humaner Proteine in Ausatempartikeln sowie der Innenraumlufte entwickelt.

Im Rahmen dieser Arbeit soll ein systematisches Review zum Thema „Das respiratorische Mikrobiom des Menschen“ gemäß internationalen Richtlinien (z.B. PRISMA) erstellt werden. Ziel ist es, die bestehende evidenzbasierte Literatur zum respiratorischen Mikrobiom bei gesunden Probanden sowie die spezifischen Mikroorganismen und Viren bei Patienten mit respiratorischen Infektionen systematisch zu erfassen und vergleichend zu synthetisieren. Darüber hinaus sollen die in den Studien verwendeten analytisch-experimentellen Methoden evaluiert und die identifizierten Mikroorganismen und Viren hinsichtlich ihres Vorkommens in der Ausatemluft und Innenraumlufte verglichen werden. Das Projekt schließt mit einem publikationsfähigen Manuskript des systematischen Reviews ab, welches den aktuellen Forschungsstand strukturiert aufbereitet und bei einem internationalen Journal eingereicht wird.

Das systematische Review soll die Grundlage für die Einordnung der mikrobiellen Proteine zu kommensalen Mikroorganismen bzw. zu Infektionserregern aus dem Respirationstrakt in der Ausatemluft und der Innenraumlufte schaffen. Darüber hinaus sollen die Ergebnisse aus dem systematischen Review die Erstellung einer Protein-Datenbank im laufenden Projekt F2584 vorantreiben und zu einer verbesserten massenspektrometrischen Analyse der Ausatem- sowie Innenraumlufte beitragen.

3. Leistungsumfang:

3.1 Vorarbeiten

Auf Grundlage der Leistungsbeschreibung ist vom Auftragnehmer ein Angebot zu erstellen, welches einen Zeit- und Finanzierungsplan sowie einen Umsetzungsplan zur Erstellung eines systematischen Reviews zum Thema „Das respiratorische Mikrobiom“ enthalten soll. Im Umsetzungsplan soll die Vorgehensweise zur systematischen Literaturrecherche (Wahl der Datenbanken, Suchstrategie), die Definition der Ein- und Ausschlusskriterien für die Studienselektion und die Methodik zur Qualitätsbewertung der einbezogenen Studien sowie zur Berichterstattung gemäß internationalen Richtlinien (z.B. PRISMA) dargestellt werden.

3.2 Arbeitsplan und Kick-Off-Meeting

Zwei Wochen nach Auftragserteilung ist der Arbeitsplan zur Umsetzung des systematischen Reviews zum Thema „Das respiratorische Mikrobiom“ auf Grundlage des vom Auftragnehmer erstellten Angebots einzureichen. Drei Wochen nach Auftragserteilung ist dieser Arbeitsplan mit der BAuA abzustimmen. Dazu organisiert der Auftragnehmer ein virtuelles Kick-off-Meeting. Es nehmen der Auftragnehmer und das Projektteam der BAuA teil. Der Auftragnehmer präsentiert den Arbeitsplan zur Erstellung des systematischen Reviews, erstellt ein Protokoll des Kick-Off-Meetings und legt dieses sowie den finalisierten Arbeitsplan der BAuA vier Wochen nach Auftragserteilung anschließend vor.

3.3 Fragestellungen für das systematische Review

Folgende Fragestellungen soll der Auftragnehmer bearbeiten und in das systematische Review aufnehmen:

- a) Welche Mikroorganismen (Bakterien, Pilze) können im gesunden Respirationstrakt des Menschen nachgewiesen werden? Welche spezifischen Mikroorganismen (Bakterien, Pilze) und Viren werden im infizierten, menschlichen Respirationstrakt nachgewiesen und mit welchen spezifischen Krankheitsbildern sind sie assoziiert?
- b) Welche Methodik wurde zur Identifizierung der Mikroorganismen und Viren aus dem Respirationstrakt angewandt?
 - Wie wurden die Proben gesammelt?
 - In welchem Bereich des Respirationstrakts wurden sie gefunden?
 - Welche analytische Methode wurde genutzt, um die Mikroorganismen und Viren zu identifizieren und ggf. zu quantifizieren?
 - Welche Parameter sind entscheidend für die Analyseergebnisse?
- c) Konnten diese Mikroorganismen und Viren bereits durch Studien in der menschlichen Ausatemluft oder in der Innenraumluft nachgewiesen werden?

Weitere Fragestellungen und Anforderungen, die sich innerhalb der Recherche ergeben, sind mit der BAuA abzustimmen und ggf. in die Bearbeitung des systematischen Reviews aufzunehmen.

3.4 Zwischenbericht

Der Zwischenbericht soll den aktuellen Stand der Vergabeleistung erläutern. Hierbei sollen die Suchstrategie zur Bearbeitung von 3.3 a-c offengelegt sowie methodische Herausforderungen, die im bisherigen Arbeitsverlauf aufgetreten sind, schriftlich dargestellt werden. Die Suchstrategie muss mindestens Angaben zu folgenden Parametern enthalten:

- Datum der Suche
- Verwendete Datenbanken
- Suchsyntax (inkl. Suchbegriffe, Boole'sche Operatoren und vollständige Suchstrings für die jeweiligen Datenbanken)
- Verwendete Filter und Limitierungen
- Transparenz bei KI-Nutzung:
 - o Angabe der KI-tools
 - o Angabe der Prompts und des Prompt-Verlaufs
- Trefferzahlen pro Datenbank sowie Gesamtzahl nach Entfernung der Duplikate
- Offenlegung der kompletten Suchprotokolle im Anhang des Reviews

Die aussagekräftigsten Ergebnisse der Recherche sind im Zwischenbericht zu erläutern. Die vollständige Dokumentation der bis zu diesem Zeitpunkt ermittelten Ergebnisse sind in Form einer strukturierten Tabelle (Excel) darzustellen und dem Zwischenbericht als Anhang beizufügen.

3.5 Manuskript

Die Erstellung des systematischen Reviews soll gemäß internationalen Richtlinien (z.B. PRISMA) sowie der „Leitlinien zur Gestaltung wissenschaftlicher Veröffentlichungen der BAuA“ (<https://www.baua.de/DE/Die-BAuA/Leitlinien>) erfolgen. Die Suchstrategie mit ggf. genutzter KI-Anwendung muss in dem systematischen Review offengelegt und die kompletten Suchprotokolle als Anhang dem Review beigelegt werden. Darüber hinaus sollen alle ermittelten Ergebnisse in Form einer strukturierten Tabelle (Excel) dargestellt und dem Manuskript beigelegt werden.

3.6 Abschlussbericht

Der Auftragnehmer erstellt den Abschlussbericht in deutscher Sprache (in den Formaten Word, Excel und PDF). Dieser muss eine Zusammenfassung sowie die Zusammenstellung der Ergebnisse enthalten und die Kommentare der BAuA berücksichtigen.

Tabelle 1: Leistungen und Dokumentation innerhalb des Projekts

Leistung	Ausführung	Termin nach Vertragsbeginn
Abgabe des Arbeitsplans auf Grundlage des Angebots	Elektronisches Dokument vom Auftragnehmer in deutscher Sprache	2 Wochen
Kick-Off Meeting zur Vorstellung und Absprache des Arbeitsplans	Virtuelles Projekttreffen organisiert durch Auftragnehmer, Präsentation und Protokoll durch Auftragnehmer in deutscher Sprache	3 Wochen
Abgabe des Protokolls zum Kick-Off Meeting und Abgabe des finalisierten Arbeitsplans	Elektronische Dokumente vom Auftragnehmer in deutscher Sprache erstellt	4 Wochen
Abgabe des Zwischenberichts	Elektronisches Dokument vom Auftragnehmer in deutscher oder englischer Sprache erstellt (Word-Datei bzw. Excel-Datei)	7 Monate
Projekttreffen zur Besprechung des Zwischenberichts	Virtuelles Projekttreffen organisiert durch Auftragnehmer zur Finalisierung des Zwischenberichts	7 Monate und 2 Wochen
Abgabe des Manuskriptentwurfs für Publikation	Elektronisches Dokument in englischer Sprache durch Auftragnehmer erstellt (Word-Datei)	12 Monate
Projekttreffen zum Manuskriptentwurf für Publikation	Virtuelles Projekttreffen organisiert durch Auftragnehmer; Präsentation und Protokoll durch Auftragnehmer; Ergänzungen zum Manuskript durch BAuA	13 Monate
Abgabe des finalisierten Manuskripts sowie Einreichung in internationales Journal	Elektronisches Dokument vom Auftragnehmer in englischer Sprache erstellt (Word- und Pdf-Datei bzw. Excel-Datei)	14 Monate
Abschlussbericht	Elektronisches Dokument vom Auftragnehmer in deutscher Sprache erstellt (Word- und Pdf-Datei bzw. Excel-Datei)	15 Monate

4. Anforderungen an die Qualifikation der Bieter / Eignungskriterien:

Als Auftragnehmer kommen Wissenschaftler von Hochschulen, Instituten, Forschungseinrichtungen usw. oder vergleichbare Fachleute aus dem gewerblichen Bereich in Frage. Der Auftragnehmer sollte über den Zugang zu fachbezogener, aktueller Forschungsliteratur verfügen und Erfahrungen zur Erstellung wissenschaftlicher Übersichtsarbeiten sowie Kenntnisse im Bereich der Mikrobiomforschung und mikrobiellen Analytik haben.

Die Eignungskriterien sind in Anlage 3 aufgeführt und müssen vom Bieter vollständig erfüllt und nachgewiesen werden, damit das Angebot zur weiteren Wertung zugelassen wird.

5. Leistungs- und Bewertungskriterien

Neben dem Preis sind die in der beigefügten Bewertungsmatrix (Anlage 4) beschriebenen Zuschlagskriterien für die Ermittlung des wirtschaftlichsten Angebotes ausschlaggebend. Berechnet wird das Preis-Leistungsverhältnis, wobei der Preis und die Leistung zu je 50 % eingehen.

6. Zahlungen

Zahlungen an den Auftragnehmer erfolgen gemäß nachfolgender Tabelle nach fachlicher Prüfung durch den Auftraggeber.

Tabelle 3: Zahlung an Auftragnehmer

Leistung	Zahlung
Abgabe des finalisierten Arbeitsplans	20 %
Abgabe des Zwischenberichts	20 %
Abgabe des Manuskriptentwurfs für Publikation	20 %
Einreichung des Manuskripts in internationales Journal	20 %
Abgabe des Abschlussbericht	20 %

7. Datenschutz

Für die Einhaltung der Datenschutzbestimmungen ist die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Nöldnerstr. 40-42, 10317 Berlin verantwortlich i. S. d. Europäischen Datenschutz-Grundverordnung.

Die BAuA beachtet bei ihrer Arbeit die einschlägigen Vorschriften zum Datenschutz, d.h. die EU-Datenschutz-Grundverordnung (DS-GVO), das Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) und weitere datenschutzrelevante Rechtsvorschriften, etwa im Sozialgesetzbuch (SGB).

8. Geheimhaltung

Der Inhalt dieser Leistungsbeschreibung sowie Informationen, die dem Auftragnehmer im Verlauf des Projektes zur Verfügung gestellt werden, sind gegenüber Dritten vertraulich zu behandeln.

9. Nachhaltigkeit

Die BAuA ist als Bundeseinrichtung dem Maßnahmenprogramms „Nachhaltigkeit in der Bundesverwaltung“ verpflichtet und gehalten, ausnahmslos alle Liefer-/und Dienstleistungen nachhaltig und möglichst klimaneutral zu organisieren. Der Auftragnehmer wird daher gebeten, ein Nachhaltigkeitskonzept oder Nachhaltigkeitsmaßnahmen durch entsprechende Ausführungen gem. Anlage 4 „Bewertungskriterien“ im Angebot zu erläutern.