



# Abschlussbericht IndikuS

## Interdisziplinäre Herangehensweise an Umweltattribuierte Symptomkomplexe

Projektlaufzeit:

01.10.2020-31.03.2022

### Juni 2022

- Ramona Gigl
- Dr. med. Caroline Quartucci
- PD Dr. med. Stefanie Heinze
- Prof. Dr. med. Caroline Herr

Sachbereich AP3.2: Arbeits- und  
Umweltmedizin/ -epidemiologie, LGL

Gefördert durch  
Bayerisches Staatsministerium für  
Gesundheit und Pflege

## Inhaltsverzeichnis

1.	Hintergrund.....	2
2.	Methodik.....	2
2.1.	Beteiligung der Betroffenenvertretungen.....	2
2.2.	Beteiligung des Expertennetzwerks.....	3
2.3.	Systematische Literaturrecherche.....	4
3.	Ergebnisse.....	5
3.1.	Interdisziplinäres Versorgungskonzept.....	5
3.1.1.	Universitätsambulanzen.....	5
3.1.2.	Hausärztlicher/ Kinderärztlicher Bereich.....	7
3.1.3.	Telemedizin.....	8
3.1.4.	Aufsuchende Versorgung.....	8
3.1.5.	Öffentliche Institutionen.....	9
3.2.	Kriterienkataloge für das Vorgehen bei Verdacht auf umweltattribuierte Symptomkomplexe sowie auf das Chronic Fatigue Syndrom.....	10
3.3.	Systematische Literaturrecherche zu umweltattribuierten Symptomkomplexen sowie ME/CFS.....	15
3.4.	Präsentation bei Veranstaltungen.....	17
4.	Fazit und Ausblick.....	17
5.	Anhang.....	19
6.	Quellen.....	19

## 1. Hintergrund

Die Umweltmedizin beschäftigt sich unter anderem mit verschiedenen Syndrom- und Symptomkomplexen. Diese beschreiben Beschwerdebilder, deren Ursachen häufig noch nicht ausreichend geklärt sind und bei denen zum Teil ein Umweltbezug diskutiert wird. Dazu zählen beispielsweise die multiple Chemikaliensensitivität (MCS), das Sick Building Syndrom (SBS), die Elektrohypersensitivität (EHS) sowie das Chronic Fatigue Syndrom/ die Myalgische Enzephalopathie (ME/CFS).<sup>(1-3)</sup> Es bestehen deutliche Gemeinsamkeiten in der Versorgung bei Patient\*innen mit vermuteten umweltattribuierten Symptomkomplexen und Patient\*innen mit ME/CFS. Aus diesem Grund wurden sowohl umweltattribuierte Symptomkomplexe als auch ME/CFS in das Projekt eingeschlossen.

Systematische Erhebungen zum Vorkommen der Symptomkomplexe bestehen bislang nicht. Oftmals beruhen die Angaben zur Prävalenz auf der selbstberichteten Einordnung von Patient\*innen oder berichteten Einschätzungen der behandelnden Ärzt\*innen.<sup>(3,5)</sup>

Die Kostenerstattung für spezielle umweltmedizinische Leistungen durch private Krankenkassen und die Beihilfe richtet sich nach den jeweiligen Vertragsbedingungen. Gesetzliche Krankenkassen übernehmen Kosten innerhalb der Regelversorgung. Für entstandene Kosten durch in der Regelversorgung nicht-anerkannte Behandlungsmethoden oder spezielle umweltmedizinische Methoden müssen die Betroffenen oftmals selbst aufkommen, bspw. für die Ermittlung einer möglichen Schadstoffbelastung mittels Umgebungs-Monitoring oder Human-Biomonitoring.

Die Versorgung dieser Patient\*innen wird derzeit als nicht ausreichend empfunden. Im Projekt „Interdisziplinäre Herangehensweise an umweltattribuierte Symptomkomplexe“ (IndikuS) wurde daher ein interdisziplinäres Versorgungskonzept für Menschen, die an umweltattribuierten Symptomkomplexen (z. B. MCS, EHS, SBS) sowie für Menschen, die an ME/CFS leiden, erarbeitet.

## 2. Methodik

Innerhalb des Projekts IndikuS wurden sowohl Betroffenenvertretungen als auch die Teilnehmer\*innen des Expertennetzwerks IndikuS zur Behandlungs- und Versorgungssituation befragt. Ergänzend dazu wurde eine systematische Literaturrecherche durchgeführt.

### 2.1. Beteiligung der Betroffenenvertretungen

Im Rahmen von IndikuS wurden im November 2020 Betroffenenvertretungen eingeladen, eine Stellungnahme zur Behandlungs- und Versorgungssituation betroffener Menschen mit umweltattribuierten Symptomkomplexen und ME/CFS abzugeben.

Eine Stellungnahme reichten folgende Verbände ein:

- Deutsche Gesellschaft für ME/CFS e.V.
- Fatigatio e. V., Bundesverband ME/CFS in Zusammenarbeit mit der Lost Voices Stiftung
- Für ganzheitliche Sozialbetreuung Augsburg (FSGB)
- Arbeitskreis MCS

- Gemeinnütziges Netzwerk für Umweltkranke GENUK e. V.
- Verein für Elektrosensible und Mobilfunkgeschädigte München e. V.

Die Betroffenenvertretungen führten u. a. folgende Punkte in ihren Stellungnahmen an, mit denen Patient\*innen mit umweltattribuierten Symptomkomplexen und ME/CFS konfrontiert sind:

- Mangelnde Bekanntheit bzw. Definition der Beschwerdebilder innerhalb des Gesundheitswesens, bei Institutionen und allgemein in der Öffentlichkeit
- Mangelnde Aktivitäten im Bereich Forschung und wenig Austausch im Forschungssektor zu den Beschwerdebildern
- Konzentration auf psychologische/ psychosomatische Erklärungsmodelle im Rahmen der Differentialdiagnostik
- Fehlende Versorgungsstruktur für betroffene Patient\*innen
  - o Wenige Anlaufstellen allgemein gegeben und, damit verbunden, fehlendes Wissen über die möglichen Anlaufstellen
  - o Kaum Nachwuchs mit entsprechender medizinischer Ausbildung bzw. mit entsprechenden medizinischen Fachkenntnissen
  - o Mangelnde Abbildung im Sozialversicherungssystem (bspw. im Hinblick auf die Übernahme von Leistungen durch die gesetzlichen Krankenkassen)

Die Rückmeldungen wurden bei der Erarbeitung des interdisziplinären Versorgungskonzepts für Menschen mit umweltattribuierten Symptomkomplexen sowie ME/CFS berücksichtigt und dienten u. a. als Grundlage des strukturierten Fragenkatalogs an die Expert\*innen.

## 2.2. Beteiligung des Expertennetzwerks

Im Rahmen von IndikuS wurden im November 2020 Vertreter\*innen der betreffenden medizinischen Fachdisziplinen der bayerischen Universitätskliniken sowie assoziierten Einrichtungen angefragt, am Expertennetzwerk des Projekts teilzunehmen. Folgende Organisationen waren Mitglieder\*innen im Expertennetzwerk IndikuS:

- Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität München
- Lehrstuhl und Institut für Umweltmedizin, UNIKA-T, Universitätsklinikum Augsburg
- Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
- Medizinische Klinik 3, Rheumatologie und Immunologie, Universitätsklinikum Erlangen
- Klinik und Poliklinik für Psychosomatische Medizin, Klinikum rechts der Isar München
- MRI Chronisches Fatigue Centrum (MCFC), Kinderklinik Schwabing
- Deutsches Zentrum für Kinder- und Jugendrheumatologie, Kinderklinik Garmisch-Partenkirchen gGmbH
- Fachklinik Gaißach, Zentrum für chronische Erkrankungen Gaißach bei Bad Tölz
- Abteilung für Klinische Toxikologie und Giftnotruf, Klinikum rechts der Isar München

Insgesamt fanden drei Treffen des Expertennetzwerkes per Videokonferenz während des Projektverlaufs statt.

Um die Sichtweise der Expert\*innen zur medizinischen Behandlungs- und Versorgungssituation zu erfahren, wurden sie um eine schriftliche und an einem strukturierten Fragenkatalog orientierte Stellungnahme gebeten.

### 2.3. Systematische Literaturrecherche

Für die Ausgangsfrage

*„Welche Erkenntnisse existieren zu Behandlungsmethoden für Symptomkomplexe, bei denen eine Umweltattribution diskutiert wird, und wie sollten Behandlungsmethoden für diese Symptomkomplexe gestaltet sein?“*

wurde in den Datenbanken Pubmed und Pubmed Central am 17. November 2020 eine systematische Literaturrecherche durchgeführt. Ein Update am 29. März 2021 erzielte die gleiche Trefferanzahl in beiden Datenbanken. Anhand des PICO-Schemas wurde ein Suchterm definiert.

<b>Population</b>	Personen mit umweltattribuierten Gesundheitsbeschwerden (z.B. Sick Building Syndrom - SBS, Elektromagnetische Hypersensitivität - EHS, Multiple Chemikaliensensitivität - MCS) und ME/CFS (Chronic Fatigue Syndrom - CFS, Myalgische Enzephalopathie - ME)
<b>Intervention</b>	Behandlungsmethoden bei umweltattribuierten Gesundheitsbeschwerden und ME/CFS
<b>Control</b>	Keine Kontrollgruppe wird gegenübergestellt
<b>Outcome</b>	Wirksamkeit von Behandlungsmaßnahmen bei umweltattribuierten Gesundheitsbeschwerden und ME/CFS

Tabelle 1: PICO-Schema zur systematischen Literaturrecherche im Rahmen von IndikuS.

Die Auswahl der identifizierten Studien in den Datenbanken erfolgte mittels Nutzung der Ein- und Ausschlusskriterien (siehe Anlage 1: Ein- und Ausschlusskriterien der systematischen Literaturrecherche IndikuS). Das Titel-, Abstrakt- und Volltext-Screening der Studien erfolgte durch mindestens zwei Personen unabhängig voneinander. Gleiches gilt für die Risk-of-Bias-Analyse der eingeschlossenen Studien. Ferner wurde eine Datenextraktionstabelle erstellt, die Auskunft über u. a. Studiendesign, Interventionsart und zu den Outcomes der Studien gibt (siehe Punkt 3.3.).

### 3. Ergebnisse

#### 3.1. Interdisziplinäres Versorgungskonzept

Das nachfolgende interdisziplinäre Versorgungskonzept beinhaltet fünf Bausteine, die bayernweit zur Verfügung stehen (siehe Abbildung 1). Dieses wurde in Abstimmung mit dem Expertennetzwerk erarbeitet und berücksichtigt die Sichtweise der Betroffenenvertretungen. Die Bausteine werden in den folgenden Kapiteln näher erläutert.

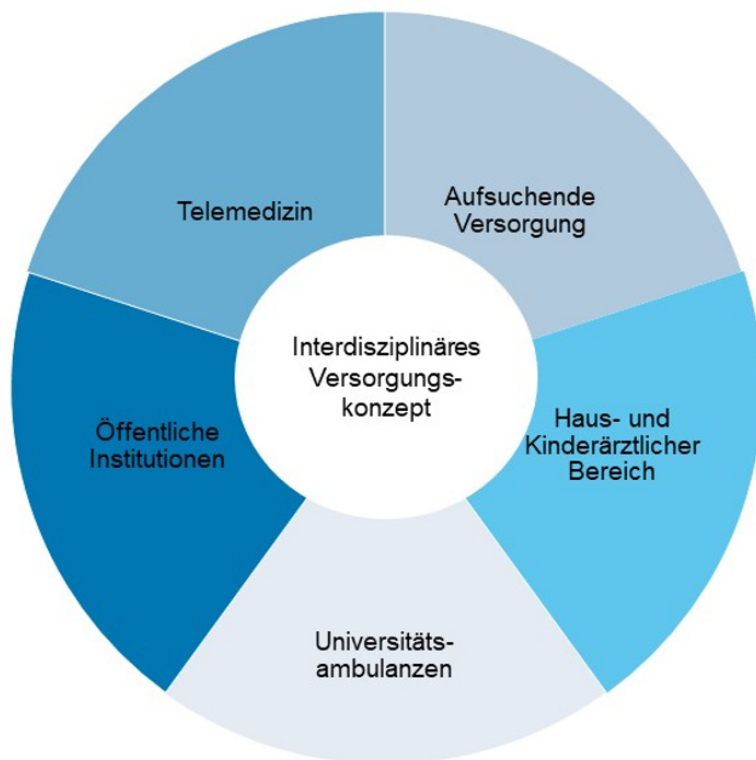


Abbildung 1: Bausteine innerhalb des interdisziplinären Versorgungskonzepts.

##### 3.1.1. Universitätsambulanzen

Fachärzt\*innen an bereits etablierten, spezialisierten Ambulanzen an Universitätskliniken unterstützen bei der Diagnostik von bspw. Patient\*innen, die von niedergelassenen Ärzt\*innen an die Ambulanzen überwiesen werden (siehe Tabelle 2). Die Fachärzt\*innen verfügen zudem über den aktuellen Kenntnisstand der evidenzbasierten Medizin in der Versorgung von Patient\*innen mit umweltattribuierten Symptomkomplexen und ME/CFS.

Ort	Anlaufstelle
Bei Verdacht auf umweltattribuierte Symptomkomplexe	
München	Umweltmedizinische Ambulanz Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial und Umweltmedizin LMU Klinikum Pettenkofenstr. 8a 80336 München

Augsburg	Umweltmedizinische Ambulanz Institut für Umweltmedizin, Universitätsklinikum Augsburg Stenglinstraße 2 86156 Augsburg
Erlangen	Umweltmedizinische Ambulanz, Institut und Poliklinik für Arbeits-, Sozial- und Umweltmedizin, Klinikum der Universität Erlangen-Nürnberg Henkestraße 9-11 91054 Erlangen
Bei Verdacht auf ME/CFS	
München	MRI Chronisches Fatigue Centrum (MCFC) Kinderklinik Schwabing Parzivalstraße 16 80804 München

Tabelle 2: Spezialisierte Ambulanzen an Universitätskliniken in Bayern.

Die Ambulanzen der Universitätskliniken verfügen bereits über die fachliche Kompetenz und apparative Ausstattung, die zur vollständigen weiteren Abklärung der meist sehr komplexen Symptome notwendig ist. Die weiterführende Abklärung mittels evidenzbasierter Diagnostik ist ferner oftmals zeitaufwendig und kostenintensiv. Unnötige ärztliche Konsultationen und Untersuchungen sollen vermieden werden. Das Beibehalten von mehreren spezialisierten Zentren an den Universitätskliniken in der Versorgung ist daher nötig, da sie sich als medizinische Kompetenzzentren bei Verdacht auf umweltattribuierte Symptomkomplexe sowie ME/CFS bewährt haben.

Bereits bestehende Ressourcen können so weiterhin zuverlässig in der Versorgung betroffener Patient\*innen genutzt werden. Alle Expert\*innen stimmten ferner überein, dass die Versorgung der Patient\*innen in den Universitätsambulanzen einen wesentlichen Bestandteil des Versorgungskonzeptes ausmacht. Die umweltmedizinischen Ambulanzen arbeiten, wie andere Spezialambulanzen an Universitätskliniken auch, häufig nicht kostendeckend, da die Versorgung der Patient\*innen mit einem hohen zeitlichen Aufwand verbunden ist.

Die Universitätsambulanzen verbinden darüber hinaus den Bereich Forschung und Patientenversorgung. Die angefragten Betroffenenvertretungen berichteten in ihren Stellungnahmen, dass in vielen Bereichen Forschungsbedarf bestünde und somit Forschungsaktivitäten verstärkt werden sollten. Entsprechende Forschungsprojekte wären prinzipiell bereits möglich, da das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (StMWK) die ihm für die universitäre Wissenschaft, Forschung und Lehre zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel grundsätzlich zur Gänze an die Universitäten ausreicht. Die Universitäten entscheiden wiederum eigenständig über deren Verwendung (Wissenschaftsfreiheit, verfassungsrechtlich durch Art. 5 Abs. 3 des Grundgesetzes und Art. 108 der Bayerischen Verfassung umfassend geschützt). Die Expert\*innen schlugen sowohl für die umweltattribuierten Symptomkomplexe als auch für ME/CFS folgende Bereiche zur Ausweitung der Forschung vor:

Epidemiologische Kennzahlen	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Wissenschaftliche Erfassung: Auftreten von Syndromen in der Bevölkerung pro vorab festgelegter Zeiteinheit</li> </ul>
Standardisierte Diagnostik	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Medizinische Leitlinie (z. B. AWMF)</li> <li>•Diagnosekriterien (Konsensus Kriterien)</li> </ul>
Beschwerdewahrnehmung	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Experimentelle Forschungen zum Zusammenhang von psychosozialen Faktoren und körperlichen Prozessen</li> </ul>
Krankheitsmanagement/ Therapiemöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Interdisziplinarität</li> <li>•Transdisziplinarität</li> <li>•Intersektoralität</li> <li>•Translationalität</li> </ul>
Innovative Versorgungsformen	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Erprobung in Zusammenarbeit mit medizinischen Leistungsträgern (Digitale Medizin und Telemedizin, aufsuchende Medizin)</li> </ul>
Gesundheitsökonomische Auswirkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Arbeitsunfähigkeit betroffener Patient*innen</li> <li>•Berufsunfähigkeit betroffener Patient*innen</li> <li>•Wiedereingliederungsmanagement in Schule/ Arbeit</li> </ul>
Gründung von Forschungsverbänden	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Stärkung der trans- und interdisziplinären Zusammenarbeit (universitäre und nicht-universitäre Forschungsstellen)</li> </ul>

Abbildung 2: Empfehlungen zur Ausweitung der Forschung zu umweltattribuierten Symptomkomplexen sowie ME/CFS durch das Expertennetzwerk.

### 3.1.2. Hausärztlicher/ Kinderärztlicher Bereich

Hausarzt\*innen (Facharzt\*innen für Allgemeinmedizin, ggf. für Innere Medizin) werden von Erwachsenen am häufigsten als erste Ansprechpartner\*innen bei der Klärung ihrer Beschwerden aufgesucht. Gleiches gilt für Facharzt\*innen der Kinder- und Jugendmedizin als erste Ansprechpartner\*innen für betroffene Patient\*innen im Kindes- und Jugendalter, bzw. deren Erziehungsberechtigte. Aus diesem Grund sollten den behandelnden Ärzt\*innen die notwendigen Kompetenzen zum Vorgehen bei Verdacht auf umweltattribuierte Symptomkomplexe und ME/CFS vermittelt werden, um sie als wichtigen, dezentralen Baustein in das Versorgungskonzept zu integrieren.



Im Zusammenhang zur Befähigung niedergelassener Ärzt\*innen stellt die Nutzung der Kriterienkataloge einen ersten der Schritte dar, die im Rahmen des Projekts IndikuS erarbeitet wurden (siehe Punkt 3.2.).

Die Befähigung der Ärzt\*innen im niedergelassenen Bereich mithilfe der Kriterienkataloge, welche dann u. a. eine zielgerichtete Überweisung für die weiterführende Diagnostik an die Fachärzt\*innen der spezialisierten Ambulanzen der Universitätskliniken ermöglicht, ergänzt so die Versorgung sinnvoll. Beschwerden können frühzeitig korrekt zugeordnet und das sogenannte „doctor hopping“ vermieden werden. <sup>(1-3)</sup> Die enge Zusammenarbeit zwischen Ärzt\*innen des niedergelassenen Bereichs und den Universitätsambulanzen wird zudem gestärkt und der interdisziplinäre Ansatz innerhalb des Versorgungskonzepts für betroffene Patient\*innen unterstützt.

### 3.1.3. Telemedizin

Ein weiterer wichtiger Bestandteil des interdisziplinären Versorgungskonzepts ist der Einsatz von telemedizinischen Elementen.

Telemedizin kann als Ergänzung in umweltmedizinischer Beratung bzw. Diagnostik sowohl betroffenen Patient\*innen als auch behandelnden Ärzt\*innen angeboten werden.

Patient\*innen können einerseits telemedizinische Sprechstunden vor, während und nach der Behandlung (Follow-up) in Form von bspw. Telefon-/ Videosprechstunden in Anspruch nehmen. Andererseits können Telefon-/ und Videokonsile oder umweltmedizinische bzw. ME/CFS-Fallkonferenzen für Ärzt\*innen unter Beteiligung der spezialisierten Universitätsambulanzen abgehalten und so eine lückenlose und evidenzbasierte, interdisziplinäre Zusammenarbeit ermöglicht werden. Die Integration telemedizinischer Elemente ist bereits kurzfristig möglich und der Ausbau solcher Strukturen sollte sowohl im niedergelassenen Bereich als auch bei den spezialisierten Universitätszentren gestärkt werden.

Für betroffene Patient\*innen, denen es aus gesundheitlichen Gründen im Zusammenhang mit den Beschwerdebildern nicht mehr möglich ist, Arztbesuche in der Praxis oder einer Ambulanz wahrzunehmen, kann die Nutzung telemedizinischer Elemente bei der Versorgung eine wichtige Unterstützung darstellen.

### 3.1.4. Aufsuchende Versorgung

Für betroffene Patient\*innen könnte ergänzend die Möglichkeit von Hausbesuchen durch entsprechend qualifizierte Ärzte verstärkt in den Fokus gerückt werden.

Analog zur Begehung von Arbeitsplätzen im arbeitsmedizinischen Kontext bietet sich hierdurch die Möglichkeit, die Ursachen von vermuteten umweltbedingten Erkrankungen vor Ort zu untersuchen. Dazu kann (soweit indiziert) ein Umweltmonitoring durchgeführt, ausgewertet und in die weitere Beratung mit einbezogen werden. Auf diese Weise lässt sich das Lebensumfeld betroffener Patient\*innen im Hinblick auf die Exposition gegenüber vermuteten vorliegenden Umweltfaktoren qualifiziert erfassen und frühzeitig evidenzbasierte und zielgerichtete Maßnahmen zur weiteren Abklärung einleiten.

Patient\*innen, denen es aus gesundheitlichen Gründen im Zusammenhang mit den Beschwerdebildern nicht mehr möglich ist, Arztbesuche in der Praxis oder einer Ambulanz wahrzunehmen, können in Form von Hausbesuchen durch qualifizierte Ärzt\*innen Unterstützung in der Versorgung erfahren. Die Ärzt\*innen sollten mit den Beschwerdebildern vertraut sein und eine Befähigung für die Versorgung betroffener Patient\*innen in Form von bspw. standardisierten Fortbildungen erfahren.

### 3.1.5. Öffentliche Institutionen

Die Betroffenenvertretungen merkten an, dass Anlaufstellen, die entsprechende Informationen bereitstellen, vermisst werden. Diese sollen als Bestandteil des interdisziplinären Versorgungskonzepts dabei unterstützen, wissenschaftlich fundierte Informationen und Anlaufstellen für Interessenten, insbesondere betroffene Patient\*innen, im Sinne des Public-Health-Gedankens zielgruppengerecht zur Verfügung zu stellen und zu verteilen.

Für betroffene Patient\*innen mit (vermuteten) umweltattribuierten Symptomkomplexen wurden daher im Rahmen von IndikuS universitäre Anlaufstellen identifiziert, die im Bereich „Umweltmedizin“ auf der Website des LGL zukünftig veröffentlicht und aktuell gehalten werden. Weiterhin erfolgt ein Verweis auf das Patienteninformationssystem der Bayerischen Landesärztekammer (BLÄK), das über <https://www.arzt.bayern/> erreichbar ist. Für betroffene Patient\*innen steht damit ein Angebot zur Verfügung, nach Ärzt\*innen der unterschiedlichen Fachdisziplinen in Bayern suchen. Das Patienteninformationssystem wird durch die BLÄK fortlaufend aktuell gehalten. Aus diesem Grund werden diese Informationen nicht zusätzlich auf der Website des LGL zur Verfügung gestellt.

Um die Anzahl fachlich gut ausgebildeter Ärzt\*innen in Bayern mittel- und langfristig wieder zu erhöhen, ist das Schaffen eines entsprechenden Fortbildungsangebots notwendig. Der fehlende medizinische Nachwuchs und die Rückmeldung seitens der Betroffenenvertretungen, dass nur wenige Ärzt\*innen mit entsprechender Spezialisierung für die Versorgung verfügbar sind, unterstreicht die Notwendigkeit, Fortbildungsmöglichkeiten zu schaffen. Zudem könnten speziell fortgebildete Ärzt\*innen des niedergelassenen Bereichs bei der aufsuchenden Versorgung miteinbezogen werden, um die Bedürfnisse von schwer betroffenen Patient\*innen in der Versorgung noch besser zu berücksichtigen.

Die bestehende strukturierte, curriculare Fortbildung „Praktische Umweltmedizin“ (SCFB „Praktische Umweltmedizin“, 1. Auflage vom 15.11.2019, Bundesärztekammer) wird alle drei Jahre durch die Sozial- und Arbeitsmedizinische Akademie Baden-Württemberg (SAMA) angeboten. Der nächste Kursdurchlauf ist für 2025 geplant. Interessierte Ärzt\*innen aus Bayern können derzeit das Angebot der Akademie in Baden-Württemberg in Anspruch nehmen. <sup>(9)</sup>

Das Angebot in Bayern beschränkt sich derzeit auf das Zusatzmodul „Klimawandel und Gesundheit“ zur SCFB „Praktische Umweltmedizin“ der BLÄK, welches keinen obligaten Bestandteil zur SCFB darstellt, sondern lediglich ergänzend dazu oder separat zu Fortbildungszwecken genutzt werden kann. <sup>(8)</sup>

Ziel sollte es daher sein, eine strukturierte, curriculare Fortbildung „Praktische Umweltmedizin“ auch in Bayern anzubieten. Für interessierte Ärzt\*innen bestünde damit die Möglichkeit, eine standardisierte Fortbildung, die auch zur Qualitätssicherung bei der Patientenversorgung

beiträgt, in Wohnortnähe zu erhalten. Die fortgebildeten Ärzte würden ferner als neu geschaffene dezentrale Anlaufstellen im niedergelassenen Bereich für betroffene Patienten zur Verfügung stehen.

### 3.2. Kriterienkataloge für das Vorgehen bei Verdacht auf umweltattribuierte Symptomkomplexe sowie auf ME/CFS

In Abstimmung mit dem Expertennetzwerk IndikuS wurden im Rahmen des Projektes Kriterienkataloge für das Vorgehen bei Verdacht auf umweltattribuierte Symptomkomplexe sowie für das Vorgehen bei Verdacht auf ME/CFS erarbeitet. Wie bereits unter Punkt 3.1.2. angeführt, stellt die Nutzung der Kriterienkataloge im Zusammenhang zur Befähigung niedergelassener Ärzt\*innen einen ersten wichtigen Schritt dar. Mittels einer Veröffentlichung in der medizinischen Fachzeitschrift „Das Gesundheitswesen“ sollen sie interessierendem Fachpublikum leicht zugänglich gemacht werden.

Die in den Kriterienkatalogen zusammengestellten Informationen sollen ferner dazu beitragen, die Symptomkomplexe innerhalb des Gesundheitswesens sowie in der Öffentlichkeit bekannter zu machen. Wichtige Aspekte für eine verbesserte Versorgung sind laut den Betroffenenvertretungen das Schaffen von Aufmerksamkeit für die umweltattribuierten Symptomkomplexe sowie ME/CFS und standardisierte Diagnostik zur Vermeidung von möglichen Fehldiagnosen.

Beiden Kriterienkatalogen wird die „Sowohl-als-auch-Perspektive“ zugrunde gelegt: systematisch werden sowohl körperliche als auch psychosoziale Aspekte der Erkrankungen geachtet und im Rahmen der Diagnostik abgeklärt. Auch der Untersuchungsgang bei den Symptomkomplexen wird dargestellt: bei allen Beschwerdebildern soll im Vorfeld der beschwerdeorientierten Differentialdiagnostik eine umfassende, strukturierte Anamnese durchgeführt werden (siehe Abbildung 3 und 4).

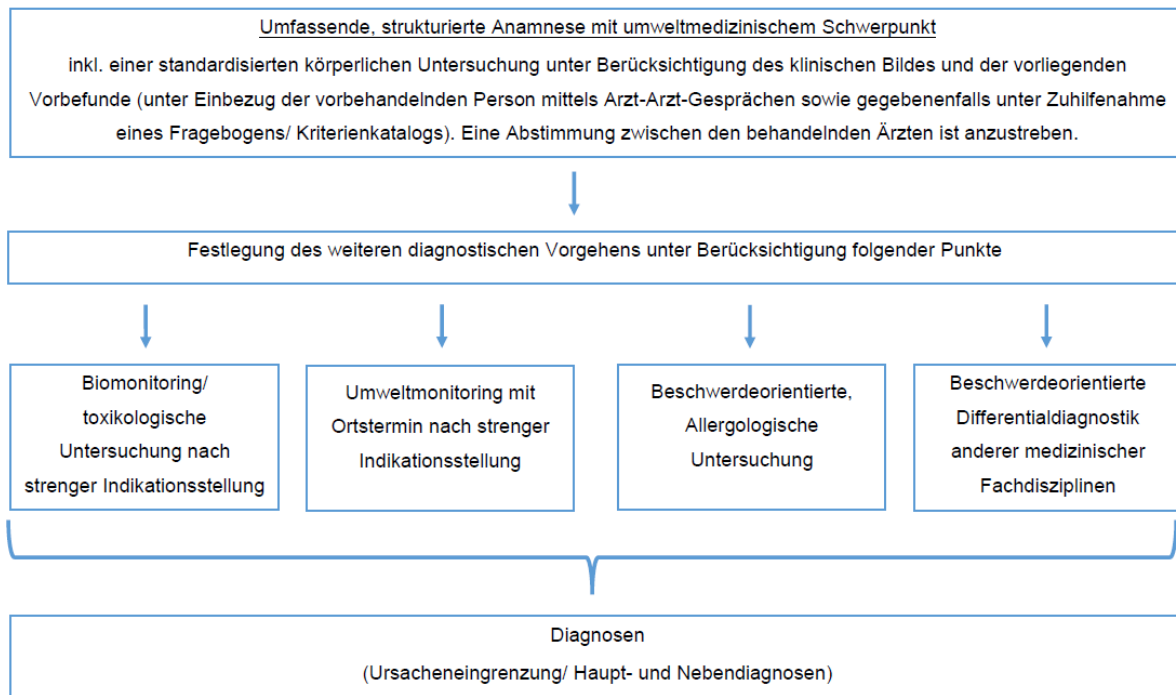


Abbildung 3: Vorgehen bei Verdacht auf umweltattribuierte Symptomkomplexe. <sup>(1-17)</sup>

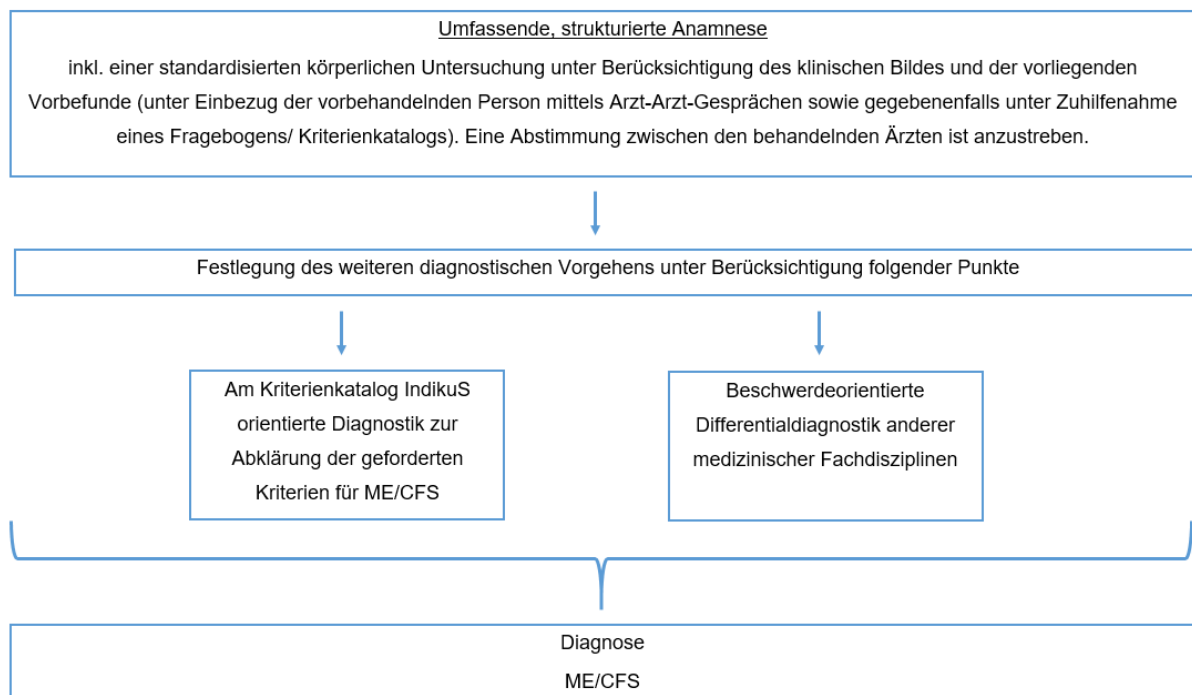


Abbildung 4: Vorgehen bei Verdacht auf das Chronic Fatigue Syndrom / die Myalgische Enzephalopathie (ME/CFS). <sup>(1-3; 18-21)</sup>

Beim Kriterienkatalog für das Vorgehen bei Verdacht auf umweltattribuierte Symptomkomplexe wurden insgesamt neun Kriterien identifiziert (siehe Tabelle 3), zu denen eine Zuordnung im Hinblick auf die Symptomkomplexe MCS, EHS und SBS erfolgte.

Der Kriterienkatalog für das Vorgehen bei Verdacht auf ME/ CFS führt neben den kanadischen Konsensus Kriterien für Erwachsene auch pädiatrische Diagnosekriterien an (siehe Tabelle 5).

Weitere Aspekte, die bei der durchzuführenden Differentialdiagnostik der Symptomkomplexe zu berücksichtigen sind, sind den jeweiligen Kriterienkatalogen beigefügt (siehe Tabelle 4 und 6).

Die Literaturquellen zu den Kriterienkatalogen können dem Anhang entnommen werden (siehe Anlage 2: Literaturverzeichnis der Kriterienkataloge).

Diagnosekriterien		MCS	EHS	SBS	Quellen
1.	Die Beschwerden treten in Zusammenhang mit einer belegbaren Expositionssituation auf <b>oder</b> eine Exposition gegenüber einer Expositionsquelle findet statt (diese kann auch selbstberichtet oder vermutet sein).	x	x	x	(4-6; 10-12)
2.	Die Beschwerden treten ausschließlich beim Aufenthalt im Gebäude auf. In diesem Zusammenhang treten bei SBS als Hauptbeschwerden Reizungen der Schleimhäute von Augen, Nase und/oder Rachen, Irritationen der Haut und ZNS-/Vegetativum-assoziierte Beschwerden auf. Systemische Beschwerden, wie z. B. Magenbeschwerden, werden nur selten beobachtet.			x	(7-9)
3.	Unterschiedliche Faktoren spielen beim Auftreten der Symptomkomplexe eine Rolle. Diese Faktoren können physikalischer (bspw. elektromagnetische Wellen), chemischer (bspw. Gase), biologischer (bspw. Bakterien), personenbezogener (bspw. andere Erkrankungen) und psychosozialer Natur (Auswirkung(en) des sozialen Umfeldes auf die Psyche) sein.	x	x	x	(4-12)
4.	Einzelne oder mehrere Organe bzw. Organsysteme einer Person sind betroffen. Ein unspezifisches Beschwerdebild ist nicht ausgeschlossen.	x	x	x	(4-12)
5.	Initiale Beschwerden stehen in Zusammenhang mit einer Expositionssituation. Eine schrittweise Verschlechterung des Beschwerdebildes im Krankheitsverlauf ist ebenfalls möglich.	x	x		(4-6; 10-12)
6.	Die Beschwerden werden bei betroffenen Personen bei nicht messbaren oder sehr geringen Konzentrationen der Umweltfaktoren ausgelöst. Nicht betroffene Personen berichten bei gleichen Konzentrationen über keine Beschwerden.	x	x	x	(4-6; 10-12)
7.	Es handelt sich um länger anhaltende Gesundheitsbeschwerden, insbesondere wenn die Person der (selbstberichteten) Expositionsquelle ausgesetzt ist/ bleibt.	x	x		(4,6; 10-12)
8.	Bei Expositions-karenz sind die Beschwerden rückläufig oder verschwinden ganz.	x	x	x	(4; 6-12)
9.	Die Beschwerden sind nicht auf bereits bekannte Krankheiten des betroffenen Patienten zurückzuführen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchführen einer Differentialdiagnostik (siehe Tabelle 4)</li> <li>- Durchführen eines Biomonitorings und/oder Umweltmonitorings mit Ortstermin nach strenger Indikationsstellung</li> <li>- Vorstellbare Indikationen für das Biomonitoring wären: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Hinsichtlich der präventiven Sichtweise: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nachgewiesene Exposition gegenüber einer Expositionsquelle</li> <li>▪ Überzeugung der/s Patient*in, eine Exposition gegenüber einer Expositionsquelle zu erfahren</li> </ul> </li> <li>o Hinsichtlich der differentialdiagnostischen Sichtweise: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestätigte Expositionsbelastung, bspw. durch einen Vorbefund</li> <li>▪ Beschwerdebild des Patienten weist auf eine Expositionsbelastung hin</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	x	x	x	(5-7; 9-12; 16)

Tabelle 3: Kriterienkatalog für das Vorgehen bei Verdacht auf umweltattribuierte Symptomkomplexe. (4-12; 16)

**Weitere Aspekte, die bei der durchzuführenden Differentialdiagnostik bei Verdacht auf umweltattribuierte Symptomkomplexe zu berücksichtigen sind**

Beruhend auf einer umfassenden, strukturierten Anamnese (gegebenenfalls unter Zuhilfenahme eines Fragebogens/ Kriterienkatalogs), des klinischen Bildes sowie der vorliegenden Vorbefunde (unter Einbezug der vorbehandelnden Person mittels Arzt-Arzt-Gesprächen) ist eine interdisziplinäre und auf den jeweiligen Patienten individuell abgestimmte Differentialdiagnostik durchzuführen. Eine Abstimmung zwischen den behandelnden Ärzten ist anzustreben.

Tabelle 4: Weitere Aspekte zur Berücksichtigung bei der durchzuführenden Differentialdiagnostik bei Verdacht auf umweltattribuierte Symptomkomplexe. (1-3; 13-17)

<b>Kanadische Diagnosekriterien (Canadian Consensus Criteria, CCC) <sup>(18)</sup></b>		<b>Pädiatrische Diagnosekriterien <sup>(18, 19)</sup></b>	
<b>I. Hauptkriterien</b>		<b>I. Hauptkriterien</b>	
1. Fatigue		1. Fatigue	
2. Zustandsverschlechterung nach Belastung (Post Exertional Malaise)		2. Zustandsverschlechterung nach Belastung (Post Exertional Malaise)	
3. Schlafstörungen		3. Erheblicher Funktionsverlust	
4. Schmerzen		-	
5. Neurologische/ kognitive Dysfunktion		-	
<b>II. Nebenkriterien</b>		<b>II. Nebenkriterien</b>	
6. Autonome Dysfunktion		4. Schlafstörungen	
7. Neuroendokrine Dysfunktion		5. Kognitive Dysfunktion	
8. Immundysregulation		6. Schmerzen	
<b>III. Weitere zu erfüllende Voraussetzungen zur Diagnosestellung in Anlehnung an die kanadischen Diagnosekriterien <sup>(18)</sup></b>		<b>III. Weitere zu erfüllende Voraussetzungen zur Diagnosestellung in Anlehnung an die pädiatrischen Diagnosekriterien <sup>(18, 19)</sup></b>	
1. Zur Diagnosestellung werden fünf der Hauptkriterien (Nummer 1-5) und zwei Nebenkriterien (Nummer 6-8) gefordert.		1. Zur Diagnosestellung werden drei der Hauptkriterien (Nummer 1-3) und zwei Nebenkriterien (Nummer 4-6) gefordert.	
2. Die Beschwerden der erfüllten Kriterien (Nummer 1-8) liegen mindestens sechs Monate bei Erwachsenen vor. Bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen liegen sie mindestens drei Monate vor.		2. Die Diagnosekriterien können bei weniger typischen Formen des CFS bei Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen angewendet werden.	
3. Zur Diagnosestellung von ME/CFS ist eine Differentialdiagnostik durchzuführen, die andere Beschwerdebilder mit gleichen/ ähnlichen Beschwerden ausschließt (siehe Tabelle 6).		3. Zur Diagnosestellung von ME/CFS ist eine Differentialdiagnostik durchzuführen, die andere Beschwerdebilder mit gleichen/ ähnlichen Beschwerden ausschließt (siehe Tabelle 6).	

Tabelle 5: Kriterienkatalog für das Vorgehen bei Verdacht auf das Chronic Fatigue Syndrom (ME/CFS).<sup>(18, 19)</sup>

<p>Folgende Erkrankungen können beruhend auf einer umfassenden, strukturierten Anamnese (gegebenenfalls unter Zuhilfenahme eines Fragebogens/ Kriterienkatalogs), des klinischen Bildes sowie der vorliegenden Vorbefunde (unter Einbezug der vorbehandelnden Person mittels Arzt-Arzt-Gesprächen) bei einer interdisziplinären und auf den jeweiligen Patienten individuell abgestimmten Differentialdiagnostik berücksichtigt werden; eine Abstimmung zwischen den behandelnden Ärzten ist anzustreben:</p>	
<b>I.</b>	<b>Internistische Erkrankungen</b>
	1. Abklärung mittels: CT/Röntgen Thorax, CT Abdomen, EKG, Sonografie
	2. Abklärung mittels Labor: Blutbild, Leberwerte, Kreatinin, Elektrolyte, HbA1c, CRP, Ferritin
<b>II.</b>	<b>Chronische Infektionen</b> (z. B. viral)
<b>III.</b>	<b>Endokrinologische Erkrankungen</b>
	1. Schilddrüsenerkrankungen
	2. Nebennierenerkrankungen
<b>IV.</b>	<b>Gastrointestinale Erkrankung bei abdominalen Beschwerden</b>
<b>V.</b>	<b>Psychologische und psychosomatische Erkrankungen</b>
<b>VI.</b>	<b>Neurologische Erkrankungen bei neurologischen Beschwerden</b>
<b>VII.</b>	<b>Rheumatologische Erkrankungen (bei Gelenk- und Muskelschmerzen)</b>
<b>VIII.</b>	<b>Bei Verdacht einer Schlafapnoe: Abklärung mittels Schlaflaboruntersuchung</b>

Tabelle 6: Weitere Aspekte zur Berücksichtigung bei der durchzuführenden Differentialdiagnostik bei Verdacht auf das Chronic Fatigue Syndrom (ME/CFS). (1-3; 18; 20; 21)

### 3.3. Systematische Literaturrecherche zu umweltattribuierten Symptomkomplexen sowie ME/CFS

Wie unter Punkt 2.3. beschrieben, erfolgte die Auswahl der identifizierten Studien in den Datenbanken mittels Nutzung der Ein- und Ausschlusskriterien (siehe Anlage 1: Ein- und Ausschlusskriterien der systematischen Literaturrecherche IndikuS).

Nach Entfernung der Duplikate startete der Screeningprozess mit 2158 Studien aus beiden Datenbanken. Das PRISMA-Flussdiagramm stellt die einzelnen Schritte des Screeningprozesses dar (siehe Abbildung 5).



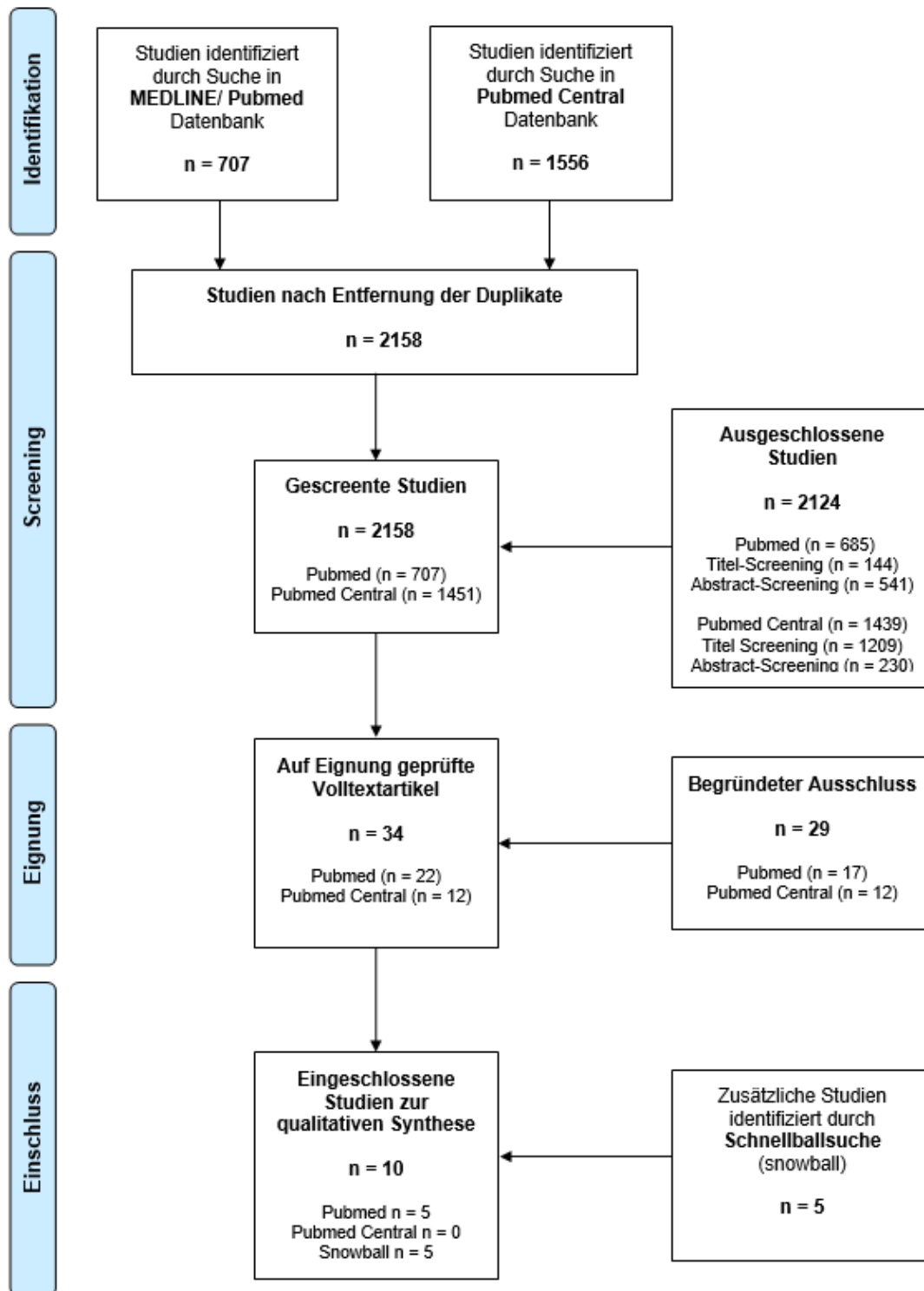


Abbildung 5: PRISMA-Flussdiagramm im Rahmen von IndikuS zur systematischen Literaturrecherche und Schneeballsuche.

Nach Titel- und Abstractscreening anhand der festgelegten Ein- und Ausschlusskriterien (siehe Anlage 1: Ein- und Ausschlusskriterien der systematischen Literaturrecherche IndikuS) wurden 34 Studien als Volltext auf ihre Eignung geprüft.

In die Datenextraktion mit Risk-of-Bias-Analyse wurden insgesamt zehn Studien eingeschlossen. Fünf dieser Studien wurden durch die systematische Literaturrecherche identifiziert. In der zusätzlichen Schneeballsuche wurden weitere fünf Studien zu Behandlungsmethoden von Betroffenen mit umweltattribuierten Symptomkomplexen gefunden, die ebenfalls in die Datenextraktion miteingeschlossen wurden.

Die eingeschlossenen Studien unterschieden sich hinsichtlich der Interventionsart und des Studiendesigns. Ein Vergleich der Interventionen war nicht möglich, da die Stichproben der Studien nicht repräsentativ waren.

Die systematische Literaturrecherche ergab, dass die Ursachen für das Auftreten der Beschwerdebilder sowie für kausale Therapieansätze nicht abschließend geklärt sind. Daher ist eine individuelle, auf die Patient\*innen abgestimmte, symptomorientierte Behandlung anzuraten, um ein selbstbestimmtes Krankheitsmanagement und eine Verbesserung der Lebensqualität zu erreichen.

Die systematische Literaturrecherche wird gesondert publiziert und somit der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

#### 3.4. Präsentation bei Veranstaltungen

Während des Projektverlaufs wurde IndikuS zudem bei thematisch passenden Veranstaltungen vorgestellt und ein Austausch über das Projekt mit Fachvertreter\*innen gesucht. Die 61. Wissenschaftliche Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin (DGAUM) fand vom 17. bis 19. März 2021 als Online-Konferenz statt. Das Projekt wurde im Forum der AG Umweltmedizin vorgestellt und mit der Arbeitsgruppe Umweltmedizin der DGAUM diskutiert.

## 4. Fazit und Ausblick

Aus den oben vorgestellten Ergebnissen, die in Zusammenarbeit mit Expert\*innen und unter Berücksichtigung der Sichtweisen der Betroffenenvertretungen sowie der einschlägigen Literatur erarbeitet wurden, lässt sich Folgendes im Hinblick auf die Verbesserung der Versorgung festhalten:

Bei der derzeit nicht ausreichenden Versorgung betroffener Patient\*innen spielen folgende Faktoren eine Rolle:

- Die medizinische Versorgung wird durch wenige niedergelassene Mediziner\*innen und durch wenige spezialisierte Ambulanzen an den Hochschulen mit entsprechender Fachexpertise und Möglichkeiten der Diagnostik aufrechterhalten.
- Für den Bereich Umweltmedizin führt die bestehende Weiterbildungsproblematik ferner zu einem Rückgang der Anzahl ausgebildeter Umweltmediziner. Der Erwerb der Zusatzbezeichnung „Umweltmedizin“ im Rahmen der ärztlichen Weiterbildung ist seit 2003 nicht mehr möglich. Die Zusatzweiterbildung „Klinische Umweltmedizin“ wurde wiederum auf Bundesebene von der curricularen Fortbildung „Praktische Umweltmedizin“ abgelöst. In Bayern ist kein entsprechendes Fortbildungsangebot vorhanden.
- Für eine individuell abgestimmte Behandlung bzw. Betreuung der Patient\*innen ist ein medizinisch-interdisziplinäres Vorgehen nötig.

- Patient\*innen weisen durch die Erkrankung einen hohen Leidensdruck auf, der mittels angemessener Versorgung ernstgenommen und unnötige Diagnostik vermieden werden muss.

(1-6; 10)

### Modellprojekt zur Umsetzung des Versorgungskonzepts IndikuS

Für die betroffenen Patient\*innen mit umweltattribuierten Symptomkomplexen sowie ME/CFS ist es daher essentiell, die Versorgung von Patient\*innen breiter aufzustellen und Ärzt\*innen ausreichendes Wissen über die zumeist unbekanntesten Beschwerdebilder zur Verfügung stellen. Das kann in Form von bspw. ärztlichen Fortbildungen und niederschweligen Angeboten, wie die Möglichkeit zum fachlichen Austausch in Fallkonferenzen unter Einsatz telemedizinischer Elemente, geschehen. Neben den Universitätsambulanzen sollte das interdisziplinäre Versorgungskonzept daher auch den haus- und kinderärztlichen Bereich, die Telemedizin und öffentliche Institutionen (Bereich „Umweltmedizin“ auf der Website des Bayerischen Landesamtes für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL), Patienteninformationssystem der Bayerischen Landesärztekammer (BLÄK) <https://www.arzt.bayern/> ) beinhalten.

Durch die Befähigung der Ärzt\*innen des haus- und kinderärztlichen Bereichs mittels standardisierten ärztlichen Fortbildungen, welche Grundlagen in der Versorgung von Patient\*innen mit MCS, EHS, SBS vermitteln, könnten notwendige ärztliche Anlaufstellen im niedergelassenen Bereich geschaffen werden. Als erste Ansprechpartner\*innen stehen sie mit gleichem Ausbildungs- und Wissensstand für die Versorgung betroffener Patient\*innen zur Verfügung. Bei Verdacht auf die genannten Symptomkomplexe können niedergelassene Ärzt\*innen betroffene Patient\*innen zu weiterführender Diagnostik und Behandlung an Universitätsambulanzen überweisen. Ein enger Austausch zwischen niedergelassenem Bereich und den Fachzentren der Universitätskliniken ist damit bei der Patientenversorgung gewährleistet. Durch die Erhöhung der Anzahl fachlich fortgebildeter Ärzt\*innen des niedergelassenen Bereichs in der Versorgung betroffener Patient\*innen mit umweltattribuierten Symptomkomplexen und ME/CFS, bestünde die Möglichkeit, Hausbesuche durch entsprechend qualifizierte Kinder- oder Hausärzt\*innen anzubieten.

Die ausreichende Übernahme der Kosten für die Erbringung medizinischer Leistungen durch Ärzt\*innen der Ambulanzen an Universitätskliniken könnte zukünftig zunächst verstärkt in praxistauglichen Modellprojekten erprobt werden, die zu einer Aufnahme in die Regelversorgung beitragen können und in Kooperation mit weiteren medizinischen Leistungsträgern (z. B. Krankenkassen) stattfinden. Entsprechende Projekte wären gem. §140a SGB V (Besondere Versorgung) realisierbar. Individuelle Verträge zwischen Krankenkassen, Leistungserbringern und Patient\*innen können abgeschlossen werden.

Ein derart gestaltetes Projekt böte dabei die Möglichkeit zu prüfen, ob und ggf. wie die Einbindung ärztlicher Leistungen zur Abklärung umweltattribuierter Symptomkomplexe (z.B. Human-Biomonitoring, Ambient-Monitoring) in den einheitlichen Bewertungsmaßstab (EBM) als Grundlage zur Abrechnung möglich wäre.

Der hohe Forschungsbedarf spiegelt sich sowohl im Hinblick auf die genannten Empfehlungen des Expertennetzwerkes als auch in den Sichtweisen der Betroffenenvertretungen wider: aufgrund des hohen Leidensdrucks betroffener Patient\*innen und den derzeit wenig vorhandenen qualifizierten medizinischen Ansprechpartner\*innen sollte zukünftig eine

stärkere Beleuchtung standardisierter evidenzbasierter Diagnostik und ihre Verzahnung innerhalb innovativer Versorgungsformen angestrebt werden. Der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA) fördert neue Versorgungsformen, die über die bisherige Regelversorgung der gesetzlichen Krankenversicherung hinausgehen, und Versorgungsforschungsprojekte, die auf einen Erkenntnisgewinn zur Verbesserung der bestehenden Versorgung ausgerichtet sind.

## 5. Anhang

- Anlage 1: Ein- und Ausschlusskriterien der systematischen Literaturrecherche
- Anlage 2: Literaturverzeichnis der Kriterienkataloge

## 6. Quellen

- (1) Greiner, A. & Drexler, H. (2016). Unnecessary investigations in environmental medicine. A retrospective cohort study. *Deutsches Ärzteblatt*, 113, 773–780. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2016.0773>
- (2) RKI-Kommission für Umweltmedizin und Environmental Public Health (Herr, C., Heutelbeck, A., Hornberg, C., Nowak, D. & Wiesmüller, G. A.) (2020). Umweltmedizinische Versorgungssituation von Patientinnen und Patienten in Deutschland. Stellungnahme der Kommission Umweltmedizin und Environmental Public Health. *Bundesgesundheitsblatt*, 63, 242-250. <https://doi.org/10.1007/s00103-019-03074-x>
- (3) Herr, C., Otterbach, I., Nowak, D., Hornberg, C., Eikmann, T. & Wiesmüller, G.A. (2008). Klinische Umweltmedizin. *Deutsches Ärzteblatt*, 105(30), 523-531. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2008.0523>
- (4) Kraus V, Gerrer K & Behrends U. Das Chronische Fatigue-Syndrom (CFS) bei Kindern und Jugendlichen. [https://www.dsai.de/fileadmin/user\\_upload/Fachartikel/CFS\\_Artikel\\_Behrends\\_NL24.pdf](https://www.dsai.de/fileadmin/user_upload/Fachartikel/CFS_Artikel_Behrends_NL24.pdf), aufgerufen am 22. Dezember 2020.
- (5) Scheibenbogen C, Wittke K, Hanitsch L, Grabowski P und Behrends U (2019). Chronisches Fatigue-Syndrom/CFS: Praktische Empfehlungen zur Diagnostik und Therapie. *Ärzteblatt Sachsen*. [https://www.slaek.de/media/dokumente/04presse/aerzteblatt/archiv/2011-2020/2019/09/0919\\_026.pdf](https://www.slaek.de/media/dokumente/04presse/aerzteblatt/archiv/2011-2020/2019/09/0919_026.pdf), aufgerufen am 22. Dezember 2020.
- (6) Roenneberg C, Sattel H, Schaefert R, Henningsen P, Hausteiner-Wiehle C (2019). Functional somatic symptoms. *Deutsches Ärzteblatt International*, 116, 553-560. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2019.0553>

- (7) Weilhammer V, Heinze S, Hendrowarsito L, Nowak D, Horling L, Herr C (2018). Aktuelle Versorgungssituation umweltmedizinischer Patienten in ausgewählten Gebieten. *Umwelt – Hygiene – Arbeitsmedizin*, 23(3), 1-7.
- (8) Bundesärztekammer (2020, 07. Mai). Zusatzmodul zur Strukturierten curricularen Fortbildung „Praktische Umweltmedizin“. Klimawandel und Gesundheit. [https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user\\_upload/downloads/pdf-Ordner/Fortbildung/Zusatzmodul\\_Umweltmedizin\\_und\\_Gesundheit.pdf](https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/downloads/pdf-Ordner/Fortbildung/Zusatzmodul_Umweltmedizin_und_Gesundheit.pdf), aufgerufen am 08. Februar 2022.
- (9) Sozial- und Arbeitsmedizinische Akademie Baden-Württemberg (SAMA) (2022). Strukturierte curriculare Fortbildung Umweltmedizin. <https://www.sama.de/fortbildungsangebote/umweltmedizin/kurs/strukturierte-curriculaere-fortbildung-umweltmedizin>, aufgerufen am 08. Februar 2022.
- (10) Murga Í & Lafuente JV (2019). De la neurastenia a la enfermedad postesfuerzo: evolución de los criterios diagnósticos del síndrome de fatiga crónica/encefalomiелitis miálgica [From neurasthenia to post-exertion disease: Evolution of the diagnostic criteria of chronic fatigue syndrome/myalgic encephalomyelitis]. *Aten Primaria*, 51(9), 579-585. Spanish. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2019.04.004>.

## Anlage 1: Ein- und Ausschlusskriterien der systematischen Literaturrecherche IndikuS

Kriterien		Einschlusskriterien	Ausschlusskriterien
PECO/PICOS	Population	Personen mit umweltattribuierten Symptomkomplexen (unabhängig von Geschlecht, Alter und Nationalität).	Personen, die keine umweltattribuierten Symptomkomplexe aufweisen.
	Exposition	1) Sick Building Syndrom (SBS), 2) Elektromagnetische Hypersensitivität (EHS), 3) Multiple Chemikaliensensitivität (MCS), 4) Idiopathic environmental intolerances/ intolerance (IEI), sowie 5) Chronic Fatigue Syndrom oder Myalgische Enzephalopathie (ME/CFS)	Andere Symptomkomplexe bzw. keine umweltattribuierten Symptomkomplexe.
	Art der umweltattribuierten Symptomkomplexe	1) SBS [1]  - Die am häufigsten genannten Beschwerden von Gebäudenutzern gehören zu den folgenden fünf Kategorien: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Reizung von Augen, Nase und/oder Rachen,</li> <li>o Hautreizung,</li> <li>o Nervensystem-assoziierte Symptome,</li> <li>o Unspezifische Überempfindlichkeit,</li> <li>o Geruchs- und Geschmackswahrnehmungen.</li> </ul> - Die Hauptbeschwerden sind Reizungen von Augen, Nase und/oder Rachen. - Kein einfacher Zusammenhang zwischen den Beschwerden und der Exposition oder der Empfindlichkeit der Gebäudenutzer. - Systemische Symptome, wie z.B. Magenbeschwerden, werden nur selten beobachtet. - Der Prozentsatz der betroffenen Personen ist so groß, dass er den in jeder Bevölkerungsgruppe vorhandenen Anteil an medizinisch oder biologisch besonders Empfindlichen deutlich übersteigt.	1) SBS  Andere gebäudebezogene Gesundheitsstörungen, wie Building Related Illness (BRI). Erkrankungen, die nachweisbar und/oder kausal auf Allergene, mikrobielle oder chemische Ursachen zurückzuführen sind.
	Kriterien für die durch Exposition hervorgerufenen Symptomkomplexe*	2) EHS [2, 3]  - Eine Vielzahl unspezifischer Symptome liegt vor: Beschwerden wie Schlafprobleme, Schlafstörungen, Kopf- und Gliederschmerzen, Organ- und Befindlichkeitsstörungen, Schwindel, Erschöpfung, Konzentrationsstörungen, Angespanntheit werden geschildert. - Symptome sind nicht auf andere, bekannte Krankheitsbilder zurückzuführen. - Symptome werden auf die Einwirkung von EMF-Feldern zurückgeführt.	2) EHS  Erkrankungen, die nachweisbar und/oder kausal auf optische und ionisierende Strahlung, wie Gammastrahlung, Röntgenstrahlung, Infrarotstrahlung, sichtbares Licht, zurückzuführen sind.

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Symptome lassen nach oder hören auf, wenn die Auslöser gemieden werden.</li> </ul>	
			<p>3) MCS [4]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Symptome sind bei erneuter chemischer Exposition reproduzierbar.</li> <li>- Der Zustand der Betroffenen ist chronisch.</li> <li>- Die Symptome werden durch niedrige Dosen ausgelöst, die vormals von der betroffenen Person toleriert wurden oder von anderen im Allgemeinen toleriert werden.</li> <li>- Die Symptome lassen nach oder hören auf, wenn die chemischen Auslöser gemieden werden.</li> <li>- Verschiedene, chemisch nicht verwandte Stoffe lösen die Symptome aus.</li> <li>- Mehrere Organe bzw. Organsysteme einer Person sind beteiligt.</li> </ul>	<p>3) MCS</p> <p>Erkrankungen, die nachweisbar und/oder kausal auf Allergene, mikrobielle oder chemische Ursachen zurückzuführen sind.</p>
			<p>4) IEI</p> <p>4.1) Im Sinne von EHS (IEI-EMF): siehe 2) EHS [2, 3]</p> <p>4.2) Im Sinne von MCS: siehe 3) MCS [4]</p>	<p>4) IEI</p> <p>4.1) Im Sinne von EHS (IEI-EMF): siehe 2) EHS</p> <p>4.2) Im Sinne von MCS: siehe 3) MCS</p>
			<p>5) ME/CFS [5]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fatigue mit einer Dauer von mindestens 6 Monaten (Erwachsene) bzw. mindestens 3 Monaten (Kinder)</li> <li>- Post Exertional Malaise (oder Fatigue) (PEM/ PEF)</li> <li>- Schlafstörungen</li> <li>- Schmerzen</li> <li>- Kognitive Dysfunktion</li> <li>- Dysfunktion des autonomen Nervensystems</li> <li>- Neuroendokrine Dysfunktion</li> <li>- Immundysfunktion</li> </ul>	<p>5) ME/CFS</p> <p>Andere Erkrankungen (wie Fibromyalgie, Reindarmsyndrom, etc.)</p>
	Intervention		Behandlungs-/ Therapiemethoden.	Keine Behandlungs-/ Therapiemethoden.
	Outcome	Haupt Outcomes	Anwendung von Behandlungsmethoden, Therapien, Verfahren, Präventionsmaßnahmen, etc.	Keine Anwendung von Behandlungsmethoden, etc.
		Messung Outcomes	<p>Fragebogenerhebungen an Personen, die an umweltattribuierten Symptomkomplexen leiden und eine Behandlung erhalten/ durchlaufen.</p> <p>Betrachtung der Messergebnisse der Behandlungsmethoden im Hinblick auf Anzahl und den zeitlichen Ablauf.</p>	<p>Keine Fragebogenerhebungen an Personen, die an umweltattribuierten Symptomkomplexen leiden und eine Behandlung erhalten/ durchlaufen..</p> <p>Keine Betrachtung der Messergebnisse der Behandlungsmethoden im Hinblick auf Anzahl und den zeitlichen Ablauf.</p>
	Studiendesign	Design	Originalarbeiten, Interventionsstudien, epidemiologische Beobachtungsstudien, Metaanalysen, Pilotstudien	Studienprotokolle, Fallstudien/ -serien, Reviews, Follow-ups, Reanalysen

		Wir- kungszusam- menhang	Zusammenhänge von umweltattribuier- ten Symptomkomplexen und Behand- lungsmethoden. Die Auswirkungen der Behandlung werden untersucht.	Die Behandlung und die Symptomkom- plexe werden separat voneinander be- schrieben. Die Auswirkungen der Be- handlung werden nicht untersucht.
Sonstige	Sprache		Englisch, Deutsch.	Alle anderen Sprachen.
	Erschein- ungsdatum		Jedes Erscheinungsdatum.	Kein Ausschluss.
	Ort der Durch- führung		Weltweit.	Kein Ausschluss.
	Verfügbarkeit		Abstrakt und Volltext sind verfügbar.	Kein Abstrakt und/oder kein Volltext verfügbar.

\* Für jeden Symptomkomplex eingeschlossener Studien sind mindestens drei der aufgeführten Kriterien erfüllt.

#### Literaturverzeichnis:

[1] Wiesmüller, G.A.; Bischof, W.: Gebäudebezogene Gesundheitsstörungen. Prakt. Arb.med. 2006; 4: 26-30.

[2] Belyaev I, Dean A, Eger H, Hubmann G, Jandrisovits R, Kern M, Kundi M, Moshhammer H, Lercher P, Müller K, Oberfeld G, Ohnsorge P, Pelzmann P, Scheingraber C, Thill R. EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses. Rev Environ Health. 2016 Sep 1;31(3): 363-97.

[3] World Health Organization (WHO). Elektromagnetische Felder und öffentliche Gesundheit- Elektromagnetische Hypersensibilität (Elektrosensibilität). Fact sheet N°296. 2005.

[4] Bartha, L., Baumzweiger, W., Buscher, D. S., Callender, T., Dahl, K. A., Davidoff, A., ... & Flayhan, D. P. (1999). Multiple chemical sensitivity: a 1999 consensus. Archives of Environmental Health, 54(3), 147-149.

[5] Kraus V, Gerrer K, Behrends U. Das Chronische Fatigue Syndrom (CFS) bei Kindern und Jugendlichen [Available from: [https://www.dsai.de/fileadmin/user\\_files/fachartikel/cfs\\_artikel\\_behrends\\_nl24.pdf](https://www.dsai.de/fileadmin/user_files/fachartikel/cfs_artikel_behrends_nl24.pdf)].



## **Anlage 2: Literaturverzeichnis der Kriterienkataloge**

1. Henningsen P, Zipfel S, Herzog W. Management of functional somatic syndromes. *The Lancet*. 2007;369(9565):946-55.
2. Roenneberg C, Sattel H, Schaefer R, Henningsen P, Hausteiner-Wiehle C. Functional somatic symptoms. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2019;116(33-34):553.
3. Hausteiner-Wiehle C. Die Umwelt macht mich krank. *Psychotherapeut*. 2013;58(6):539-44.
4. Bartha L. Multiple chemical sensitivity: a 1999 consensus. *Arch Environ Health*. 1999;54:147-9.
5. Eis D. Multiple Chemikalien-Sensitivität (MCS) und ähnliche Symptomkomplexe. *Praktische Umweltmedizin Springer, Berlin-Heidelberg-New York*. 2002:1-38.
6. Robert-Koch-Institut. Multizentrische MCS-Studie. 2002.
7. BISCHOF W, WIESMÜLLER G. 5.2 Gebäudebezogene Gesundheitsstörungen (Sick Building Syndrome, Building Related Illness). *Umweltmedizin: Neue Erkenntnisse aus Wissenschaft und Praxis*. 2017.
8. Møhlhave L. The sick buildings and other buildings with indoor climate problems. *Environment International*. 1989;15(1-6):65-74.
9. Wiesmüller GA, Bischof W. Gebäudebezogene Gesundheitsstörungen. *Praktische Arbeitsmedizin*. 2006;4:26-30.
10. Weilhammer V, Heinze S, Herr C. VESES. Versorgungssituation Elektrosensibler in Bayern. 2017.
11. Belyaev I, Dean A, Eger H, Hubmann G, Jandrisovits R, Kern M, et al. EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses. *Reviews on environmental health*. 2016;31(3):363-97.
12. World Health Organization (WHO). Elektromagnetische Felder und öffentliche Gesundheit- Elektromagnetische Hypersensitivität (Elektrosensibilität). Fact sheet N°296. 2005.
13. Eis D. Methoden und Qualitätssicherung in der Umweltmedizin Einrichtung einer Umweltmedizin-Kommission am RKI. *Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz*. 2000;43(5):336-42.
14. Herr C, Otterbach I, Nowak D, Hornberg C, Eikmann T, Wiesmüller GA. Klinische Umweltmedizin. *Dtsch Arztebl*. 2008;105(30):523-31.
15. Herr CE, Kopka I, Mach J, Runkel B, Schill W-B, Gieler U, et al. Interdisciplinary diagnostics in environmental medicine—findings and follow-up in patients with chronic medically unexplained health complaints. *International journal of hygiene and environmental health*. 2004;207(1):31-44.
16. Drexler H, Göen T. Interpretation von toxikologischen Daten in der klinischen Umweltmedizin. *DMW-Deutsche Medizinische Wochenschrift*. 1998;123(25/26):807-13.

17. Greiner A, Drexler H. Unnecessary Investigations in Environmental Medicine: A Retrospective Cohort Study. *Deutsches Ärzteblatt International*. 2016;113(46):773.
18. Kraus V, Gerrer K, Behrends U. Das Chronische Fatigue Syndrom (CFS) bei Kindern und Jugendlichen [Available from: [https://www.dsai.de/fileadmin/user\\_files/fachartikel/cfs\\_artikel\\_behrends\\_n124.pdf](https://www.dsai.de/fileadmin/user_files/fachartikel/cfs_artikel_behrends_n124.pdf)].
19. Rowe PC, Underhill RA, Friedman KJ, Gurwitt A, Medow MS, Schwartz MS, et al. Myalgic encephalomyelitis/chronic fatigue syndrome diagnosis and management in young people: a primer. *Frontiers in pediatrics*. 2017;5:121.
20. Charité Fatigue Centrum (CFC). Allgemeine Informationen für Patienten: Wie stellt man die Diagnose von CFS? 2021 [Available from: [https://cfc.charite.de/fuer\\_patienten/](https://cfc.charite.de/fuer_patienten/)].
21. Nacul L, Authier FJ, Scheibenbogen C, Lorusso L, Helland IB, Martin JA, et al. European Network on Myalgic Encephalomyelitis/Chronic Fatigue Syndrome (EUROMENE): Expert Consensus on the Diagnosis, Service Provision, and Care of People with ME/CFS in Europe. *Medicina*. 2021;57(5):510.