

# Lernzielkatalog „Klinische Umweltmedizin“

## Definition und Lehrinhalte:

Die Umweltmedizin untersucht die äußeren und inneren Belastungen sowie die Wirkungen von Umweltfaktoren auf den menschlichen Organismus. Sie beschäftigt sich mit den Wechselwirkungen von Umwelteinflüssen (Schadstoffen, Lärm oder der Wirkung von z.B. Korpuskularstrahlung elektromagnetischer Felder) auf die menschliche Gesundheit. Daraus folgt, daß sich die Umweltmedizin oft im Bereich unklarer Expositionsverhältnisse und schwer erkennbarer Ursache-Wirkungszusammenhänge bewegt. Dabei werden empirische, epidemiologische, toxikologische und klinisch-diagnostische Methoden verwendet. Das Ziel ist es umweltbezogene Gesundheitskriterien, d.h. Umweltsqualitätskriterien wie Richt-, Grenz- und andere Leitwerte zu erstellen. Zusammengefaßt werden die Ergebnisse als Empfehlungen zum vorsorgenden Gesundheits- und Umweltschutz. Umweltmedizin integriert somit sowohl den bevölkerungsmedizinischen wie auch den individualmedizinischen Ansatz.

Beteiligte Fächer:

- *Audiologie und- Phoniatrie*
- *Dermatologie (Allergologie)*
- *Hygiene und Umweltmedizin*
- *Klinische Chemie und Pathobiochemie*
- *Toxikologie*

## Lernziele:

### A. Problembereiche:

Einflüsse der Umwelt auf die Gesundheit des Menschen können sehr vielfältig sein. Es werden die wichtigsten verursachenden Einflüsse genannt, ebenso wie die sich ergebenden gesundheitlichen Beeinträchtigungen.

#### **Problembereich Wasser:**

- Trinkwasser
- Absenkung des Grundwasserspiegels
- Grundwasser mit Oberflächenwasser vermischt
- Nitrate, Schwermetalle, Rückstände von Pflanzenschutzmitteln
- Blei, Kupfer und Asbest
- Schadhafte Lagerung und undichte Sondermülldeponien: Kontamination des Grundwassers
- Badewasser
- Abwasser: Abwasserschadstoffe und Abwassereinleitung
- Haushaltabwasser (Belastungen mit Fäkalien, Reinigungsmitteln und Speiseresten)
- Industrielles Abwasser
- Kommunale Abwässer (Streusalz und Mineralöl)

#### **Problembereich Boden**

- Klärschlamm
- Landwirtschaftlicher Boden
- Radioaktivität
- Düngen mit Gülle

- Nitratbelastungen
- Mineralöle, Cyanide und Kohlenwasserstoffgemische
- Altlastengebiete

### **Problembereich Luft**

- Außenluft
- Innenluft
- gasförmigen Schadstoffen in der Luft:
- Kohlenmonoxid (CO),
- Stickoxide (NO, NO<sub>2</sub>)
- Schwefeloxid (SO<sub>2</sub>),
- Benzol
- Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW)
- Fluorkohlenwasserstoffe (FKW)
- Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)
- Ozon
- feste Teilchen wie Asche und Ruß
- Stäube mit metallischen, organischen oder mineralischen Bestandteilen und radioaktive Stäube und Gase
- Dioxine (PCDD) und Furane (PCDF)
- Smog
- smoke (Rauch) und fog (Nebel)
- Gesundheitsgefährdungen durch Luftverschmutzung
- Pathophysiologie und Wirkungsweise der angegebenen Luftschadstoffe
- Erkrankungen der Atemwege wie Reizhusten, Asthmaanfällen, schmerzhafte Atmung bei Belastungen, eingeschränkte Belastbarkeit.
- Augenbrennen und Augenjucken, vermehrter Tränenfluß
- Verstärkung der Symptomatik von allergischen Erkrankungen der Atemwege wie Heuschnupfen und Asthma.
- Herz-Kreislaufkomplikationen bei vorherigen Erkrankungen
- erhöhtes Krebsrisiko
- Neuro- und Immunotoxizität

### **Problembereich Klima**

- Ozonloch
- Treibhauseffekt
- Waldsterben
- Anstieg der Oberflächentemperaturen
- Erwärmung der mittleren Troposphäre
- Zunahme der mittleren Windgeschwindigkeit
- Zunahme der Niederschläge
- Drastische Abnahme der Masse der Gebirgsgletscher
- Anstieg des Meeresspiegels
- Ursachen klimarelevanter Emissionen

### **Problembereich UV-Strahlung**

- UV-A-, UV-B- und UV-C- Strahlung
- Sonnenbrand: Krankheitsbild, Behandlung und Schutz
- Faltenbildung und die Hautalterung
- Bindehaut und die Hornhaut des Auges
- Hautkrebs

### **Problembereich elektromagnetische Strahlung**

- Frequenzbereiche hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung
- Physikalische Kenngrößen

- Hochfrequente elektromagnetische Strahlung im Alltag
- Natürliche Strahlungsquellen
- Technisch erzeugte Strahlung
- Offene Strahlungsquellen
- Umschlossene Strahlungsquellen
- Biologische Wirkungen hochfrequenter elektromagnetischer Strahlung
- Direkte Wirkungen: Erwärmung, Reizwirkung, nichtthermische Wirkung
- Indirekte Wirkungen: Beeinflussung von Herzschrittmachern
- Grundlagen für Grenzwerte: Die körpereigene Wärmeerzeugung
- Grenzwertregelungen
- Informationen für Anwendungen im Alltag
- Umgang mit Bildschirmen
- Kochen mit dem Mikrowellenherd
- Vermeidung indirekter biologischer Wirkungen

### **Problembereich Lärm**

- Richtwerte
- Gesundheitsschäden
- vorübergehende vs. dauerhafte Erkrankungen
- akuten Lärmtrauma
- Störung des Frequenzempfindens
- Störung des Richtungshörens
- Störungen des Sprachverständnisses
- Hochtonschwerhörigkeit
- Tinnitus
- Herz- Kreislauf- Erkrankung
- Lärm induzierte Schlafstörungen
- Kommunikationstörungen
- Störungen von Konzentrations- und Gedächtnisleistungen

### **B. Schadstoffe**

Es gibt sehr viele Schadstoffe, die die menschliche Gesundheit schädigen können. Die häufigsten Schadstoffe, die in der Wohnumgebung vorkommen können, sind kurz mit ihren möglichen Gesundheitschädigungen zusammengefaßt.

- Belastete Lebensmittel, Textilien, Baustoffe, Inneneinrichtung, Haushaltschemikalien
- Asbest
- Dioxine
- Chlorierte Kohlenwasserstoffe (CKW)
- Formaldehyd
- Polychlorierte Biphenyle (PCB)
- Pentachlorphenol (PCP)
- Polyvinylchlorid (PVC; z.B. Phthalat-Weichmacher)
- Zinnverbindungen (z.B. TBT; Tributylzinn)
- Xenoöstrogene (z.B. Bisphenol A)

### **C. Umweltsyndrome**

Immer häufiger führen vielfältige Einflüsse aus der Umwelt zu Erkrankungen, die häufig durch eine unspezifische und vielseitige Symptomatik geprägt sind. Aufgeführt sind häufigeren Umwelterkrankungen.

- **Zahnamalgam:**
  - Symptome und Verlauf
  - Ursachen Freisetzung von Quecksilber aus Amalgam-Zahnfüllungen

- Laborwerte und Diagnostik
- Therapie
- Begleitende Maßnahmen
  
- **Holzschutzmittelsyndrom:**
  - Symptome und Verlauf
  - Ursachen
  - Freisetzung von Dichlor- Diphenyl- Trichloretan DDT, Formaldehyd, Lindan, Pentachlorphenol PCP, Pyrethroide
  - Laborwerte und Diagnostik
  - Therapie
  - Begleitende Maßnahmen
  
- **Multiple chemical sensitivity:**
  - Symptome und Verlauf
  - Ursachen
  - Laborwerte und Diagnostik
  - Therapie
  - Begleitende Maßnahmen
  
- **Chronic-fatigue-Syndrom:**
  - Symptome und Verlauf
  - Ursachen
  - Laborwerte und Diagnostik
  - Therapie
  - Begleitende Maßnahmen
  
- **Nahrungsmittelunverträglichkeitsreaktionen (allergischer und nicht allergische)**
  - Typ 1 bis 4 allergischer Erkrankungen und deren klinisch relevante Krankheitsbilder (Urtikariaformen, Ekzemformen)
  - Symptome und Verlauf
  - Ursachen
  - Laborwerte und Diagnostik
  - Therapie
  - Begleitende Maßnahmen