



Schwermetalle, Pestizide, Kunststoffe – ein unterschätztes Herzrisiko

Boden- und Wasserverschmutzung– Gesunder Boden und sauberes Wasser sind die Grundlage allen Lebens. Sie sichern Ernährung, Biodiversität, Klimastabilität und das Funktionieren unserer Ökosysteme. Doch ihre Bedeutung für die Herz-Kreislauf-Gesundheit wird bis heute unterschätzt.

von Prof. Thomas Münzel, Prof. Beate Escher und Prof. Andreas Daiber

Kontakt– Prof. Dr. Thomas Münzel, Universitätsmedizin Mainz, Zentrum für Kardiologie, tmuenzel@uni-mainz.de; Prof. Dr. Beate Escher, Helmholtz Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig, beate.escher@ufz.de



Kunststoffe und anderer Müll belasten die Meere. Besonders kritisch ist Mikroplastik. © Travelanza/stock.adobe.com

Laut der Lancet Commission on Pollution and Health sterben jährlich ca. neun Millionen Menschen vorzeitig an den Folgen von Umweltverschmutzung – dreimal mehr als durch AIDS, Malaria und Tuberkulose zusammen [1]. Mehr als 60 % dieser Todesfälle sind Herz-Kreislauf-Erkrankungen geschuldet [2].

Böden und Gewässer sind durch Schwermetalle, Pestizide, Kunststoffe und Industrieabfälle massiv belastet. Diese Schadstoffe stellen im Körper eine tickende Zeitbombe dar: Sie induzieren oxidative Stress, entzündliche Prozesse und stören hormonelle Steuermechanismen. Die Folgen reichen von Bluthochdruck über Atherosklerose bis hin zu Schlaganfall und Herzinfarkt.

Chemikalien: Wie gefährlich sind sie? Trotz der weltweit strengsten Chemikalienregulation REACH werden in der EU jährlich 200 Millionen Tonnen Chemikalien verwendet, die als „gefährlich für die menschliche Gesundheit und/oder die Umwelt“ eingestuft werden [3]. Über viele Chemikalien wissen wir praktisch nichts: Sie gelangen in die Umwelt, ins Trinkwasser, in die Nahrung und werden vom Menschen aufgenommen. Wie diese Chemikalien-Cocktails zusammenwirken, wissen wir oft nicht; unsere Kenntnisse beziehen sich vor allem auf einzelne Stoffe und Stoffgruppen.

Cadmium, oft in Düngemitteln und Tabak zu finden, schädigt das Endothel und beschleunigt die Atherosklerose [6]. Arsen, in vielen Regionen über das Trinkwasser aufgenommen, fördert den Gefäßumbau und erhöht das Schlaganfallrisiko [7]. Auch persistente organische Schadstoffe (POPs) wie Dioxine oder polychlorierte Biphenyle (PCB) und Pestizide sind gesundheitsschädlich. Sie wirken als endokrine Disruptoren, stören Blutzucker- und Fettstoffwechsel und begünstigen die Bluthochdruckentstehung [8].

Besonders kritisch sind die per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS, sog. „Forever Chemicals“) und Bisphenol A (BPA) und seine Alternativen, die in Alltagsprodukten wie Verpackungen oder Kunststoffen vorkommen. Beide Substanzgruppen sind mit Herzinsuffizienz, Arrhythmien und Fettstoffwechselstörungen assoziiert [9, 10].

Mikroplastik: auch ein Herzproblem

Seit 1950 ist die weltweite Plastikproduktion von 2 auf über 460 Millionen Tonnen pro Jahr angestiegen [11]. Mechanisch zerkleinerte Kunststoffe gelangen als Mikro- und Nanoplastik in Böden, Gewässer und schließlich in den Körper. Sie reichern sich in Darm, Lunge und Blutgefäßen an, wo sie oxidativen Stress, endothiale Dysfunktion und Entzündungen auslösen [12]. Eine Studie zeigte jüngst, dass Mikroplastik in atherosklerotischen Plaques nachweisbar ist und das Risiko für Infarkt und Schlaganfall erhöht [13]. Tiermodelle bestätigen diese Befunde: Mäuse, die Mikroplastik

ausgesetzt sind, entwickeln vermehrt atherosklerotische Gefäßablagerungen, Fibrose und entzündliche Gefäßschäden [14]. Plastik ist damit längst nicht nur ein Müllproblem, sondern auch ein kardiovaskuläres Problem. Plastik stellt laut dem Lancet Countdown on Health and Plastics eine wachsende, bislang unterschätzte Gefahr für Mensch und Umwelt dar, die Krankheiten, Todesfälle und jährliche Kosten von über 1,5 Billionen US-Dollar verursacht. Ein neues globales Monitoringsystem soll die Plastikbelastung und deren gesundheitliche Folgen erfassen, um politische Maßnahmen und den geplanten UN-Plastikvertrag effektiv zu unterstützen. [15]

Risikantcocktail für Herz & Gefäße

Boden- und Wasserverschmutzung wirken selten allein, sondern verstärken sich mit anderen Umweltstressoren. Der Klimawandel verschärft durch Dürren, Überschwemmungen und Hitzewellen die Schadstoffbelastung [2], während hohe Temperaturen zusätzlich die kardiovaskuläre Sterblichkeit erhöhen [16]. Ein weiterer Faktor ist die Überdüngung. Der massive Eintrag von Stickstoff fördert die Bildung von Feinstaub (PM_{2,5}), der mit dem Auftreten von Herzinfarkten und Schlaganfällen assoziiert ist [17]. Schließlich verschärft die Urbanisierung die Belastung. In dicht bebauten Städten treffen Boden- und Wasserkontaminationen auf Luftverschmutzung, Lärm, Bewegungsmangel und Hitzeinseln – ein gefährlicher Cocktail für Herz und Gefäße [18].



© JuSun/Getty Images/Stock

Die Mechanismen, über die Boden- und Wasserschadstoffe Herz und Gefäße angreifen, sind gut belegt [19]. Durch Metallionen oder Plastikadditive ausgelöster oxidativer Stress zerstört die Balance zwischen freien Radikalen und körpereigenen Abwehrsystemen [2]. Daraus entstehen chronische Entzündungen, vermittelt über NFκB, Inflammation- und Zytokinsignale [2]. Die Folge ist eine endothiale Dysfunktion, die Gefäßversteifung, Atherosklerose und Thrombosen fördert. Hinzu kommen endokrine Störungen, die Blutzucker- und Fettstoffwechsel destabilisieren und das Risiko für Diabetes, Hypertonie und Herzinsuffizienz erhöhen. Boden- und Wasserverschmutzung sind also keine „fernen Umweltprobleme“, sie greifen direkt in die Krankheitsmechanismen ein.

Prävention ist möglich!

Die gute Nachricht: Verschmutzung ist vermeidbar. In den USA wurde durch politische Maßnahmen eine Reduktion von Blei und Cadmium erreicht, wodurch die kardiovaskuläre Sterblichkeit spürbar zurückgegangen ist [20]. Auch die POPs-Werte sind im Zuge der Stockholm-Konvention weltweit gefallen. Obwohl die verwendeten Mengen von in Europa verbotenen Stoffen deutlich gesunken sind, gibt es gleichzeitig eine höhere Diversität an Schadstoffen. Dadurch erhöht sich das Mischungsrisiko, wie am Beispiel des Weichmachers Phthalaten gezeigt wurde [21]. Auch Europa verfolgt ehrgeizige Ziele: Mit der „Zero Pollution Vision 2050“ und den enthaltenen „Chemical Strategy for Sustainability“ sollen Chemikalien nachhaltiger und effizienter auf ihre Schädlichkeit geprüft werden: Der „Zero Pollution Action Plan“ soll Schadstoffbelastungen für Luft, Wasser und Boden drastisch reduzieren [22].

Auf individueller Ebene helfen Maßnahmen wie der bewusste Verzicht auf belastete Lebensmittel, der Zugang zu sauberem Trinkwasser, eine mediterrane Ernährung sowie Strategien zur Minimierung von Mikroplastik, z. B. durch Ersatz von Plastik durch nachwachsende Rohstoffe und ein effizientes Recycling von Plastikabfall. Auf politischer Ebene braucht es strengere Standards, nachhaltige Landwirtschaft und eine funktionierende Kreislaufwirtschaft ■

Literatur auf Herzmedizin.de: herzmedizin.de/cardio-news

FAZIT

- Boden- und Wasserverschmutzung sind bedeutende kardiovaskuläre Risikofaktoren: Schwermetalle, Pestizide und Plastikpartikel sind direkt an pathophysiologischen Schlüsselprozessen beteiligt.
- Wer also das Herz schützen will, muss Boden und Wasser schützen. Prävention in Umwelt- und Gesundheitspolitik darf deshalb nicht länger als Randthema behandelt werden, sondern muss ins Zentrum der kardiovaskulären Präventionsstrategien rücken.