

Monitoring von per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS)

In sechs bayerischen Regionen führte das LGL ein Human-Biomonitoring (HBM) mit der Frage durch, ob und in welchem Umfang eine erhöhte Umweltbelastung mit per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) auch mit einer erhöhten inneren Exposition der dortigen Bevölkerung einhergeht. Gleichzeitig wurden in einem One-Health-Ansatz mit Trinkwasser-, Lebensmittel- und Futtermitteluntersuchungen mögliche Expositionspfade für PFAS-Belastungen in der Bevölkerung untersucht.

Hintergrund und Methodik

Viele per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen (PFAS) reichern sich in Organismen an. Die Verwendung von Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) ist deshalb seit 2006 und die von Perfluorooctansäure (PFOA) seit 2020 weitgehend verboten. Für die Untersuchung wurden sechs Regionen in Mittelfranken, Oberbayern und Schwaben ausgewählt, in jedem Regierungsbezirk eine Untersuchungsregion mit bekannter PFAS-Kontamination der Umwelt und jeweils eine in räumlicher Nähe lokalisierte Kontrollregion ohne bekannte PFAS Kontamination.

Das LGL untersuchte 969 Blutplasma-Proben von Blutspendern aus den sechs Regionen auf verschiedene PFAS. Zur Klärung, ob es spezifische Eintragswege für PFAS in den menschlichen Organismus gibt, prüfte das LGL, inwieweit das Trinkwasser in diesen Regionen frei von PFAS ist und ob besondere PFAS-Belastungen in regional erzeugten Lebensmitteln vorliegen. Zusätzlich zu Zufallsstichproben wertete das LGL auch Daten von Lebensmitteln aus gezielten Probenahmen der Jahre 2016 bis 2021 aus, die aufgrund von Hinweisen zu besonderen PFAS-Belastungen erfolgt waren.

Ergebnisse

Die Ergebnisse stützen Beobachtungen aus anderen PFAS-belasteten Regionen, die zeigen, dass PFAS-Einträge in die Umwelt in erster Linie für die Schutzgüter Grundwasser, Pflanze und Tier belastungsrelevant sind. Mit einer PFAS-Belastung der Bevölkerung ist im Allgemeinen erst dann zu rechnen, wenn PFAS-Einträge auch zu Kontaminationen



Probenaufarbeitung von Gemüse zur PFAS-Bestimmung

der regionalen Trinkwasserversorgung führen. Dies ist in den untersuchten Gebieten mit bekanntem PFAS-Eintrag in die Umwelt nicht der Fall. Das Trinkwassernetz weist in allen drei Regionen keine Kontaminationen mit PFAS über den geltenden Trinkwasser-Leitwerten auf.

In keiner Untersuchungsregion mit bekanntem PFAS-Eintrag in die Umwelt zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied der inneren PFOS/PFOA-Belastung der Bevölkerung im Vergleich zu der jeweiligen Kontrollregion ohne bekanntem PFAS-Eintrag. Eine flächendeckende erhöhte Exposition der Bevölkerung gegenüber PFAS über

Trinkwasser oder über Lebensmittel kann nach den bisherigen Erkenntnissen für alle Regionen ausgeschlossen werden.

Bei den Lebensmittel-Zufallsstichproben stellte das LGL nur in zwei Einzelfällen jeweils für Hühnereier eine Belastung mit PFOS fest. Bei einer Probe wurde der Verkauf der Eier aufgrund der Höhe des Gehaltes (2,8 µg/kg) untersagt, bis bei einer Nachprobe ein ausreichend niedriger Gehalt festgestellt werden konnte. Bei der anderen Probe war der Gehalt an PFOS mit 1,4 µg/kg niedriger. Lebensmittelrechtliche Maßnahmen waren nicht erforderlich, da es sich um Hühnereier zum Eigenverbrauch handelte. In beiden Fällen stellte das LGL in einer Nachprobe nach Änderung der Haltungsbedingungen nur noch einen etwa um die Hälfte niedrigeren Gehalt fest.

Allerdings fand das LGL in allen drei Regionen mit Umweltbelastungen erhöhte Werte bei Fischen und bei Wildschweinleber. In den meisten Fällen handelte es sich nicht um gewerblich vertriebene Lebensmittel, sondern um Lebensmittel für den persönlichen Verzehr beispielsweise von Anglern oder Jägern. Für die innere Belastung der Gesamtbevölkerung spielten diese Lebensmittel daher keine nennenswerte Rolle.

Bei den pflanzlichen Proben wies das LGL nur dann vereinzelt und verglichen mit Lebensmitteln tierischen Ursprungs niedrige Gehalte nach, wenn sie direkt durch kontaminiertes Grundwasser betroffen waren.

 **Einen ausführlichen Bericht zu dem Projekt stellt das LGL im Internet zur Verfügung:**
www.lgl.bayern.de/monitoring_pfas



Futtermitteluntersuchungen auf PFAS

Das LGL untersucht risikoorientiert im Rahmen der amtlichen Probenahme und auch anlassbezogen Futtermittel und Tränkwasser, das rechtlich in den Futtermittelbegriff eingebunden ist, auf PFAS-Gehalte. Im Rahmen des oben genannten fachübergreifenden Projektes wurden seit 2022 auch Futtermittel und Tränkwasser nach positiven PFAS-Befunden in Lebensmitteln aus einer Hotspotregion analysiert.

Das LGL beteiligt sich außerdem am bundesweiten Monitoring zur Erfassung der vorherrschenden Hintergrundbelastung durch PFAS in Deutsch-

land. Auch hierfür untersucht das LGL Einzelfuttermittel aus bekanntermaßen unbelasteten Regionen aus Bayern.

Ergebnisse der Futtermitteluntersuchungen

2021 fand das LGL bei 15 untersuchten Futtermitteln in vier Grasproben PFAS-Substanzen. Im Median lag die Summe aller festgestellten PFAS in diesen Proben bei 0,61 µg/kg. In den fünf untersuchten Tränkwasserproben wies das LGL keine PFAS-Substanzen nach. 2022 untersuchte das LGL 37 Futtermittel und acht Tränkwasser. In drei Proben (Weizen, Grassilage, Tränkwasser) wies das LGL PFAS nach.

Der Median für die Summe an PFAS dieser drei Proben lag bei 0,74 µg/kg. Mit Ausnahme der Probe Grassilage stammten alle positiven Proben aus Regionen mit bekannten Eintragsquellen für PFAS.

Die Ergebnisse zeigen, dass Futtermittel und Tränkwasser einen möglichen Eintragsweg für PFAS in tierische Lebensmittel darstellen.

Derzeit gibt es keine Höchstgehalte für PFAS in Futtermitteln oder Tränkwasser. Für die Beurteilung von Ergebnissen ist daher mitunter eine Risikobeurteilung des LGL für Vollzugsmaßnahmen erforderlich. Futtermittel dürfen grundsätzlich nur dann in Verkehr gebracht oder an Tiere verfüttert werden, wenn sie sicher sind. Das bedeutet konkret, dass sie weder die Gesundheit von Mensch oder Tier beeinträchtigen, noch dazu führen dürfen, dass Lebensmittel, die von lebensmittelliefernden Tieren gewonnen werden, als nicht sicher für den Verzehr durch den Menschen anzusehen sind. Somit stellen sichere Futtermittel und Tränkwasser die Grundlage für sichere Lebensmittel tierischen Ursprungs dar.

Fazit

Das LGL kann im Rahmen seiner Untersuchungen dazu beitragen, dass Eintragsquellen von PFAS identifiziert und entsprechende Maßnahmen ergriffen werden.