

Hintergrundinformationen zur Studie

Hamburg, 09.09.2026

„Worldwide unintentional acute pesticide poisoning: reassessing the occupational and non-occupational burden“¹

Die Vergiftung von Menschen durch Pestizide wird seit langem als ernstes Problem angesehen. Bereits 1990 nahm eine Arbeitsgruppe der Weltgesundheitsorganisation (WHO) basierend auf Daten aus den 1980er-Jahren eine Abschätzung der Vergiftungsfälle vor. Nachdem es dreißig Jahre lang keine Aktualisierung dieser Zahlen gab, kam eine Studie 2020 zu einem deutlich höheren Ergebnis. Die jetzt veröffentlichte Aktualisierung bestätigt erneut, dass akute Pestizidvergiftungen ein erhebliches, global unterschätztes Gesundheitsproblem darstellen, insbesondere für Beschäftigte in der Landwirtschaft im globalen Süden. Weltweit ereignen sich hiernach jährlich über 400 Millionen unbeabsichtigte akute Pestizidvergiftungen (UAPP). Die Zahl der Todesfälle liegt bei rund 11.000 pro Jahr.

1 Kurzfassung

Die Studie aktualisiert die weltweite Schätzung unbeabsichtigter akuter Pestizidvergiftungen und erweitert die Datenbasis durch eine systematische Auswertung wissenschaftlicher Publikationen aus den Jahren 2006 bis 2023 sowie durch die Analyse der WHO-Todesursachenstatistik.

Im Mittelpunkt steht eine umfassende systematische Literaturrecherche. Die Autorinnen und Autoren durchsuchten die internationalen Literatur-Datenbanken PubMed, Embase und Web of Science und ergänzten die automatische Suche durch ergänzende manuelle Recherchen. Eingeschlossen wurden nur Studien, die nach 2006 erhobene Daten liefern, um die Aktualität der Schätzung sicherzustellen. Im Fokus standen akute Vergiftungen, also Symptome und Erkrankungen, die sich in einem kurzen Zeitraum nach einem Kontakt mit Pestiziden einstellen. Ausgeschlossen wurden daher Arbeiten, die sich ausschließlich mit Suiziden, klinischen Behandlungsverläufen oder langfristigen gesundheitlichen Folgen befassen, ebenso wie Studien mit unklaren Populationen oder fehlenden Angaben zur zeitlichen Erfassung der Vergiftungen. Für jede Studie wurden die Fallzahlen, sowie Informationen zur untersuchten Population, Art der Vergiftung, die zeitliche Erfassung der Symptome und die diagnostischen Kriterien systematisch extrahiert. Wenn Studien mehrere Jahre abdeckten, wurden die jüngsten Daten bevorzugt und gegebenenfalls auf ein Jahr umgerechnet.

Ein weiterer zentraler Bestandteil der Methodik ist die Nutzung der WHO-Mortality-Database. Diese Datenbank liefert länderspezifische Angaben zu Todesfällen, einschließlich derer infolge von Pestizidvergiftungen. Die Daten wurden für die jeweils letzten fünf verfügbaren Jahre extrahiert und gemittelt. Die WHO-Daten ergänzen die Literaturrecherche, da tödliche Vergiftungen in vielen Studien gar nicht erfasst oder untererfasst sind.

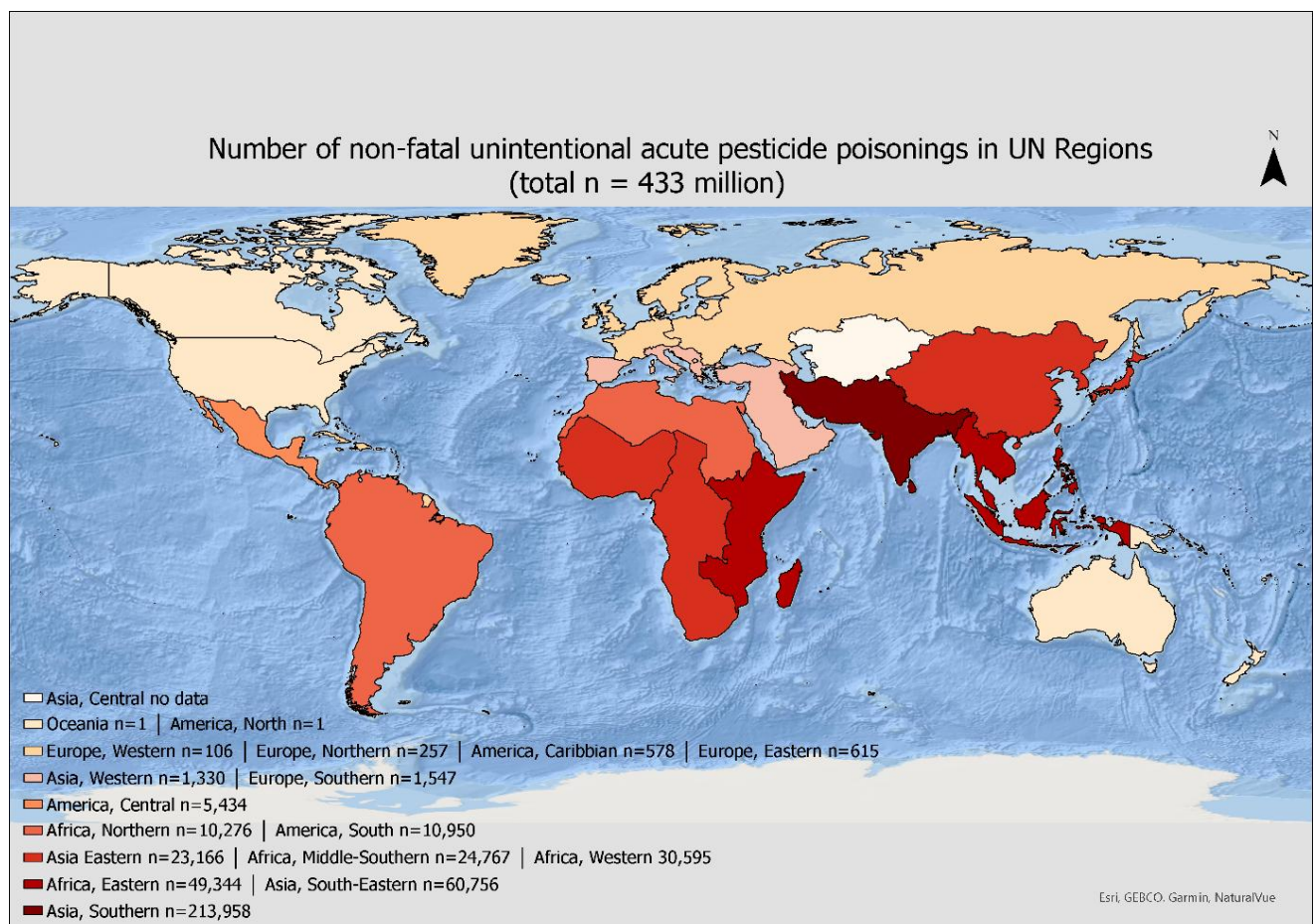
¹ Boedeker, W.; Watts, M.; Clausing, P.; Marquez, M. (2026): Worldwide unintentional acute pesticide poisonings: reassessing the occupational and non-occupational burden. *Frontiers in Public Health*.

<https://doi.org/10.3389/fpubh.2026.1825899>

Pestizid Aktions-Netzwerk e.V. (PAN Germany)

Mit den erfassten Fallzahlen wurden anschließend regionale und globale Hochrechnungen vorgenommen. Die Autorinnen und Autoren nutzten Bevölkerungsdaten der Weltbank und der UN, um die Größe der relevanten Bevölkerungsgruppen zu bestimmen. Für nicht-tödliche Vergiftungen wurde die landwirtschaftliche Erwerbsbevölkerung als Bezugsgröße gewählt, da die meisten Studien diese Gruppe untersuchen und hier die höchste Belastung besteht. Für tödliche Vergiftungen wurde die Gesamtbevölkerung herangezogen, da die WHO-Daten keine klare Unterscheidung nach beruflicher Exposition erlauben. Die Hochrechnung erfolgte über ein Gewichtungsverfahren, bei dem die Fallzahlen der Länder proportional zur Bevölkerungsgröße ihrer jeweiligen Region skaliert wurden.

Die Ergebnisse dieser umfassenden Analyse zeigen ein alarmierendes Bild. Weltweit ereignen sich jährlich über 400 Millionen unbeabsichtigte akute Pestizidvergiftungen. Die Zahl der Todesfälle liegt bei rund 11.000 pro Jahr. Besonders auffällig ist die Belastung der landwirtschaftlichen Bevölkerung: Fast die Hälfte aller Landwirtinnen und Landwirte weltweit erleidet jedes Jahr eine akute Vergiftung. Die höchsten Fallzahlen nicht-tödlicher Vergiftungen finden sich in Südasien, gefolgt von Südostasien und Ostafrika. Diese Regionen sind durch intensive Landwirtschaft, hohen Pestizideinsatz und oft unzureichende Schutzmaßnahmen gekennzeichnet. Die Ergebnisse verdeutlichen zudem, dass die tatsächliche Belastung wahrscheinlich noch höher ist, da viele Vergiftungen nicht gemeldet werden und in offiziellen Statistiken nicht erscheinen.



2 Stärken der Studie

2.1 Datenlage

Die Datenbasis umfasst ein Vielfaches der Daten, die der WHO-Schätzung aus dem Jahre 1990 und nachfolgender Studien zugrunde lagen.

Die Auswertung der wissenschaftlichen Literatur erfolgte durch einen in der Wissenschaft verbreitet angewendeten sogenannten Systematischen Review. Hierunter versteht man das Erstellen einer Übersicht über den Stand eines Forschungsfeldes, in dem die verfügbare wissenschaftliche Literatur nach festgelegten Regeln möglichst vollständig zusammengetragen und analysiert wird. Eingeschlossen wurden Veröffentlichungen, die unabsichtliche, tödliche und nicht-tödliche Vergiftungen durch Pestizide abdeckten. Ziel war es, die Anzahl der UAPP für genau definierte Populationen und Zeiträume zu ermitteln. Studien, die sich ausschließlich mit suizidalen Pestizidvergiftungen oder Langzeitfolgen wie Krebserkrankungen befassen, wurden ausgeschlossen. Die vor Beginn der Literaturrecherche definierten Auswahlkriterien reduzierten die Anzahl der annähernd 3000 Studien, die zwischen 2006 und 2023 zu dem Thema publiziert wurden, auf 214, die dann für die Extraktion von Daten verwendet wurden. Die einbezogenen Studien berichten über 62 Länder.

Durch die WHO-Todesursachenstatistik konnten Daten zu unbeabsichtigten, tödlich verlaufenden Pestizidvergiftungen für 110 Ländern ergänzt werden.

2.2 Sensitivitätsanalysen

Basierend auf den Ergebnissen der einzelnen Studien und der WHO-Daten wurden zunächst die Anzahl an Vergiftungen pro Land ermittelt. Die Länderangaben bildeten dann die Grundlage für die Schätzung der jährlichen weltweiten Vergiftungen.

Pestizidvergiftungen werden nicht standardisiert erfasst. Die Erhebung und Erfassung von Pestizidvergiftungen erfolgen in den Studien auf sehr unterschiedliche Weise. Die Studien unterscheiden sich etwa hinsichtlich der Anzahl der eingezogenen Personen, der Art, wie Vergiftungen identifiziert werden oder der Vollständigkeit der Erfassung und können daher mehr oder weniger verlässliche Informationen liefern. Daher wurden die Publikationen einer strengen Qualitätsprüfung unterzogen. Die Qualitätsmerkmale der einzelnen Studien und Veröffentlichungen wurden erfasst und bei der Ermittlung der Anzahl der Vergiftungen pro Land berücksichtigt.

Die einzelnen Länder sind unterschiedlich durch Studien abgedeckt. So sind z.B. in manchen Ländern gleich mehrere hochwertige Studien durchgeführt worden, während andere Länder etwa nur durch eine Studie abgedeckt sind. Um den Einfluss solcher Unterschiede auf die Hochrechnung der weltweiten Pestizidvergiftungen zu untersuchen, wurden die Berechnungen wiederholt, indem nur Länderschätzungen mit bestimmten Qualitätsanforderungen berücksichtigt wurden.

Diese Sensitivitätsanalyse ergab, dass die Unterschiede kaum Einfluss auf die Schätzung der globalen Vergiftungszahlen hatten: Die ermittelte Gesamtzahl an nicht-tödlichen weltweiten jährlichen Pestizidvergiftungen variierte nur zwischen 402 Millionen und 433 Millionen Fällen pro Jahr, je nachdem, wie streng die Auswahl der Studien für die Hochrechnung erfolgte.

Die Sensitivitätsanalysen bestätigen die Robustheit der Schätzungen. Selbst wenn Studien mit unspezifizierten oder lebenszeitbezogenen Erfassungszeiträumen ausgeschlossen werden, bleiben die Hochrechnungen der globalen Fallzahlen ähnlich.

3 Limitationen

3.1 Datenlücken

Ein wesentliches Problem für die Schätzung der weltweiten Pestizidvergiftungen sind die erheblichen Datenlücken, wodurch die tatsächlichen Vergiftungszahlen vermutlich deutlich unterschätzt werden. Viele Länder verfügen über keine funktionierenden Meldesysteme für Vergiftungen, und selbst dort, wo solche Systeme existieren, werden nicht-tödliche Fälle häufig nicht erfasst, weil Betroffene keine medizinische Hilfe aufsuchen oder weil Gesundheitseinrichtungen Vergiftungen nicht systematisch dokumentieren. Auch in der wissenschaftlichen Literatur zeigen sich Lücken: Studien konzentrieren sich oft auf einzelne Regionen, bestimmte Bevölkerungsgruppen oder spezifische Pestizidarten, sodass ein umfassendes Bild nur durch weitreichende Extrapolationen möglich ist.

Ein weiterer Aspekt der Datenlage betrifft die Möglichkeit, dass bestehende Lücken nicht nur zu einer Unterschätzung, sondern in bestimmten Konstellationen auch zu einer Überschätzung der globalen Fallzahlen führen können. Die Hochrechnungen basieren zwangsläufig auf der Annahme, dass die in Studien beobachteten Vergiftungsraten repräsentativ für die jeweiligen nationalen landwirtschaftlichen Bevölkerungen sind. Wenn jedoch einzelne Studien überdurchschnittlich hohe Prävalenzen berichten, etwa weil sie Regionen mit besonders intensiver Pestizidnutzung oder außergewöhnlich schlechten Schutzbedingungen untersuchen, kann dies dazu führen, dass die extrapolierten nationalen Fallzahlen höher ausfallen als die tatsächliche Belastung. Die Folge ist, dass die globalen Schätzungen zwar robust gegenüber methodischen Variationen sind, aber dennoch eine Unsicherheit enthalten.

4 Hintergründe zu der zurückgezogenen Vorgängerstudie

Ein wichtiger Hintergrund für die aktuelle Untersuchung ist die zuvor veröffentlichte Vorgängerstudie aus dem Jahr 2020, die trotz breiter wissenschaftlicher Rezeption und methodischer Sorgfalt von der Fachzeitschrift zurückgezogen wurde. Die damalige Arbeit hatte erstmals eine weltweite Schätzung unbeabsichtigter akuter Pestizidvergiftungen vorgelegt und damit eine Diskussion angestoßen, die lange überfällig war. Der Rückzug beruhte auf unveröffentlichten Bedenken eines anonymen Lesers und einem Leserbrief von Croplife, einer Lobbyorganisation der Pestizidindustrie.

Aus Sicht der Autorinnen und Autoren wurde die Studie nicht aufgrund nachgewiesener methodischer Fehler zurückgezogen, sondern aufgrund von Einwänden, die außerhalb des üblichen wissenschaftlichen Begutachtungsprozesses entstanden und sich vor allem auf die Interpretation einzelner Studien bezogen. Die Autorinnen und Autoren widersprachen der Entscheidung und legten dar, dass die kritisierten Punkte nur einen sehr kleinen Teil der Datengrundlage betrafen und, selbst wenn die Kritik berechtigt gewesen wäre, die Gesamtschätzung kaum beeinflussten. Dieser Vorgang warf wichtige ethische Fragen auf, insbesondere welche Sachverhalte einen Rückruf rechtfertigen, und welche Rolle einer Fachzeitschrift zukommt, den wissenschaftlichen Dialog zu unterstützen und zu fördern.

Die aktuelle Studie knüpft bewusst an diese Vorgeschichte an, indem sie die Methodik weiter präzisiert, die Datenbasis erweitert und die Robustheit der Ergebnisse durch Sensitivitätsanalysen belegt. Damit wird nicht nur die ursprüngliche Schätzung gestützt, sondern auch ein Beitrag zur wissenschaftlichen Integrität geleistet, indem gezeigt wird, dass belastbare Erkenntnisse trotz externer Drucksituationen Bestand haben können.