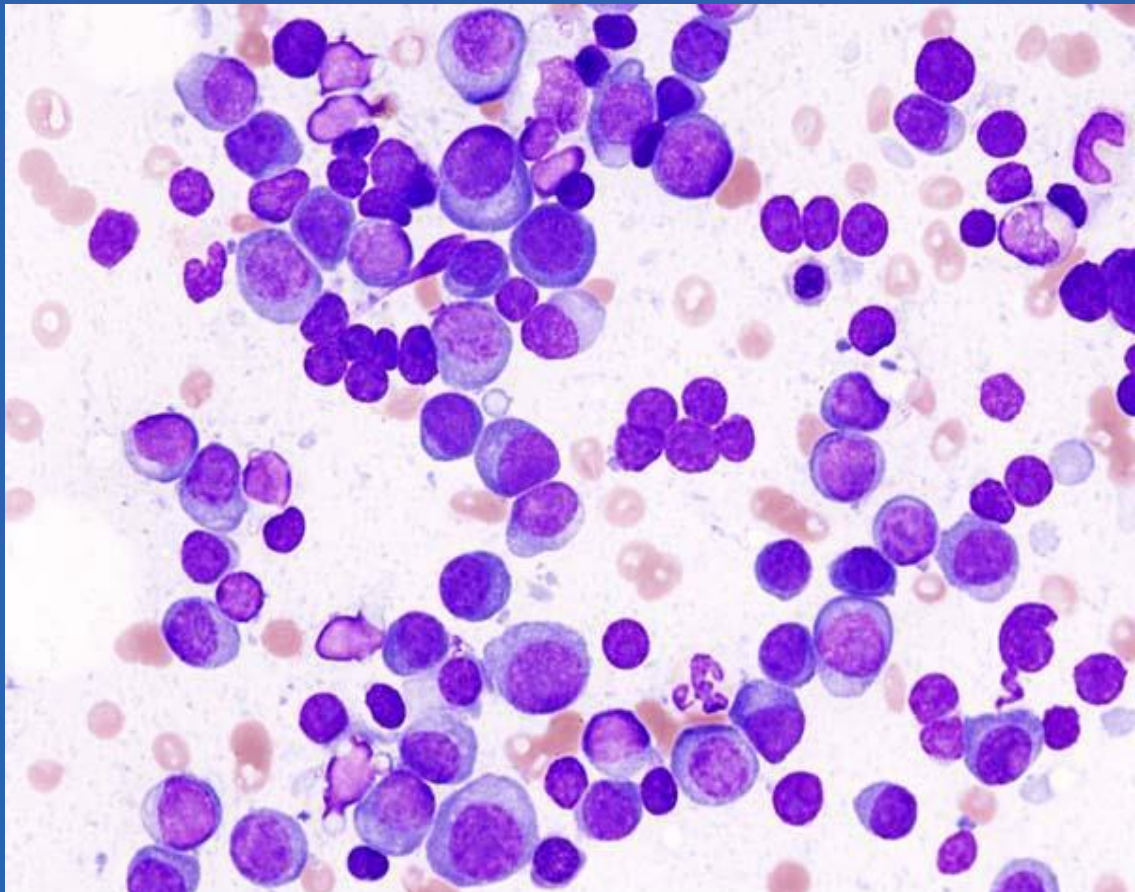


# Untersuchung einer Häufung von Krebs- Erkrankungen in Marburg-Michelbach Nord

## Abschlussbericht





# Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung (Übersicht)</b> .....	4
<b>Anlass der Untersuchung</b> .....	6
<b>Vorgehen</b> .....	7
<b>Methodik</b> .....	7
<b>Veranlasste und durchgeführte Maßnahmen</b> .....	8
<b>Hessisches Krebsregister (HKR)</b> .....	8
<b>Deutsches Kinder-Krebsregister (DKKR)</b> .....	8
<b>Trinkwasser</b> .....	8
<b>Altablagerungen und Altlasten</b> .....	9
<b>Luft und Immissionen</b> .....	9
<b>Strahlung</b> .....	9
<b>Faktoren im Individualumfeld der Betroffenen</b> .....	10
<b>Information der Öffentlichkeit und Bürgerhinweise</b> .....	10
<b>Ergebnisse</b> .....	11
<b>Einschätzungen der Krebsregister</b> .....	11
<b>Hessisches Krebsregister (HKR)</b> .....	11
Bericht über eine mögliche Krebshäufung in Marburg-Michelbach vom 17.02.2022 ..	11
Abschlussbericht zur Patient*innen-Befragung vom 21.07.2022 .....	11
<b>Deutsches Kinder-Krebsregister (DKKR)</b> .....	11
<b>Ergebnisse vom Gesundheitsamt veranlasster/durchgeführter Untersuchungen</b> ...	12
<b>Trinkwasser</b> .....	12
Bewertung des TZW vom 28.09.2022 .....	12
Parameter der IARC-Liste .....	12
<b>Altablagerungen und Altlasten</b> .....	12
<b>Luft und Immissionen</b> .....	12
<b>Strahlung</b> .....	13
<b>Ergebnisse der Patient*innen-Befragung</b> .....	13
<b>Ergebnisse Boden-/Bodenluft-Beprobungen der Gartenflächen</b> .....	13
<b>Fazit und Ausblick</b> .....	14
<b>Quellen</b> .....	15
<b>Bildnachweis</b> .....	15
<b>Anlage 1: Zeitlicher Ablauf (Flussdiagramm)</b> .....	16
<b>Anlage 2: Parameter der IARC-Liste</b> .....	17



## Zusammenfassung (Übersicht)

<b>Anlass</b>	Meldung eines Arztes am 18.09.2021 an das Gesundheitsamt des Landkreises Marburg-Biedenkopf über eine fragliche Häufung einer bestimmten Form von Krebserkrankungen im Marburger Stadtteil Michelbach Nord.
<b>Ziel</b>	Abklärung des Vorliegens einer zeitlich-räumlichen Häufung von Krebsfällen und möglicher Ursachen.
<b>Zeitraum der Untersuchungen</b>	Seit 18.09.2021, abgeschlossen am 31.03.2023. Weitere Beobachtung und regelmäßige Re-Evaluation beabsichtigt (vgl. „Weiteres Vorgehen“)
<b>Vorgehen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Statistische Auswertung und Bewertung der Daten durch das Hessische Krebsregister (HKR). Bewertung durch das Deutsche Kinderkrebsregister (DKKR)</li> <li>- Einholung, Sichtung und Zusammenführung verfügbarer Informationen und Befunde zu möglichen Wirkungspfaden:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trinkwasser</li> <li>▪ Boden (Altlablagerungen)</li> <li>▪ Luft/Immissionen</li> <li>▪ Strahlung</li> </ul> </li> <li>- Zusätzliche Untersuchungen des Trinkwassers auf chemische Stoffe, die mit der Entstehung der betreffenden Krebserkrankungen ursächlich in Verbindung zu bringen sind und die nicht bereits im Rahmen der routinemäßigen Untersuchung oder im Rahmen von Sondermessprogrammen untersucht worden sind</li> <li>- Abklärung möglicher weiterer gemeinschaftlicher Ursachen des beobachteten Krebsgeschehens im privaten und beruflichen Umfeld durch eine standardisierte Befragung der betroffenen Personen</li> <li>- Boden-/Bodenluft-Beprobungen von Nutzflächen in den Gärten zweier betroffenen Personen</li> </ul>
<b>Ergebnis und Schlussfolgerung</b>	<p>Das HKR stellt für den Diagnosezeitraum 2010 bis 2021 eine statistisch signifikante Erhöhung bezüglich bösartiger hämatologischer Systemerkrankungen im Vergleich zu dem für die Referenzregion Hessen zu erwartenden Wert fest. Das Erkrankungsalter der betroffenen Personen liegt durchgängig unter dem für hämatologische Krebserkrankungen beschriebenen mittleren Erkrankungsalter.</p> <p>Im Rahmen der umfangreich durchgeführten Recherchen und Untersuchungen konnte keine gemeinschaftliche Ursache für das beobachtete Krebsgeschehen identifiziert werden.</p> <p>Bis auf Weiteres ist demnach von einer zufallsbedingten Häufung der Erkrankungen bei einer kleinen beobachteten Anzahl auszugehen („Gesetz der kleinen Zahlen“).</p>

<b>Weiteres Vorgehen</b>	<p>Es ist beabsichtigt, das hämatologische Krebsgeschehen in Michelbach Nord und im gesamten Stadtteil Michelbach durch das HKR regelmäßig alle zwei bis drei Jahre zu evaluieren und mindestens zehn Jahre zu beobachten. In einem längeren Beobachtungszeitraum können zufällig erhöhte Fallzahlen über einen begrenzten Zeitraum besser detektiert werden.</p>
<b>Beteiligte Institutionen</b>	<p><b>Landkreis Marburg-Biedenkopf</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachbereich Gesundheitsamt</li> <li>- Fachbereich Bauen, Wasser, Naturschutz</li> </ul> <p><b>Hessisches Ministerium für Soziales und Integration (HMSI)</b>  <b>Hessisches Landesamt für Gesundheit und Pflege (HLfGP)</b> (bis 31.12.2022 Hessisches Landesprüfungs- und Untersuchungsamt im Gesundheitswesen (HLPUG))</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Landesauswertungsstelle des Hessischen Krebsregisters (HKR)</li> <li>- Zentrum für Gesundheitsschutz (ZfG)</li> </ul> <p><b>Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG)</b></p> <p><b>Regierungspräsidium (RP) Gießen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dezernat Industrielles Abwasser, wassergefährdende Stoffe, Grundwasserschadensfälle, Altlasten, Bodenschutz</li> <li>- Dezernat für Grundwasserschutz und Wasserversorgung</li> <li>- Dezernat Immissionsschutz</li> <li>- Dezernat Kommunale Abfallwirtschaft, Abfallentsorgungsanlagen</li> </ul> <p><b>Deutsches Kinderkrebsregister (DKKR)</b></p> <p><b>Stadt Marburg</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stadtwerke</li> <li>- Fachdienst Gefahrenabwehr und Gewerbe</li> </ul> <p><b>Technologiezentrum Wasser (TZW) des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches (DVGW)</b></p> <p><b>Behrends &amp; Koop Umwelt-Ingenieurbüro (BuK)</b></p>



## Anlass der Untersuchung

Am 18. September 2021 wurde das Gesundheitsamt (GA) des Landkreises Marburg-Biedenkopf erstmals von einem Arzt auf eine fragliche Häufung von Krebserkrankungen im Marburger Stadtteil Michelbach Nord aufmerksam gemacht. Zwischen 2010 und 2021 sollen demnach bei acht Personen Krebserkrankungen der Blut- und Immunzellen aufgetreten sein (sog. lymphatische und myeloische Neoplasien).

Darüber hinaus wurden dem Gesundheitsamt vom Hinweisgeber sechs weitere Krebs-Erkrankungsfälle mitgeteilt (fünf Brustkrebsfälle, eine Krebserkrankung des Mundrachens).

**Vorbemerkung:** Im medizinischen Sinne wird unter kanzerogen (oder synonym karzinogen) verstanden, was zur Erzeugung von Krebs und/oder zur Förderung der Krebserzeugung führen bzw. beitragen kann.

Die im Bericht erwähnten Parameter unterscheiden sich bezüglich ihrer jeweiligen Wahrscheinlichkeit, ursächlich für die betreffenden Krebserkrankungen zu sein. Diese Unterschiede beschreibt der wissenschaftliche Begriff der Evidenz (siehe Parameter-Listen in Anlage 1).

# Vorgehen

## Methodik

Im Rahmen seines Auftrags gemäß des Hessischen Gesetzes über den öffentlichen Gesundheitsdienst (HGöGD)<sup>1</sup>, die Gesundheit der Bevölkerung zu fördern und zu schützen, hat das Gesundheitsamt des Landkreises Marburg-Biedenkopf die erforderlichen Maßnahmen zur Abklärung des Vorliegens einer zeitlich-räumlichen Häufung von Krebsfällen und möglicher Ursachen ergriffen. Hierzu wurden auch verschiedene, sachgebietsbezogene Fachbehörden beteiligt sowie Fachlabore und Institute mit Untersuchungen beauftragt. Das Gesundheitsamt hat die ihm zukommende Informations-, Steuerungs- und Koordinierungsfunktion übernommen (HGöGD, 2021: §1 Absatz 1 und 2 Nr. 1; §8 Absatz 1).

Die strukturierte, gestufte, systematische Vorgehensweise zur Untersuchung richtete sich nach der „Empfehlung für den Umgang mit Beobachtungen von räumlich-zeitlichen Krankheitsclustern“ der Kommission „Methoden und Qualitätssicherung in der Umweltmedizin“ des Robert-Koch-Institutes (RKI, 2009)<sup>2</sup>.

Unmittelbar nach Eingang des Hinweises wurden Recherchen und Untersuchungen hinsichtlich möglicher Ursachen der berichteten Krebserkrankungen angestellt und auf den Weg gebracht (s. a. Flussdiagramm, Anlage 1).

Dabei wurde der Fokus zunächst auf anthropogene (durch menschliches Handeln verursachte) und geogene (natürlich bedingte) Einflüsse wie Strahlung und Schadstoffe in Boden (Altablagerungen), Luft sowie Trinkwasser gelegt. Die Abklärung möglicher Faktoren im privaten und beruflichen Umfeld stand zunächst zurück und war Gegenstand der im Weiteren durchgeführten Befragung der erkrankten Personen.

Das Gesundheitsamt hat umgehend das Hessische Krebsregister (HKR) sowie das Deutsche Kinderkrebsregister (DKKR) kontaktiert. Zwecks Überprüfung und Bewertung möglicher umweltbedingter Faktoren wurden unverzüglich die jeweils zuständigen Fachbehörden eingebunden.

Weiterhin wurden regelmäßig interdisziplinäre Besprechungen auf Fachebene durchgeführt, an denen Vertreter\*innen des HKR, des Hessischen Landesprüfungs- und Untersuchungsamts im Gesundheitswesen (HLPUG, ab 01.01.2023 Hessisches Landesamt für Gesundheit und Pflege (HLfGP)) sowie des Hessischen Ministeriums für Soziales und Integration (HMSI) teilgenommen haben.

Darüber hinaus stand das Gesundheitsamt in regelmäßigem fachlichem Austausch mit der Unteren Wasserbehörde beim Fachbereich Bauen, Wasser, Naturschutz des Landkreises Marburg-Biedenkopf sowie dem Dezernat für Grundwasserschutz und Wasserversorgung beim Regierungspräsidium (RP) Gießen als Oberer Wasserbehörde.

<sup>1</sup> HGöGD (2021). Hessisches Gesetz über den öffentlichen Gesundheitsdienst (HGöGD) vom 28. September 2007 in der Gültigkeit vom 28.12.2021 bis 31.12.2024. Stand: letzte berücksichtigte Änderung vom 14. Dezember 2021 (GVBl. S. 992).

<sup>2</sup> RKI (2009). Empfehlungen für den Umgang mit Beobachtungen von räumlich-zeitlichen Krankheitsclustern. Bundesgesundheitsbl. 52, 239–255 (2009). [https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/UmweltKommission/Archiv/RZKrankheitscluster\\_BGBL.pdf?blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/UmweltKommission/Archiv/RZKrankheitscluster_BGBL.pdf?blob=publicationFile)



## Veranlasste und durchgeführte Maßnahmen

### Hessisches Krebsregister (HKR)

Das HKR hat für die anonymisierte, strukturierte Erfassung von Angaben zu den Erkrankungsfällen eine standardisierte Abfrage zur Verfügung gestellt. Erfragt wurden: Geschlecht, Geburts-, Erkrankungs- sowie ggf. Todesjahr, Krebsart, Wohnort zum Zeitpunkt der Diagnose sowie das Jahr, seit welchem die betroffene Person wohnhaft in Marburg-Michelbach ist.

Nach erfolgter Einwilligung durch die betroffenen Patientinnen und Patienten wurden die entsprechenden Angaben vom Hinweisgeber zusammengetragen. Anschließend wurde die Fall-Liste vom Hinweisgeber anonymisiert über das Gesundheitsamt dem HKR übermittelt. Das HKR hat die Daten mit den Bestandsdaten im Register abgeglichen und diese nachfolgend anhand bevölkerungsbezogener Auswertungen mit den Neuerkrankungsraten von geographisch übergeordneten Referenzregionen verglichen.

### Deutsches Kinder-Krebsregister (DKKR)

Aufgrund der registrierten Erkrankung eines Kindes hat das Gesundheitsamt auch eine Überprüfung der Daten durch das DKKR angefragt.

### Trinkwasser

Für den Brunnen in Michelbach liegt ein umfangreicher Datenbestand von Befunden verpflichtender, regelmäßig durchzuführender Untersuchungen im Rahmen der Trinkwasserverordnung (TrinkwV), der Rohwasserverordnung bzw. von Sonder-Untersuchungsprogrammen vor.

Unmittelbar nach Eingang der Meldung über die fragliche Häufung von Krebserkrankungen hat das Gesundheitsamt die Bestandsdaten überprüft und hierbei insbesondere auf Grenzwertüberschreitungen für die Parameter Benzol, Lindan, Glyphosat, Strontium, Radon-222, Polychlorierte Biphenyle (PCB), Trichlorethen, 1,1,1,-Trichlorethan und Dichlormethan (DCM) abgestellt, da diese als ursächlich für die Entstehung der betreffenden Krebserkrankungen (lymphatische und myeloische Neoplasien) in Betracht kommen können (s. u. und s. Anlage 2).

Als weitere Sofortmaßnahme hat das Gesundheitsamt die Stadtwerke Marburg angehalten, eine Bewertung der chemischen Beschaffenheit des Trinkwassers im Brunnen Michelbach durch das Technologiezentrum Wasser (TZW) zu beauftragen.

Im weiteren Verlauf hat das Gesundheitsamt außerdem einen Abgleich des vorliegenden Datenbestandes mit den Erkenntnissen der International Agency for Research on Cancer (IARC) der Weltgesundheitsorganisation (WHO)<sup>3</sup> durchgeführt. Hierbei ging es um die Identifikation von Parametern, denen die IARC eine ausreichende bzw. begrenzte Evidenz bezüglich Auslösung der betreffenden Krebserkrankung beimisst (s. Anlage 1), die aber bisher nicht routinemäßig bzw. im Rahmen von Sonderuntersuchungsprogrammen untersucht worden waren.

Nachfolgend wurde vom Gesundheitsamt überprüft, ob eine Untersuchung des Trinkwassers auf die entsprechenden Stoffe angezeigt ist und ob hierfür geeignete Untersuchungsmethoden sowie Untersuchungsstellen verfügbar sind.

---

<sup>3</sup> IARC (2022). International Agency for Research on cancer (IARC) der Weltgesundheitsorganisation (WHO). List of classifications by cancer sites with sufficient or limited evidence in humans, IARC Monographs Volumes 1–132. <https://monographs.iarc.who.int/agents-classified-by-the-iarc>



Als Ergebnis dieses Abgleiches hat das Gesundheitsamt eine gesonderte Untersuchung des Trinkwassers auf die Parameter 1,3-Butadien, Pentachlorphenol, Dichlordiphenyltrichlorethan (DDT), Diazinon, Malathion, Styrol, 2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin (Dioxin), Formaldehyd und Ethylenoxid beauftragt und durch spezialisierte Labore der Wasser- bzw. Umweltanalytik durchführen lassen.

Ergänzend haben die Stadtwerke Marburg Anfang Dezember 2022 eine Kontrolluntersuchung des Parameters Formaldehyd beim TZW in Auftrag gegeben.

Für die in der IARC-Listung geführten Angaben „Gummiproduktionsindustrie“, „Farbe“, „niedrige Frequenz magnetischer Felder“, „Petroleum Raffination, berufliche Exposition“ und „Thorium-232 und Zerfallsprodukte“ wurde keine Untersuchungsnotwendigkeit gesehen, da die Angabe entweder zu unspezifisch und/oder ein Kontext nicht gegeben war bzw. nachgewiesenermaßen eine radioaktive Belastung des Trinkwassers im Brunnen Michelbach bereits zuvor ausgeschlossen worden war.

Damit hat das Gesundheitsamt alle in der IARC-Liste für die betreffende Krebserkrankung geführten Parameter bei der Untersuchung und Bewertung des Trinkwassers berücksichtigt.

### **Altablagerungen und Altlasten**

Über das Dezernat „Industrielles Abwasser, wassergefährdende Stoffe, Grundwasserschadensfälle, Altlasten, Bodenschutz“ beim RP Gießen und die Untere Wasserbehörde des Landkreises Marburg-Biedenkopf wurde überprüft, ob im Bereich Michelbach Nord Altstandorte, Altablagerungen, Altlasten oder ähnliches bestehen oder in den letzten Jahrzehnten bestanden haben.

Ebenso wurde über die Stadt Marburg und die Untere Wasserbehörde des Landkreises Marburg-Biedenkopf geprüft, ob im Bereich Michelbach Nord Betriebe bestehen oder in den letzten Jahrzehnten bestanden haben, die bedingt durch ihre Tätigkeit (z. B. Umgang mit gesundheitsschädlichen oder umweltgefährdenden Stoffen) oder aufgrund von Schadensereignissen (z. B. Chemieunfall) im möglichen Zusammenhang mit dem Krebsgeschehen stehen könnten.

Aufgrund der Ergebnisse der Patient\*innen-Befragung (s. unten) hat das Gesundheitsamt außerdem Boden- bzw. Bodenluft-Beprobungen im Bereich von Nutzgartenflächen der Grundstücke zweier betroffener Personen durch ein qualifiziertes Umweltlabor durchführen lassen. Folgende Parameter gemäß IARC-Liste wurden untersucht: Formaldehyd, PCB, 2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin, DDT, Lindan, Pentachlorphenol, Diazinon, Malathion, Glyphosat, Strontium-90, Thorium-232 und Zerfallsprodukte, Radon-222, 1,3-Butadien, Ethylenoxid, Benzol, Styrol, Dichlormethan, 1,1,1-Trichlorethan, Trichlorethylen.

### **Luft und Immissionen**

Bezüglich des Wirkungspfades Luft wurden Anfragen an das Dezernat „Immissionsschutz“ und das Dezernat „Kommunale Abfallwirtschaft, Abfallentsorgungsanlagen“ beim RP Gießen gestellt. Hierbei wurde insbesondere auf mögliche Zusammenhänge des Krebsgeschehens mit dem Brand eines Schrottverwertungsbetriebs in Lahntal im Jahr 2011 und die Abluft ortsansässiger Pharmaunternehmen abgestellt.

### **Strahlung**

Das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) wurde vom Gesundheitsamt bezüglich aktueller oder in der Vergangenheit registrierter Strahlenbelastungen im Bereich Michelbach angefragt.



## **Faktoren im Individualumfeld der Betroffenen**

Zur Abklärung möglicher krebsauslösender Expositionen im Individualumfeld der betroffenen Personen wurde unter Federführung des HKR ein umfassender Fragebogen erarbeitet, der im Rahmen der interdisziplinären Besprechungen zwischen Gesundheitsamt, HKR, HLPUG (ab 01.01.2023 HLfGP) und HMSI fachlich diskutiert und unter Beachtung der Aspekte des Datenschutzes und der Schweigepflicht weiterentwickelt wurde.

Der Fragebogen umfasste insbesondere Fragen zu der eigenen Erkrankung und zu Erkrankungen im familiären Umfeld sowie Fragen zu möglichen Expositionen im beruflichen und privaten Kontext. Der Fragebogen wurde über den hinweisgebenden Arzt an die betroffenen Personen weitergereicht.

## **Information der Öffentlichkeit und Bürgerhinweise**

Die erste Information der Öffentlichkeit erfolgte am 03.03.2022 über eine Pressemitteilung des Landkreises Marburg-Biedenkopf.

In der Folge gingen mehrere Hinweise und Anfragen aus der Bevölkerung ein. Neben Hinweisen zu möglichen Ursachen oder Quellen für die Krebserkrankungen gab es auch Hinweise auf weitere Krebsfälle.

Alle Bürgerhinweise und -anfragen wurden vom Gesundheitsamt aufgenommen und bezüglich eines möglichen Zusammenhanges mit dem untersuchten Krebsgeschehen in Michelbach Nord überprüft. Hinweise auf Krebserkrankungen wurden an das HKR weitergeleitet.

In einer Ortsbeiratssitzung Anfang April 2022 wurden die Bürger Michelbachs über den aktuellen Sachstand informiert und konnten Fragen an die Leiterin des Gesundheitsamtes stellen.

# Ergebnisse

## Einschätzungen der Krebsregister

### Hessisches Krebsregister (HKR)

#### Bericht über eine mögliche Krebshäufung in Marburg-Michelbach vom 17.02.2022

Das HKR stellt zur fraglichen Krebshäufung in Michelbach Nord für den Diagnosezeitraum 2010 bis 2021 anhand der zur Verfügung gestellten Fall-Liste eine statistisch signifikante Erhöhung bezüglich bösartiger hämatologischer Systemerkrankungen im Vergleich zum erwarteten Wert anhand der Referenzregion Hessen fest.

Weiterhin wird festgestellt, dass das Erkrankungsalter der betroffenen Personen durchgängig unter dem für hämatologische Krebserkrankungen beschriebenen mittleren Erkrankungsalter von etwa 70 bis 74 Jahren liegt.

#### Abschlussbericht zur Patient\*innen-Befragung vom 21.07.2022

Zur Auswertung lagen Fragebögen von zwei betroffenen Personen vor. Aufgrund der geringen Fallzahl sind aus der Befragung keine Erkenntnisse für eine mögliche spezifische Umweltexposition in Bezug zum Wohnort in Michelbach Nord abzuleiten. Dies gilt auch bezüglich übereinstimmender Angaben zur Wohnsituation beider betroffener Personen, die auf eine übliche Nutzung des Wohnraums bzw. die Verwendung haushaltsüblicher chemischer Stoffe abstellen und daher nicht als auffällig zu bewerten sind.

Folgende Übereinstimmungen bezüglich der Wohnsituation hat die Befragung ergeben: Zum Zeitpunkt der Krebsdiagnose haben beide betroffene Personen in einem Einfamilienhaus oder Reihenhaus in Michelbach Nord gelebt, in welchem die Innenräume gestrichen sowie regelmäßig Schädlingsbekämpfungsmittel und Mittel gegen Schimmelbefall verwendet wurden. Der Garten wurde für den Gemüse- oder Obstanbau verwendet. Zudem wurde die öffentliche Trinkwasserversorgung genutzt.

In vorherigen Wohnungen bzw. Wohnhäusern waren teilweise Holzverkleidungen vorhanden und es wurden ebenfalls die Innenräume gestrichen sowie der Garten für Gemüse- oder Obstanbau genutzt.

### Deutsches Kinder-Krebsregister (DKKR)

Das DKKR kommt zu der Einschätzung, dass sich für den Zeitraum 2010 bis 2021 keine Hinweise auf eine Häufung der betreffenden Krebserkrankung bei Kindern in Marburg oder Marburg-Michelbach ergibt.



## Ergebnisse vom Gesundheitsamt veranlasster/durchgeführter Untersuchungen

Bei den umfangreichen Recherchen durch das Gesundheitsamt ergaben sich keinerlei Hinweise für umweltbedingte anthropogene oder geogene Ursachen des beobachteten Krebsgeschehens über die Wirkungspfade Luft, Boden oder Wasser.

### Trinkwasser

Zusammenfassend ergaben sich keinerlei Hinweise für eine gesundheitsschädigende Wirkung des Trinkwassers.

#### **Bewertung des TZW vom 28.09.2022**

Eine Gefährdung durch ionisierende Strahlung geht von dem Wasser nicht aus. Ebenso liegt keine Belastung des Wassers mit benzinähnlichen Chemikalien oder mit Pflanzenschutzmitteln vor. Ergänzend wird mitgeteilt, dass bei Untersuchungen auf organische Mikroverunreinigungen am 13.04.2016 sowie am 15.10.2020 insgesamt auf 26 Einzelparameter aus den Stoffgruppen Humanarzneimittel, Röntgenkontrastmittel, Tierarzneimittel, künstliche Süßstoffe sowie Korrosionsschutzmittel untersucht wurde, wobei keiner dieser Stoffe im Brunnenwasser nachgewiesen werden konnte.

#### **Parameter der IARC-Liste**

Die Messwerte derjenigen Parameter, die gemäß IARC ursächlich mit der Entstehung der betreffenden Krebserkrankungen in Verbindung gebracht werden können (s. Anlage 1), zeigten entweder keine Grenzwertüberschreitung oder lagen – bei fehlendem Grenzwert – unterhalb der Bestimmungsgrenze des jeweiligen Parameters bzw. im Fall des Formaldehyds in einem Bereich, in dem keine Gesundheitsschäden zu besorgen sind.

In einer von den Stadtwerken Marburg veranlassten und vom Technologiezentrum Wasser (TZW) Anfang Dezember 2022 durchgeführten Kontrolluntersuchung konnte der Parameter Formaldehyd nicht nachgewiesen werden (Befund vom 12. 01. 2023).

### Altablagerungen und Altlasten

Auf Basis der aktuellen Informationslage ist kein altlastenfachlicher Zusammenhang erkennbar. Das Neubaugebiet wurde nach Einschätzung des RP Gießen auf einer so genannten „grünen Wiese“ errichtet, d. h. die Fläche war vor der Bebauung in landwirtschaftlicher Nutzung. Von solchen Flächen geht in der Regel keine Gefährdung aus, da auf aktiv genutzten landwirtschaftlichen Flächen illegale Ablagerungen oder gar Entsorgungen gefährlicher Abfälle sehr unwahrscheinlich sind (anders bei ungenutzten/verwahrlosten Brachflächen oder ehemaligen Gewerbeflächen).

Das Gewerbeamt der Stadt Marburg führt aus, dass in den letzten zehn Jahren keine Gewerbe- oder anderweitige Betriebe abgemeldet wurden, die mit gesundheits- oder umweltgefährdenden Stoffen umgegangen sind. Auch für die Jahre 1900 bis 1999 sind keine Einträge im Altlastenkataster im Bereich Michelbach Nord vorhanden.

### Luft und Immissionen

Bezüglich des Brandereignisses in der Schrottverwertungsanlage im Jahr 2011 kommt das Dezernat Immissionsschutz des RP Gießen aufgrund der vorliegenden Informationen zu dem Schluss, dass eine Kausalität zwischen der Häufung von Krebsfällen in Michelbach Nord und dem Betrieb oder dem Brand der Anlage nicht herzustellen ist, zumal die Brandfahne sich nach Nordwest und damit von Michelbach wegbewegt habe.



Bezüglich der Abluft der ortsansässigen Pharmaindustrie teilt das Dezernat Immissionsschutz des RP Gießen mit, dass es bei keiner der Anlagen bisher zu Auffälligkeiten oder Überschreitungen gekommen sei und in Anbetracht der Emissionssituation demnach nicht von einem Zusammenhang zwischen den aufgetretenen Krebsfällen und der räumlichen Nähe zum Standort ausgegangen werden kann.

## **Strahlung**

Das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) teilt mit, dass für den Bereich Michelbach Nord keine Auffälligkeiten bekannt sind und dort auch keine Einrichtungen bestehen, in denen Umgang mit radioaktiven Stoffen stattfindet, sodass eine gesundheitsgefährdende Exposition aus dem Umgang mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung nicht erkennbar ist.

## **Ergebnisse der Patient\*innen-Befragung**

Die Auswertung der zurückgesendeten Fragebögen ergab als mögliche übereinstimmende Ursache für das beobachtete Krebsgeschehen den Verzehr von im eigenen Garten selbst angebautem Obst und/oder Gemüse.

Auch wenn aufgrund der vorliegenden Erkenntnisse und Befunde (z. B. des Trinkwassers) sowie der fachlichen Einschätzung des Dezernates „Industrielles Abwasser, wassergefährdende Stoffe, Grundwasserschadensfälle, Altlasten, Bodenschutz“ beim RP Gießen (s. oben) keine Anhaltspunkte für eine gesundheitsgefährdende Belastung des Bodens gegeben waren, hat das Gesundheitsamt eine Beprobung der entsprechenden Flächen durch ein fachkompetentes Umwelt-Ingenieurbüro durchführen lassen, um keine Indizien für eine Gesundheitsgefährdung zu übersehen.

## **Ergebnisse Boden-/Bodenluft-Beprobungen der Gartenflächen**

Die Untersuchungen wurden auf diejenigen Parameter fokussiert, die gemäß Expertise der IARC eine ausreichende bzw. begrenzte Evidenz bezüglich Auslösung der betreffenden Krebserkrankung besitzen (siehe Anlage 1), zumal darüber hinaus keine Stoffe bekannt sind, die mit hinreichender Evidenz für die Entstehung des beobachteten Krebsgeschehens ursächlich in Verbindung zu bringen wären.

Die Untersuchung des qualifizierten Umwelt-Ingenieur-Büros BuK, Marburg hat ergeben, dass die Gehalte der meisten der in der Untersuchung der Boden- bzw. Bodenluft-Proben bestimmten Parameter unterhalb ihrer jeweiligen Bestimmungsgrenze liegen. Bei einigen Parametern, für die besonders empfindliche analytische Verfahren verfügbar sind, wurden Gehalte oberhalb ihrer Bestimmungsgrenzen gefunden. Von diesen übersteigt jedoch keiner die in der Literatur genannten Hintergrundwerte. Der Untersuchungsbericht schlussfolgert, dass sich anhand der Untersuchungsergebnisse eine stoffliche Verursachung der in Michelbach aufgetretenen Fälle von Krebserkrankungen nicht erkennen lässt.

Die Überprüfung des Berichtes durch das Hessische Landesamt für Gesundheit und Pflege (HLfGP) sowie das Dezernat für Altlasten und Bodenschutz beim RP Gießen bestätigen die fachliche Einschätzung, dass sich aus den Untersuchungsergebnissen keine mögliche Ursache für die in Frage stehenden Krebserkrankungen ableiten lässt.



## Fazit und Ausblick

Die umfangreichen Recherchen und Untersuchungen konnten keine gemeinschaftliche Ursache für das beobachtete Krebsgeschehen in den Umweltkompartimenten Wasser, Boden, Luft identifizieren.

Auf Basis der aktuell vorliegenden Informationen und Befunde ist auch nach Einschätzung des Hessischen Krebsregisters von einer zufallsbedingten Erkrankungshäufung bei einer kleinen beobachteten Anzahl („Gesetz der kleinen Zahlen“) auszugehen. Beobachtete und im statistischen Sinn auffällige regionale Erkrankungshäufungen können im Rahmen zeitlicher und räumlicher Variationen auftreten und sind nicht zwingend auf eine gemeinsame Ursache zurückzuführen (s. a. RKI, 2009).

Nichtsdestotrotz stellt die Meldung solcher Beobachtungen und Verdachtsmomente ein wichtiges Frühwarnsystem dar, dem verantwortungsbewusst nachgegangen werden muss. Dies ist in dem vorliegenden Fall geschehen.

Eine auf ganz Michelbach Nord ausgeweitete epidemiologische Beobachtungsstudie erscheint nach Einschätzung des HKR nicht aussichtsreich zu sein. Dies begründet sich durch die sehr niedrige Quote des Rücklaufes der Patient\*innen-Fragebögen und der sich hieraus ergebenden Annahme, dass die Bereitschaft, sich an einer Befragung zu beteiligen, bei nichtbetroffenen Personen noch geringer ausgeprägt sein dürfte. Somit ist nicht davon auszugehen, dass über diesen Weg belastbare Ergebnisse für eine repräsentative Bevölkerungskohorte gesammelt werden können.

In seiner abschließenden Bewertung hält das Hessische Krebsregister zunächst eine intensivierte Beobachtung künftiger Krebsfälle für angemessen und ausreichend. Dieser Einschätzung schließt sich das Gesundheitsamt Marburg-Biedenkopf an.

Konkret wird das hämatologische Krebsgeschehen in Michelbach Nord bzw. im gesamten Stadtteil Michelbach vom Hessischen Krebsregister über mindestens 10 Jahre beobachtet und in diesem Zeitraum alle zwei bis drei Jahre eine Re-Evaluation der Situation vorgenommen werden.



## Quellen

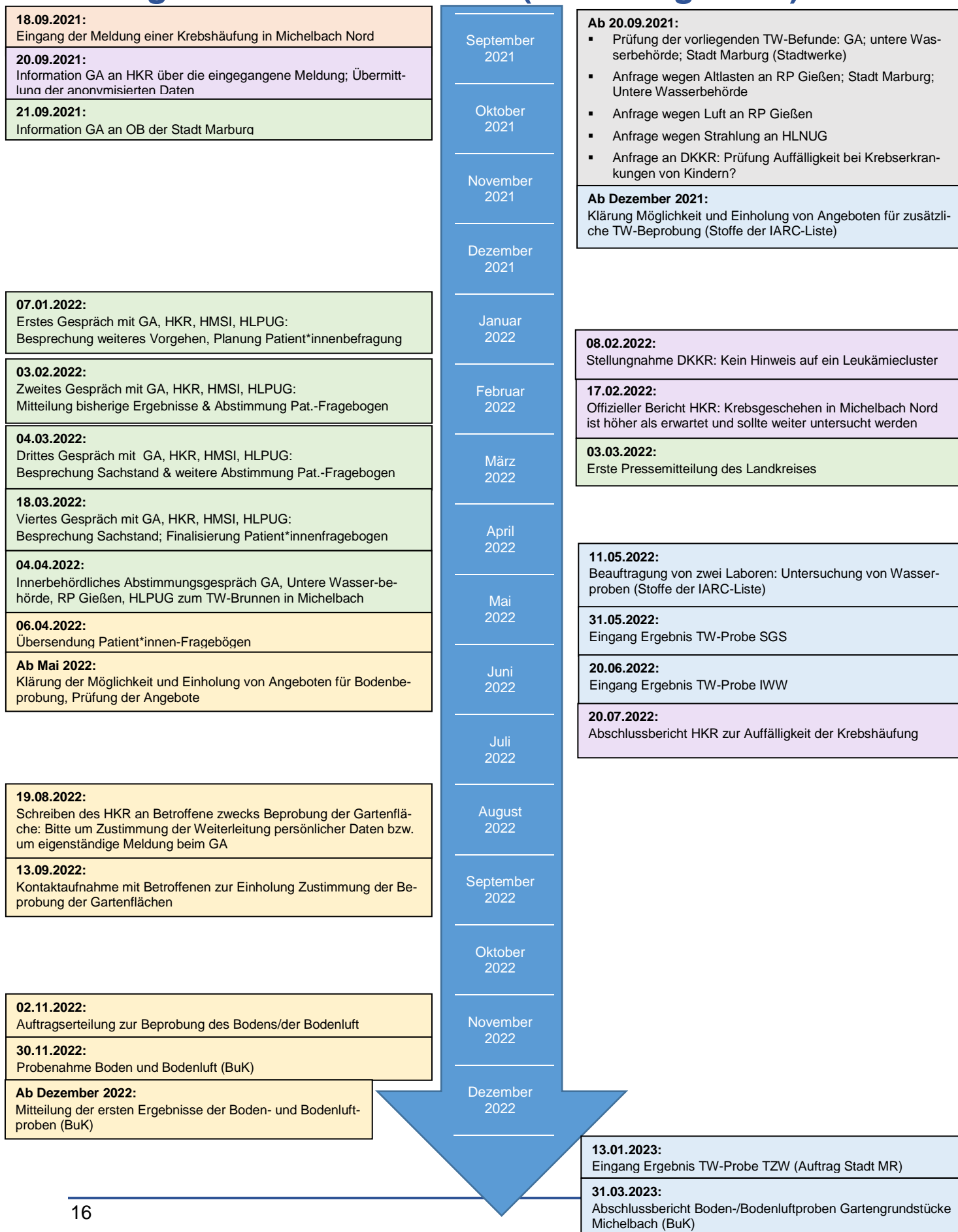
1. HGöGD (2021). Hessisches Gesetz über den öffentlichen Gesundheitsdienst (HGöGD) vom 28. September 2007 in der Gültigkeit vom 28.12.2021 bis 31.12.2024. Stand: letzte berücksichtigte Änderung vom 14. Dezember 2021 (GVBl. S. 992).
2. RKI (2009). Empfehlungen für den Umgang mit Beobachtungen von räumlich-zeitlichen Krankheitsclustern. Bundesgesundheitsbl. 52, 239–255 (2009). [https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/UmweltKommission/Archiv/RZKrankheitscluster\\_BGBL.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.rki.de/DE/Content/Kommissionen/UmweltKommission/Archiv/RZKrankheitscluster_BGBL.pdf?__blob=publicationFile)
3. IARC (2022). International Agency for Research on cancer (IARC) der Weltgesundheitsorganisation (WHO). List of classifications by cancer sites with sufficient or limited evidence in humans, IARC Monographs Volumes 1–132 <https://monographs.iarc.who.int/agents-classified-by-the-iarc/>

## Bildnachweis

1. Titelblatt: KGH, commons.wikimedia.org. Lizenz: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.en>



## Anlage 1: Zeitlicher Ablauf (Flussdiagramm)





## Anlage 2: Parameter der IARC-Liste

IARC: International Agency for Research on Cancer (IARC) der Weltgesundheitsorganisation (WHO)

### **Ausreichende Evidenz für Kanzerogenität**

(Bezüglich der betreffenden Krebserkrankungen)

Benzol  
Lindan  
Pentachlorphenol  
Spaltprodukte, inkl. Strontium  
Thorium-232 und Zerfallsprodukte  
1,3-Butadien

### **Begrenzte Evidenz für Kanzerogenität**

(Bezüglich der betreffenden Krebserkrankungen)

Styrol  
1,1,1-Trichlorethan  
Trichlorethen  
Dichlormethan (DCM)  
PCB  
DDT  
Glyphosat  
Radon-222  
Diazinon  
Malathion  
Formaldehyd  
2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin (Dioxin)  
Ethylenoxid



## Impressum

Herausgeber: Kreisausschuss des Landkreises Marburg-Biedenkopf  
Im Lichtenholz 60, 35043 Marburg

Redaktion: Fachbereich Gesundheitsamt

Kontakt: [gesundheitsamt@marburg-biedenkopf.de](mailto:gesundheitsamt@marburg-biedenkopf.de)

Marburg, April 2023