



Klinikum rechts der Isar



Technische Universität München

**Abteilung für klinische Toxikologie & Giftnotruf München  
der Klinik und Poliklinik für Innere Medizin II**

# **Jahresbericht 2024**

## Abteilungsleiter

Univ.-Prof. Dr. med. Florian Eyer

## Oberärzte/-ärztinnen

Ltd. OA apl. Prof. Dr. med. Christian Rabe

Geschäftsführender OA Dr. med. Raphael Stich

OÄ Dr. med. Stefanie Geith

OÄ Dr. med. Katrin Romanek

Dr. med. Sabrina Schmoll (Funktionsoberärztin)

Dr. med. Tobias Zellner (Funktionsoberarzt)

## Stationsärzte/-ärztinnen

Dr. med. Ingo Hartter

Dr. med. Maja Lumpe

Dr. med. Jan Metzger

## Assistenzärzte/-ärztinnen

Nadia Böss bis 12/24

Verena Dotzler

Dr. med. Eva-Carina Heier bis 02/24

Dr. med. Franziska Helfrich

Felix Koop bis 02/24

Dr. med. Eva Mehrl

Dr. med. Matteo Rabaioli

## Medizinische Informatik

Dr. med. Gabriel Zorn bis 06/24

## Technischer Dienst

Andrea Gabriel

Regina Jennet – George

Bettina Streitenberger

**Adresse**

Klinikum rechts der Isar, Klinik und Poliklinik für Innere Medizin II,  
Abteilung für klinische Toxikologie & Giftnotruf München  
Ismaninger Str. 22  
81675 München  
Tel: 089/ 19 240  
Fax: 089/ 4140-2467  
Email: [tox@mri.tum.de](mailto:tox@mri.tum.de)

**Anmerkungen zum Jahresbericht**

Der Giftnotruf München gehört neben den toxikologischen Stationen und dem toxikologischen Labor zur Abteilung für klinische Toxikologie des Klinikums rechts der Isar in München. Zu den Schwerpunkten der Abteilung zählen die Giftberatung, die Patientenversorgung bei akuten Vergiftungen, die ambulante Betreuung von Vergiftungen und die toxikologische Analytik.

Der Giftnotruf München wurde im Laufe des Jahres 2024 in 45.372 Fällen zu Rate gezogen. Dabei wurden die Anrufer zu 55.131 Giften beraten. Die Auswertung weist eine konstant hohe Anzahl von Anrufen zu Intoxikationen auf. Im Vergleich mit den Vorjahren ist die Häufigkeit von Anfragen zu einzelnen Giftgruppen im Wesentlichen gleich.

Der Giftnotruf berät Anrufe von Kliniken aus dem In- und Ausland, niedergelassenen Ärzten, Apotheken, Laien und Behörden. Alle telefonisch gestellten Anfragen werden in der Regel (> 98,5%) sofort beantwortet. Zu kurzen Wartezeiten und/oder Antworten per Rückruf kann es bei Überlastung durch gleichzeitige Beratung mehrerer Anfragen kommen. Anonyme Anfragen oder Anfragen per E-Mail können in der Regel nicht oder nicht zeitnah beantwortet werden.

**Beratungspauschale für institutionalisierte Anrufer (Klinika)**

Um den institutionalisierten Anrufern (Klinika) weiterhin eine professionelle und qualitativ hochwertige konsiliarische Beratung durch klinisch-toxikologisch erfahrenes und geschultes Fachpersonal zu Vergiftungsanfragen anbieten zu können, wird seit Oktober 2014 die angebotene Beratung im Sinne einer externen ärztlichen Konsiliarleistung in Rechnung gestellt. Wir folgen damit einer bundesweiten Entwicklung und mittlerweile haben die meisten Giftinformationszentren Beratungsgebühren für institutionelle Anrufer mit Erfolg und hoher Akzeptanz eingeführt.

Die Giftinformationszentren erhalten zwar über Landesministerien im Sinne der Daseinsvorsorge einen Finanzausschuss, jedoch ist dieser bei kontinuierlich steigenden Anruferzahlen sowie steigenden Personal- und Nebenkosten, und zunehmenden Kosten durch steigende Dokumentations-Anforderungen im Sinne der „Qualitätssicherung“ weder kostendeckend noch für eine eigenständige ärztliche Versorgung im Rahmen einer Rund-um-die-Uhr-Beratung ausreichend.

Die Kliniken wurden vorab im August 2014 über die Kostenerhebung über die Bayerische Krankenhausgesellschaft und per Informationsschreiben (alle bayerischen Krankenhäuser und die Kliniken, die schon zuvor Beratungsleistungen zu Vergiftungsfragen in Anspruch genommen haben) informiert. Diesbezüglich wurde eine Originalarbeit in einer Fachzeitschrift veröffentlicht (F. Eyer, A. Stürer, Einführung einer Beratungspauschale der Giftinformationszentren für institutionalisierte Anrufer (Klinika). Notfall Rettungsmedizin 2014; 17: 701-702).

## **1. Telefonische Anfragen**

Der Hauptaufgabenbereich des Giftnotruf München ist die Weitergabe von Informationen über mögliche Risiken, Symptome und die Behandlung bei akuten und chronischen Vergiftungen. Der Service steht täglich rund um die Uhr unter der Telefonnummer 089/19240 zur Verfügung. Des Weiteren bietet er Informationen zu den Bevorratungsstellen von Antiseren bei Schlangen- und Spinnenbissen sowie Skorpionstichen an. Ebenso kann bei Pilzingerstion die Hilfe von Mykologen (Pilzsachverständige) vermittelt werden.

### **1.1. Informationsquellen für die Öffentlichkeit**

Über das Internet ist es möglich sich unter [www.toxikologie.mri.tum.de](http://www.toxikologie.mri.tum.de) über folgende Themen zu informieren:

- Organisation und Behandlungsschwerpunkte der Abteilung
- Kurzschilderung der verschiedenen Stationen
- Antivenine
- Laufende wissenschaftliche Projekte und Kooperationen der Abteilung

Literaturempfehlung:

Dem interessierten Fachpublikum sei das Buch „Klinische Toxikologie für die Notfall- und Intensivmedizin“ in der 2. Auflage von Prof. Dr. Zilker, vormaliger Leiter der toxikologischen Abteilung, UNI-MED Verlag AG, Bremen, London, Boston, ISBN 978-3-8374-1648-0 empfohlen. Außerdem haben Prof. Dr. F. Eyer und Prof. Dr. T. Zilker als Co-Autoren an der 2<sup>nd</sup> Edition des medizinischen Standard-Lehrbuches »Critical Care Toxicology« (J. Brent et al., Eds., Springer-Verlag, 2017) mitgewirkt.

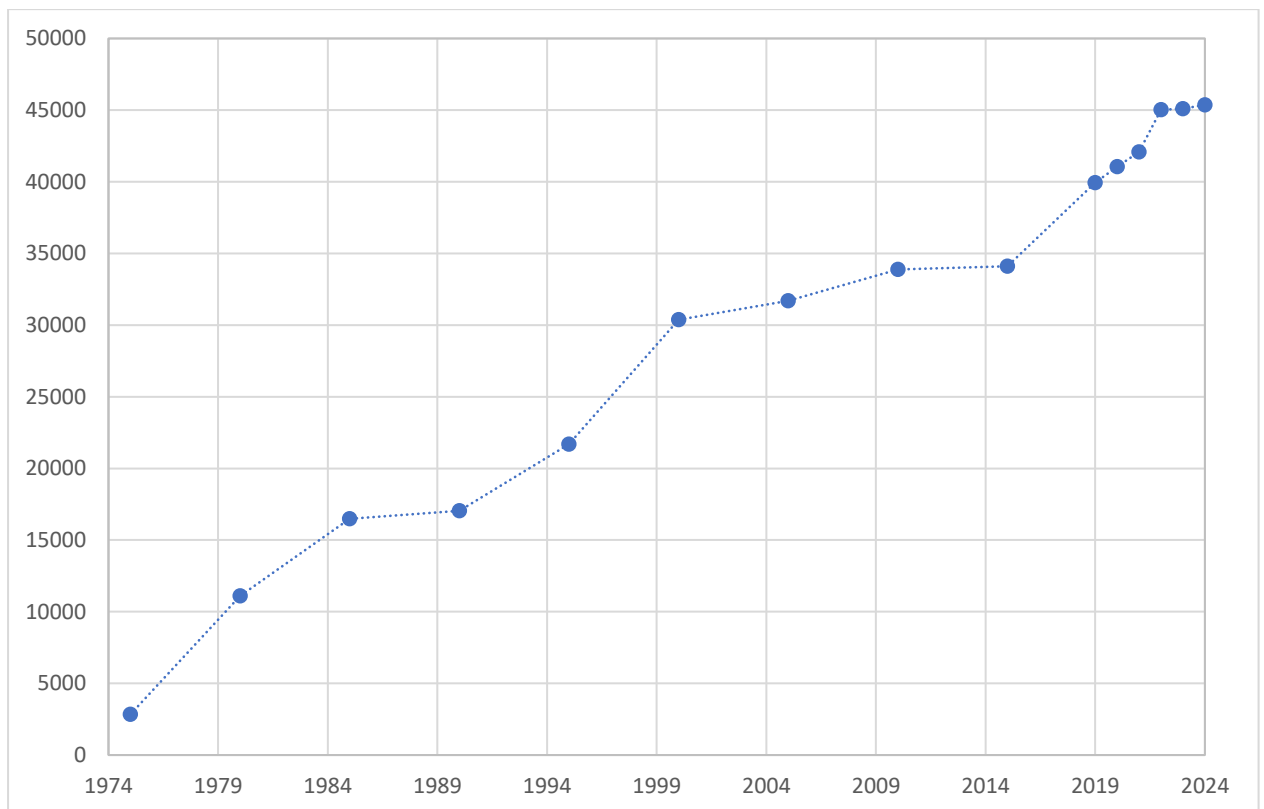
### **1.2. Zeitliche Verteilung der Anrufe**

Von Januar bis Dezember 2024 wurde der Giftnotruf München in 45.372 Fällen zu Rate gezogen. Abb. 1 zeigt die Entwicklung der Anruferzahl seit 1975. Seit dem Jahr 2000 wurde eine Anruferzahl von über 30.000 Anrufen pro Jahr registriert - seit dem Jahr 2020 über 40.000 Anrufer pro Jahr.

Nach der Einführung der oben erwähnten Beratungspauschale im Herbst 2014 kam es zunächst zu einem geringen Rückgang der Anrufe von institutionellen Einrichtungen.

Weniger als zwei Jahre später konnte das Ausgangsniveau und im Verlauf ein lineares Wachstum von 4% jährlich verzeichnet werden. Wie bereits im Vorjahr setzte sich das lineare Wachstum im Jahr 2024 nicht fort, sondern zeigte ein Plus von 273 Anrufen (+0,6%). Trotz vielfältiger Möglichkeiten zur Informationsbeschaffung für Laien via Internet oder andere Informationsquellen führt dies nicht zu einer Verminderung der Anruferfrequenz – Eigenrecherche scheint sogar mit Verunsicherung assoziiert.

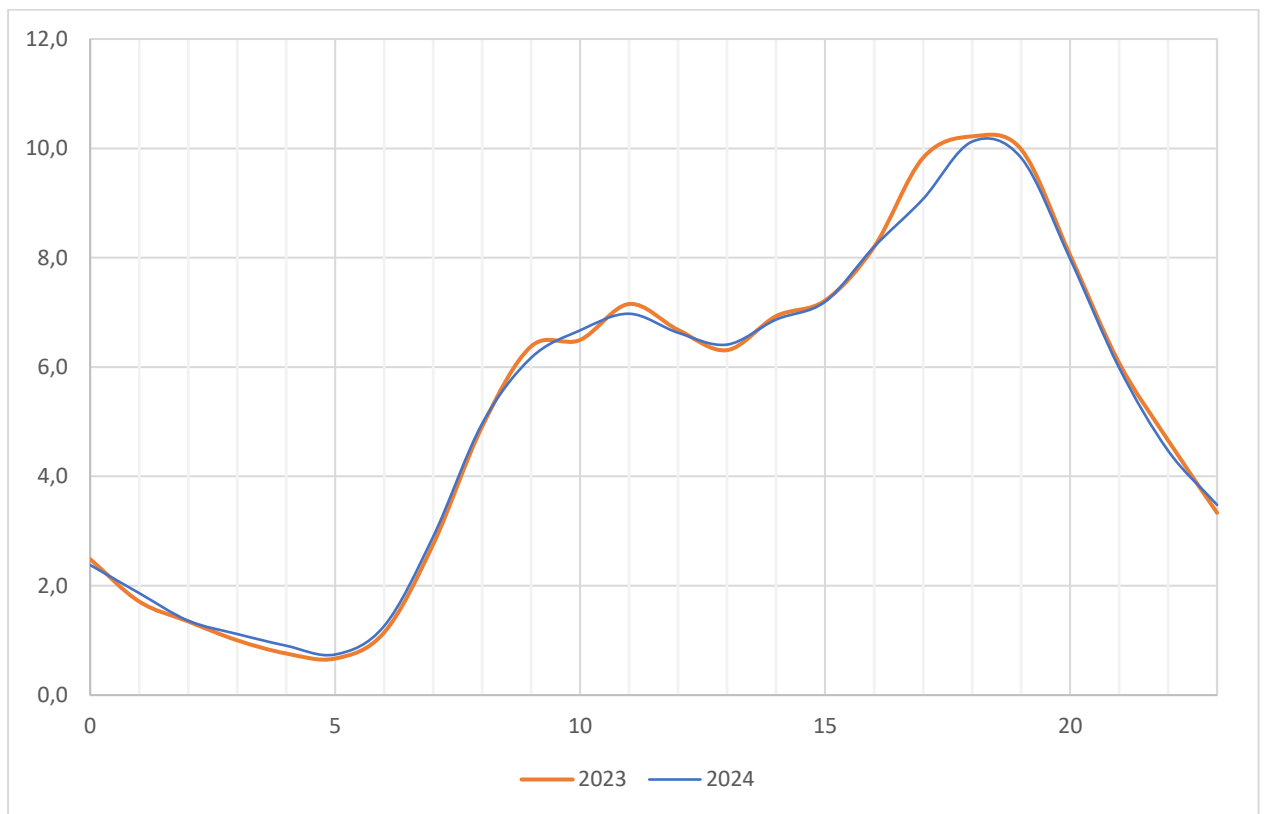
**Abbildung 1. Anzahl der Anrufe 1975-2024**



Betrachtet man die durchschnittliche zeitliche Verteilung der Anrufe innerhalb eines Tages, erfolgte das höchste Anruferaufkommen in den späten Vormittagsstunden und am frühen Abend (zwischen 16:00 und 20:00 Uhr). Die wenigsten Anrufe erreichten uns in den frühen Morgenstunden (Vgl. Abbildung 2).

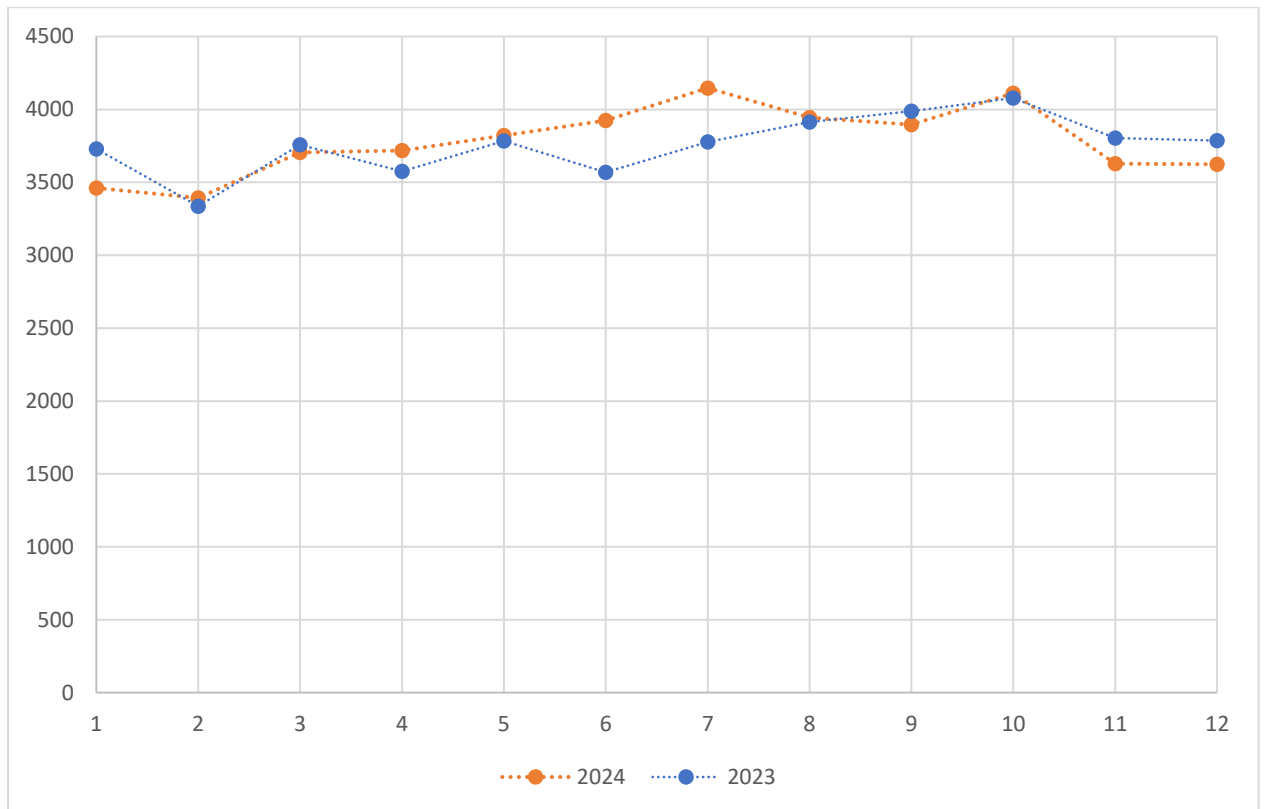
In blau ist hier das Jahr 2024 angetragen, in orange das Vorjahr 2023. Von der zeitlichen Verteilung erfolgen die meisten Anrufe am Vormittag sowie zwischen 17 und 19 Uhr.

**Abbildung 2. Verteilung der Anrufe im Tagesverlauf**



Die monatliche Verteilung der Anrufe im Jahr 2024 zeigt neben den saisonalen Anstiegen – a. e. aufgrund botanischer saisonaler Veränderungen (z.B. Pilz und Pflanzenwachstum) – eine steigende Anruferzahl in den Herbst- bis Wintermonaten, sowie im Hochsommer. Die monatliche Anruferzahl zeigte sich mit 3.781 im Durchschnitt zum Vorjahr (3.758 Anrufer) leicht steigend.

**Abbildung 3. Monatliche Verteilung der Anrufe**



### 1.3. Örtliche Verteilung der Anrufe

44.781 der Anrufe erfolgten aus Deutschland, 591 Anrufe aus dem europäischen oder außereuropäischen Ausland. 37.816 Anrufe (84%) erreichten uns im Jahr 2024 aus Bayern, 7.556 Anrufer kontaktierten uns aus dem übrigen Bundesgebiet. In 3.348 Fällen konnte keine Zuordnung erfolgen.

Tabelle 1 zeigt die Anfragen nach regionaler Verteilung sowie Zu- (rot) oder Abnahme (blau) im Vergleich zum Vorjahr.

Im Jahr 2024 erreichten uns steigende Anfragen aus Bayern (103%) sowie Hessen (110%) und dem Saarland (131%), auch der Anteil nicht zuordbarer Anrufe nahm zu (119%). Die Anrufe aus Brandenburg (48%) sowie Schleswig-Holstein (40%) hingegen sanken deutlich ab.

Die Zu- oder Abnahmen der Anfragen können durch personelle Versorgungslücken in den lokalen Giftinformationszentren mitbegründet werden.

In Tabelle 2 ist die regionale Verteilung nach den Zuständigkeitsgebieten der Giftinformationszentralen (GIZ) aufgegliedert.

Neben dem Giftnotruf München - für den süddeutschen Raum - gibt es sechs weitere Giftinformationszentralen in Deutschland.

Der Giftnotruf der Charité in Berlin ist für die Länder Berlin und Brandenburg zuständig, die Giftzentrale Bonn für das Land Nordrhein-Westfalen. In Erfurt sitzt das Gemeinsame Giftinformationszentrum der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Für Baden-Württemberg ist die Vergiftungs-Informationen-Zentrale Freiburg zuständig.

Das Giftinformationszentrum Nord mit Sitz in Göttingen bedient die Länder Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein. In Mainz sitzt das Giftinformationszentrum der Länder Rheinland-Pfalz und Hessen sowie für das Saarland.

**Tabelle 1. Herkunft der Anrufe nach Bundesländern (n=45.372)**

|                        |              |             |
|------------------------|--------------|-------------|
| Baden-Württemberg      | 2227         | 82%         |
| <b>Bayern</b>          | <b>37816</b> | <b>103%</b> |
| Berlin                 | 133          | 64%         |
| Brandenburg            | 38           | 48%         |
| Bremen                 | 15           | 63%         |
| Hamburg                | 65           | 59%         |
| Hessen                 | 356          | 110%        |
| Mecklenburg-Vorpommern | 22           | 67%         |
| Niedersachsen          | 147          | 56%         |
| Nordrhein-Westfalen    | 832          | 57%         |
| Rheinland-Pfalz        | 134          | 86%         |
| Saarland               | 88           | 131%        |
| Sachsen                | 52           | 51%         |
| Sachsen-Anhalt         | 17           | 59%         |
| Schleswig-Holstein     | 49           | 40%         |
| Thüringen              | 33           | 94%         |
| Unbekannt              | 3348         | 119%        |
| <i>Gesamtergebnis</i>  | <i>45372</i> | <i>101%</i> |

**Tabelle 2. Herkunft der Anrufe nach Giftinformationszentralen (n=42.024)**

| GIZ                   | Anfragen     | Vgl. '23   |
|-----------------------|--------------|------------|
| Berlin                | 171          | 60%        |
| Bonn                  | 832          | 57%        |
| Erfurt                | 124          | 63%        |
| Freiburg              | 2227         | 82%        |
| Göttingen             | 276          | 53%        |
| Mainz                 | 578          | 105%       |
| München               | 37816        | 103%       |
| <i>Gesamtergebnis</i> | <i>42024</i> | <i>99%</i> |

Tabelle 2 zeigt eine Aufgliederung der Anrufe aus Bayern nach den Regierungsbezirken. Mehr als die Hälfte der Anrufe aus Bayern entfielen auf den Regierungsbezirk

Oberbayern. Die größte Gruppe aller Anrufer stellten Laien dar gefolgt von Klinikärzten, Rettungsleitstellen und niedergelassenen Ärzten. Die geringsten Anrufe erreichten uns aus den Bezirken Oberfranken, Oberpfalz und Unterfranken. Unter „Sonstige“ sind Anrufe von Polizei, Medien, Militär und anderen zusammengefasst.

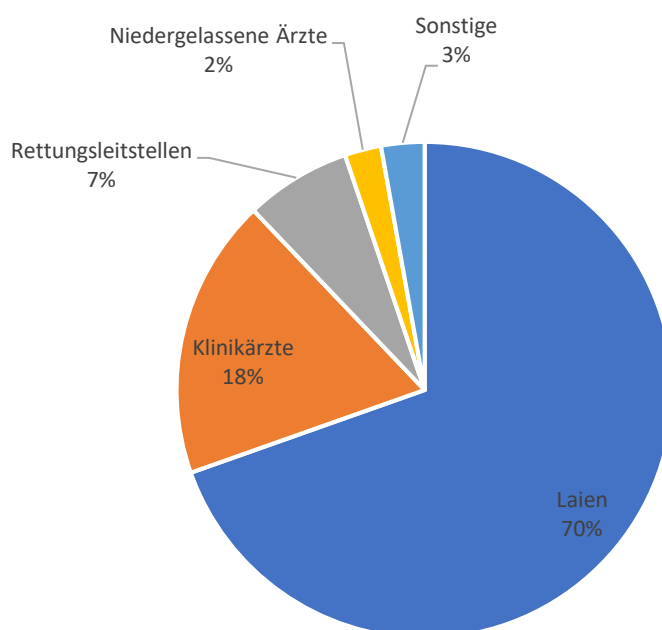
**Tabelle 2. Anrufe aus den bayerischen Regierungsbezirken (n=37.816)**

| <b>Bezirk</b> | <b>Laien</b> | <b>Klinik-<br/>ärzte</b> | <b>Niedergelas-<br/>sene Ärzte</b> | <b>Rettungs-<br/>leitstellen</b> | <b>Apotheken-<br/>personal</b> | <b>Sonstige</b> | <b>Summe</b> |
|---------------|--------------|--------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------|
| Mittelfranken | 3248         | 747                      | 75                                 | 273                              | 8                              | 125             | 4476         |
| Niederbayern  | 1888         | 656                      | 96                                 | 147                              | 2                              | 57              | 2846         |
| Oberbayern    | 13488        | 3293                     | 410                                | 1485                             | 60                             | 502             | 19238        |
| Oberfranken   | 1290         | 450                      | 47                                 | 107                              | 6                              | 35              | 1935         |
| Oberpfalz     | 1734         | 476                      | 84                                 | 106                              | 7                              | 66              | 2473         |
| Schwaben      | 3246         | 674                      | 109                                | 252                              | 11                             | 112             | 4404         |
| Unterfranken  | 1620         | 500                      | 78                                 | 150                              | 5                              | 91              | 2444         |
| Summe         | 26514        | 6796                     | 899                                | 2520                             | 99                             | 988             | 37816        |

#### 1.4. Allgemeine Charakteristik der Anrufe

Der größte Anteil an Anrufen wurde aus der Bevölkerung registriert. Sehr viele Anrufe kamen von niedergelassenen und in Kliniken angestellten Ärzten. Unter „Sonstige“ werden Anrufe von Apothekenpersonal, pädagogischen Einrichtungen und der Polizei kategorisiert (Vgl. Abbildung 4).

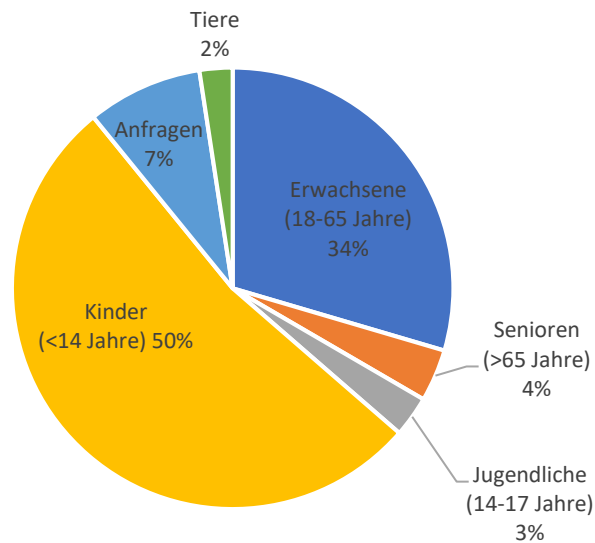
**Abbildung 4. Anrufer (n=45.372)**



Bei den insgesamt 45.372 Anrufen handelte es sich in 40.968 Fällen um Anfragen nach stattgehabten Vergiftungen beim Menschen. In 3.345 Fällen wurden vonseiten des Anrufers allgemeine Informationen zu Vergiftungen ohne erfolgte Exposition abgefragt. 1.059 Anfragen und Beratungen bezogen sich auf Tiere, d.h. hier war ein Tier möglicherweise einer Noxe ausgesetzt.

In Abbildung 5 sind die Anfragen nach stattgehabten Vergiftungen beim Menschen in ihrer Altersverteilung dargestellt: danach bezogen sich 50% der Anrufe auf Anfragen zu Kindern bis 14 Jahren (n=22.776), 3% bezogen sich auf Anfragen zu Jugendlichen (n=1.292) und 38% betrafen Erwachsene und Senioren (n=16.900). In Kapitel 2 finden sich Auswertungen zu jeder dieser drei Altersgruppen und in Kapitel 3 Auswertungen zu Expositionen von Tieren.

**Abbildung 5. Betroffene Gruppen (n=45.372)**



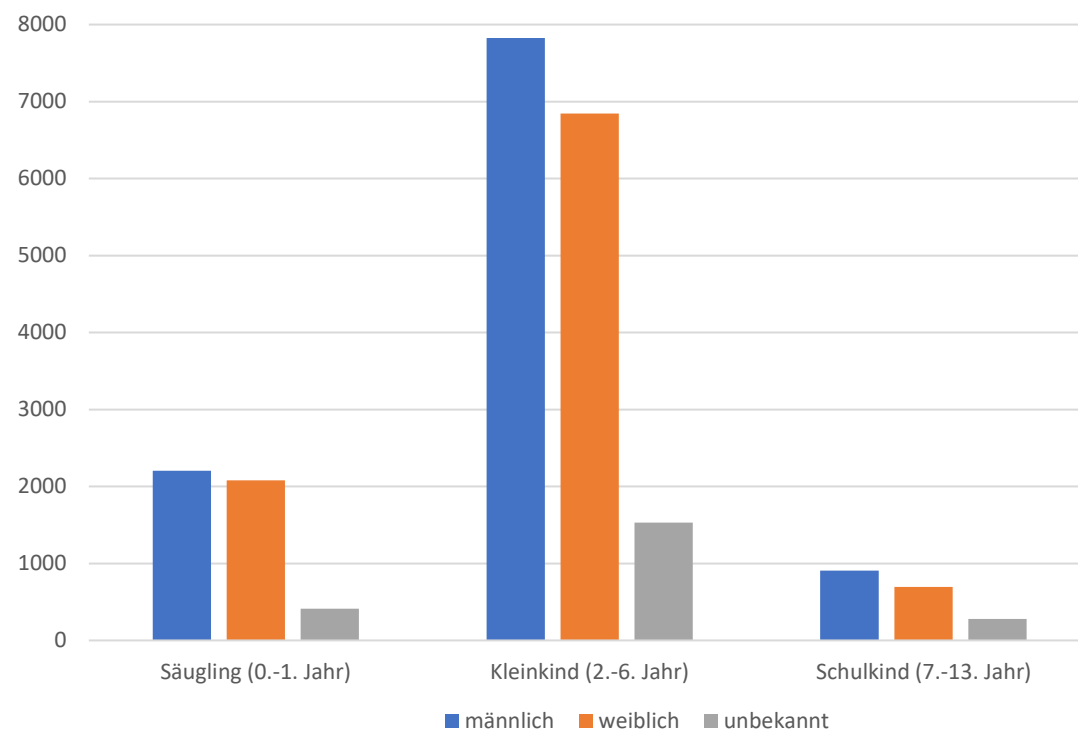
## **2. Vergiftungen beim Menschen**

### **2.1 Vergiftungen bei Kindern**

Abbildung 6 zeigt die 22.776 Anrufe aus dem Jahr 2024 zu Vergiftungen bei Kindern unter 14 Jahren verteilt nach Altersgruppen. Die meisten Anfragen beziehen sich auf Kleinkinder von 2 bis 6 Jahren. Die wenigsten Anrufe betrafen Schulkinder. In allen Gruppen sind die Jungen in der Überzahl (Vgl. Abbildung 6).

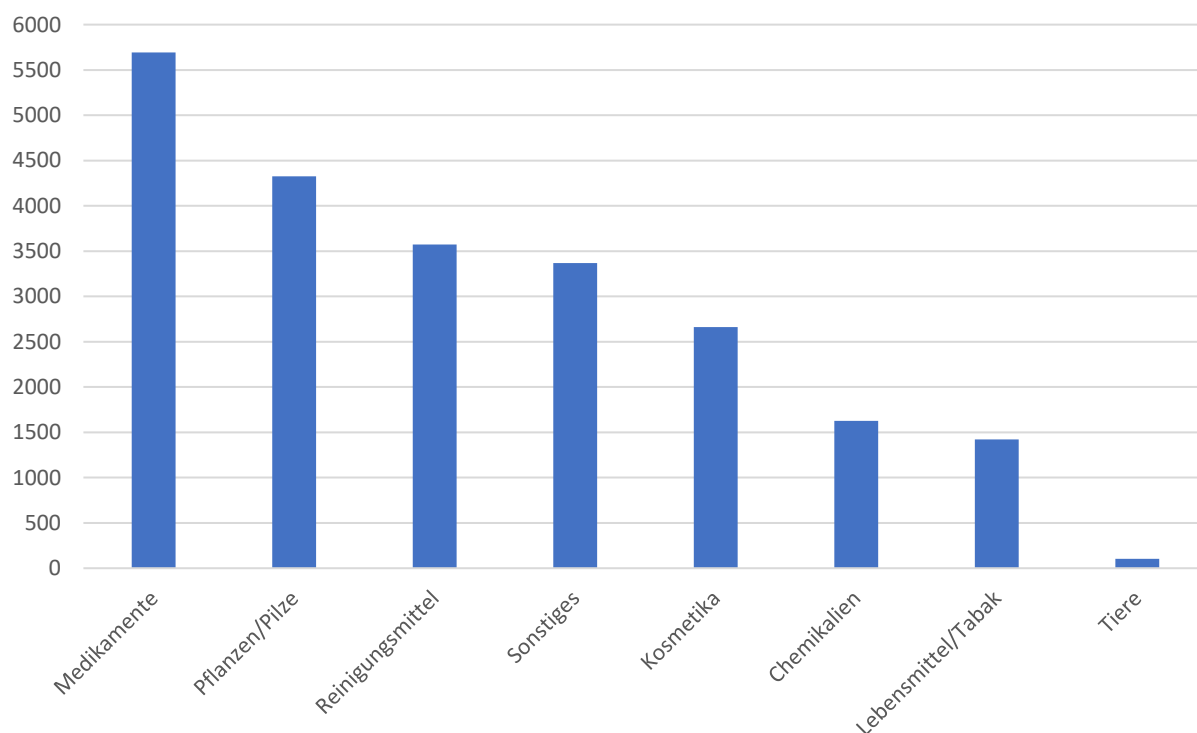
In Abbildung 7 ist ersichtlich, dass Anfragen zu pharmazeutischen Produkten in 5.693 Fällen registriert wurden. 4.325 Anfragen betrafen Verdachtsfälle auf Ingestion mit Pflanzen und Pilzen. 3.574 Anrufe erfolgten zu gewerblichen und häuslichen Reinigungsmitteln. Zu den Chemikalien zählten Pestizide, Herbizide, chemische Feststoffe und Gase. 103 Anfragen erhielten wir zu Stich- und Bissverletzungen nach Kontakt mit Insekten, Zecken, Spinnen und Schlangen.

**Abbildung 6. Alter/Geschlecht, Kinder bis 14 Jahre (n=22.776)**



|       |       |        |       |
|-------|-------|--------|-------|
| Summe | 4.694 | 16.198 | 1.884 |
|-------|-------|--------|-------|

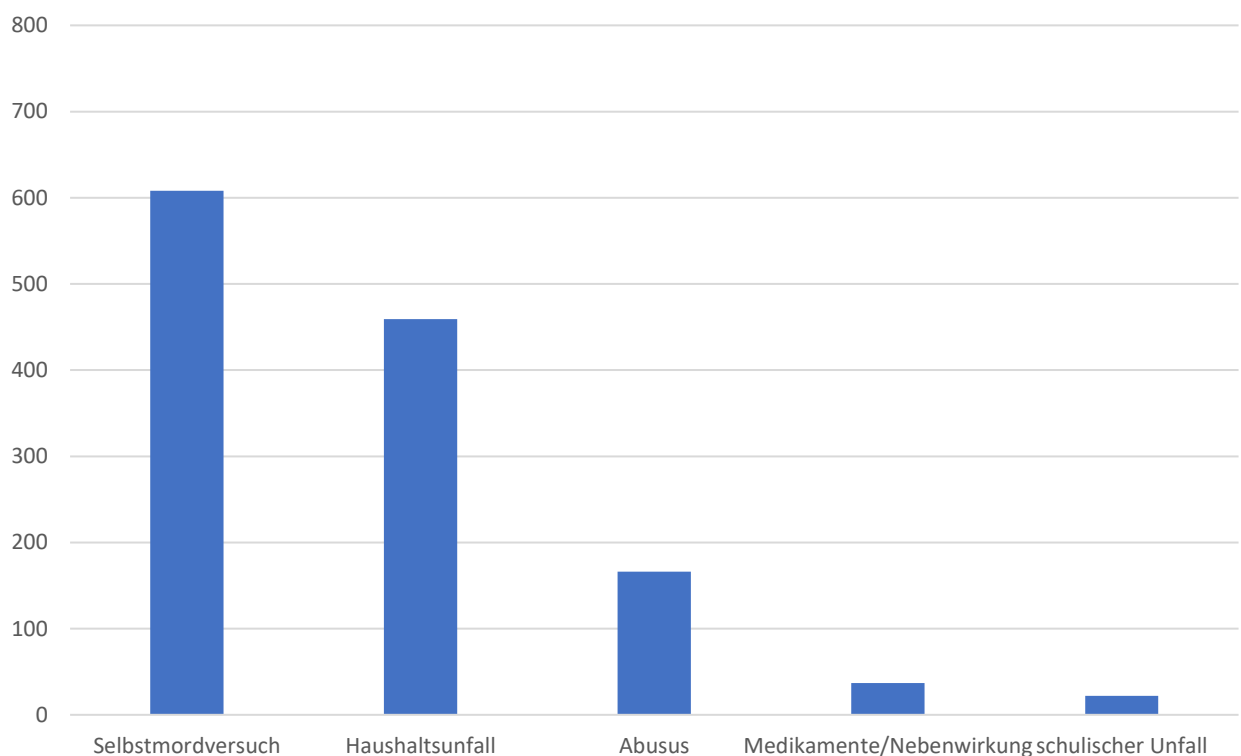
**Abbildung 7. Stoffgruppen, Kinder bis 14 Jahre (n=22.776)**



## 2.2 Vergiftungen bei Jugendlichen

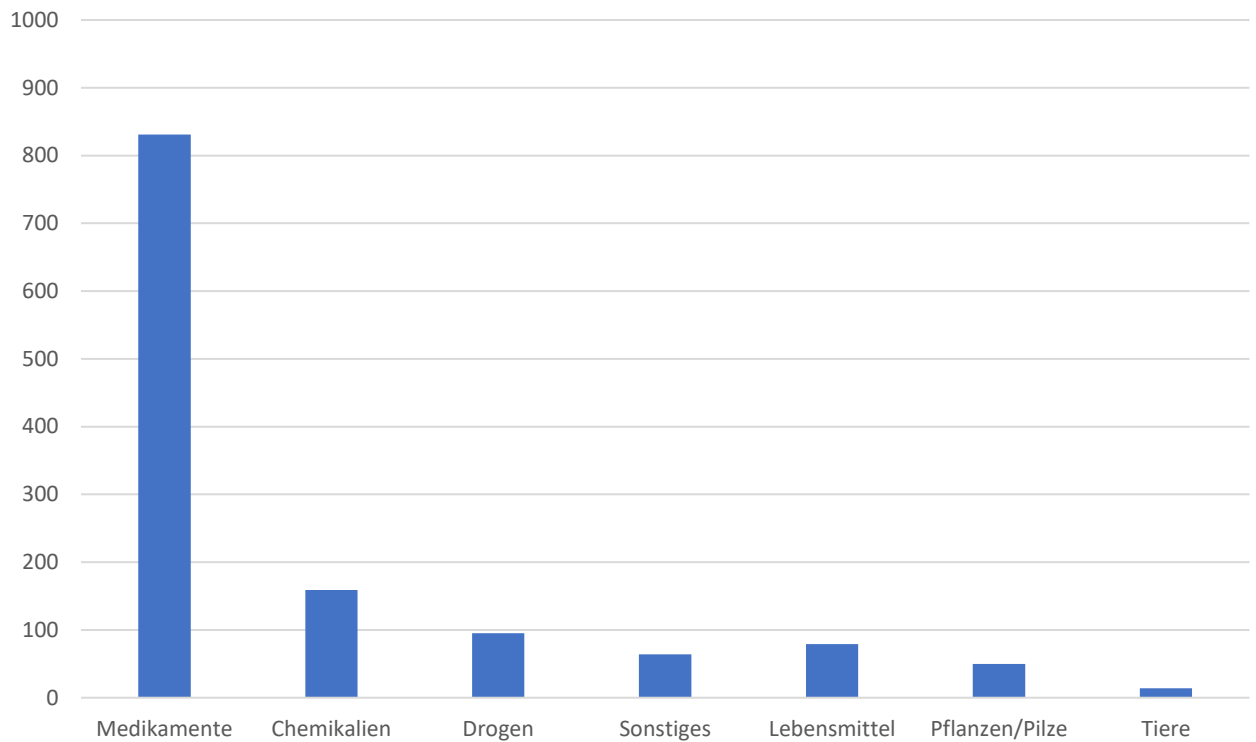
Abbildung 8 zeigt die Ätiologie der Vergiftungen bei Jugendlichen zwischen 14 bis 17 Jahren. Die häufigsten Anfragen in dieser Altersgruppe mit 608 (47%) Anrufen bezogen sich auf Suizidversuche und parasuizidale Handlungen bei Jugendlichen. Bei 459 (36%) Anrufen war ein Haushaltsunfall die Ursache der Intoxikation. 166 (13%) Anrufe betrafen den Missbrauch von Drogen und anderen schädlichen Substanzen.

**Abbildung 8. Ätiologie der Vergiftungen, Jugendliche 14-17 Jahre (n=1.292)**



Vergiftungen mit Medikamenten (831 Anfragen) und Chemikalien (159 Anfragen) sind in der Altersgruppe (14 bis 17 Jahre) am häufigsten vertreten. Zu den Chemikalien zählen u.a. chemische Produkte, Pestizide, Kosmetika, Herbizide, Reinigungsmittel, Düngemittel, Farben und Lacke – analog zur vorherigen Altersgruppe. Auffallend ist ein geringer Anteil der Anfragen zu Vergiftungen mit Drogen (79 Anfragen) in dieser Altersgruppe (Abbildung 9).

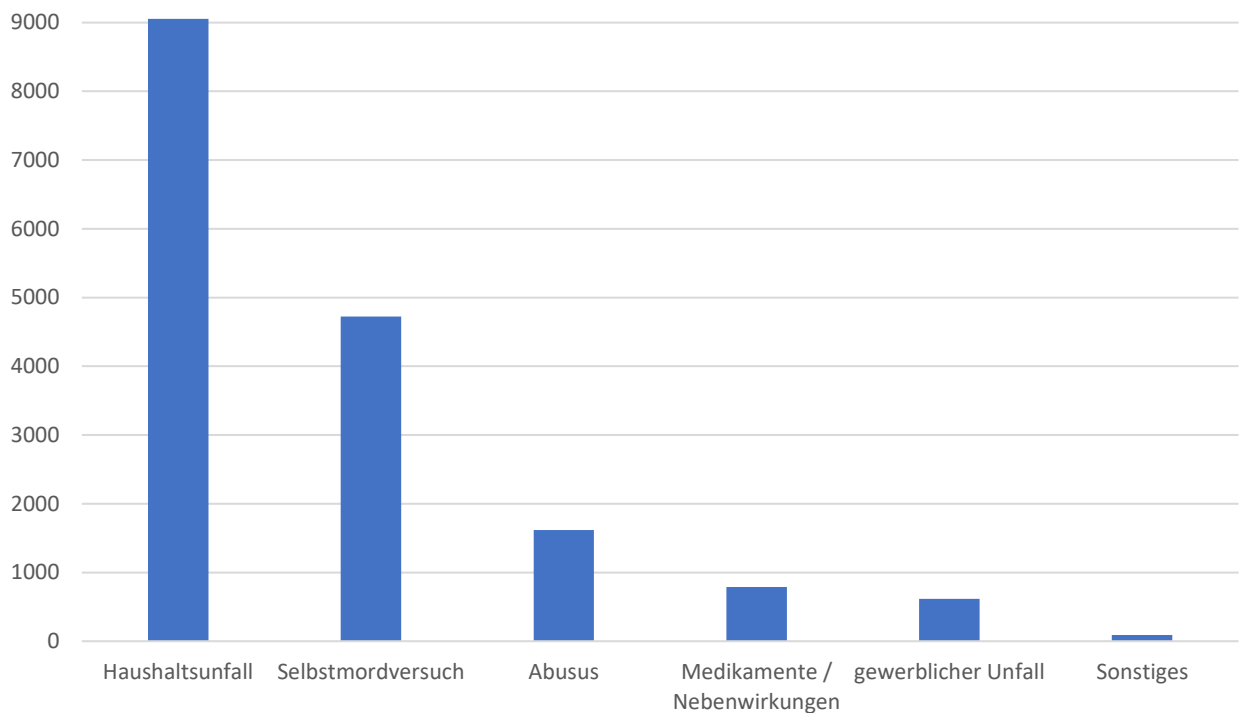
**Abbildung 9. Stoffgruppen, Jugendliche 14-17 Jahre (n=1.292)**



### **2.3 Vergiftungen bei Erwachsenen**

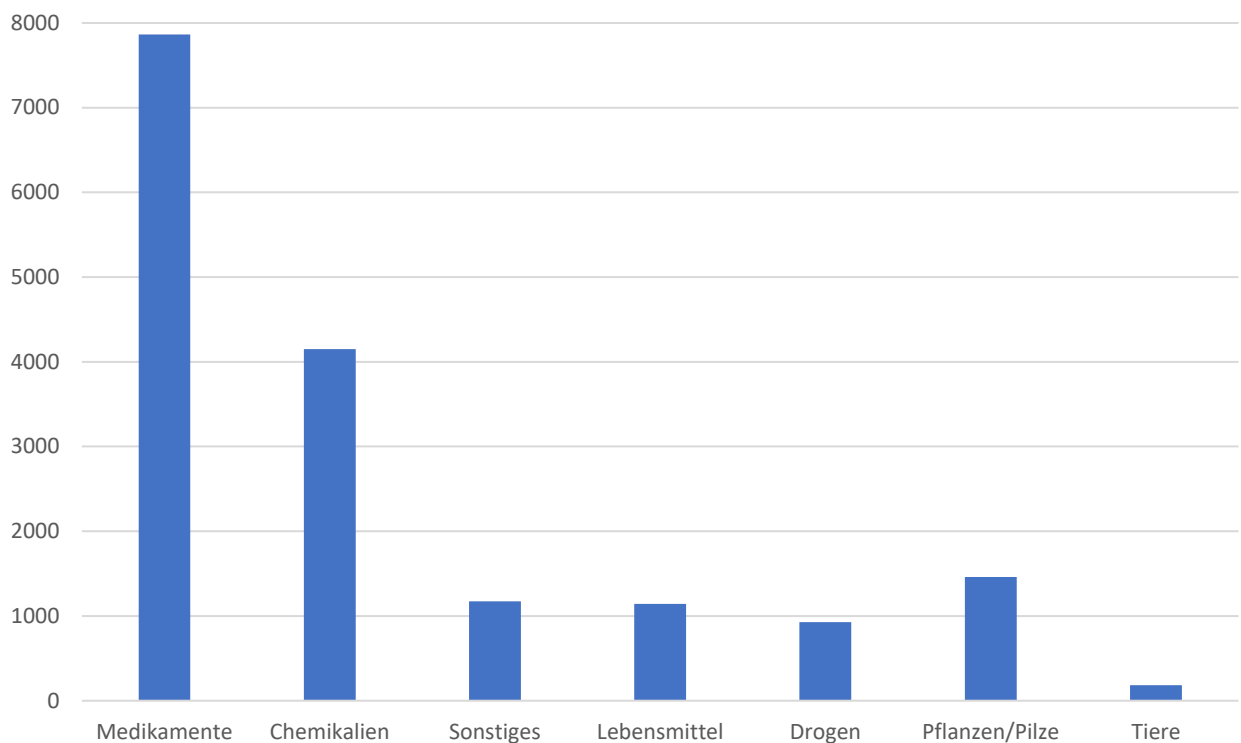
Achtunddreißig Prozent der gesamten Anfragen beziehen sich auf Vergiftungen bei Erwachsenen (über 18 Jahre), wobei die überwiegende Anzahl der Anrufe auf Selbstmordversuche (4726 Anfragen) und Haushaltsunfälle (9056 Anfragen) entfällt.

**Abbildung 10. Ätiologie der Vergiftungen, Erwachsene (n=16.900)**



7.865 Anrufe beziehen sich auf Vergiftungen bei Erwachsenen mit Medikamenten. Weitere Noxen kommen aus der Gruppe der Chemikalien (n=4.149), Lebensmittel (n=1.142) - hier vor allem verdorbene Lebensmittel - und Pilze/Pflanzen (n=1.461) sowie Drogen (n=927). Zu den Chemikalien zählen auch hier – analog zu den vorherigen Altersgruppen - u.a. chemische Produkte, Pestizide, Kosmetika, Herbizide, Reinigungsmittel, Düngemittel, Farben und Lacke. Tierexpositionen sind in der Gruppe der Erwachsenen (n=182) am seltensten zu berichten (Abbildung 11).

**Abbildung 11. Stoffgruppen, Erwachsene (n=16.900)**



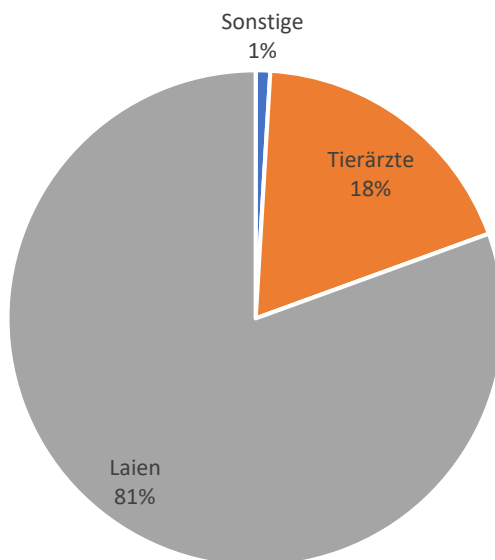
### **3. Vergiftungen beim Tier**

Informationen zu Vergiftungen bei Tieren erteilen wir gerne - wenn es im Rahmen unserer Möglichkeiten liegt. Humanexpositionen haben in jedem Fall Priorität. Als Informationsquellen stehen uns Fachliteratur und Datenbanken zur Verfügung. Viele Anfragen wurden in Analogie zu humanmedizinischen Empfehlungen beantwortet. Die Verantwortung für die Therapie liegt in jedem Fall beim behandelnden Tierarzt.

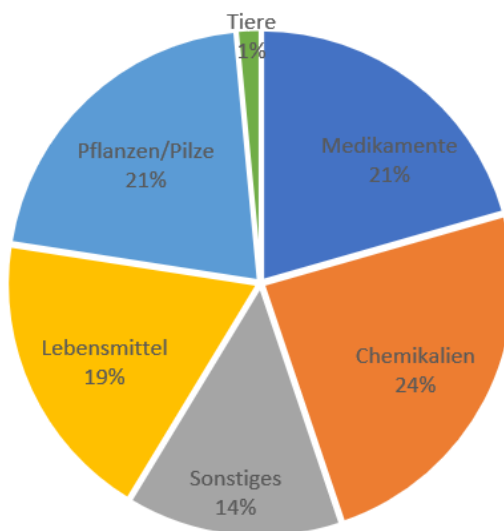
Die überwiegenden Anrufe erfolgten von Laien (81%), gefolgt von Tierärzten (19%). Nur wenige Anrufe erhielten wir von Polizei, Rettungsleitstellen und Apothekenpersonal – hier als „Sonstige“ bezeichnet.

Die häufigsten Anfragen zu Tierexpositionen betrafen eine Verunsicherung beim Tierhalter und die Ingestion von Chemikalien (24%), Pflanzen oder Pilzen (21%) sowie Medikamenten (21%). In knapp 2% der Anrufe lag ein Unfall mit einem anderen Tier durch Biss oder Stich vor (Abbildung 13).

**Abbildung 12. Anrufer zu Vergiftungen beim Tier (n=1.060)**



**Abbildung 13. Anwendungsgruppen (n=1.060)**



## **4. Klinischer Bereich der Abteilung für klinische Toxikologie**

### **4.1 Leistungsspektrum im Überblick**

- Intensivmedizinische Behandlung von akuten und chronischen Vergiftungen
- Herz-Kreislaufüberwachung von mittelschweren Vergiftungen auf unserer Intermediate Care Station
- Stationärer Entzug von Alkohol, Drogen und Medikamenten
- Psychiatrische Mitbehandlung intoxikierter und drogenabhängiger Patienten
- Sozialpädagogische Betreuung von Patienten
- Vermittlung von Entwöhnungsbehandlungen für Alkohol- und drogenabhängige Patienten
- Toxikologischer Notarztdienst für Gefahrgutunfälle und Massenvergiftungen
- Toxikologisch-analytische Untersuchungen einschließlich Drogenfreiheitskontrollen
- Bevorratung und notfallmäßige Bereitstellung von Antidota und Antisera
- Bestimmung von Pilzen und Pilzbestandteilen durch Mykologin

### **4.2 Patientenversorgung**

Im Jahr 2024 wurden in der Toxikologischen Abteilung 901 Patienten behandelt. Die Anzahl der stationären Patienten war aufgrund der Folgen der Corona Pandemie und der damit verbundenen Vortestung der Patienten noch deutlich unter den durchschnittlichen Behandlungszahlen der Vorjahre – allerdings mit stark steigender Tendenz. Schwerpunkt der stationären Patientenversorgung ist die Behandlung von akuten Vergiftungen. In der Mehrzahl handelt es sich dabei um Patienten nach einem Suizidversuch sowie um drogen-, alkohol- und medikamentenabhängige Patienten. Während bei den Suizidversuchen Intoxikationen mit Schlafmitteln und Psychopharmaka die größte Rolle spielen, stehen bei den abhängigen Patienten die Alkoholabhängigkeit und die Polytoxikomanie vom Opiat-Typ im Vordergrund. Akzidentelle Vergiftungen mit Pflanzenschutzmitteln, Giftgasen und Chemikalien sowie Pilzvergiftungen und Schlangenbisse komplettieren das Vergiftungsspektrum.

Im Bereich der ambulanten Krankenversorgung spielen Arbeitsunfälle und umwelttoxikologische Fragestellungen die größte Rolle. Für die toxikologische Beurteilung und Mitbetreuung von Patienten anderer Stationen des Klinikums bietet die Abteilung einen Konsiliardienst an, der im Jahr 2024 424-mal in Anspruch genommen wurde. Das toxikologisch-analytische Labor führte bei 414 Patienten – die auf anderen

Stationen des Klinikums behandelt wurden, oder deren Asservate aus auswärtigen Einrichtungen zugesandt wurden – Analysen durch.

#### **4.3 Toxikologisch-analytisches Labor**

Im Kalenderjahr 2024 wurden im toxikologisch-analytischen Labor 6.660 Giftanalysen durchgeführt. Zur Anwendung kamen hierbei nasschemische, photometrische, immunologische und mikroskopische Methoden, sowie Gaschromatographie und Flüssigchromatographie gekoppelt mit Massenspektrometrie (GC/MS und LC/MS).

#### **4.4 Toxikologischer Notarztdienst**

Der Toxikologische Notarztdienst der Landeshauptstadt München (eine 24/7 zur Verfügung stehende Einrichtung) kommt insbesondere bei Gefahrstoffunfällen und Massenvergiftungen zum Einsatz. In der Regel handelt es sich dabei um Arbeits- oder Transportunfälle, bei denen toxische Substanzen (Giftgase, Chemikalien) frei werden und zu Vergiftungserscheinungen führen können. Organisatorisch ist der Toxikologische Notarztdienst in ein strategisches Konzept für das Management von Gefahrstoffunfällen eingebunden und arbeitet hierbei in enger Kooperation mit der Münchner Berufsfeuerwehr. Unterstützung erfährt der Toxikologische Notarztdienst durch den Giftnotruf, der zur Identifizierung und toxikologischen Bewertung der Gefahrstoffe zu Rate gezogen wird und die Ausgabe von Antidota organisiert. Zur Akutbehandlung ist eine spezielle Notfallausrüstung bevorratet.

#### 4.6 Antidotdepot für Massenvergiftungen

Eingerichtet von der Bayerischen Staatsregierung (Lagezentrum des Bayerischen Innenministeriums) befinden sich Depots:

- im Giftnotruf der Abteilung für klinische Toxikologie des Klinikums r.d. Isar
- im Klinikum Nürnberg-Nord

| <b>ANTIDOTDEPOT FÜR MASSENVERGIFTUNGEN - MÜNCHEN</b>      |                            |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------|
| ♦ Atropin 1%, 10mg/ml + Injektions-Filter                 | 180 Ampullen               |
| ♦ Ventolair Autohaler 100 µg<br>(Beclometasondipropionat) | 200 Stück                  |
| ♦ Cyanokit 5g<br>(Hydroxocobalamin)                       | 2 Flaschen                 |
| ♦ Chloramin T 10 g                                        | 10 Flaschen                |
| ♦ Diazepam 10 mg                                          | 100 Ampullen               |
| ♦ 4-DMAP 250mg/5ml                                        | 200 Ampullen               |
| ♦ Natriumthiosulfat 10%/ 100 ml                           | 250 Infusions-<br>Flaschen |
| ♦ Berotec N 100µg Dosieraerosol                           | 180 Packungen              |
| ♦ Methylthioniumchlorid (Proveblue) 5mg/ml                | 200 Ampullen               |
| ♦ Toxogonin 1ml/0,25g                                     | 450 Ampullen               |
| ♦ Drägerröhrchen:<br>CDS-Simulationstest-Set I            | 7 Stück                    |
| CDS-Simulationstest-Set V                                 | 6 Stück                    |
| ♦ Beatmungsbeutel Maske Größe 5                           | 20 Stück                   |
| ♦ Schutzbrille                                            | 21 Stück                   |
| ♦ Schutzanzug                                             | 22 Stück                   |
| ♦ Trillix Halbmaske                                       | 22 Stück                   |
| ♦ Gasfilter für Trillix Halbmaske                         | 22 Stück                   |

Antidote sind abrufbar über Rettungsleitstellen und das Lagezentrum des Bayerischen Innenministeriums.

## 4.7 Toxikologische Fortbildungen

Zertifizierte und von der Bayerischen Landesärztekammer akkreditierte toxikologische Fortbildungen finden in der Regel während des Semesters 1x wöchentlich statt und sind der Öffentlichkeit zugänglich:

| Datum    | Thema                                                                       | Referent/in   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 17.01.24 | EVALI – E-Zigaretten-assoziiertes Lungenversagen                            | Böss          |
| 13.03.   | DRG-Quiz                                                                    | Stich         |
| 10.04.   | Drogenkonsum gestern, heute und morgen                                      | Geith         |
| 05.06.   | THC – Was wird sich ändern?                                                 | Zellner       |
| 12.06.   | Hexahydrocannabinol – ein Überblick                                         | Metzger       |
| 19.06.   | Phenibut – Nahrungsergänzungsmittel mit psychotropen Effekten               | Brannasky     |
| 26.06.   | Jahresbericht EUDA                                                          | Schmoll       |
| 16.10.   | Erworbene Methämoglobinämie                                                 | Helfrich      |
| 23.10.   | Flipped classroom: Vorstellung einer neuen Lehrmethode                      | Zellner       |
| 06.11.   | QRS-Verbreiterungen bei Medikamentenintoxikationen – aktuelle Entwicklungen | Dotzler-Galow |
| 13.11.   | Lachgas                                                                     | Geith         |
| 27.11.   | Pankreatitis aus toxikolog. Sicht                                           | Boess         |
| 04.12.   | Intubationsindikation bei tox. Patienten                                    | Rabe          |
| 11.12.   | GHB-Entzug                                                                  | Stich         |
| 18.12.   | GLP-1-Agonisten – Chance für die Suchtmedizin?                              | Brannasky     |

#### 4.8 Forschungsschwerpunkte

- Dokumentation und Auswertung des klinischen Verlaufs akuter Vergiftungen mit dem Ziel das Grundlagenverständnis toxikologischer Krankheitsbilder zu erweitern und Förderung der Entwicklung besserer diagnostischer und therapeutischer Methoden und Konzepte
- GenomALC-Studie. Eine genomweite Fallkontrollstudie zur Abklärung von genetischen und/oder anderen Risikofaktoren, die eine Entwicklung einer alkoholischen Leberzirrhose fördern. Ergänzend genomweite Fallkontrollstudie (GWAS) zu Risikofaktoren für die Entwicklung eines Hepatozellulären Karzinoms (HCC) bei der alkoholischen Leberzirrhose.
- European Drug Emergency Network (Euro-DEN-Plus-Studie). Eine 2013 initiierte Studie zum Konsum psychoaktiver Substanzen, die zum Zweck der „Freizeitgestaltung = Suche nach Rausch“ und nicht für medizinische Zwecke oder einer vorsätzlichen Selbstschädigung eingenommen werden (laufende Patientenrekrutierung, >80.000 Patienten). Das Zentrum in München ist bislang die einzige deutsche teilnehmende Einrichtung.
- Analytische Verifikation von Neuen Psychoaktiven Substanzen (NPS) und synthetischen Cannabinoid-Rezeptoragonisten (SCR) in Zusammenarbeit mit der Rechtsmedizin der Universität Freiburg (Prof. Volker Auwärter) und dem VIZ Freiburg (Frau Dr. Herrmanns-Clausen) (Spice-II Plus).
- ToxALC-Studie: eine seit 2013 prospektive Datenbank zur phänotypischen und genotypischen Charakterisierung alkoholkranker Suchtpatienten.

#### 4.9 Doktorarbeiten

- Assessment of acute methylphenidate toxicity
- CT Rule-out Kriterien für Schädel-Hirn-Trauma bei intoxikierten Patienten
- Risikofaktoren für das Entwickeln von Aspirationspneumonien bei Patienten nach Intoxikation mit Suchtmitteln
- Erfassung der Prävalenz von Hepatitis C bei intravenös Drogenkonsumierenden auf einer Entgiftungsstation in München und Möglichkeiten der Therapieanbindung - Ein monozentrisches Infektions- und Verhaltenssurvey

#### **4.10 Geförderte Forschungsprojekte**

##### **Förderung zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Giftnotrufes München**

Drittmittel-Förderung: Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege.

#### **4.11 Lehre, Fort- und Weiterbildung**

Neben den obligatorischen Lehrveranstaltungen für Studenten ist die Abteilung für klinische Toxikologie u.a. auch bei der Aus- und Weiterbildung der bayerischen und österreichischen Notärzte (BLAEK, RDSM) sowie der staatlichen Feuerweherschule Geretsried beteiligt. Außerdem finden regelmäßig Fortbildungen für Kranken- und Intensivpflegepersonal, Rettungs- und Notfallsanitäter der Berufsfeuerwehr München und anderer öffentlich-rechtlicher Rettungsdienstbetreiber statt. Die Abteilung ist akkreditierte Ausbildungsstätte für das Fachgebiet Umweltmedizin, sie wirkt mit bei der Weiterbildung für den Qualifikationsnachweis „Suchtmedizinische Grundversorgung“, ist Aus- und Weiterbildungsstätte für den Erwerb des Fachtitels »Klinischer Toxikologe (GfKT)« und ist beim Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe (BBK) in den dortigen Lehrplan eingebunden.

## 4.12 Publikationen

Zwaag SM, van den Hengel-Koot IS, Baker S, Druwé P, Elhadi M, Dufol AF, Forsberg S, Halacli B, Jung C, Laubner Sakalauskiene G, Lindqvist E, Moreno R, Rabe C, Reiter N, Rezar R, Tincu R, Topeli A, Wood DM, de Lange DW, Hunault CC; INTOXICATE Study Investigators Group. The INTOXICATE study: methodology and preliminary results of a prospective observational study. *Crit Care*. 2024 Sep 27;28(1):316. doi: 10.1186/s13054-024-05096-7. PMID: 39334221; PMCID: PMC11430428

Zellner T, Eyer F, Rabe C, Geith S, Haberl B, Schmoll S. Recreational Drug Overdose-Clinical Value of Toxicological Analysis. *Toxics*. 2024 Sep 10;12(9):662. doi: 10.3390/toxics12090662. PMID: 39330590; PMCID: PMC11436079.

Geith S, Lumpe M, Schurr J, Schmoll S, Rabe C, Ott A, Stich R, Rentrop M, Eyer F, Zellner T. Clinical course and demographic insights into suicide by self-poisoning: patterns of substance use and socio-economic factors. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol*. 2024 Sep 24. doi: 10.1007/s00127-024-02750-x. Epub ahead of print. PMID: 39317728.

Flack M, Koop F, Zellner T, Heier EC, Geith S, Eyer F, Rabe C, Schmoll S. The Tanta University risk model could help identify patients with acute poisoning who would require intensive care unit level of care. *Clin Toxicol (Phila)*. 2024 Jun;62(6):352-356. doi: 10.1080/15563650.2024.2364030. Epub 2024 Jun 14. PMID: 38874423.

Zellner T, Wegscheider F, Dommasch M, Eyer F, Dieminger R, Schmoll S. Munich cCT Rule for Patients with Recreational Drug and Ethanol Poisoning. *J Clin Med*. 2024. <https://doi.org/10.3390/jcm13237096>

Mahr, M. M., Winkelmann, L., Zellner, T. Treatment of Alcohol Addiction: Combining Rehabilitation Psychology and Acute Hospital Care: Cultural Comparison Between the United States and Germany. *The Rehabilitation Professional*, 2024; 32(2), 87–117.

Kettenring F, Dommasch M, Wegscheider F, Eyer, F, Zellner T. Influence of the COVID-19 pandemic on consumer behavior and the acute medical care of patients with acute recreational drug intoxication. *Clin Toxicol (Phila)* 2024

Schmoll S, Stich R, Chemsex – Intoxikationen – Notfallsituationen  
<https://www.hivandmore.de/archiv/2024-1/chemsex-intoxikationen-notfallsituationen.shtml>

Dobravc Verbič M, Grabnar I, Eyer F, Brvar M. Acute Quetiapine Intoxication: Relationship Between Ingested Dose, Serum Concentration and Clinical Presentation-Structured Literature Review and Analysis. *J Xenobiot*. 2024 Oct 18;14(4):1570-1594. doi: 10.3390/jox14040085. PMID: 39449426; PMCID: PMC11503392.

Waters ML, Dargan PI, Yates C, Dines AM, Eyer F, Giraudon I, Heyerdahl F, Hovda KE, Liechti ME, Miró Ò, Vallersnes OM, Anseeuw K, Badaras R, Bitel M, Bonnici J, Brvar M, Caganova B, Calýskan F, Ceschi A, Chamoun K, Daveloose L, Galicia M, Gartner B, Gorozia K, Grenc D, Gresnigt FMJ, Hondebrink L, Jürgens G, Konstari J, Kutubidze S, Laubner G, Liakoni E, Liguts V, Lyphout C, McKenna R, Mégarbane B, Moughty A, Nitescu GV, Nosedá R, O'Connor N, Paasma R, Ortega Perez J, Perminas M, Persett

PS, Pöld K, Puchon E, Puiguriguer J, Radenkova-Saeva J, Rulisek J, Samer C, Schmid Y, Scholz I, Stašinskis R, Surkus J, Van den Hengel-Koot I, Vigorita F, Vogt S, Waldman W, Waring WS, Zacharov S, Zellner T, Wood DM. Clinical effects of cannabis compared to synthetic cannabinoid receptor agonists (SCRAs): a retrospective cohort study of presentations with acute toxicity to European hospitals between 2013 and 2020. Clin Toxicol (Phila). 2024 Jun;62(6):378-384. doi: 10.1080/15563650.2024.2346125. Epub 2024 Jun 27. PMID: 38934347.

Schwantes-An TH, Whitfield JB, Aithal GP, Atkinson SR, Bataller R, Botwin G, Chalasani NP, Cordell HJ, Daly AK, Darlay R, Day CP, Eyer F, Foroud T, Gawrieh S, Gleeson D, Goldman D, Haber PS, Jacquet JM, Lammert CS, Liang T, Liangpunsakul S, Masson S, Mathurin P, Moirand R, McQuillin A, Moreno C, Morgan MY, Mueller S, Müllhaupt B, Nagy LE, Nahon P, Nalpas B, Naveau S, Perney P, Pirmohamed M, Seitz HK, Soyka M, Stickel F, Thompson A, Thursz MR, Trépo E, Morgan TR, Seth D; GenomALC Consortium. A polygenic risk score for alcohol-associated cirrhosis among heavy drinkers with European ancestry. Hepatol Commun. 2024 May 10;8(6):e0431. doi: 10.1097/HC9.0000000000000431. PMID: 38727677; PMCID: PMC11093576.

Buchbeiträge

DGIM Innere Medizin Referenznetzwerk, Springer, Online-Nachschlagewerk, Enzyklopädie, Mitherausgeberschaft und Beiträge zum Thema Intoxikationen  
<https://link.springer.com/referencework/10.1007/978-3-642-54676-1#affiliations>  
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-54676-1>

Wilhelm, Sakka, Praxis der Intensivmedizin 3. Auflage  
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-54676-1>  
 Buchbeitrag zum Thema Intoxikationen

Klinikleitfaden Psychiatrie Psychotherapie  
 Beitrag zu akuter Bewusstseinsstörung und Bewusstseinsverlust, sowie Intoxikationen, 8 Auflage.  
 ISBN 9783437210129

| Inhaltsverzeichnis                              | Seite |
|-------------------------------------------------|-------|
| 1. Telefonische Anfragen                        | 5     |
| 1.1. Informationsquellen für die Öffentlichkeit | 5     |
| 1.2. Zeitliche Verteilung der Anrufe            | 5     |
| 1.3. Örtliche Verteilung der Anrufe             | 8     |
| 1.4. Allgemeine Charakteristik der Anrufe       | 11    |
| 2. Vergiftungen beim Menschen                   | 12    |
| 2.1 Vergiftungen bei Kindern                    | 12    |

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| 2.2 Vergiftungen bei Jugendlichen                             | 14 |
| 2.3 Vergiftungen bei Erwachsenen                              | 15 |
| 3. Vergiftungen beim Tier                                     | 17 |
| 4. Klinischer Bereich der Abteilung für klinische Toxikologie | 19 |
| 4.1 Leistungsspektrum im Überblick                            | 19 |
| 4.2 Patientenversorgung                                       | 19 |
| 4.3 Toxikologisch-analytisches Labor                          | 20 |
| 4.4 Toxikologischer Notarztdienst                             | 20 |
| 4.6 Antidotdepot für Massenvergiftungen                       | 21 |
| 4.7 Toxikologische Fortbildungen                              | 22 |
| 4.8 Forschungsschwerpunkte                                    | 23 |
| 4.9 Doktorarbeiten                                            | 23 |
| 4.10 Geförderte Forschungsprojekte                            | 24 |
| 4.11 Lehre, Fort- und Weiterbildung                           | 24 |
| 4.12 Publikationen                                            | 25 |