

# Epidemiologie

*Michael Steen*

- 2.1 Einleitung – 6**
- 2.2 Datenerhebungen und statistische Quellen – 6**
- 2.3 Daten aus Deutschland – 6**
  - 2.3.1 Häufigkeit und Letalität – 6
  - 2.3.2 Verteilung nach Bundesländern – 7
  - 2.3.3 Altersverteilung – 8
  - 2.3.4 Zuweisungsdauer – 8
  - 2.3.5 Geschlecht – 8
  - 2.3.6 Patientenalter – 9
  - 2.3.7 Verbrennungsschwere – 9
  - 2.3.8 Liegezeit – 10
  - 2.3.9 Verbrennungsentstehung, Unfallzusammenhang und Unfallursache – 11
- 2.4 Arbeitsunfälle – 11**
- 2.5 Internationaler Vergleich – 12**
- Literatur – 13**

## 2.1 Einleitung

Brandverletzungen und Verätzungen stellen eine Diagnosegruppe dar, deren Ausprägung ein weites Spektrum umfasst. Von der kleinen Brandblase bis zur schwersten, ggf. tödlichen Hautschädigung sind alle Formen zu beobachten.

➤ **Ausgedehntere Verbrennungen haben wegen des hohen Behandlungsaufwands für die Organisation der medizinischen Versorgung, die Einrichtung und Unterhaltung von Spezialkliniken und trotz der geringen Fallzahl eine hohe ökonomische Bedeutung.**

Eine ganze Reihe von Staaten führen eine Statistik der Todesursachen und/oder Krankenhausdiagnosen, in Deutschland über das Statistische Bundesamt. Zwischen diesen globalen statistischen Daten auf Staatsebene und den medizinisch orientierten Daten einzelner wissenschaftlicher Arbeiten klafft eine Lücke, da bisher kaum kontinuierlich über lange Zeiträume Daten aus den Verbrennungszentren auf der Ebene eines ganzen Landes gesammelt worden sind. Verschiedene Ansätze, z. B. in den USA, Niederlanden oder Großbritannien sind unterschiedlich intensiv weiterverfolgt worden (► Abschn. 2.5).

In Deutschland hat die Deutschsprachige Arbeitsgemeinschaft für Verbrennungsmedizin (DAV) seit dem Jahr 1991 kontinuierlich Daten der Brandverletztenzentren für Erwachsene nach einem standardisierten Erhebungsbogen gesammelt. Die DAV ist damit eine der wenigen Institutionen weltweit, die über die letzten 20 Jahre kontinuierlich landesweite Erhebungen in den Brandverletztenzentren für Erwachsene durchgeführt hat. Die ersten 10 Jahre sind publiziert worden (Büttemeyer 2004). Das über den Autor im Anschluss gesammelte Material des Zeitraums 2002 bis 2012 aus den jährlichen Erhebungen fließt in dieses Kapitel ein. In den letzten Jahren haben sich die Brandverletztenzentren für Kinder in Deutschland ebenfalls angeschlossen. Hier liegen aber noch keine Daten aus einem vergleichbar langen Zeitraum vor.

In diesem Kapitel wird die Entwicklung des Verletzungsaufkommens in Deutschland im Zeitraum 2002 bis 2012 betrachtet. Verwendet wurden publizierte Daten des Statistischen Bundesamtes und ein Teil der innerhalb der DAV gesammelten epidemiologischen Daten.

Internationale Vergleiche sind auf Grund der geringen Anzahl von Untersuchungen und ihrer fehlenden Vergleichbarkeit angesichts unterschiedlicher Datenbasis kaum möglich. Es wird deshalb nur auf einige Arbeiten in jüngerer Zeit hingewiesen.

Kleine Brandverletzungen, die nicht in ärztliche Behandlung kommen, werden statistisch daher auch nicht erfasst. Auch ambulant in Praxen niedergelassener Ärzte behandelte Brandverletzungen werden nicht statistisch er-

fasst. Vorliegende Statistiken greifen deshalb auf die stationären Aufnahmen und die Todesfälle zu.

## 2.2 Datenerhebungen und statistische Quellen

Zahlreiche Staaten führen eine Todesursachenstatistik, die in der EU z. B. über Eurostat zusammengefasst wird (Eurostat Health Statistics 2009). Weltweit sammelt die Weltgesundheitsorganisation (WHO) die Daten, teilweise für Länder ohne ausgebaute Statistik auf Basis von Hochrechnungen und Schätzungen (WHO 2014; WHO 2008).

Bei der Übersicht über die wesentlichen Todesursachen machen in den europäischen Ländern Unfalltote bei den Männern etwa 7,5 % der jährlichen Todesfälle aus, bei den Frauen 4,5 % (Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2006). Todesfälle durch Verbrennungen und Verätzungen betreffen davon einen so kleinen Anteil, dass in den Reports der Europäischen Kommission dazu keine Zahlen aufgeführt sind (Eurostat 2009).

Nur wenige Länder erheben genauere Daten dieser kleinen Untergruppe. In Deutschland werden die Aufnahmedaten der Krankenhäuser und die Todesursachen nach Totenschein vom Statistischen Bundesamt nach ICD-10-Diagnosen erfasst. Darüber hinaus werden in Deutschland seit 1991 innerhalb der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Verbrennungen und mit der Deutschen Gesellschaft für Verbrennungsmedizin durch den Autor Basisdaten aus den Brandverletztenzentren für Erwachsene erhoben.

Dieses Kapitel bezieht sich deshalb vorrangig auf die Daten, die in den deutschen Zentren für Schwerbrandverletzte Erwachsene erhoben wurden. Soweit möglich, werden diese zu Daten des Statistischen Bundesamtes und zu internationalen Daten in Beziehung gesetzt.

## 2.3 Daten aus Deutschland

### 2.3.1 Häufigkeit und Letalität

Im Jahr 2012 wurden in Deutschland 15161 Brandverletzungen der Körperoberfläche (ohne isolierte Augenverätzungen) mit Krankenhausaufnahme und 132673 Belegungstagen erfasst, das entspricht 17,9 stationären Brandverletzten auf 100000 Einwohner oder bei einer Bevölkerung von 80,5 Millionen einem Anteil von 0,017 % (Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2006). Die durchschnittliche Verweildauer betrug 8,0 Tage. Von diesen Patienten starben 236 an den Folgen ihrer Verletzungen (■ Tab. 2.1).

**Tab. 2.1** Anzahl in Deutschland stationär aufgenommener Brandverletzter und Letalität im Zeitraum 2002 bis 2012

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Brandverletzte gesamt	15139	14676	13606	14044	13873	13663	13834	14035	14451	14527	15161
Davon verstorben	306	323	257	277	228	221	220	227	215	224	236

Quelle: Statistisches Bundesamt

**Tab. 2.2** Anteil der Patienten in Brandverletzzentren an allen stationären Aufnahmen von Patienten mit Brandverletzungen im Zeitraum 2002 bis 2012 [%]

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
7,4	9,7	11,2	12,8	12,7	13,1	13,3	13,5	11,7	12,8	13,2

Quelle: Statistisches Bundesamt und Datenerhebung der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Verbrennungsmedizin

**Tab. 2.3** Patientenzahl und Letalität in den Brandverletzzentren für Erwachsene in Deutschland im Zeitraum 2002 bis 2012

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Brandverletzte gesamt	1127	1423	1529	1799	1761	1791	1838	1900	1696	1855	1994
Davon verstorben	231	211	205	245	184	173	179	181	149	162	202

Quelle: Datenerhebung der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Verbrennungsmedizin

Im selben Jahr wurden in 19 Brandverletzzentren für Erwachsene in Deutschland 1994 Patienten aufgenommen. Von diesen starben 202 Patienten. Ohne Einbeziehung der Daten aus Kinderzentren starben damit 85,6 % aller stationär aufgenommenen Brandverletzten in speziellen Zentren. Daraus lässt sich ableiten, dass heute der größte Teil Schwerbrandverletzter in Deutschland auch in spezialisierten Zentren behandelt wird.

Über den Zeitraum von 10 Jahren hat sich der anfängliche Trend eines Rückgangs der Brandverletzungen nicht fortgesetzt. Im Jahr 2012 ist die Zahl der stationär aufgenommenen Brandverletzten nahezu identisch mit der Zahl aus 2002. Dagegen ist die Zahl der verstorbenen Brandverletzten um etwa 30 % zurückgegangen.

Der Anteil an Patienten, der mit einer Brandverletzung in einem spezialisierten Zentrum behandelt wird, hat sich parallel dazu um etwa 30 % erhöht (■ Tab. 2.2). Die Daten der Brandverletzzentren zeigen in diesem Zeitraum eine Zunahme an Patienten ohne Anstieg der Letalität.

Im Jahr 2012 starben in den Brandverletzzentren für Erwachsene 202 Patienten, das sind 10,1 % der in diesen Einrichtungen versorgten Brandverletzten (■ Tab. 2.3).

Mögliche Faktoren für diese Veränderungen können neben der Verbesserung der klinischen Versorgung auch Faktoren in der präklinischen Versorgung oder dem Ausmaß der Verletzungen sein, mit dem die Patienten zur Aufnahme kommen. Einige dieser Faktoren werden nachfolgend beleuchtet.

### 2.3.2 Verteilung nach Bundesländern

Aufgeschlüsselt nach Wohnort der Verletzten haben die dichter besiedelten Flächenländer absolut den größten Anteil Verletzter (■ Tab. 2.4). Bei Betrachtung der auf die Einwohnerzahl bezogenen Häufigkeit, in Deutschland insgesamt 19 stationäre Brandverletzte pro 100000 Einwohner, liegen die Stadtstaaten Bremen (29) und Hamburg (22) sowie die dünner besiedelten Flächenländer Mecklenburg-Vorpommern (25), Sachsen-Anhalt (23), Schleswig-Holstein (22), Rheinland-Pfalz (21), Brandenburg (21) und Niedersachsen (20) über dem Bundesdurchschnitt.

Angesichts der geringen absoluten Zahlen halten mehrere Bundesländer deshalb keine speziellen Behandlungszentren für Schwerbrandverletzte vor.

**Tab. 2.4** Anzahl in Deutschland stationär aufgenommener Brandverletzter nach Bundesländern im Jahr 2012

	Deutschland Gesamt	Baden-Württemberg	Bayern	Berlin	Brandenburg	Bremen	Hamburg	Hessen	Mecklenburg-Vorpommern	Niedersachsen	Nordrhein-Westfalen	Rheinland-Pfalz	Saarland	Sachsen	Sachsen-Anhalt	Schleswig-Holstein	Thüringen
Absolut	15161	1814	2114	640	356	258	674	998	397	1365	3138	1003	163	757	612	557	315
Pro 100000 Einwohner	17,9	17	17	15	21	29	22	18	25	20	17	21	17	19	23	22	18

Quelle: Statistisches Bundesamt

**Tab. 2.5** Altersverteilung der in Deutschland stationär aufgenommenen Brandverletzten im Jahr 2012

Patientenalter [Jahre]	<1	1 bis ≤5	5 bis ≤10	10 bis ≤15	15 bis ≤20	20 bis ≤25	25 bis ≤30	30 bis ≤35	35 bis ≤40	40 bis ≤45	45 bis 50	50 bis ≤55	55 bis ≤60	60 bis ≤65	65 bis ≤70	70 bis ≤75	75 bis ≤80	80 bis ≤85	85 bis ≤90	90 bis ≤95	95 bis ≤100	≥100
Anzahl [absolut]	1027	3737	880	726	751	945	760	733	556	703	875	757	543	480	339	403	330	291	216	93	13	3

Quelle: Statistisches Bundesamt

### 2.3.3 Altersverteilung

Die Altersverteilung (Tab. 2.5) zeigt bei Brandverletzungen einen sehr deutlichen Häufigkeitsspitzen im Alter zwischen 1–5 Jahren. In diesem Zeitraum werden etwa viermal so viele Kinder mit stationärer Behandlungsbedürftigkeit verletzt wie in allen anderen Altersgruppen. In diesem Alter ist noch keine Gefahrerkenntnis und Selbstregulation möglich, es besteht aber ein hoher Bewegungs- und Erkundungsdrang.

➤ **Eltern verkennen häufig das Gefahrenpotenzial im Haushalt und in der weiteren zugänglichen Umgebung des Kindes.**

So kommt es überwiegend zu Verbrühungen. Das typische Unfallereignis ist das Herunterziehen heißer Flüssigkeit vom Herd oder Tisch mit Verletzung von Gesicht, Hals, Brustkorb und Armen.

### 2.3.4 Zuweisungsdauer

Die Zeitspanne zwischen Unfall und Einlieferung in ein Schwerbrandverletztenszentrum hat sich zwischen 2002 und 2012 nicht wesentlich verändert (Tab. 2.6). Zwischen 60 und 70 % aller Verletzten kommen innerhalb der ersten Stunden nach Unfall in das entsprechende Zentrum.

Als weiterer Aspekt zur Beurteilung der Entwicklung der Versorgungsstrukturen wurde die primäre Zuweisung in ein Brandverletztenszentrum vom Unfallort oder die sekundäre Verlegung erfasst (Tab. 2.7).

Die Quote der primären Zuweisungen liegt in den letzten Jahren recht konstant bei 65 % der aufgenommenen Patienten.

### 2.3.5 Geschlecht

Die geschlechtsbezogene Verteilung schwerer Brandverletzungen bleibt über das Jahrzehnt unverändert und liegt mit Abweichungen von 2–3 % bei 70 % Männern und 30 % Frauen.

**Tab. 2.6** Zeit zwischen Unfall und stationärer Aufnahme in den Brandverletztencentren für Erwachsene im Zeitraum 2002 bis 2012

	Jahr										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Zeitspanne [h]	Anteil [%]										
0–1	20,6	27,0	23,0	21,9	21,9	23,4	23,4	23,8	16,6	22,8	21,3
1–4	44,9	41,7	42,6	45,7	49,0	43,9	54,1	52,0	47,7	52,0	48,5
4–8	8,5	8,6	9,8	9,3	9,0	9,3	6,5	7,2	16,1	9,9	13,4
8–24	5,7	4,0	5,3	6,6	3,1	3,4	4,4	5,2	5,9	4,7	4,3
24–48	3,3	3,0	2,4	5,1	2,6	3,4	2,3	2,4	4,0	2,2	3,1
>48	9,3	9,0	10,3	7,5	9,6	10,3	9,3	9,4	9,3	8,3	9,4

Quelle: Datenerhebung der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Verbrennungsmedizin

**Tab. 2.7** Anteil Zuweisung vom Unfallort in ein Brandverletztencentrum gegenüber Verlegung aus einer erstversorgenden Klinik im Zeitraum 2002 bis 2012

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Anteil Erstzuweisung [%]	51,1	63,2	64,4	61,0	67,1	64,7	65,5	62,8	64,3	65,0	64,6
Anteil Sekundärzuweisung [%]	42,4	35,9	34,5	37,9	31,9	29,3	33,5	36,3	34,7	34,1	34,5
Keine Angabe [%]	6,5	0,9	1,1	1,1	1,0	6,0	1,0	0,9	1,0	0,9	0,9

Quelle: Datenerhebung der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Verbrennungsmedizin

### 2.3.6 Patientenalter

Kinder werden nur in drei der 19 ansonsten für Erwachsene ausgewiesenen Brandverletztencentren behandelt. Für die Kinderzentren werden in den letzten Jahren ebenfalls statistische Daten erhoben, diese sind jedoch in diesem Kontext nicht vergleichbar und deshalb hier nicht einbezogen. Es zeichnet sich ein leichter Zuwachs an Patienten >60 Jahre ab, ansonsten ist die Altersverteilung (■ Tab. 2.8) der in den Erwachsenenzentren behandelten Patienten mit geringen Schwankungen konstant.

### 2.3.7 Verbrennungsschwere

- Die Schwere der Verbrennung wird vorrangig bestimmt vom Ausmaß der verbrannten Körperoberfläche.

Hinzu treten aber auch weitere Faktoren, die die Überlebensrate beeinflussen wie z. B. das Alter, vorbestehende Erkrankungen und Funktionseinschränkungen von Organen, das Vorliegen eines Inhalationstraumas, der Anteil tiefverbrannter Areale mit der Notwendigkeit ausgedehnter Hauttransplantationen und andere mehr.

### Ausmaß der verbrannten Körperoberfläche

Die bei Aufnahme im Brandverletztencentrum berechnete verbrannte Körperoberfläche ist von 2002 bis 2012 leicht rückläufig (■ Tab. 2.9). Ein Trend, der beispielsweise auch in den Niederlanden beobachtet wird (Dokter 2014).

Zusammen mit den steigenden Aufnahmezahlen in den Brandverletztencentren belegt dies, dass auch geringer eingeschätzte Verletzungen in Zentren primär zugewiesen oder dorthin verlegt werden. Dies kann eine Ursache für die sinkende Mortalität in den Zentren sein.

### ABSI-Score

Der ABSI(»abbreviated burn severity index«)-Score wird verwendet, um die Schwere einer Verbrennung mittels weniger Parameter zu umreißen (■ Tab. 2.10). Er berücksichtigt:

- verbrannte Körperoberfläche gesamt
- Alter
- Inhalationstrauma
- Vorliegen Verbrennungen 3. Grades
- Patientengeschlecht

Innerhalb des Zeitraums von 2002 bis 2012 ist ein leichter Rückgang des Scores zu beobachten. Auch dies belegt,

**Tab. 2.8** Verteilung der in ein Brandverletztzentrum aufgenommenen Patienten nach Altersgruppen im Zeitraum 2002 bis 2012

	Jahr										
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Altersgruppe [Jahre]	Anteil [%]										
<10	9,4	7,0	7,6	10,2	9,4	8,3	8,1	7,0	7,7	7,5	7,6
10–19	9,2	9,1	9,2	8,8	9,2	8,9	8,2	8,3	6,0	7,1	6,9
20–29	14,8	15,1	15,8	14,3	14,8	15,8	15,4	15,2	15,0	15,1	15,0
30–39	13,7	16,8	17,4	17,9	13,7	13,8	14,6	12,5	14,7	12,0	13,8
40–49	18,5	17,1	17,2	16,5	18,5	18,8	18,7	18,3	16,5	19,0	17,9
50–59	12,7	13,2	13,7	10,9	12,7	12,9	13,0	15,2	14,3	14,7	13,9
≥60	21,7	21,7	19,1	21,4	21,7	21,5	22,0	23,5	25,8	24,6	24,9

Quelle: Datenerhebung der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Verbrennungsmedizin

**Tab. 2.9** Verbrennungsausmaß bei Aufnahme im Brandverletztzentrum im Zeitraum 2002 bis 2012

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Fallzahl [absolut]	1127	1423	1529	1799	1761	1791	1838	1900	1696	1855	1994
VKO gesamt [%]	22,5	23,0	20,8	20,5	18,4	18,6	17,2	17,0	17,3	19,7	18,4
2. Grad [%]	11,7	15,7	10,1	11,0	10,6	9,7	10,1	9,6	10,0	12,0	9,8
3. Grad [%]	10,1	13,3	10,4	8,8	7,3	8,1	6,6	6,7	6,8	7,1	8,0
Verbrennungsindex (Alter + VKO)	64,5	58,7	63,1	65,8	57,9	58,3	62,4	60,6	58,0	57,1	55,1

VKO verbrannte Körperoberfläche

Quelle: Datenerhebung der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Verbrennungsmedizin

**Tab. 2.10** ABSI-Score als Indikator für die Fallschwere bei Aufnahme im Brandverletztzentrum

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ABSI-Score [Mittel]	6,7	6,4	6,2	6,4	6,6	6,3	5,9	6,0	5,8	6,3	6,1

Quelle: Datenerhebung der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Verbrennungsmedizin

dass die Schwere der Verbrennung bei Aufnahme in den Zentren leicht abgenommen hat.

von  $\pm 2$  Tagen. Zwischen den einzelnen Zentren waren die Schwankungen größer, hingen dort aber ganz wesentlich von der Infrastruktur ab (Existenz einer Intermediate-Care-Station etc.).

### 2.3.8 Liegezeit

Die Liegezeit auf den Intensivstationen der Brandverletztzentren lag über den gesamten Zeitraum 2002 bis 2012 im Mittel bei 15,2 Tagen mit geringen Schwankungen

### 2.3.9 Verbrennungsentstehung, Unfallzusammenhang und Unfallursache

Ein Rückgang unter den Aufnahmen in Brandverletztencentren ist bei den Arbeitsunfällen zu beobachten. Dies deckt sich mit dem Rückgang der Arbeitsunfälle insgesamt. Im Jahr 2002 wurden 1187694 Arbeits- und Wegeunfälle registriert, 2012 waren es 885009 mit kontinuierlichem Rückgang. Die Zahl der Schülerunfälle sank von 1565562 im Jahr 2002 auf 1340454 im Jahr 2012 (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung 2012).

Dagegen stieg die Zahl der häuslichen Unfälle als Unfallursache anteilig an. Suizide und kriminelle Delikte machen zusammen 4–6 % aller Brandverletzungen aus, die in Brandverletztencentren aufgenommen werden, mit stärkeren Schwankungen in einzelnen Jahren, die durch die prozentuale Ausweisung der Daten bei geringer absoluter Zahl zustande kommen (Tab. 2.11).

Der Anteil an Verbrühungen hat zugenommen, ohne dass der Anteil an behandelten Kindern und Jugendlichen

in den eingeschlossenen Brandverletztencentren zugenommen hat (Tab. 2.8). Die übrigen erfassten Ursachen sind über die Beobachtungszeit recht konstant (Tab. 2.12).

## 2.4 Arbeitsunfälle

Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), in der die Berufsgenossenschaften und Unfallkassen zusammengeschlossen sind, führt Statistik zu den Arbeits- und Wegeunfällen. Die veröffentlichten Statistiken variieren in ihrer Zusammenstellung der Daten von Jahr zu Jahr jedoch beträchtlich und geben nicht in jedem Jahrgang die gleichen Datengrundlagen und Erfassungsgrundsätze wieder. Ein von den anderen Jahrgängen herausragender Band wurde 2011 veröffentlicht (DGUV-Statistik Arbeitsunfallgeschehen 2011). In ihm finden sich auch Diagnosen.

Von insgesamt 887122 meldepflichtigen Unfällen im Jahr 2011 wurden 25918 (2,9 %) durch Verbrennung, Erfrierung, Verätzung und Stromeinwirkung verursacht.

Tab. 2.11 Zur Aufnahme in ein Brandverletztencentrum führende Unfallzusammenhänge im Zeitraum 2002 bis 2012

Unfallzusammenhang	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Anteil [%]										
Häuslicher Unfall	53,6	59,1	58,8	60,3	58,7	63,4	65,5	64,6	67,6	64,5	67,0
Arbeitsunfall	24,2	25,6	24,1	23,1	20,4	19,7	21,2	21,1	21,5	21,5	19,1
Verkehrsunfall	2,3	2,7	1,3	1,8	1,3	1,9	1,0	1,8	1,3	1,4	1,5
Suizid	5,8	5,8	6,1	4,8	3,8	3,5	3,9	4,3	3,1	4,4	4,4
Kriminell	1,4	1,0	1,3	1,3	1,4	1,0	1,3	1,1	1,3	1,3	1,2
Sonstige	12,7	5,8	8,4	8,7	14,4	10,5	7,1	7,1	5,2	6,9	6,8

Datenerhebung der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Verbrennungsmedizin

Tab. 2.12 Zur Aufnahme in ein Brandverletztencentrum führende Unfallursachen im Zeitraum 2002 bis 2012

Unfallursache	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Anteil [%]										
Verbrühung	16,7	17,8	22,5	24,4	20,7	27,5	26,4	25,6	27,1	23,6	24,2
Flamme	49,5	52,3	51,8	51,6	46,8	49,2	44,8	50,0	47,4	49,3	50,0
Kontakt	6,3	9,4	9,4	8,5	7,9	7,5	11,1	7,7	8,3	8,4	7,0
Strom	5,2	5,7	4,9	4,7	5,4	4,5	5,1	5,1	5,4	5,6	4,6
Explosion	9,4	9,7	10,4	8,8	11,2	8,7	10,2	9,0	7,9	10,0	11,2
Sonstige	12,9	5,1	1,0	2,0	8,0	2,6	2,4	2,6	3,9	3,1	3,0

Quelle: Datenerhebung der Deutschsprachigen Arbeitsgemeinschaft für Verbrennungsmedizin

Dies schließt auch alle ambulant behandelten Fälle ein. Von diesen 25918 Fällen waren 179 (0,7 %) so schwerwiegend, dass sie zu einer Unfallrente führten; 15 Verletzte (0,1 %) starben an den Verletzungsfolgen.

## 2.5 Internationaler Vergleich

Brandverletzungen stellen im weltweiten Vergleich nach Verkehrsunfällen, Stürzen und Gewalt zwischen Personen die vierthäufigste Verletzungsart dar (WHO 2004; WHO 2006). Der Anteil wird auf 1,1 pro 100000 Einwohner geschätzt. Die WHO-Mitgliedstaaten sind in sechs WHO-Regionen gegliedert, die nicht mit den kontinentalen Grenzen und Staatengrenzen übereinstimmen: afrikanische Region, amerikanische Region, Süd-Ost-Asien-Region, europäische Region, ostmediterrane Region und westpazifische Region.

➤ Nach WHO-Angaben waren im Jahr 2004 weltweit etwa 11 Millionen Menschen so schwer verbrannt, dass sie medizinische Hilfe in Anspruch nahmen (WHO 2014).

Für das Jahr 2008 gibt die WHO weltweit etwa 195000 Todesfälle in Folge von Brandverletzungen an. Der wesentliche Anteil dieser Verletzungen ereignet sich in Ländern, die von der Weltbank als Länder mit niedrigem Einkommen oder als untere Gruppe der Länder mit mittlerem Einkommen eingestuft werden. In diesen Ländern liegt der Anteil an Verbrennungen bis zu fünfmal höher als in den Ländern mit hohem Einkommen. Die Sterblichkeit von Kindern liegt in diesen Ländern bis zu siebenmal höher als in den Ländern der oberen Gruppe mit mittlerem Einkommen und den Ländern mit hohem Einkommen (was weitgehend den entwickelten Industrieländern entspricht). Fast die Hälfte aller Verbrennungen weltweit ereignet sich in der Region Südostasien.

Nach Zahlen für das Jahr 2013 der American Burn Association (ABA), die sich auch auf Daten der Amerikanischen Statistikbehörde bezieht, nahmen 450000 Patienten

dort medizinische Hilfe in Krankenhäusern oder Notaufnahmen in Anspruch (American Burn Association 2013). Das entspricht bei 317 Millionen Einwohnern (United States Census Bureau, Stand Dezember 2013) 1,42 % der Bevölkerung.

Die stationären Aufnahmen lagen in den USA bei 40000 Fällen gesamt (12,6 auf 100000 Einwohner), davon 30000 (9,5 auf 100000 Einwohner) in spezialisierten Brandverletztzentren. In Deutschland lagen die stationären Aufnahmen gesamt bei 15161 Fällen (17,9 auf 100000 Einwohner), davon in Brandverletztzentren 1994 Personen (2,3 auf 100000 Einwohner).

➤ In den USA wurden 75 % aller stationären Brandverletzten in speziellen Zentren behandelt, in Deutschland liegt der Anteil bei lediglich 13,2 %.

In den USA verstarben 3400 der stationär behandelten Brandverletzten an ihren Verletzungen, dies entspricht einem Anteil von 8,5 %. In Deutschland starben 1,56 % des Gesamtkollektivs und 10,1 % der in Brandverletztzentren Behandelten. Die Zahlen aus diesem Ländervergleich zeigen, dass in Deutschland mehr Patienten mit leichteren Verbrennungen in allgemeinen Krankenhäusern außerhalb der Brandverletztzentren stationär aufgenommen werden. Die Verteilung der Verstorbenen belegt jedoch, dass die schwereren Verbrennungen mit erhöhtem Sterberisiko auch weitgehend in die Brandverletztzentren transferiert werden. Die Überlebensraten liegen auf vergleichbarem Niveau.

Eine umfangreiche Zusammenstellung der amerikanischen Zahlen findet sich bei Pruitt et al. (Pruitt 2002). Internationale und Schweizer Daten fasste de Roche zusammen (De Roche 2002). Überregionale oder landesweite Zusammenstellungen für einzelne Jahrgänge oder über längere Zeiträume finden sich u. a. für die Niederlande (Dokter 2014), Großbritannien (Department for Communities and Local Government 2012), Türkei (Kut 2005), Iran (Sadeghi-Bazargani 2013), Mexiko (Orozco-Valerio Mde 2012), Bangladesh (Mashrekymail 2011) und auf Provinzebene in Indien (Kumar 2013).

■ Tab. 2.13 Todesfälle durch Feuer nach WHO-Regionen

WHO-Regionen	World	Africa	The Americas	Eastern Mediterranea	Europe	South-East Asia	Western Pacific
Bevölkerung (×1000)	6737480	804865	915430	580208	889170	1760486	1787321
Todesfälle durch Feuer	195000	39000	8000	28000	20000	84000	16000
Todesfälle pro 100000 Einwohner	0,29	0,48	0,09	0,48	0,22	0,48	0,09

Quelle: (WHO 2004)



Weitere Länder verfügen über isolierte Daten aus jeweils einem Zentrum für die Behandlung Brandverletzter, die aber nicht repräsentativ für das Land sind (Adamo 1995; Barradas 1995, Oladele 2010), oder über Umfragen unter Zentren in einem kurzen Zeitabschnitt (Lancerotto 2011).

Eine umfassende und kontinuierliche Datenerhebung bleibt im Bereich der Brandverletzungen eine anhaltende Herausforderung.

## Literatur

- Adamo C, Esposito G, Lissia M, Vonella M, Zagaria N, Scuderi N (1995) Epidemiological data on burn injuries in Angola: a retrospective study of 7230 patients. *Burns* 21:536–538
- American Burn Association (ABA) (2013) National Burn Repository (report). [http://www.ameriburn.org/resources\\_factsheet.php](http://www.ameriburn.org/resources_factsheet.php)
- Barradas R (1995) Use of hospital statistics to plan preventive strategies for burns in a developing country. *Burns* 21:191–193
- Büttmeyer R, Steen M, Henkel v Donnersmarck G, Germann G (2004) Establishing a baseline for organisation and outcome in burn care-basic data compiled by German burn centres, 1991–2000. *Burns* 30:115–120
- Das Informationssystem der Gesundheitsberichterstattung des Bundes. <http://www.gbe-bund.de/>
- De Roche R (2002) Epidemiologie. In: Bruck J, Müller FE, Steen M (Hrsg) *Handbuch der Verbrennungstherapie*. Ecomed-Verlag:27–33
- Department for Communities and Local Government (2012) Fire statistics Great Britain 2011 to 2012. Published 13 December 2012. <https://www.gov.uk/government/publications/fire-statistics-great-britain-2011-to-2012> (Zugriff 04.07.2014)
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) (Hrsg.) (2011) *Statistik Arbeitsunfallgeschehen 2011*. [http://www.dguv.de/medien/inhalt/zahlen/documents/au\\_statistik\\_2011.pdf](http://www.dguv.de/medien/inhalt/zahlen/documents/au_statistik_2011.pdf) (Zugriff 10.07.2014)
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV) (Hrsg.) (2012) *DGUV-Statistiken für die Praxis 2012*. Bonifatius GmbH Paderborn: 18–19. <http://www.dguv.de/medien/inhalt/zahlen/documents/schueler/dguvstatistiken2012d.pdf> (Zugriff 10.07.2014)
- Dokter J, Vloemans AF, Beerhuizen GI, Van der Vlies CH, Boxma H, Breederveld R, Tuinebreijer WE, Middelkoop E, van Baar ME (2014) Epidemiology and trends in severe burns in the Netherlands. *Burns* 40:1406–1414
- Eurostat – European Commission (2009) *Health Statistics – Atlas on mortality in the European Union*. Office for Official Publ.
- Forjuoh SN (2006) Burns in low- and middle-income countries: a review of available literature on descriptive epidemiology, risk factors, treatment, and prevention. *Burns* 32:529–537
- Kumar S, Ali W, Verma AK, Pandey A, Rathore S (2013) Epidemiology and mortality of burns in the Lucknow Region, India – a 5 year study. *Burns* 39:1599–1605
- Kut A, Moray G, Haberal MA (2005) Current status of burn care facilities: a nationwide survey. *Burns* 31:679–686
- Lancerotto L, Sferrazza R, Amabile A, Azzena B (2011) Burn care in relation to burn epidemiology in Italy. *Burns* 37:835–841
- Mashrekyemail SR, Rahman A, Svanström L, Khan TF, Rahman F (2011) Burn mortality in Bangladesh: Findings of national health and injury survey. *Injury* 42:507–510
- Oladele AO, Olabanji JK (2010) Burns in Nigeria: a Review. *Ann Burns Fire Disasters* 23:120–127
- Orozco-Valerio Mde J, Miranda-Altamirano RA, Méndez Magaña AC, Celis A (2012) Tendencia de mortalidad por quemaduras en Mexico, 1979–2009. [Trends in mortality by burns in Mexico, 1979–2009]. *Gac Med Mex*. 148:349–357
- Peck MD, Kruger GE, van der Merwe AE, Godakumbura W, Ahuja RB (2008) Burns and fires from non-electric domestic appliances in low and middle income countries Part I. The scope of the problem. *Burns* 34:303–311
- Pruitt jr BA, Goodwin CW, Mason jr AD (2002) Epidemiological, demographic, and outcome characteristics of burn injury. In: Herndon DN (ed) *Total Burn Care*. W. B. Saunders:16–30
- Sadeghi-Bazargani H, Mohammadi R (2013) Unintentional domestic burns in Iran: Analysis of 125000 cases from a national register. *Burns* 39:1304–1310
- Statistisches Bundesamt der Bundesrepublik Deutschland (2012) *Diagnosedaten der Patienten und Patientinnen in Krankenhäusern*. Fachserie 12 Reihe 6.2.1. <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/Krankenhaeuser/DiagnosedatenKrankenhaus.html>
- United States Census Bureau (2013). <http://www.census.gov>
- WHO (2004) Global burden of disease. Summary tables. [http://www.who.int/topics/global\\_burden\\_of\\_disease/en/](http://www.who.int/topics/global_burden_of_disease/en/)
- WHO (2006) HFA Database. Todesursachen nach wichtigen Diagnosegruppen, Vergleich der EU-15-Länder (pro 100000). Zitiert nach: Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2006: Häufige Todesursachen
- WHO (2014) Facts about injuries – burns 2014. [http://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/publications/other\\_injury/en/burns\\_factsheet.pdf](http://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/other_injury/en/burns_factsheet.pdf) (Zugriff 10.07.2014)
- WHO (2008) Global Burden of Disease 2004 Summary Tables. Geneva, World Health Organization. [www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/GBD\\_report\\_2004update\\_full.pdf](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GBD_report_2004update_full.pdf) (Zugriff 10.07.2014)

Verbrennungschirurgie

Lehnhardt, M.; Hartmann, B.; Reichert, B. (Hrsg.)

2016, XIX, 501 S., Hardcover

ISBN: 978-3-642-54443-9