



**Verbrennungsregister**  
Deutsche Gesellschaft  
für Verbrennungsmedizin

# Jahresbericht 2020

für den Zeitraum Jan. - Dez. 2019

Qualitative Datenanalyse im Vergleich mit der Gesamtheit aller Teilnehmer für  
**Verbrennungsregister gesamt (100)**

## Vorwort

Sehr geehrte Teilnehmer des Verbrennungsregisters,

hiermit überreichen wir Ihnen den Jahresbericht 2020 des Verbrennungsregisters der DGV für Ihre Klinik. Der Bericht enthält alle Patienten, die bis März 2020 für das Jahr 2019 eingegeben wurden. Ausgewählte **Ergebnisse aus 2019** werden dabei auch mit **Ergebnissen aus den 3 vorhergehenden Jahren** verglichen, sofern Ihre Klinik auch in diesen Jahren am Verbrennungsregister teilgenommen hat. Da die Teilnahme am Register freiwillig ist, sind epidemiologische Rückschlüsse auf die Versorgung Brandverletzter in Deutschland, Österreich und der Schweiz nur bedingt möglich.

Für die Dateneingabe in das Verbrennungsregister existieren zwei unterschiedliche Fragebögen, einer für **Erwachsene** und einer für **Kinder**, deren Datensätze sich teilweise unterscheiden. Der Kinderfragebogen findet unabhängig vom Schwerpunkt der behandelnden Klinik bei allen Patienten Anwendung, die das 16. Lebensjahr noch nicht vollendet haben (also 0 bis 15 Jahre alt sind).

In diesem Jahresbericht sind Analysen, die ausschließlich den Kinderfragebogen betreffen in **violetten Farbtönen** dargestellt, Analysen aus dem Erwachsenenfragebogen in **blauen Farbtönen**. Analysen über das gesamte Kollektiv werden in unterschiedlichen Farbtönen dargestellt. Nachfolgend wird oft das Wort Verbrennungen allgemein auch für Verbrühungen, Verätzungen oder Erfrierungen verwendet, wenn es nicht ausdrücklich anders angegeben ist. Zum Beispiel kann die VKOF (verbrannte Körperoberfläche) sowohl das Flächenausmaß von Verbrennungen als auch von Verbrühungen, Verätzungen oder anderen Hautverletzungen bezeichnen.

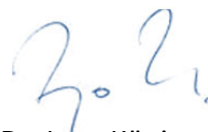
Die Zahl der teilnehmenden Kliniken kann sich von Jahr zu Jahr ändern. Für den aktuell fünften Jahresbericht haben insgesamt **39 Kliniken** Daten von Patienten dokumentiert, die von Januar bis Dezember 2019 behandelt wurden. Das sind 6 Kliniken weniger als im letzten Jahr (45 Kliniken), wodurch die Fallzahl insgesamt mit **3217 Fällen** etwas geringer ausfällt. Im Gesamtregister wurden seit offiziellem Start des Registers im Juli 2014 (Patienten ab 2015) bisher **18.891 Fälle** erfasst; 58% davon sind Kinder.

Wir danken ausdrücklich für Ihr Engagement, das dazu beiträgt, in Deutschland ein hochwertiges Register zu etablieren, und wünschen für das kommende Jahr alles Gute und Gesundheit.

Mit freundlichen Grüßen,



Priv.-Doz. Dr. Oliver C. Thamm  
Beauftragter Verbrennungsregister



Dr. Ingo Königs  
Verantwortlicher Kinderkliniken

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Teilnehmende Kliniken</b>	<b>4</b>
1.1 Erwachsenenkliniken	4
1.2 Kinderkliniken	4
1.3 Gemischte Kliniken	5
<b>2. Fallzahlen und Kollektiv</b>	<b>6</b>
2.1 Altersverteilung	7
2.2 Geschlechterverteilung	7
2.3 Zuweisungsdauer	8
2.4 Unfallzusammenhang	9
2.5 Unfallursache	10
2.6 Verletzungsschwere	11
<b>3. Aufnahmedaten</b>	<b>12</b>
3.1 Kühlung	12
3.2 Risikofaktoren	13
3.3 Verbrannte Körperoberfläche (VKOF) und Verbrennungstiefe	13
3.4 Inhalationstrauma (IHT)	14
3.5 Betroffene Körperregionen (Kinder)	14
<b>4. Verlaufparameter</b>	<b>15</b>
4.1 Volumentherapie	15
4.2 Zeitpunkt der ersten Nekrektomie	16
4.3 Anzahl Operationen	17
4.4 Interventionen in tiefer Narkose / tiefer Analgosedierung	18
<b>5. Outcome</b>	<b>19</b>
5.1 Mortalität	19
5.2 Beatmungstage	21
5.3 Liegedauer	22
5.4 Komplikationen	23
<b>6. Dokumentationsqualität und Vollständigkeit</b>	<b>24</b>
<b>7. Copyright</b>	<b>25</b>
<b>8. Impressum</b>	<b>25</b>

## 1. Teilnehmende Kliniken

Im Jahr 2019 haben **insgesamt 39** Verbrennungskliniken am Register teilgenommen und Fälle dokumentiert, die von Januar bis Dezember 2018 behandelt wurden.

Die Kliniken Stuttgart Marienhospital (01), Stuttgart Olgaspedial (02), BG Unfallklinik Tübingen (03), Murnau BG (06), Dr. von Hauner'sches Kinderspital München (09), Unfallkrankenhaus Berlin (10), Universität Dresden (32), Helios Klinikum Erfurt (38), Feldkirch (43), Gelnhausen (55), Universitätsklinikum Tübingen (52) hatten in früheren Jahren teilgenommen, aber aktuell in 2019 keine Fälle erfasst.

### 1.1 Erwachsenenkliniken

Es haben **14** Kliniken mit Schwerpunkt in der Versorgung schwerbrandverletzter **Erwachsener** Patienten 2019 im Register dokumentiert. Folgende Kliniken in alphabetischer Reihenfolge wurden bei der Jahresstatistik berücksichtigt (Zentrumsnummer in Klammern):

- Aachen (17)
- Bochum (23)
- Dortmund (18)
- Duisburg BG (19)
- Halle/S. BG (33)
- Hamburg BG (11)
- Hannover MHH (15)
- Köln-Merheim (21)
- Leipzig (30)
- Lübeck (36)
- Ludwigshafen BG (27)
- München Bogenhausen (07)
- Nürnberg (06)
- Zürich (44)

### 1.2 Kinderkliniken

Es haben **24** Kliniken mit Schwerpunkt in der Versorgung brandverletzter **Kinder** Patienten im Register dokumentiert. Folgende Kliniken in alphabetischer Reihenfolge wurden bei der Jahresstatistik berücksichtigt (Zentrumsnummer in Klammern):

- Berlin Charité (46)
- Bochum (24)
- Bremen (47)
- Dortmund (48)

Düsseldorf (58)  
Duisburg SANA (20)  
Halle/S. (35)  
Hamburg Kath. Kinderkrankenhaus (12)  
Hamburg Altona (49)  
Hamburg (60)  
Hamm (25)  
Hannover (16)  
Karlsruhe (53)  
Kassel (14)  
Köln-Riehl (22)  
Leipzig Universität (31)  
Lörrach (54)  
Lübeck Kinderchirurgie (37)  
Mainz (29)  
Mannheim (04)  
München Schwabing (08)  
Nürnberg (50)  
Potsdam (51)  
Wiesbaden (56)

### 1.3 Gemischte Kliniken

**Eine** Klinik mit Schwerpunkt in der Versorgung sowohl schwerbrandverletzter Erwachsener als auch brandverletzter Kinder haben im Jahr 2019 Patienten dokumentiert (Zentrumsnummer in Klammern):

Offenbach (13)

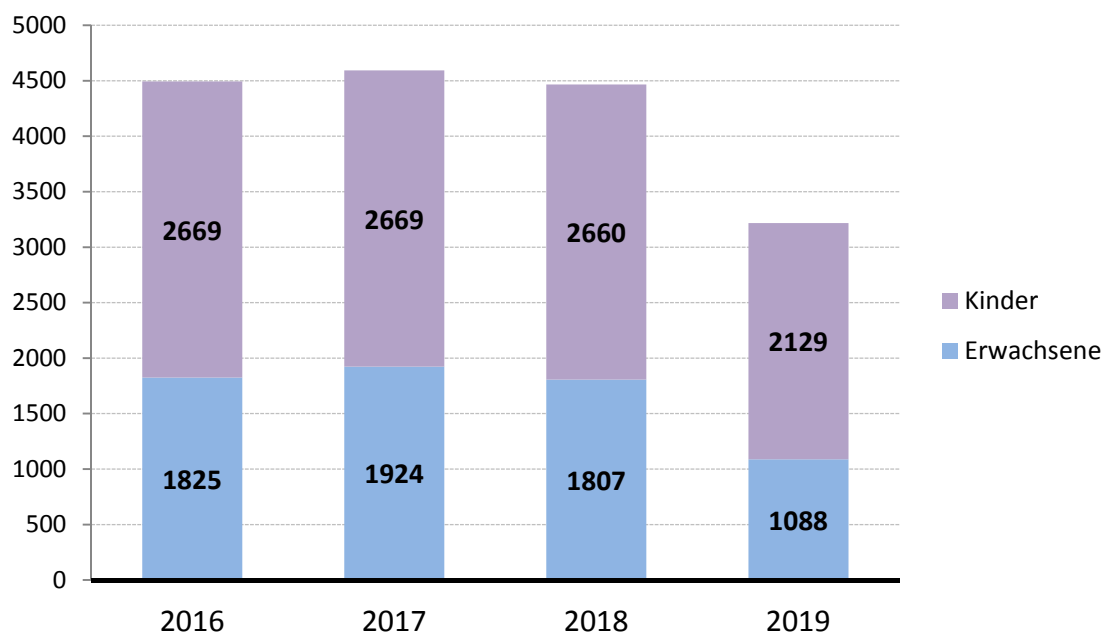
## 2. Fallzahlen und Kollektiv

Im Verbrennungsregister werden Patienten registriert, die hauptsächlich aufgrund von thermischen oder chemischen Verletzungen eine stationäre Behandlung benötigen. Ausnahme sind Patienten mit seltenen großflächigen Hauterkrankungen, die aufgrund der ähnlichen Verletzungsart und Pathophysiologie ebenfalls inkludiert werden. Dabei unterscheiden sich die Einschlusskriterien bei Kindern und Erwachsenen. Während bei Erwachsenen nur Patienten eingeschlossen werden, bei denen eine Aufnahme auf die Schwerverbrannten-Intensivstation (SV-Station) notwendig ist, werden sämtliche Kinder mit thermischen oder chemischen Verletzungen eingeschlossen, die stationär (normal- oder intensivstationär) aufgenommen wurden.

Im Jahr 2019 wurden insgesamt **3217** brandverletzte Patienten im Verbrennungsregister dokumentiert, darunter **2129 Kinder** (66%).

Von Ihrer Klinik wurden im letzten Jahr **1088 Erwachsene** und **2129 Kinder** dokumentiert.

Die Fallzahlen der vergangenen Jahre sind in der folgenden Grafik dargestellt.



## 2.1 Altersverteilung

Die Altersverteilung unterscheidet sich definitionsgemäß in den unterschiedlichen Schwerpunktkliniken. Die folgenden Tabellen zeigen den Altersdurchschnitt in Jahren (MW) und die prozentuale Verteilung in den unterschiedlichen Altersgruppen. Alle Patienten im Register hatten 2019 eine gültige Altersangabe.

### Alter (in Jahren)

<b>Erwachsene (n=1088)</b>	MW (Jahre)	16-20	21-40	41-60	61-80	> 80
Ihre Klinik 2019	48,7	8%	32%	31%	22%	7%
Verbrennungsregister 2019	48,7	8%	32%	31%	22%	7%

<b>Kinder (n=2129)</b>	MW (Jahre)	0-1	2-3	4-6	7-9	9-15
Ihre Klinik 2019	2,9	58%	17%	7%	9%	9%
Verbrennungsregister 2019	2,9	58%	17%	7%	9%	9%

## 2.2 Geschlechterverteilung

Angaben zum Geschlecht lagen in 2019 bei allen Patienten im Register vor.

<b>Erwachsene (n=1088)</b>	männlich	weiblich
Ihre Klinik 2019	71%	29%
Verbrennungsregister 2019	71%	29%

<b>Kinder (0-15 Jahre, n=2129)</b>	männlich	weiblich
Ihre Klinik 2019	58%	42%
Verbrennungsregister 2019	58%	42%

### 2.3 Zuweisungsdauer

Die Zuweisungsdauer bezeichnet die Zeit, die vom Zeitpunkt des Unfalls bis zur Aufnahme ins Krankenhaus verstrichen ist. Als Erst- oder Primärzuweisung wird ein Patient bezeichnet, der als ersten Anlaufpunkt direkt in der Klinik erschienen ist, d. h. kein weiterer Arztkontakt außer ggf. mit einem Notarzt bestanden hat. Sollten die Uhrzeit des Unfalls oder der Aufnahme (oder beide) fehlen, lässt sich keine Zuweisungsdauer berechnen. Zuweisungsdauern >48 Std. bei primären Aufnahmen und >10 Tagen bei sekundären Aufnahmen wurden ebenfalls ausgeschlossen, und der Unfallzeitpunkt muss vor dem Aufnahmezeitpunkt liegen. Für Ihre Klinik konnten somit 145 Fälle in 2019 nicht berücksichtigt werden.

Zum Vergleich werden hier auch die Werte Ihrer Klinik aus den Jahren 2016, 2017 und 2018 mit angegeben.

Erwachsene	primär	sekundär
Verbrennungsregister 2019	2,2 Std. (n=552)	23,3 Std. (n=247)
Ihre Klinik 2019	2,2 Std. (n=552)	23,3 Std. (n=247)
Ihre Klinik 2018	2,4 Std. (n=1042)	26 Std. (n=345)
Ihre Klinik 2017	2,4 Std. (n=1107)	24,1 Std. (n=423)
Ihre Klinik 2016	2,4 Std. (n=1054)	29,5 Std. (n=435)

Kinder (0-15 Jahre)	primär	sekundär
Verbrennungsregister 2019	2,2 Std. (n=1187)	40,1 Std. (n=509)
Ihre Klinik 2019	2,2 Std. (n=1187)	40,1 Std. (n=509)
Ihre Klinik 2018	2,2 Std. (n=1436)	38,9 Std. (n=614)
Ihre Klinik 2017	1,9 Std. (n=1526)	37,6 Std. (n=561)
Ihre Klinik 2016	1,6 Std. (n=1402)	38 Std. (n=508)



## 2.4 Unfallzusammenhang

Der Unfallzusammenhang gibt den Kontext wieder, in dem die Verletzung entstanden ist. Zum Beispiel wird ein Unfall, der während der Arbeit oder in der Schule die zur Aufnahme führende Verletzung verursacht hat, als Arbeits- bzw. Schulunfall bezeichnet. Mehrfachnennungen sind hierbei theoretisch möglich (z.B. Verkehrsunfall und Arbeitsunfall). Im Register lag bei insgesamt 66 Personen keine Angabe vor.

<b>Erwachsene</b>	<b>Ihre Klinik 2019</b>	<b>Verbrennungsregister 2019</b>
Haus-/ Freizeitunfall	71%	71%
Arbeits-/ Schulunfall	19%	19%
Verkehrsunfall	2%	2%
Suizid	4%	4%
Kriminell / Misshandlung	1%	1%
sonstiges	3%	3%

<b>Kinder (0-15 Jahre)</b>	<b>Ihre Klinik 2019</b>	<b>Verbrennungsregister 2019</b>
Haus-/ Freizeitunfall	97%	97%
Arbeits-/ Schulunfall	1%	1% (n=26)
Verkehrsunfall	0%	<1% (n=2)
Suizid	0%	0% (n=0)
Kriminell / Misshandlung	1%	1% (n=19)
sonstiges	0%	<1% (n=4)

Vergleichswerte aus den Jahren 2016 / 2017 / 2018 im Gesamtregister:

- Haus-/Freizeitunfälle bei Erwachsenen    71% / 74% / 72%
- Haus-/Freizeitunfälle bei Kindern:        97% / 97% / 97%

## 2.5 Unfallursache

Mit der Unfallursache wird das für die Verletzung zugrundeliegend schädigende Ereignis (z. B. Verbrühung oder Hauterkrankung) oder das schädigende Agens (z. B. Säure oder Lauge) angegeben. Mehrfachnennungen sind hierbei möglich.

Erwachsene	Verbrennungsregister 2019	
	Ihre Klinik 2019	
Verbrühung	23%	23% (n=254)
Flamme (auch Verpuffung)	52%	52% (n=564)
Fettverbrennung (auch Öl)	6%	6% (n=65)
Kontakt flüssiger Feststoff	2%	2% (n=25)
Kontakt Feststoff	3%	3% (n=30)
Stromdurchfluss	2%	2% (n=24)
Lichtbogen	2%	2% (n=27)
Explosion (Hitzewelle)	6%	6% (n=61)
Säure	2%	2% (n=19)
Lauge	1%	1% (n=12)
Großflächig blasenbildende Hauterkrankungen	3%	3% (n=30)
sonstiges	2%	2% (n=20)

Kinder (0-15 Jahre)	Verbrennungsregister 2019	
	Ihre Klinik 2019	
Verbrühung	74%	74% (n=1582)
Flamme (auch Verpuffung)	5%	5% (n=109)
Fettverbrennung (auch Öl)	2%	2% (n=53)
Kontakt flüssiger Feststoff	1%	1% (n=29)
Kontakt Feststoff	13%	13% (n=286)
Stromdurchfluss	1%	<1% (n=12)
Lichtbogen	0%	0% (n=0)
Explosion (Hitzewelle)	1%	1% (n=23)
Säure	0%	<1% (n=4)
Lauge	0%	<1% (n=4)
Großflächig blasenbildende Hauterkrankungen	0%	<1% (n=4)
sonstiges	1%	1% (n=20)

## 2.6 Verletzungsschwere

Der **Abbreviated Burn Severity Index (ABSI)** ist der international am häufigsten verwendete Score zur Beschreibung der Verletzungsschwere bei Verbrennungen. Er berechnet sich über die Größe der betroffenen Körperoberfläche, die Tiefe der Verbrennung, das Vorliegen eines Inhalationstraumas, das Alter und das Geschlecht. Die nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick über die Verteilung der Fälle mit unterschiedlichem Schweregrad im letzten Jahr.

Bei fehlender Angabe zum Inhalationstrauma wurde angenommen, dass keines vorlag. Beim Fehlen anderer Angaben wurde kein ABSI berechnet.

<b>Erwachsene</b>	<b>Ihre Klinik 2019</b>	<b>Verbrennungsregister 2019</b>
ABSI fehlt (n)	25 von 1088	25 von 1088
Mittelwert des ABSI	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>
ABSI 2-3	19%	19%
ABSI 4-5	41%	41%
ABSI 6-7	25%	25%
ABSI 8-9	8%	8%
ABSI 10-11	3%	3%
ABSI 12-13	3%	3%
ABSI >13	1%	1%

<b>Kinder (0-15 Jahre)</b>	<b>Ihre Klinik 2019</b>	<b>Verbrennungsregister 2019</b>
ABSI fehlt (n)	25 von 2129	25 von 2129
Mittelwert des ABSI	<b>2,6</b>	<b>2,6</b>
ABSI 2-3	90%	90%
ABSI 4-5	10%	10%
ABSI 6-7	0%	<1%
ABSI 8-9	0%	0%
ABSI 10-11	0%	0%
ABSI 12-13	0%	<1%

Im Jahr 2018 waren die ABSI Mittelwerte im Gesamtregister sehr ähnlich, sowohl für Erwachsene (5,5) als auch für Kinder (2,7).

### 3. Aufnahmedaten

Die folgende Auswertung bezieht sich auf Daten, die während der Aufnahmesituation erhobenen wurden sowie das Ausmaß der Verbrennung beschreiben.

#### 3.1 Kühlung

Die Kühlung vor Ort ist ein kontrovers diskutiertes Thema. Fraglich ist, ob die Kühlung großflächiger Verbrennungen zu einer Hypothermie des Patienten führt. Die folgende Tabelle zeigt die Häufigkeit der Durchführung präklinischer Kühlmaßnahmen und die Körpertemperatur bei Aufnahme in Abhängigkeit von einer stattgehabten Kühlung an. Für diese Auswertung werden nur **primär aufgenommene Patienten** betrachtet.

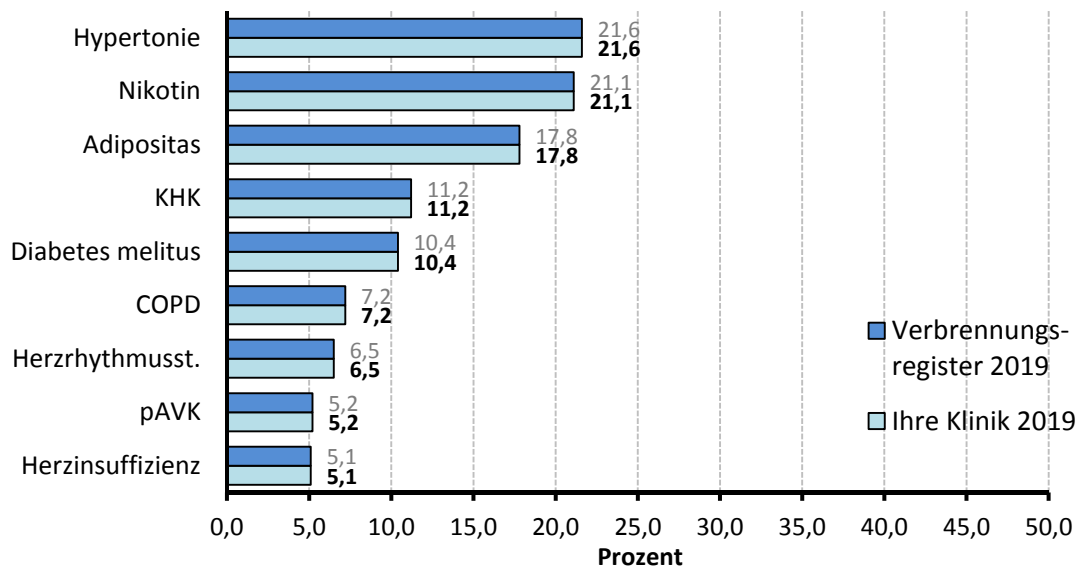
Erwachsene	Ihre Klinik 2019	Verbrennungsregister 2019
Primär versorgte Pat. mit Angaben	n=673	n=673
- Fälle mit Kühlung	22%	22%
- Temperatur ohne Kühlung	36,6 °C	36,6 °C
- Temperatur mit Kühlung	36,5 °C	36,5 °C
Nur Fälle mit VKOF $\geq$ 15%	n=180	n=180
- Fälle mit Kühlung	23%	23%
- Temperatur ohne Kühlung	36,3 °C	36,3 °C
- Temperatur mit Kühlung	36,1 °C	36,1 °C

Kinder (0-15 Jahre)	Ihre Klinik 2019	Verbrennungsregister 2019
Primär versorgte Pat. mit Angaben	n=1249	n=1249
- Fälle mit Kühlung	67%	67%
- Temperatur ohne Kühlung	36,9 °C	36,9 °C
- Temperatur mit Kühlung	36,9 °C	36,9 °C
Nur Fälle mit VKOF $\geq$ 15%	n=57	n=57
- Fälle mit Kühlung	74%	74%
- Temperatur ohne Kühlung	36,7 °C	36,7 °C
- Temperatur mit Kühlung	36,6 °C	36,6 °C

Vergleichswerte aus 2018 im Gesamtregister: 36% der Erwachsenen / 64% der Kinder wurden gekühlt.

### 3.2 Risikofaktoren

Die Heilung von Brandverletzungen kann durch bestimmte Faktoren negativ beeinflusst werden. Nachfolgend ist die Prävalenz von 8 wichtigen Risikofaktoren graphisch dargestellt. Da diese Faktoren bei Kindern extrem selten vorliegen, werden hier nur erwachsene Patienten berücksichtigt.



### 3.3 Verbrannte Körperoberfläche (VKOF) und Verbrennungstiefe

Das Ausmaß der verbrannten Körperoberfläche und die Tiefe der Verletzung haben einen wesentlichen Einfluss auf den Krankheitsverlauf und das Überleben der betroffenen Patienten. Die nachfolgenden Tabellen geben die durchschnittliche Größe der VKOF der unterschiedlichen Verbrennungsgrade bei Erwachsenen und Kindern an.

Erwachsene	Ihre Klinik 2019	Verbrennungsregister 2019
Grad 2a	4,2%	4,2%
Grad 2b	4,1%	4,1%
Grad 3	4,5%	4,5%
VKOF gesamt	12,8%	12,8%

Kinder (0-15 Jahre)	Ihre Klinik 2019	Verbrennungsregister 2019
Grad 2a	3,5%	3,5%
Grad 2b	1,1%	1,1%
Grad 3	0,4%	0,4%
VKOF gesamt	4,9%	4,9%

### 3.4 Inhalationstrauma (IHT)

Ein Inhalationstrauma kann durch das Einatmen von Rauch oder heißen Gasen entweder isoliert oder als Begleitverletzung bei Verbrennungen entstehen. Es hat einen prognostischen Wert für das Outcome der Behandlung. In der Regel wird das Vorliegen eines Inhalationstraumas bronchoskopisch bestätigt (im Verbrennungsregister 2019 bei 70% der Fälle; Ihre Klinik: 70%, n=115). Bei den Übrigen erfolgte die Diagnose rein klinisch.

Im Verbrennungsregister fehlten in 2019 bei 1 Fall eine Angabe zum Inhalationstrauma (Ihre Klinik: n=1); im Vorjahr waren es 6 fehlende Angaben.

Erwachsene	IHT	n
Ihre Klinik 2019	14,6%	159 von 1088
Verbrennungsregister 2019	14,6%	159 von 1088

Kinder (0-15 Jahre)	IHT	n
Ihre Klinik 2019	0%	6 von 2129
Verbrennungsregister 2019	0,3%	6 von 2129

### 3.5 Betroffene Körperregionen (Kinder)

Die von der Verletzung betroffenen Körperregionen können Aufschluss über den Verletzungsmechanismus geben. Dies ist insbesondere zur Prävention von kindlichen Verbrühungen und Verbrennungen von Bedeutung. Nachfolgend ist die Häufigkeit der betroffenen Körperregionen detailliert aufgeführt. Für Erwachsene wurde dieser Parameter nicht erhoben. (es wurden nur Kliniken mit mehr als einem Kind hier berücksichtigt; 9 Kinder im Register hatten dazu keine Angaben)

Kinder (0-15 Jahre)	Ihre Klinik 2019 (n=2120)	Verbrennungsregister 2019
Kopf	25%	25%
Hals	18%	18%
Rumpf ventral	41%	41%
Rumpf dorsal	8%	8%
Arm (ohne Hand)	40%	40%
Hand	28%	28%
Genitale/Anus	5%	5%
Bein (ohne Fuß)	27%	27%
Fuß	14%	14%

## 4. Verlaufsparemeter

Zu den Verlaufsparemetern zählen die klinisch erhobenen Daten nach der Aufnahme bis zur Entlassung bzw. bis zur Verlegung von der SV-Station.

### 4.1 Volumentherapie

Die Volumentherapie bei Schwerbrandverletzten ist ein seit langem kontrovers diskutiertes Thema ohne evidenzbasierte Empfehlungen, da die Studienlage diesbezüglich noch sehr dünn ist. Durch die kontinuierliche Dokumentation der intravenösen Volumentherapie während der ersten 48 Stunden nach Unfall erhoffen wir uns nach einigen Jahren mehr Erkenntnisse.

Daten zur Volumentherapie sollen sinnvollerweise nur bei den Schwerbrandverletzten mit einer VKOF  $\geq 15\%$  erhoben werden. Daher wurden für diese Analyse nur Fälle mit **VKOF  $\geq 15\%$**  berücksichtigt. Die Anzahl von Patienten mit VKOF  $\geq 15\%$  in Ihrer Klinik im Jahr 2019 betrug **n=359 Fälle**. Gültige Angaben zur Volumengabe über 24/48 Stunden (incl. VKOF und Körpergewicht) lagen bei **259 Patienten** vor. Im Verbrennungsregister insgesamt haben 259 von 359 Patienten hier gültige Angaben.

**Volumengabe** (Kristalloide) am ersten (0-24 Std.) und zweiten (25-48 Std.) Tag sowie kumulativ in den ersten 48 Stunden nach dem Unfall in **ml pro %VKOF und kgKG**.

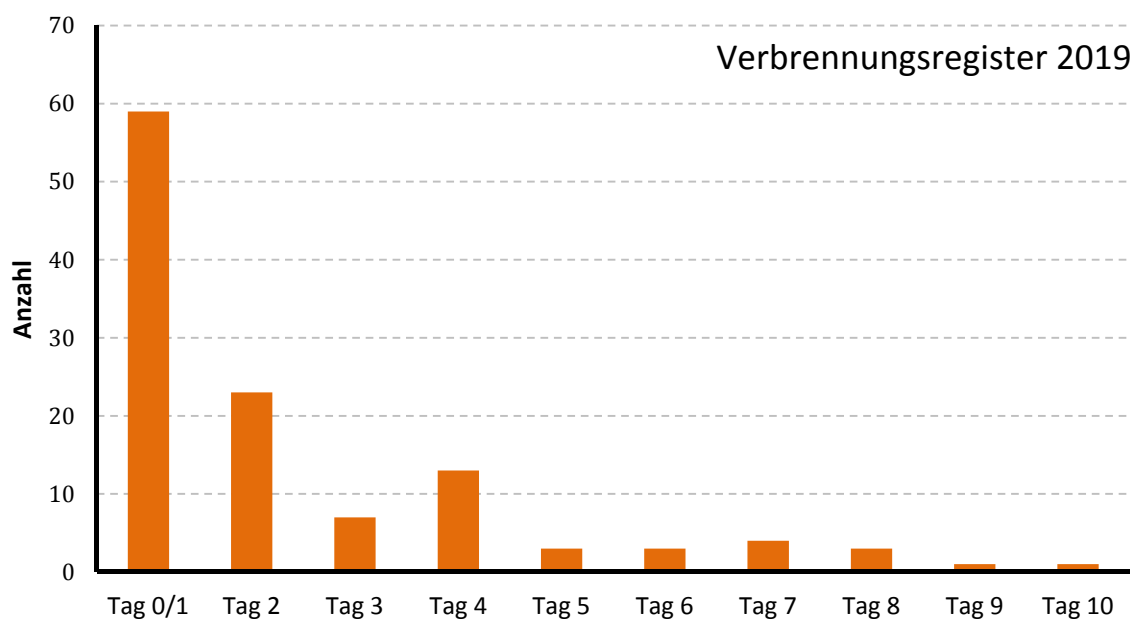
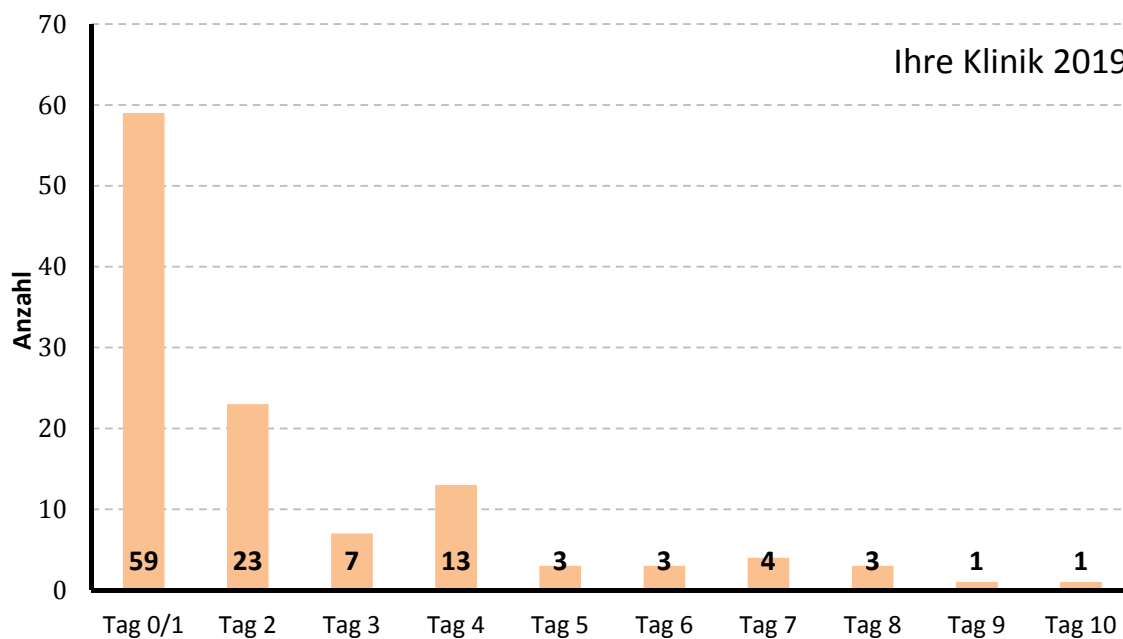
Erwachsene (VKOF $\geq 15\%$ )	0-24 Std.	25-48 Std.	0-48 Std.
Ihre Klinik 2019	3,7	2,3	6,2
Verbrennungsregister 2019	3,7	2,3	6,2
Verbrennungsregister 2018	3,1	1,6	4,8
Verbrennungsregister 2017	3,6	2,0	5,6
Verbrennungsregister 2016	3,2	1,9	5,1

Kinder (VKOF $\geq 15\%$ )	0-24 Std.	25-48 Std.	0-48 Std.
Ihre Klinik 2019	5,4	2,9	8,3
Verbrennungsregister 2019	5,4	2,9	8,3
Verbrennungsregister 2018	4,8	3,2	8,0
Verbrennungsregister 2017	5,8	3,5	9,4
Verbrennungsregister 2016	5,5	3,4	9,0

## 4.2 Zeitpunkt der ersten Nekrektomie

Der optimale Zeitpunkt der ersten Nekrektomie liegt bei drittgradigen Verbrennungen je nach Zustand des Patienten zwischen Tag 1 (Sofortnekrektomie) und 4 nach dem Unfall. Die nachfolgende Grafik zeigt die Häufigkeitsverteilung der ersten Nekrektomie (tangentielle Nekrektomie, nicht Débridement) an unterschiedlichen Tagen bei Schwerbrandverletzten (**VKOF  $\geq$  15%**) mit mindestens anteilig **drittgradigen Verbrennungen** (Ihre Klinik n=211). Von diesen hatten **125 Patienten** eine gültige Angabe zum Zeitpunkt der Nekrektomie. Die Verteilung innerhalb der ersten 10 Tage ist unten dargestellt.

Da für Kinder der Zeitpunkt der ersten Nekrektomie nicht dokumentiert wurde, sind hier nur die Daten der Erwachsenen dargestellt.





### 4.3 Anzahl Operationen

In der nachfolgenden Tabelle ist die durchschnittliche Gesamtanzahl aller Operationen in Abhängigkeit von der Größe der VKOF bei Schwerbrandverletzten (**VKOF  $\geq$  15%**) mit **2b- bis 3-gradigen Verbrennungen** dargestellt. Es wurden nur Patienten betrachtet, bei denen mindestens eine OP dokumentiert und die ersten 4 Wochen überlebt wurden (Ihre Klinik: **n=154**; SV-Register gesamt: n=154).

Erfasst wurden alle Eingriffe inklusive des Aufnahmebads bis zur Verlegung von der SV-Station. Die Anzahl der Operationen ist jeweils mit angegeben. Für Kinder wurde dieser Parameter nicht erhoben.

Erwachsene	Ihre Klinik 2019	Verbrennungsregister 2019
15 bis 30% VKOF	324 OPs / 102 Patienten = <b>3,2</b> OPs pro Patient	324 OPs / 102 Patienten <b>3,2</b> OPs pro Patient
31 bis 50% VKOF	224 OPs / 40 Patienten = <b>5,6</b> OPs pro Patient	224 OPs / 40 Patienten <b>5,6</b> OPs pro Patient
Ab 51% VKOF	82 OPs / 12 Patienten = <b>6,8</b> OPs pro Patient	82 OPs / 12 Patienten <b>6,8</b> OPs pro Patient

Vergleichswerte aus dem Verbrennungsregister 2018: 3,4 / 4,5 / 7,4 OPs pro Patient

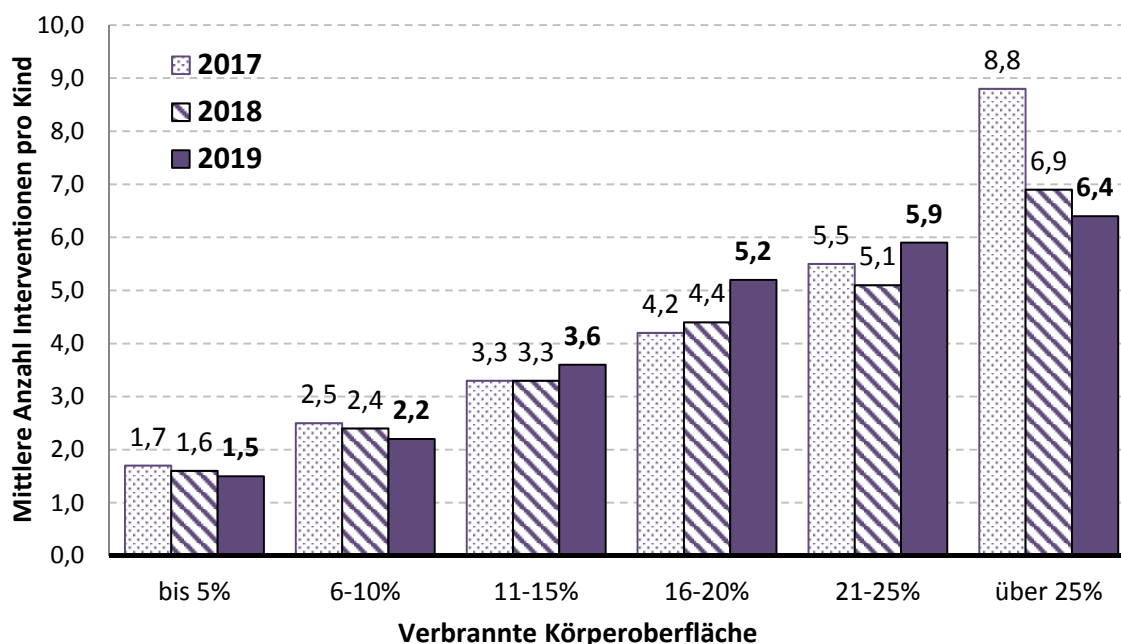
#### 4.4 Interventionen in Narkose / tiefer Analgosedierung

Die Gesamtzahl von Interventionen in Narkose oder tiefer Analgosedierung spielt eine wichtige Rolle bei der Versorgung brandverletzter **Kinder**. Hierbei wurde die Narkose / tiefe Analgosedierung als Sedationslevel "*deep sedation*" nach der ASA-Klassifikation definiert.

Nachfolgend sind die **Anzahl der in Sedierung durchgeführten Interventionen** pro Kind und in Klammern die **Fallzahl** in vier Altersgruppen angegeben. Für Erwachsene wurde dieser Parameter nicht erhoben.

Kinder (0-15 Jahre)	Ihre Klinik 2019	Verbrennungsregister 2019
bis 2 Jahre	2530 (bei 1321 Kindern)	2530 (bei 1321 Kindern) = <b>1,9 pro Kind</b>
3-6 Jahre	550 (bei 295 Kindern)	550 ( bei 295 Kindern) = <b>1,9 pro Kind</b>
7-12 Jahre	417 (bei 227 Kindern)	417 ( bei 227 Kindern) = <b>1,8 pro Kind</b>
13-15 Jahre	142 (bei 80 Kindern)	142 ( bei 80 Kindern) = <b>1,8 pro Kind</b>
gesamt	3639 (bei 1923 Kindern)	3639 (bei 1923 Kindern) = <b>1,9 pro Kind</b>

Die folgende Grafik zeigt die Abhängigkeit der **Anzahl Interventionen** pro Kind (0-15 J.) vom Ausmaß der **verbrannten Körperoberfläche** im gesamten Verbrennungsregister als Trend für die vergangenen drei Jahre.



## 5. Outcome

Zur Qualitätsmessung sind Outcome-Parameter obligat. Im Folgenden werden Mortalität, Beatmungstage, Liegedauer und Komplikationen im Krankenhaus näher dargestellt.

### 5.1 Mortalität

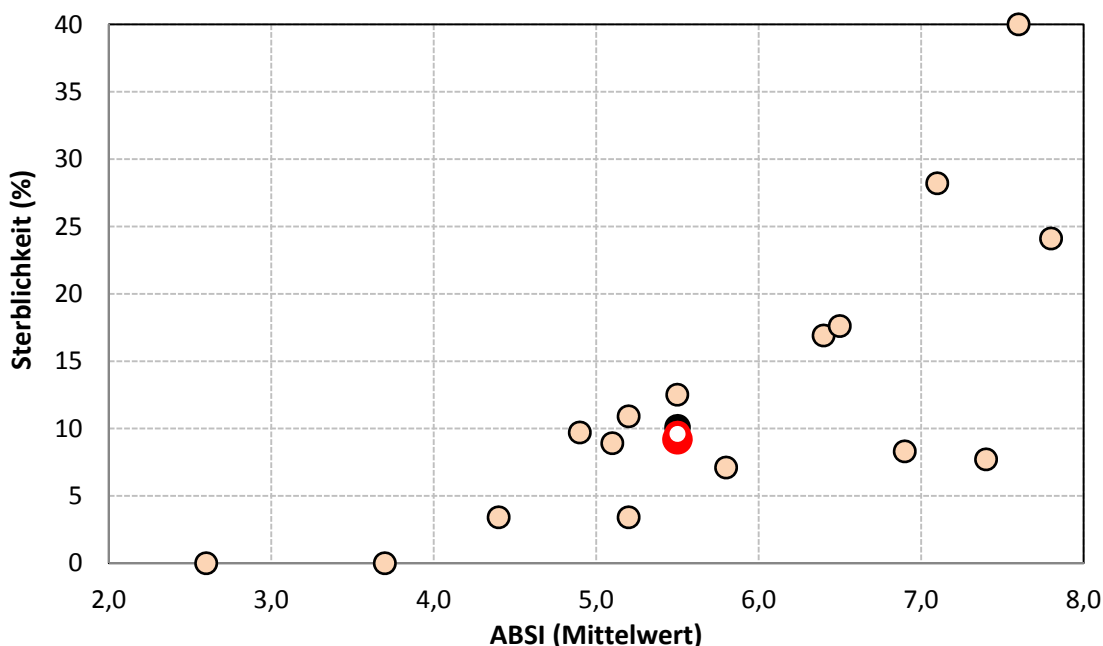
Die Mortalität ist der wichtigste Outcome-Parameter und wird hier in Abhängigkeit von der Verbrennungsschwere (ABSI) graphisch dargestellt. Vom ABSI können Rückschlüsse auf die Überlebenswahrscheinlichkeit getroffen werden (nach Tobiasen et al., *Annals of Emerg. Medicine*, 1982). Im folgenden Diagramm wird jede teilnehmende Klinik als Punkt dargestellt. Der Punkt ergibt sich aus dem Mittelwert des ABSI (auf der X-Achse) sowie der Mortalität (auf der Y-Achse). Ihre Klinik ist als **roter Punkt** hervorgehoben; der Gesamtwert für das Verbrennungsregister ist **schwarz** markiert (●). Bei weniger als 5 Fällen wurden Klinikwerte nicht in der Grafik berücksichtigt. Angaben Ihrer Klinik zum ABSI sind bei 1063 von 1088 Patienten vorhanden (2018).

Diese Auswertung wird nur für **Erwachsene** durchgeführt, da in 2019 erfreulicherweise nur 4 der 2129 Kinder (0,2%) an den Folgen ihrer Verbrennungen verstorben sind.

Erwachsene	Ihre Klinik 2019	Verbrennungsregister 2019
ABSI Mittelwert	5,5 Punkte	5,5 Punkte
Sterblichkeit (%)	10,1% (107 von 1063)	10,1% (107 von 1063)

Zum Vergleich die Werte Ihrer Klinik aus den beiden vorhergehenden Jahren:

- 2018 (●): ABSI: 5,5 Sterblichkeit: 9,2% (n=1771)
- 2017 (○): ABSI: 5,5 Sterblichkeit: 9,6% (n=1900)



Die nachfolgende Tabelle vergleicht die Sterblichkeit (nur Erwachsene) in unterschiedlichen Schweregrad-Gruppen gemäß ABSI mit Angabe der prognostizierten Sterblichkeit nach Tobiasen et al.

Aus Ihrer Klinik werden hier **1063 Fälle** berücksichtigt. Zum Vergleich wird die Mortalität im Gesamtregister 2019 sowie über alle Jahre (2015-19) dargestellt.

Die Analyse lässt erkennen, dass die gemessene Mortalität heute in den meisten Kategorien nur noch etwa halb so hoch ist wie die prognostizierte Mortalität von Tobiasen et al.. Nur bei den extrem schwer Betroffenen (ABSI 12+) gilt dies nicht, aber auch dort versterben heute deutlich weniger als erwartet.

Erwachsene	Ihre Klinik 2019	Verbrennungsregister 2019 / gesamt	Prognose (lt. Tobiasen)
ABSI 2-3	0,5% (1 von 199)	0,5% / 0,1%	≤1%
ABSI 4-5	1,9% (8 von 431)	1,9% / 0,8%	2%
ABSI 6-7	9% (24 von 266)	9,0% / 6,6%	10-20%
ABSI 8-9	24,4% (21 von 86)	24,4% / 26,3%	30-50%
ABSI 10-11	48,6% (17 von 35)	48,6% / 48,4%	60-80%
ABSI 12-13	71,9% (23 von 32)	71,9% / 77,2%	≥90%
ABSI >13	92,9% (13 von 14)	87,1% / 88,4%	

## 5.2 Beatmungstage

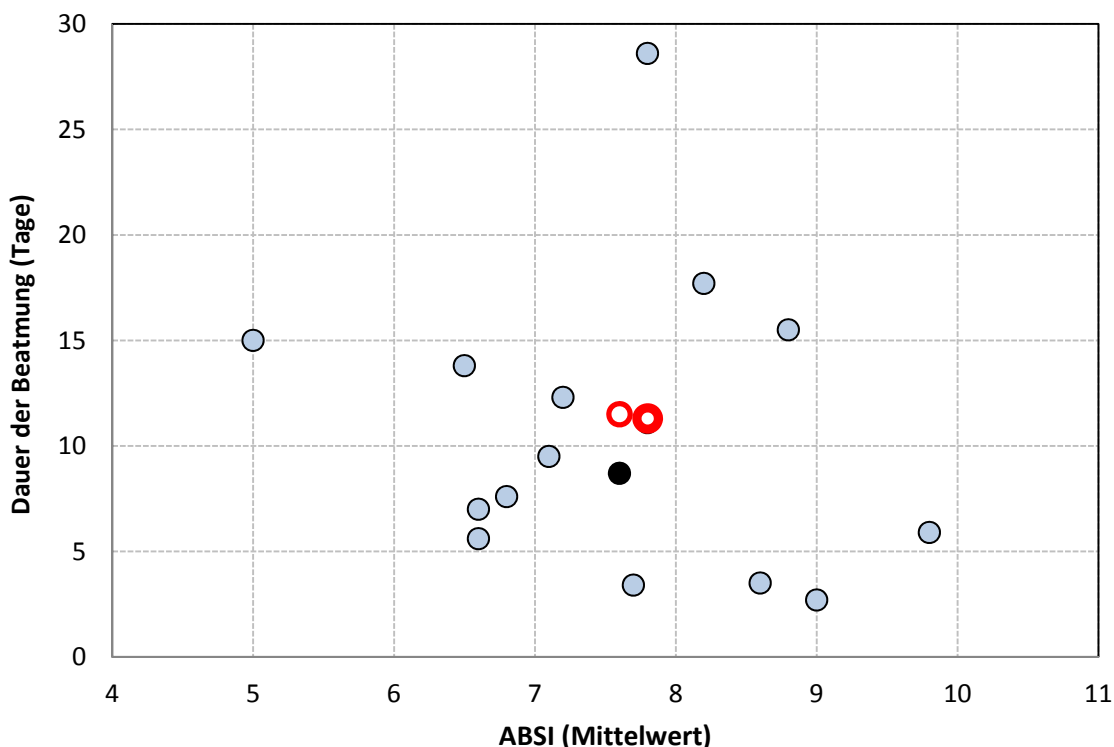
Die Dauer der Beatmung wird für statistische Auswertungen unterschiedlicher Fragestellungen herangezogen und ist ein Maß für die Invasivität einer Behandlung. Sie wird häufig im Rahmen des Qualitätsmanagements auf Intensivstationen, insbesondere zur Bewertung Beatmungs-assoziiierter Infektionsraten, herangezogen.

Nachfolgend sind die durchschnittlichen Beatmungstage aller teilnehmenden Kliniken in Abhängigkeit vom ABSI graphisch dargestellt. Für die Grafik wurden nur beatmete Patienten mit Angabe der Beatmungsdauer ausgewertet. Ihre Klinik ist **rot** hervor gehoben; der Gesamtwert für das Verbrennungsregister ist **schwarz** markiert (●). Verstorbene Patienten hatten im Übrigen eine ähnliche Beatmungsdauer (9,4 Tage) wie Überlebende (8,4 Tage).

Alle Patienten	Ihre Klinik 2019	Verbrennungsregister 2019
Keine Angabe	80% (n=2578)	80%
Nicht Beatmet	11% (n=339)	11%
Beatmet	9% (n=300)	9%
Dauer vorhanden	n=282	n=282
Mittlere Dauer der Beatmung in Tagen, falls beatmet	8,7 Tage	8,7 Tage
ABSI Mittelwert dieser Pat.	7,6 Punkte	7,6 Punkte

Zum Vergleich die Werte Ihrer Klinik aus den beiden vorhergehenden Jahren:

- 2018 (●): ABSI: 7,8 Punkte Dauer: 11,3 Tage
- 2017 (○): ABSI: 7,6 Punkte Dauer: 11,5 Tage



### 5.3 Liegedauer

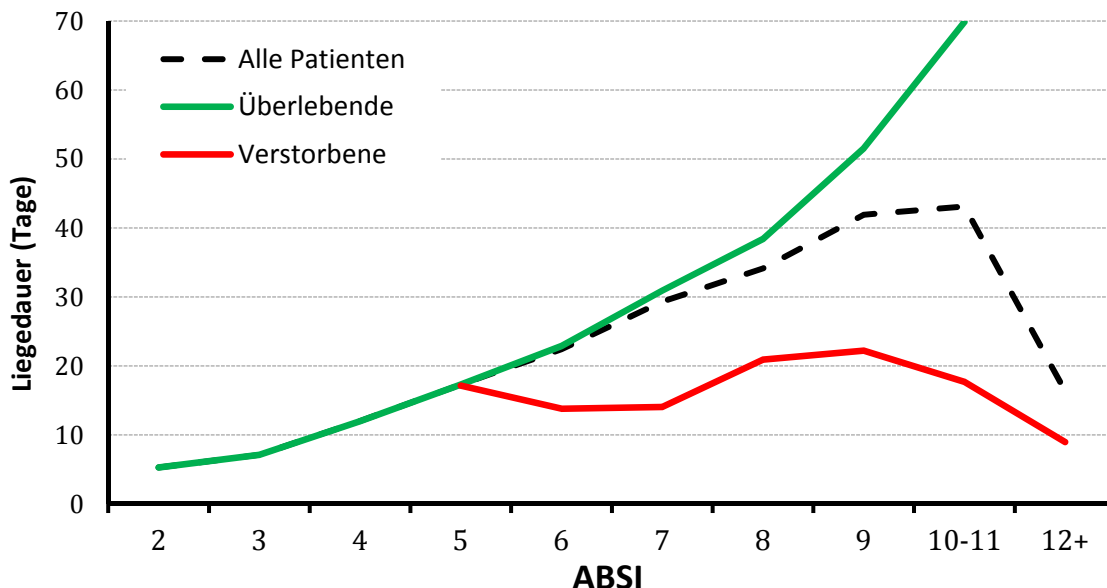
Die Liegedauer ist ein wichtiger Faktor bei Kostenanalysen im Gesundheitssystem. Insbesondere bei Brandverletzungen kann die Liegedauer teilweise sehr hoch sein. Nachfolgend sind mittlere und mediane **Krankenhausliegedauer (Verweildauer)** in Tagen für leichter (VKOF <15%) und schwerer (VKOF ≥15%) brandverletzte Patienten angegeben. 179 Patienten (Ihre Klinik n=179) hatten keine Angabe zur Liegedauer.

Erwachsene	Ihre Klinik 2019	Verbrennungsregister 2019
	Mittelwert / Median	
gesamt	17,7 / 12 Tage	17,7 / 12 Tage
VKOF <15%	14,0 / 10 Tage	14,0 / 10 Tage
VKOF ≥15%	28,6 / 21 Tage	28,6 / 21 Tage

Kinder (0-15 Jahre)	Ihre Klinik 2019	Verbrennungsregister 2019
	Mittelwert / Median	
gesamt	6,4 / 4 Tage	6,4 / 4 Tage
VKOF <15%	5,8 / 4 Tage	5,8 / 4 Tage
VKOF ≥15%	19,4 / 17 Tage	19,4 / 17 Tage

Zum Vergleich: in den vorhergehenden Jahren 2017 / 2018 lag die mittlere Liegedauer der Erwachsenen bei **18,3 / 18,5 Tagen**, und die der Kinder bei **7,3 / 7,1 Tagen**.

Bei schwer brandverletzten Patienten steigt die Liegedauer auf der SV-Station mit dem Schweregrad der Verletzung zunächst an. Bei den schwersten Verbrennungen sinkt die Liegedauer wieder, da viele Patienten trotz der Intensivtherapie versterben. Das folgende Diagramm zeigt die mittlere **Liegedauer im Krankenhaus (Tage)** im gesamten Register (2015-19) in Abhängigkeit von der Verbrennungsschwere (ABSI) für alle Patienten sowie separat für Überlebende und Verstorbene.



## 5.4 Komplikationen

Komplikationen gehören neben der Liegedauer und der Sterblichkeit zu den wichtigsten Merkmalen der Versorgungsqualität. Natürlich hängt die Komplikationsrate stark von Faktoren wie dem Schweregrad der Verbrennung ab, daher sollten sie nicht isoliert betrachtet werden.




Nachfolgend sind getrennt für Kinder und Erwachsene die Häufigkeiten für das Auftreten einer **Pneumonie** und einer **Sepsis** dargestellt. Da eine Pneumonie häufig die Ursache einer Sepsis ist, wurden auch die Fälle ausgezählt, bei denen **beides** beobachtet wurde. Als Vergleichswert zur Beurteilung der Verbrennungsschwere dient der Mittelwert des **ABSI**. Die Ergebnisse aus den früheren Jahren sind ebenfalls dargestellt. Diese Komplikationen werden seit 2017 erfasst.

Im Gesamtregister lagen 2019 bei allen Erwachsenen und Kindern Angaben zu Pneumonie und Sepsis vor.


































Erwachsene	Fälle	Pneumonie	Sepsis	beides	ABSI
Ihre Klinik 2019	1088	8% (n=91)	7% (n=81)	5% (n=49)	5,5
Ihre Klinik früher	3233	9% (n=287)	7% (n=236)	5% (n=150)	5,6
Verbrennungsregister 2019	1088	8,4% (n= 91)	7,4% (n=81)	1,5% (n=49)	5,5
Verbrennungsregister früher	3233	8,9% (n=287)	7,3% (n=236)	4,6% (n=150)	5,6

Kinder	Fälle	Pneumonie	Sepsis	beides	ABSI
Ihre Klinik 2019	2129	1% (n=12)	1% (n=12)	0% (n=4)	2,6
Ihre Klinik früher	5149	1% (n=36)	1% (n=37)	0% (n=11)	2,7
Verbrennungsregister 2019	2129	0,6% (n=12)	0,6% (n=12)	0,2% (n=4)	2,6
Verbrennungsregister früher	5149	0,7% (n=36)	0,7% (n=37)	0,2% (n=11)	2,7

## 6. Dokumentationsqualität und Vollständigkeit

Datenbanken und Qualitätsberichte können nur so gut sein, wie die in ihnen enthaltenen Daten. Wenn wichtige Angaben bei vielen Patienten fehlen, werden die Auswertungen ungenau, nicht möglich oder sogar falsch. Nachfolgend sind die **Vollständigkeitsraten** für einige beispielhaft ausgesuchte, relevante Variablen farbcodiert dargestellt. Gute Vollständigkeitsraten sind grün markiert (<5% fehlend, ) , mittelmäßige Raten sind gelb (5-10% fehlend, ) und nicht akzeptable Raten sind rot (>10% fehlend, ) gekennzeichnet.

Zum Vergleich sind in der folgenden Tabelle auch **Anteil (%)** und **Anzahl fehlender Werte** für Ihre Klinik angegeben. Die Raten fehlender Werte für 2019 sind auch für das Verbrennungsregister insgesamt dargestellt, und zusätzlich der Vergleichswert der vorhergehenden 3 Jahre (2016-18). Dabei wurden auch unplausible Daten als fehlend gewertet.

Variable	Ihre Klinik 2019	Verbrennungs- register 2019	Verbrennungs- register 2016-18
Fallzahl gesamt	n=3217	n=3217	n=15674
Alter	 0% (n=0)	 0%	 2%
Geschlecht	 0% (n=0)	 0%	 0%
Temperatur	 27% (n=867)	 27%	 26%
Größe	 28% (n=890)	 28%	 32%
Gewicht	 7% (n=221)	 7%	 16%
ABSI	 2% (n=50)	 2%	 2%
IHT	 0% (n=1)	 <1%	 1%
Kristalloide (24h)*	 25% (n=90)	 25%	 26%
Kristalloide (48h)*	 32% (n=116)	 32%	 31%
Liegedauer im Krhs.	 6% (n=179)	 6%	 2%
Mortalität	 0% (n=0)	 0%	 2%

\* Nur bei Patienten mit VKOF  $\geq$  15%



## 7. Copyright

© 2020 Arbeitsgruppe Verbrennungsregister der Deutschen Gesellschaft für Verbrennungsmedizin e.V. (DGV)

Leitung: Priv.-Doz. Dr. med. Oliver C. Thamm und Dr. med. Ingo Königs

Jede Veröffentlichung oder sonstige publizistische Weiterverarbeitung von Daten aus dem Verbrennungsregister der DGV bedarf der vorherigen Genehmigung durch die Arbeitsgruppe Verbrennungsregister über einen Antrag

(e-mail an: [verbrennungsregister@verbrennungsmedizin.de](mailto:verbrennungsregister@verbrennungsmedizin.de))

Von der Genehmigung ausgenommen sind Veröffentlichungen von Daten der eigenen Klinik. Auch können Ergebnisse aus diesem Jahresbericht ohne weitere Anzeigepflicht, aber unter Hinweis auf die Herkunft der Daten, genutzt werden.

Für wissenschaftliche Publikationen mit Daten aus dem Verbrennungsregister gilt die Publikationsrichtlinie des Verbrennungsregisters der DGV.

## 8. Impressum

Statistische Auswertungen und Erstellung der Jahresberichte:

Prof. Dr. Rolf Lefering (IFOM, Universität Witten/Herdecke)

in Zusammenarbeit mit PD Dr. Oliver C. Thamm (DGV)

Korrespondenzadressen:

**Priv.-Doz. Dr. med. Oliver C. Thamm**

(Beauftragter Verbrennungsregister der DGV)

Klinik für Plastische und Ästhetische Chirurgie

Helios Klinikum Berlin-Buch

Schwanebecker Chaussee 50

**13125 Berlin**

Tel: 030 9401 12450

Fax: 030 9401 52429

e-mail: [verbrennungsregister@verbrennungsmedizin.de](mailto:verbrennungsregister@verbrennungsmedizin.de)

**Dr. med. Ingo Königs**

(Ansprechpartner Kinderkliniken)

AKK Altonaer Kinderkrankenhaus gGmbH

Bleickenallee 38

**22763 Hamburg**

Tel: 040 88908-230

Fax: 040 88908-180

e-mail: [ingo.koenigs@kinderkrankenhaus.net](mailto:ingo.koenigs@kinderkrankenhaus.net)

Finanzielle Unterstützung:

Das Verbrennungsregister der DGV wird seit 2017 über Beiträge der teilnehmenden Kliniken finanziert. Die Anschubfinanzierung erfolgte durch Unterstützung der Walter und Marga Boll Stiftung (2014-2016).