



Hirnverletzungen – Ursachen und Prävention

Infobroschüre

Impressum
1. Auflage, Juni 2021

FRAGILE Suisse
Badenerstrasse 696
8048 Zürich
Telefon 044 360 30 60
Fax 044 360 30 66
info@fragile.ch
www.fragile.ch

BERATUNG und HELPLINE

Die Fachpersonen aus dem Sozial- und Gesundheitswesen von FRAGILE Suisse beantworten Ihre Fragen, kümmern sich um Ihre Anliegen oder vermitteln Ihnen weitere Fachstellen.

Telefon 0800 256 256, kostenlos
von Montag bis Freitag zwischen 10 und 13 Uhr
per E-Mail an helpline@fragile.ch

Redaktion und Konzept: Sarah Dubler, Janine Sobernheim **Fachlektorat:** Prof. Dr. med. Wolfgang Fries, Dr. med. Peter Zanger **Rückmeldungen:** Barbara Diem, Julia Eugster, Martin D. Rosenfeld, Silvia Spaar, Antonella Stefanelli, Sonja Weber, Luzia Zollinger **Lektorat:** Helen Gysin
Layout: Rebel Communication

Hirnverletzungen – Ursachen und Prävention

Infobroschüre

Einleitung / Vorwort	6
1. Ursachen von Hirnverletzungen: Umstände und Bedingungen	8
1.1 Hirnverletzung durch Unfall	
1.1.1 Sturz	
1.1.2 Verkehrsunfall	
1.1.3 Sportunfall	
1.1.4 Gewalttat	
1.2 Hirnverletzung durch Erkrankung	
1.2.1 Schlaganfall (zerebrovaskuläre Erkrankung)	
1.2.2 Sauerstoffmangel/Zuckermangel (zerebrale Hypoxie/zerebrale Hypoglykämie)	
1.2.3 Virale oder bakterielle Entzündungen des Gehirngewebes (Enzephalitis)	
1.2.4 Virale oder bakterielle Entzündungen der Hirnhäute (Meningitis)	
1.2.5 Hirntumore	
2. Art der Hirnverletzung (Schädigungsmechanismus)	14
2.1 Unfall	
2.1.1 Aufprall	
2.1.2 Druck	
2.1.3 Beschleunigung (Verformungs- oder Scherkräfte)	
2.2. Erkrankung	
2.2.1 Schlaganfall (zerebrovaskuläre Erkrankungen)	
2.2.3 Virale oder bakterielle Entzündungen des Gehirngewebes (Enzephalitis)	
2.2.4 Virale oder bakterielle Entzündungen der Hirnhäute (Meningitis)	
2.2.5 Hirntumore	

3. Prävention	20
3.1 Schädel-Hirn-Trauma	
3.2 Schlaganfall (zerebrovaskuläre Erkrankungen)	
3.3 Sonstige	
4. Glossar	24
5. Literaturverzeichnis	26
5.1 Quellen	
5.2 Weitere empfohlene Literatur	

Liebe Leserin, lieber Leser

Das menschliche Gehirn ist ein komplexes Organ. Es ist das Steuerzentrum für Wahrnehmung, Bewegung, Denken, Erinnerung, Gefühle und Verhalten sowie Sitz des menschlichen Bewusstseins. Die Gesundheit des Gehirns ist daher von zentraler Bedeutung.

Durch eine Hirnverletzung können Gehirnfunktionen beeinträchtigt werden und Betroffene haben mit verschiedenen Folgen der Hirnverletzung zu leben (dazu Näheres in der Infobroschüre «Sichtbare und unsichtbare Folgen einer Hirnverletzung»).

In der vorliegenden Infobroschüre werden die unterschiedlichen Ursachen, die zu einer Hirnverletzung führen, behandelt und im ersten Kapitel im Detail erläutert. Darauf aufbauend wird im zweiten Kapitel dargelegt, welche Arten von Verletzungen medizinisch erkennbar stattfinden. Das dritte Kapitel zeigt auf, wie die Ursachen einer Hirnverletzung präventiv verhindert oder zumindest vermindert werden können.

Diese Infobroschüre ist eine von mehreren Publikationen von FRAGILE Suisse, die den gesamten Themenbereich Gehirn, Hirnverletzung, Therapien und Folgen abdecken: von der Akutphase zu möglichen Anschlusslösungen nach Aufenthalt im Spital und in einer Rehabilitationsklinik über rechtliche Fragen bis hin zum Umgang mit Kindern mit einem betroffenen Elternteil.

Die Infobroschüre «Hirnverletzungen – Ursachen und Prävention» ist zudem als PDF auf fragile.ch/shop erhältlich.

Wir danken Herrn Prof. Dr. med. Wolfgang Fries für die fachliche Begleitung und allen anderen Personen, die ihre fachliche Expertise und persönlichen Erfahrungen in die Entstehung dieser Infobroschüre eingebracht haben.



1 Ursachen von Hirnverletzungen: Umstände und Bedingungen

Das menschliche Gehirn ist das Steuerzentrum der Körperfunktionen, des Denkens und Verhaltens sowie des Bewusstseins. Es bildet zusammen mit dem Rückenmark das zentrale Nervensystem. Eine Schädigung des Hirngewebes, die immer auch zu einer Einschränkung von Hirnfunktionen führt, kann aus unterschiedlichen Ursachen entstehen.

Zum einen kennen wir

- mechanische Ursachen, die zu einer Verletzung führen, insbesondere durch Unfälle mit einem Schädel-Hirn-Trauma.

Zum anderen liegen die Ursachen bei medizinischen Erkrankungen wie

- regionalen Durchblutungsstörungen (Hirnfarkt und Hirnblutung), die bei unterschiedlichen Krankheitsbildern auftreten können,

- Sauerstoffmangel, wie zum Beispiel beim Herz-Kreislauf-Stillstand nach Herzinfarkt,
- entzündlichen Erkrankungen der Hirnhäute und des Gehirns selbst,
- Tumorbildungen im Hirngewebe (Hirntumore) und in der harten Hirnhaut (Meningeome).

Dieses Kapitel beschreibt die Ursachen, vor allem aber auch Bedingungen und Umstände, die zu einer Hirnverletzung führen. Und nicht zuletzt wird – soweit es hierzu verlässliche Angaben gibt – zu ihrer Häufigkeit Stellung genommen.



1.1 Hirnverletzung durch Unfall

Das Schädel-Hirn-Trauma (SHT) ist eine Verletzung des Gehirns durch Unfall, hervorgerufen durch eine äussere Krafteinwirkung. Solche Unfallverletzungen können aus unterschiedlichen Situationen und Bedingungen heraus entstehen, sie treten häufig auf bei Sportunfällen und Verkehrsunfällen (insbesondere Unfälle mit Zweiradfahrzeugen) oder bei Schlägereien. Ihnen allen gemeinsam ist, dass es dabei zu einer Einwirkung physikalischer Kräfte auf das Hirngewebe kommt.

1.1.1 Sturz

Der Sturz ist insgesamt die häufigste Ursache (etwas über 50 %) aller Schädel-Hirn-Traumata. Auch hier lassen sich verschiedene Ursachen für Stürze unterscheiden. Häufig ist der Sturz aus dem Stand heraus, zum Beispiel beim Gehen auf Glatteis oder beim ungesicherten Gehen auf einer Treppe. Weiter kommt es häufig zu Stürzen von einer Leiter, zum Beispiel bei Tätigkeiten im Haushalt, von Gerüsten oder einem Dach bei einer Arbeitstätigkeit. Auch der Sturz vom Velo ist hier einzuordnen, ebenso Stürze bei sportlichen Aktivitäten wie Skateboardfahren. Gemäss Statistiken zeigt sich bei Stürzen eine klare Altersverteilung: Betroffen sind einerseits Kinder bis zum fünften Lebensjahr, andererseits ältere Erwachsene ab dem 65. Lebensjahr.

1.1.2 Verkehrsunfall

Den zweiten Rang in der Ursachenstatistik des Schädel-Hirn-Trauma nimmt mit rund 25 % der Verkehrsunfall ein. Dabei kommen Auto- und Velounfälle etwa gleich

häufig vor. Es zeigt sich, dass die Verletzungshäufigkeit dank Rückhaltesysteme (Sicherheitsgurt, Airbag) bei Autounfällen zurückgegangen ist und die Anzahl von Velounfällen zugenommen hat. Eine grosse Untersuchung an mehr als 6000 Verletzten in Deutschland hat gezeigt, dass 60 % der verunfallten Velofahrerinnen und Velofahrer keinen Velohelm trugen. Einen nicht unerheblichen Anteil der Schädel-Hirn-Traumata nehmen auch die im Strassenverkehr verletzten Fussgängerinnen und Fussgänger ein. Bei ihnen liegt die Ursache der Schädigung am häufigsten im Aufprall auf dem Fahrzeug insbesondere auf die Windschutzscheibe des an der Kollision beteiligten Wagens.

1.1.3 Sportunfall

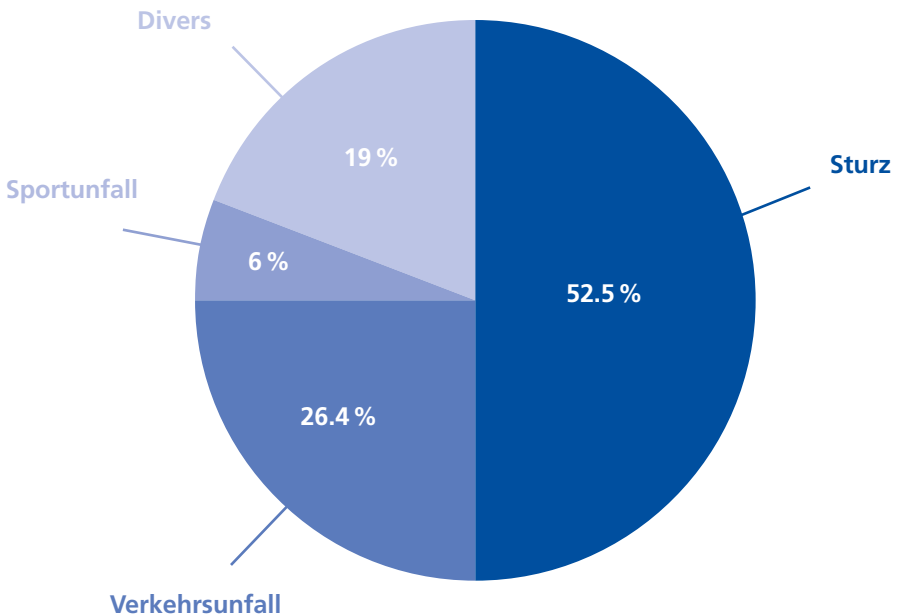
In den letzten Jahren haben Schädel-Hirn-Traumata bei sportlichen Aktivitäten, insbesondere bei sogenannten Kontaktsportarten wie Eishockey, Fussball oder Boxen, aber auch bei sog. Risikosportarten und beim Skifahren zugenommen. Ihr Anteil liegt bei rund 6 %. Dabei handelt

es sich in der Regel um eher leichte Unfälle. Treten beim Schädel-Hirn-Trauma sonst häufige Symptome wie Bewusstlosigkeit, Gedächtnisprobleme und/oder Verwirrtheitszustand auf, so gilt dies beim Schädel-Hirn-Trauma als Folge von Kontaktsportarten nur in etwa 20 % und von Tätigkeiten im Breitensport in maximal 10 % der Fälle. Aber auch ein leichtes Schädel-Hirn-Trauma (Commotio cerebri, umgangssprachlich Gehirnerschütterung) ist eine Hirnverletzung. Besonders bei Kontaktsportarten mit wiederholten Gehirnerschütterungen durch Zusammenprall mit dem Kopf oder häufigem Kopf-

ballspiel von scharf geschossenen Bällen kann es zu dauerhaften Schädigungen vor allem der kognitiven (geistigen) Leistungsfähigkeit und der kognitiven Belastbarkeit kommen.

1.1.4 Gewalttat

Ein Schädel-Hirn-Trauma kann als Folge einer Gewalttat bei Streitereien zwischen Personen (zum Beispiel Schlägerei, Schlag mit einer Bierflasche auf den Schädel) oder bei einem kriminellen Delikt (Raub mit Körperverletzung) eintreten. Auch Kopfschussverletzungen gehören dazu.



1.2 Hirnverletzung durch Erkrankung

1.2.1 Schlaganfall (zerebrovaskuläre Erkrankungen)

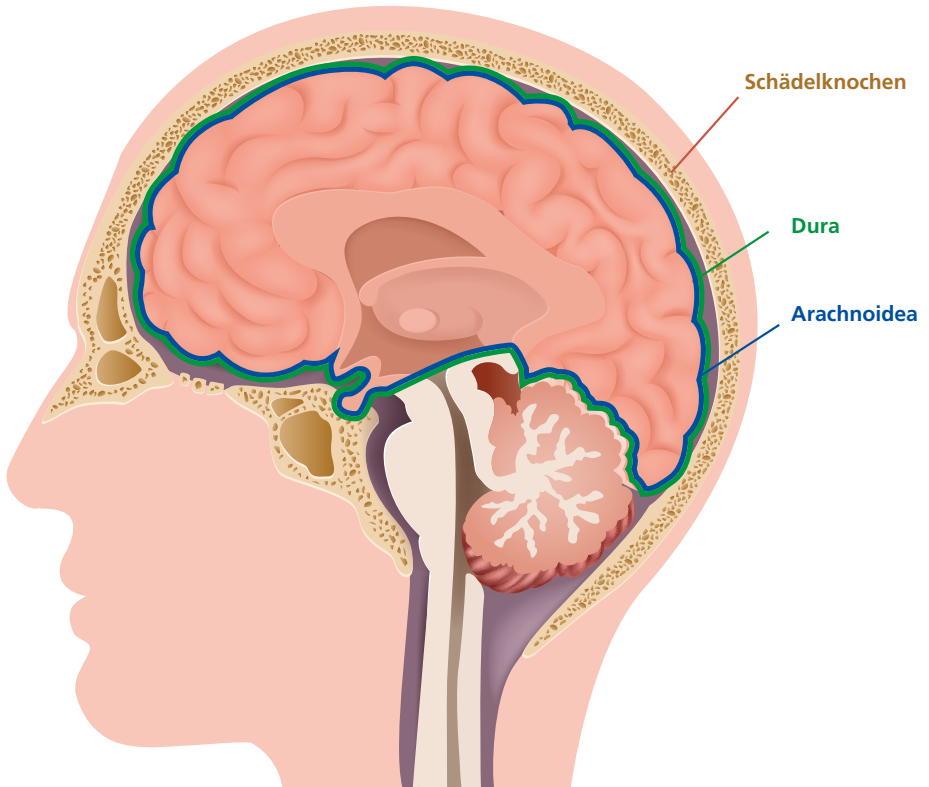
Der Begriff Schlaganfall (medizinisch Stroke) fasst eine heterogene Gruppe von Erkrankungen zusammen. Ihnen gemeinsam ist, dass die Schädigung durch eine Störung der regionalen Durchblutung des Gehirns verursacht wird. Hierfür hat sich der umgangssprachliche Begriff «Schlaganfall» eingebürgert. Die verschiedenen Formen von Durchblutungsstörungen wie Hirninfarkt und Hirnblutungen werden im zweiten Kapitel im Einzelnen besprochen (siehe S. 16). Ein Schlaganfall ist mit einem jährlichen Auftreten von rund 16 000 Personen in der Schweiz sehr häufig. Diese Zahl liegt damit rund dreimal höher als für das Schädel-Hirn-Trauma. Ein Schlaganfall wird als eine Erkrankung angesehen, die sich unerwartet ereignet. Die Forschung hat jedoch nachgewiesen, dass eine Reihe von Faktoren, die mit der Lebensweise der betroffenen Menschen zusammenhängen, das Auftreten eines Schlaganfalls begünstigen. Neben diesen Faktoren können auch medizinische Bedingungen wie Herzrhythmusstörungen bei Vorhofflimmern des Herzens ein erhöhtes Risiko für einen Schlaganfall bedeuten. Nicht zuletzt gibt es auch eine genetische Disposition für ein erhöhtes Risiko, einen Schlaganfall zu erleiden.

1.2.2 Sauerstoffmangel/Zuckermangel (zerebrale Hypoxie/zerebrale Hypoglykämie)

Hier handelt es sich um Erkrankungen oder Unfallfolgen, bei denen das Gehirn insgesamt nicht mehr mit Sauerstoff versorgt wird. Es ist aber, um zu funktionieren, auf eine kontinuierliche Versorgung mit Sauerstoff und Zucker (Glukose) angewiesen, weil es keine Energievorratspeicher besitzt. Die häufigste Ursache für Sauerstoffmangel bildet der Herz-Kreislauf-Stillstand durch Kammerflimmern nach einem Herzinfarkt. Aber auch die Blockierung der Sauerstoffaufnahme in der Lunge durch Erstickten oder Ertrinken, schwerste Lungenerkrankungen oder eine Vergiftung mit Kohlenmonoxid (zum Beispiel bei defekter Ofenheizung) können zu Sauerstoffmangel und einer dadurch bedingten Hirnschädigung führen.

1.2.3 Virale oder bakterielle Entzündungen des Gehirngewebes (Enzephalitis)

Entzündungen des Gehirngewebes durch Virusinfektionen wie etwa Tollwut, Masern, Herpes-simplex-Enzephalitis oder die durch Zecken übertragene Frühsommer-Meningoenzephalitis sind eher seltene Erkrankungen. Generelle bakterielle Entzündungen des Gehirngewebes sind noch seltener. Klinisch von Belang sind eher Hirnabszesse, das heisst lokale Eiterbildung im Gehirngewebe, meist bakteriell durch Streptokokken oder Staphylokokken entstanden.



1.2.4 Virale oder bakterielle Entzündungen der Hirnhäute (Meningitis)

Hirnhautentzündungen durch Viren (Häufigkeit 10 pro 100 000 Personen) sind etwa 20-mal häufiger als durch Bakterien. 90 % heilen folgenlos aus. Im Gegensatz dazu stellt eine bakterielle Hirnhautentzündung durch Meningokokken, Pneumokokken oder Streptokokken eine schwere, prinzipiell lebensbedrohliche Erkrankung dar. Die Wahrscheinlichkeit, daran zu sterben, wird mit 80 % angegeben.

1.2.5 Hirntumore

Gewebsneubildungen innerhalb des Schädels können vom Hirngewebe selbst ausgehen (sogenannte hirneigene Tumore, Astrozytome, Glioblastom, Häufigkeit 6 bis 7 pro 100 000 Personen) oder von der harten Hirnhaut (Meningeome, Häufigkeit 6 pro 100 000 Personen). Daneben können Tumore im Schädel als Hirnmetastasen wachsen, wenn sich Tumorzellen anderer Krebserkrankungen des Körpers im Gehirn ansiedeln.

2 Art der Hirnverletzung (Schädigungsmechanismus)

2.1 Unfall

Beim Schädel-Hirn-Trauma führen unterschiedliche physikalische Kräfte zu einer Schädigung des Hirngewebes. Es lassen sich dabei im Wesentlichen drei verschiedene Schädigungsmechanismen unterscheiden:

2.1.1 Aufprall

Beim Aufprall kommt es zu einer abrupten Abbremsung (Entschleunigung) des Kopfes, der sich mit einer bestimmten Geschwindigkeit bewegt, an einem festen Gegenstand. Am häufigsten ist der Aufprall mit der Stirn – beim Fall nach vorne oder bei einem Autounfall mit Aufprall auf die Windschutzscheibe oder den Fahrzeugrahmen – oder mit dem Hinterkopf beim Sturz rückwärts. Die Aufprallenergie hängt von der Geschwindigkeit ab, mit der der Kopf aufprallt. Sie überträgt sich durch den Schädelknochen auf das (weiche) Gehirn und kann aufprallseitig zu einer Schädigung bis hin zu einer Quetschung des Gehirngewebes (Hirnkontusion) führen. Bei genügend grosser Aufprallenergie kann es zudem an der Schädelseite, die der Aufprallstelle gegenüberliegt, zu einer Hirnquetschung kommen (sogenannte Contre-Coup-Verletzung). Solche Hirnquetschungen lassen sich in den bildgebenden Verfahren wie der kranialen Computertomographie (cCT) oder der Magnetresonanztomographie (MRI, res-

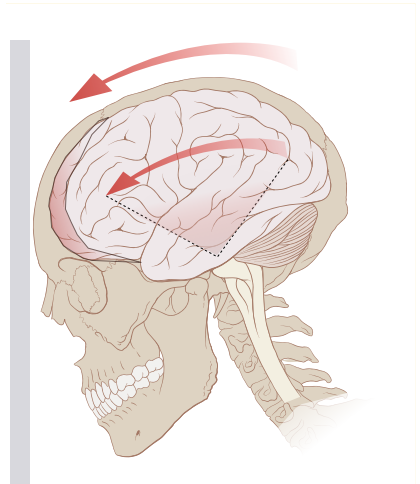
pektive MRT) nachweisen. Die Aufprallgeschwindigkeit, die bei einem ungebremsen Fall aus dem Stand eines erwachsenen Menschen (bei einer angenommenen Körpergrösse von 1,85 m) entsteht, liegt bei 21 km/h und kann bereits zu einer Hirngewebeschädigung führen.

2.1.2 Druck

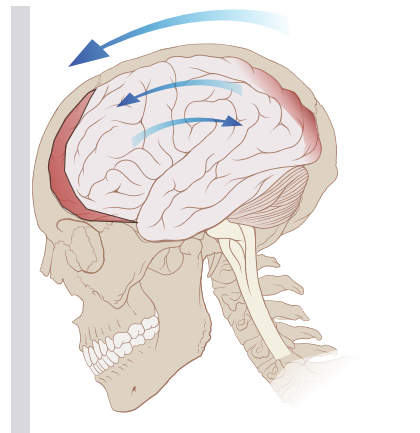
Aufgrund des Aufpralls des Schädels ab einer Geschwindigkeit von etwa 20 km/h entsteht im Schädelinnern für den extrem kurzen Zeitraum von wenigen Millisekunden ein massiver Druckanstieg, der sich durch das gesamte Gehirn fortsetzt. Dieser Druckanstieg stellt einen Schädigungsmechanismus für das Hirngewebe dar, da er die Struktur der Moleküle in der Membran der Nervenzelle verändert und dadurch deren Funktion schädigt oder gänzlich zum Erliegen bringt. Diese Art der Schädigung lässt sich in den bildgebenden Verfahren nicht immer nachweisen.

2.1.3 Beschleunigung (Verformungs- oder Scherkräfte)

Das Gehirn schwimmt gewissermassen im Inneren des Schädels in einem Flüssigkeitskissen, das unter anderem die Aufgabe hat, als Stossdämpfer zu wirken. Es kann sich bei einem Aufprall und der dadurch bedingten Entschleunigung des Schädels noch in geringem Masse innerhalb des Schädels bewegen. Dabei kommt es zu einer Verformung des Gehirns, deren Art und Ausmass davon abhängig ist, an welcher Stelle des Schädels der Aufprallpunkt liegt. Die hier einwirkenden Verformungs- oder Scherkräfte können, abhängig von der Aufprallgeschwindigkeit, zu einer mechanischen Zerrung bis hin zur Zerreissung der Axone (Fortsätze von Nervenzellen) führen. Auch für diesen Schädigungsmechanismus liegt der Grenzwert einer Aufprallgeschwindigkeit, die potenziell zu einer Hirngewebeschädigung führen kann, bei etwa 20 km/h. Ein solcher Axonschaden lässt sich in magnetresonanztomographischen Untersuchungen (MRI) durch sogenannte Mikroblutungen nachweisen, die durch die Zerreissung kleiner und kleinster Blutgefässe (parallel zu den Axonzerreissungen) entstehen. Die Axonzerreissungen können jedoch auch ohne nachweisbare Mikroblutungen entstehen, dann ist ein Nachweis im MRI nicht möglich.



Entstehungsmechanismus der «einfachen» Kontusion (Coup – Aufprallseite)



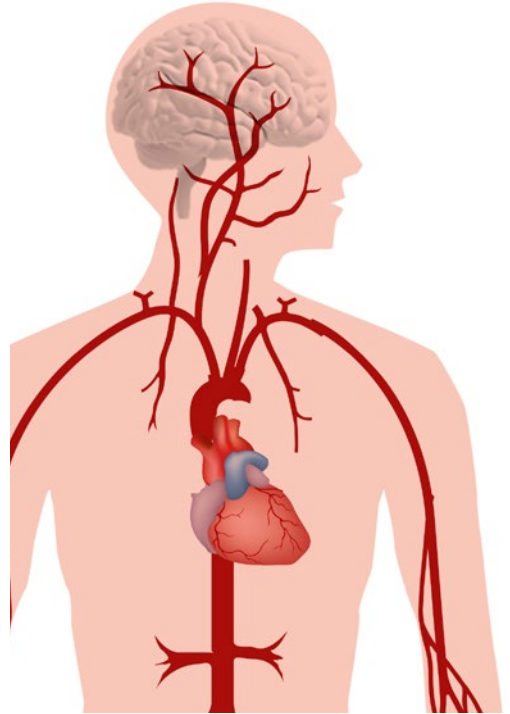
Entstehungsmechanismus des «Contre-coup» (Seite, die dem Aufprall gegenüberliegt)

2.2 Erkrankung

Bei unterschiedlichen Erkrankungen kann es zu sehr verschiedenen Schädigungsmechanismen kommen, die zu einer Hirnverletzung führen. Mögliche Erkrankungen werden im Folgenden erklärt.

2.2.1 Schlaganfall (zerebrovaskuläre Erkrankungen)

Bei zerebrovaskulären Erkrankungen handelt es sich um Schädigungen aufgrund von Störungen der regionalen Hirndurchblutung. Damit das Gehirn arbeiten kann, braucht es Energie in Form von Sauerstoff und Zucker (Glukose), welcher aus der Nahrung, vorrangig aus Kohlenhydraten wie beispielsweise Brot, gewonnen wird. Da das Gehirn Zucker nicht speichern kann, ist es auf die kontinuierliche Zufuhr von Sauerstoff und Zucker über das Blut angewiesen – das Gehirn verbraucht 25 % der Gesamtenergie unseres Körpers. Die Blutversorgung erfolgt über die Blutgefässe (Arterien). Diese gehen von vier Hauptschlagadern (zwei grosse Halsschlagadern (Arteria carotis) und zwei Schlagadern im Nacken (Arteria vertebralis)) aus und verzweigen sich wie Äste eines Baumes.



Hirninfrakt

Bei einem Hirninfrakt (ischämischer Hirninfrakt) kommt es zu einer Unterbrechung der Blutversorgung in einem Blutgefäss. Das von diesem Ast durchblutete Hirngewebe wird nicht mehr mit Energie versorgt und stirbt ab. Dies ist die häufigste Art des Schlaganfalls. Ursachen

hierfür sind in der Mehrzahl der Fälle Verengungen der arteriellen Blutgefässe, besonders an Verzweigungsstellen, durch Ablagerungen von Fetten und Cholesterin (Plaques). Dadurch kommt es zu einer Verengung des Gefässes bis hin zum vollständigen Verschluss. Ursachen dafür sind sehr häufig die in Kapitel 3.2

genannten Faktoren. Weiter kann es zu einem Verschluss eines Blutgefäßes im Gehirn kommen. Dies geschieht beispielsweise wenn ein Blutgerinnsel, das sich bei Herzklappenerkrankungen oder bei Herzrhythmusstörungen in Form von sogenanntem Vorhofflimmern innerhalb des Herzens gebildet hat, vom Blutstrom mitgerissen wird und ein Blutgefäß im Gehirn verstopft.

Selten kommt es bei Störungen im blutabführenden Gefäßsystem (Venen), zum Beispiel durch Thrombosebildung, zu regionalen Durchblutungsstörungen, so wie bei der Sinusvenenthrombose. Man spricht dann auch von einem venösen Infarkt.

Hirnblutung

Von einer Hirnblutung spricht man, wenn es zu Einblutungen ins Hirngewebe kommt.

Platzt ein Blutgefäß im Gehirn aufgrund chronisch erhöhten Blutdrucks und ergießt sich das Blut ins Hirngewebe, wird das vom Gefäß versorgte Hirngewebe nicht mehr (ausreichend) durchblutet und stirbt ebenfalls ab. Bei einer solchen intrazerebralen Blutung kann es zu einer doppelten Schädigung kommen, nämlich einem ischämischen Hirninfarkt, kombiniert mit regionaler Druckschädigung durch das ausgetretene Blut im Hirngewebe.

Wenn ein Blutgefäß im Gehirn aufgrund eines Aneurysmas (Erweiterung eines Blutgefäßes aufgrund einer anlagebedingten Schwächung oder Schädigung der Gefäßwand) platzt, kann es ebenfalls zu einer regionalen Minderdurchblutung der von diesem Gefäß versorgten Hirnregion kommen. Zusätzlich führt das austretende Blut, das sich in der weichen Hirnhaut (Arachnoidea) wie bei einem Löschpapier auf der Hirnoberfläche verbreitet, aufgrund der toxischen Wirkung des roten Blutfarbstoffes zu einer Verengung bis zur vollständigen Zusammenziehung der davon betroffenen Gefäße. Bei einer solchen Subarachnoidalblutung kann dieser Mechanismus, Vasospasmus genannt, zu zusätzlichen regionalen Durchblutungsstörungen und Hirnschädigungen führen.

«Bei meiner Mutter platzte ein Aneurysma. Sie erzählte mir später, dass es ihr plötzlich sehr übel war. Sie musste sich übergeben und legte sich hin. Danach hätte sie so heftige Kopfschmerzen verspürt wie noch nie zuvor. Und sie hat praktisch nie Kopfschmerzen.»

Angehörige

2.2.2 Sauerstoffmangel/Zuckermangel (zerebrale Hypoxie/zerebrale Hypoglykämie)

Ist die Versorgung des Gehirns mit Energie durch eine schwere Einschränkung der Pumpfunktion des Herzens (zum Beispiel nach einem Herzinfarkt) nicht mehr gewährleistet oder ist durch eine schwere Schädigung der Lungenfunktion (beispielsweise durch eine schwere Lungenentzündung) die Sauerstoffaufnahme für den Energiebedarf des Gehirns nicht ausreichend, kann es zu einer Schädigung des Gehirngewebes kommen, die alle Teile des Gehirns betrifft – einer sogenannten zerebralen Hypoxie. Diese Schädigung kann auch als Folge einer Vergiftung mit Kohlenmonoxid (CO-Vergiftung) auftreten – zum Beispiel durch einen defekten Kohle- oder Holzofen. Die gleiche Schädigung entsteht, wenn dem Gehirn nicht ausreichend Zucker zur Verfügung steht, zerebrale Hypoglykämie genannt. Eine solche Unterzuckerung kann bei einer bestehenden Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus), die mit Insulin behandelt wird, durch eine falsche Insulindosierung ausgelöst werden.

2.2.3 Virale oder bakterielle Entzündungen des Gehirngewebes (Enzephalitis)

Bakterielle Entzündungen des Gehirns treten überwiegend an regional eingeschränkten Stellen auf, an denen sich Bakterien ansiedeln, die über die entsprechenden Blutbahnen eingewandert

sind. Es kommt dort zur Bildung von Abszessen (Eiteransammlungen). Nach antibiotischer Behandlung bildet sich die Schädigung des Hirngewebes oft gut zurück.

Eine durch Viren bedingte Entzündung des Hirngewebes (Enzephalitis) kann zu schweren, bleibenden Schädigungen des Hirngewebes führen, da die Nervenzellen, die von den Viren befallen werden (z.B. Herpesviren), absterben. Davon sind ganz besonders Hirnstrukturen wie das sogenannte limbische System betroffen.

2.2.4 Virale oder bakterielle Entzündungen der Hirnhäute (Meningitis)

Bakterielle Entzündungen der Hirnhäute (Meningitis) stellen ein schweres, oft lebensbedrohliches Krankheitsbild dar, das eine rasche Diagnosestellung und adäquate antibiotische Behandlung zwingend notwendig macht. Wird die Entzündung überlebt, heilt die Erkrankung bei Erwachsenen in der Mehrzahl der Fälle ohne Folgeschäden aus. Bei Kindern und Jugendlichen wird über Einschränkungen der kognitiven Leistungsfähigkeit (Schulleistungen) und Hörstörungen wegen Beschädigung des Hörnervs berichtet.

Virenbedingte Entzündungen der Hirnhaut heilen in der Regel ohne Folgen aus.

2.2.5 Hirntumore

Das Wachstum von Tumoren innerhalb

des Schädels führt immer zu einer Schädigung des Gewebes, da es dafür keinen ausreichenden Platz im Hirn hat. Die Schädigung geschieht durch lokale Druckerhöhung, die zu einer Verminderung der regionalen Hirndurchblutung führt und dadurch eine regionale Unterversorgung des Hirngewebes mit Sauerstoff und Zucker bedingen kann.

Unter den innerhalb des Schädels auftretenden Tumoren nehmen die sogenannten hirneigenen Tumore (Gliome) eine besondere Stellung ein, da sie – allerdings mit unterschiedlichem Ausmass von Bösartigkeit – infiltrativ wachsen. Das heisst, es lässt sich keine klare Grenze zwischen gesundem Hirngewebe und Tumorgewebe ziehen. Das Tumorgewebe wirkt sich jedoch generell schädigend auf das gesunde Hirngewebe aus. Dadurch ist schlecht vorhersehbar, welche Funktionsstörungen zu erwarten sind und wie weit bei der operativen Entfernung des Tumors gegangen werden muss.

Tumore der harten Hirnhaut (Meningeome) gehen vom Gewebe der harten Hirnhaut (Sehnengewebe) aus und sind überwiegend gutartig. Ihr Wachstum verläuft oft sehr langsam, über Jahre bis Jahrzehnte. Sie werden meist erst entdeckt, wenn Beschwerden in Form von Funktionsausfällen auftreten. Sie lassen sich in der Regel operativ entfernen. Auch wenn im MRI des Gehirns nach der Operation

kein Eingriff sichtbar ist, kann ein Teil der Beschwerden weiter bestehen, da das Hirngewebe über Jahre einem konstant erhöhten Druck ausgesetzt war. Die hierdurch bedingte Hirnschädigung wird durch die Entfernung des Tumors nicht beseitigt.

Zu den Hirntumoren gehören auch Hirnmetastasen. Das sind Ableger von Tumoren aus anderen Körperorganen. Die Behandlung und Prognose wird im Wesentlichen vom Ausgangstumor bestimmt. Auch hier hängen Art und Umfang der Hirnschädigung von der intrakraniellen Druckerhöhung und dem Ausmass des aggressiven Wachstums ab.

«Vor einigen Monaten wurde bei einer Arbeitskollegin ein Tumor festgestellt, der Metastasen bis ins Gehirn hatte. Ich weiss nicht mehr, welchen Tumor sie hatte. Aber an die Situation kann ich mich noch gut erinnern: Sie hatte plötzlich Sprechstörungen, war kurze Zeit bewusstlos, zitterte am ganzen Körper und wurde dann schnellstmöglich ins Spital gebracht.»

Arbeitskollegin

3 Prävention

Das Wissen um die Ursachen und die Bedingungen, unter denen es zu einer Hirnverletzung kommen kann, kann helfen, das Eintreten einer Verletzung zu verhindern oder zumindest ihren Schweregrad zu verringern.

3.1 Schädel-Hirn-Trauma

Generell gilt, den Kopf zu schützen und Situationen zu vermeiden, die zu einer Kopfverletzung führen können. Stürze sind die häufigste Ursache für ein Schädel-Hirn-Trauma. Das betrifft Haushalts- und Arbeitssituationen auf Leitern und Gerüsten. Bei älteren Menschen helfen präventive Massnahmen wie zum Beispiel Gleichgewichtstraining und das Benutzen von adäquaten Hilfsmitteln wie Gehstock oder Rollator. Man muss sich auch be-

wusst sein, dass Stürze oft unter Alkoholeinfluss geschehen.

So wie das Angurten im Auto sollte das Tragen eines Helms als Kopfschutz nicht nur beim Velo- oder Skifahren selbstverständlich sein, sondern auch bei Kontaktsportarten wie Eishockey. Ebenso wäre es beim Fussballspielen, vor allem bei Kindern und Jugendlichen, sinnvoll.



3.2 Schlaganfall (zerebrovaskuläre Erkrankungen)

Bei zerebrovaskulären Erkrankungen, vor allem beim Schlaganfall, muss der Fokus der Prävention bei der Vermeidung oder Verringerung der Risikofaktoren liegen. Hier geht es um Raucherentwöhnung oder eine gesunde Ernährungsweise, die hilft, Übergewicht zu vermeiden oder es zu reduzieren.

Körperliche Aktivität und Sport, besonders Ausdauersport, halten fit. Um das Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen zu senken, werden von den kardiologischen Fachgesellschaften Trainingseinheiten von täglich 30 Minuten empfohlen.

Bewegung trainiert Muskeln und Gefässe, reguliert den Zuckerstoffwechsel und senkt Blutdruck- und Cholesterinwerte. Bewegungsmangel, zusammen mit ungesunder Ernährung (zu viele Kalorien, Zucker und Fette), führt zu Übergewicht und fördert die Entstehung von Diabetes mellitus und Bluthochdruck. Dauerhafter, übermässig grosser Stress kann ebenfalls zu Bluthochdruck führen. Zusammengefasst begünstigt eine solche Lebensweise die Entstehung von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und damit auch von Schlaganfall. Die Medizin konnte eine Reihe von Risikofaktoren identifizieren, die als ursächlich für die Entstehung eines Schlaganfalles angesehen werden. Hierzu zählen vorrangig ein dauerhaft erhöhter Blutdruck (Bluthochdruck, arterielle Hypertonie), das Rauchen, die Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus) und erhöhte Blutfette, insbesondere erhöhte Cholesterinwerte sowie übermässiger Alkoholkonsum.

3.3 Sonstige

Die übrigen genannten Erkrankungen wie Infektionen des Gehirns oder der Hirnhäute, ebenso wie Tumoren, lassen sich in der Regel nicht durch spezifische Vorsichtsmassnahmen oder besondere Lebensweise verhindern oder beeinflussen.





«Ich war 29 und mitten in einer Teamsitzung in einem psychiatrischen Ambulatorium und umgeben von PsychiaterInnen und PsychotherapeutInnen. Diese reagierten sehr schnell, als ich in Ohnmacht fiel und danach über Gefühlsstörungen in der linken Seite klagte. Unverzüglich brachte mich der alarmierte Krankenwagen ins Spital, wo ich sofort operiert wurde, weil ich eine heftige Hirnblutung erlitten hatte. Die schnelle Reaktion meines Teams rettete mir das Leben.»

Betroffene



Um die langfristigen Folgen eines Schlaganfalls zu verhindern oder zumindest zu minimieren, braucht es eine schnelle Reaktion aller Beteiligten. Die möglichen Anzeichen eines Schlaganfalls sind:

- Lähmung oder Schwächung in Gesicht, Arm oder Bein
- Plötzliche Sprachstörung
- Sehstörung/Doppelbilder
- Schwindel, Erbrechen, Übelkeit
- Gleichgewichtsstörung
- Plötzliche, heftige Kopfschmerzen

Es gibt auch untypische Anzeichen von Schlaganfall.

Darum gilt: Lieber einmal einen falschen Alarm auslösen als einmal zu wenig.

Sofort den Notruf 144 alarmieren.

4 Glossar

Blutdruck

Dieser bezeichnet den Druck, mit dem das Herz das Blut durch den Körper pumpt. Der mittlere Blutdruck junger Erwachsener liegt idealerweise bei 120/80 mmHg.

Enzephalitis

Entzündung des Gehirns als Folge von Virusinfektionen (wie Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME), Herpesviren, Masern, Röteln, Mumps, Tollwut) oder Bakterieninfektion (wie Borreliose).

Herz-Kreislauf-Erkrankungen

Der Begriff umfasst alle Erkrankungen, die das Herz und den Blutkreislauf betreffen, wie Bluthochdruck, Herzkrankheiten (zum Beispiel Herzinfarkt) oder Krankheiten des Gefässsystems. Diese können alle zu einer Hirnschädigung führen.

Hirnblutung

Darunter werden Erkrankungen mit unterschiedlichen Ursachen zusammengefasst wie zum Beispiel die intrazerebrale Blutung oder die Subarachnoidalblutung.

Hirntumor (intrakranielle Tumore)

Als Hirntumore werden Gewebsneubildungen innerhalb des Schädels bezeichnet, die aus dem Gehirngewebe selbst (sogenannte hirneigene Tumore, Astrozytome oder Glioblastom) oder aus der Hirnhaut (Meningeome) entstehen können oder die als Metastasen eines Tumors in anderen Körperorganen in das Gehirn eingewandert sind.

Ischämischer Hirninfarkt

Aufgrund eines Verschlusses von Blutgefässen wird das Gehirn nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff (Hypoxie) und Blut versorgt (Ischämie).

Limbisches System

Teil des Gehirns, der für die Verarbeitung und Steuerung von Gefühlen und für das Gedächtnis zuständig ist.

Meningitis

Hirnhautentzündung, häufig ausgelöst durch Viren, Bakterien, Pilze oder Parasiten.

Schädel-Hirn-Trauma (SHT)

Verletzung des Schädels, bei der auch das Gehirn betroffen ist. Verursacht durch Krafteinwirkung von aussen, beispielsweise durch einen Zusammenstoss, Aufprall oder Schlag.

Schlaganfall**(zerebrovaskuläre Erkrankungen)**

Sammelbezeichnung für eine akut eintretende neurologische Störung (die auftretende akute Halbseitenlähmung mit Hinstürzen gab den Namen, es können aber alle Arten von Funktionsstörungen betroffen sein: Sprachstörung, Sehstörung, Gedächtnisstörung usw.), die von unterschiedlichen Erkrankungen wie Hirninfarkt oder Hirnblutung hervorgerufen werden kann.

5 Literaturverzeichnis

5.1 Quellen

Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (2016)

Percent Distributions of TBI-related Emergency Department Visits by Age Group and Injury Mechanism – United States, 2006-2010.

https://www.cdc.gov/traumaticbraininjury/data/dist_ed.html (18.01.2021)

Deutsche Gesellschaft für Neurointensiv- und Notfallmedizin (DGNI) (2017)

Schädel-Hirn-Traumata im häuslichen Umfeld nehmen zu: Häufigkeit und Prognose nach Daten des Statistischen Bundesamtes.

<https://www.dgni.de/aerzte/aktuelle-meldungen/604-schaedel-hirn-traumata-im-haeuslichen-umfeld-nehmen-zu-haeufigkeit-und-prognose-nach-daten-des-statistischen-bundesamtes.html> (18.01.2021)

Krebsliga Schweiz (2020)

Krebs in der Schweiz: wichtige Zahlen.

<https://www.krebsliga.ch/ueber-krebs/zahlen-fakten/dl-fileadmin/downloads/sheets/zahlen-krebs-in-der-schweiz.pdf> (18.01.2021)

Pfausler, Bettina (2017)

Meningitis

In: Berlit, Peter (Hrsg.): Klinische Neurologie. Springer Reference Medizin.

Berlin: Springer.

https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-3-662-44768-0_98-1 (18.01.2021)

Rickels, Eckhard; von Wild, Klaus; Wenzlaff, Paul & Bock, Wolfgang J. (2006)

Schädel-Hirn-Verletzung – Epidemiologie und Versorgung.

Ergebnisse einer prospektiven Studie.

München: Zuckschwerdt.

Stahmeyer, Jona T.; Stubenrauch, Sarah; Geyer, Siegfried; Weissenborn, Karin & Eberhard, Sveja (2019)

Häufigkeit und Zeitpunkt von Rezidiven nach inzidentem Schlaganfall.

Eine Analyse auf Basis von GKV-Routinedaten.

Deutsches Ärzteblatt International.

<https://www.aerzteblatt.de/archiv/210363/Haeufigkeit-und-Zeitpunkt-von-Rezidiven-nach-inzidentem-Schlaganfall> (18.01.2021)

Universitätsspital Zürich (2013)

Neuroonkologie. Empfehlungen zur Diagnostik, Therapie und Nachsorge.

http://www.neurologie.usz.ch/fachwissen/Documents/neuroonkologie_usz_guidelines.pdf (18.01.2021)

5.2 Weitere empfohlene Literatur

Berlit, Peter (2013)

Basiswissen Neurologie.

Berlin: Springer.

Carter, Rita (2019)

Das Gehirn. Anatomie, Sinneswahrnehmung, Gedächtnis, Bewusstsein, Störungen.

München: Dorling Kindersley.

Fries, Wolfgang (2020)

Begutachtung nach Schädel-Hirn-Trauma – Schädigungsmechanismen, Schädigungsfolgen, sozialmedizinische Bewertung.

Bad Honnef: Hippocampus.

Kuhn, Caroline (2018)

Ratgeber Schlaganfall, Schädelhirntrauma und MS.

Das Leben mit neurologischer Erkrankung gestalten.

Berlin: Springer.

Ruhr-Universität Bochum

Neuropsychologischer Ratgeber.

<https://www.ratgeber-neuropsychologie.de/index.html> (18.01.2021)

FRAGILE Suisse

Vereinigung für Menschen mit Hirnverletzung und Angehörige

In der Schweiz leben mehr als 130 000 Menschen mit einer Hirnverletzung. FRAGILE Suisse und ihre 11 Regionalvereinigungen in der ganzen Schweiz unterstützen Betroffene, ihre Angehörigen und Fachleute mit verschiedenen Dienstleistungen:

- **Beratung** – Beratung via Helpline 0800 256 256 und längerfristige Sozialberatung
- **Begleitetes Wohnen** – Daheim statt im Heim leben mit Unterstützung durch Fachpersonen
- **Bildung** – Kurse und Weiterbildungen für Betroffene, Angehörige und Fachpersonen
- **Selbsthilfegruppen, Freizeitaktivitäten und Treffpunkte** – Hilfe zur Selbsthilfe
- **Öffentlichkeitsarbeit** – Information und Sensibilisierung der Öffentlichkeit zum Thema Hirnverletzung

Die Dienstleistungen von FRAGILE Suisse werden zum grossen Teil durch Spenden finanziert. Seit 1994 ist FRAGILE Suisse von der Stiftung Zewo als gemeinnützig anerkannt.

Angebote von FRAGILE Suisse

www.fragile.ch

Hier finden Sie die neusten Angebote. Dort können Sie auch unseren Newsletter abonnieren.

www.fragile-family.ch

Eine Website speziell für die Bedürfnisse von Kindern und Jugendlichen.

Brauchen Sie Beratung?

Jugendliche und Erwachsene können sich telefonisch über die Gratisnummer 0800 256 256 jeweils von Montag bis Freitag, von 10 Uhr bis 13 Uhr, oder per Mail helpline@fragile.ch beraten lassen.

Weitere Informationsbroschüren finden Sie hier: www.fragile.ch/broschueren-hirnverletzung

Unsere Regionalvereinigungen

FRAGILE Aargau / Solothurn Ost

www.fragile-aargau.ch
aargau@fragile.ch

FRAGILE Basel

www.fragile-basel.ch
basel@fragile.ch

FRAGILE Bern Espace Mittelland

www.fragile-bern.ch
bern@fragile.ch

FRAGILE Genève

www.fragile-geneve.ch
geneve@fragile.ch

FRAGILE Jura

www.fragile-jura.ch
fragile.jura@bluewin.ch

FRAGILE Ostschweiz

www.fragile-ostschweiz.ch
ostschweiz@fragile.ch

FRAGILE Ticino

www.fragile-ticino.ch
ticino@fragile.ch

FRAGILE Valais

www.fragile-valais.ch
valais@fragile.ch

FRAGILE Vaud

www.fragile-vaud.ch
vaud@fragile.ch

FRAGILE Zentralschweiz

www.fragile-zentralschweiz.ch
zentralschweiz@fragile.ch

FRAGILE Zürich

www.fragile-zürich.ch
zuerich@fragile.ch

Sämtliche Informationen zu den Regionalvereinigungen finden Sie auf www.fragile.ch/regionen.

Weitere nahestehende Organisation

Hiki – Hilfe für hirnerkrankte Kinder

www.hiki.ch
info@hiki.ch

Mit einer Spende an FRAGILE Suisse engagieren Sie sich für Menschen mit einer Hirnverletzung und ihre Angehörigen in der Schweiz.



Herzlichen Dank für Ihre Spende

Spendenkonto: PC 80-10132-0

IBAN CH 77 0900 0000 8001 0132 0





FRAGILE Suisse

www.fragile.ch

info@fragile.ch

IBAN CH 77 0900 0000 8001 0132 0

Zürich

Badenerstrasse 696

8048 Zürich

Tel. 044 360 30 60

Lausanne

Rue du Bugnon 18

1005 Lausanne

Tél. 021 329 02 73