

Diplomarbeit

**Genitalverletzungen bei Kindern und Jugendlichen
– Eine retrospektive Studie**

eingereicht von

Nana Klara Huber

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktorin der gesamten Heilkunde

(Dr. med. univ.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der

Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie

unter der Anleitung von

Ass. Prof. Dr. Paola Zaupa

und

Assoz. Prof. PD Dr. Georg Singer

Graz, 08.03.2021

Eidesstattliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst habe, andere als die angegebenen Quellen nicht verwendet habe und die den benutzten Quellen wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am 08.03.2021

Nana Klara Huber eh

Danksagung

Ich möchte mich bei all denjenigen bedanken, die mich im Rahmen meines Medizinstudiums unterstützt und an mich geglaubt haben.

Vor allem bei meiner Betreuerin, Ass. Prof. Dr. Paola Zaupa für ihre Geduld, Hilfsbereitschaft und fürsorgliche Betreuung beim Erstellen meiner Diplomarbeit. Außerdem bei Assoz. Prof. PD Dr. Georg Singer für die Ko-Betreuung und umfangreiche Korrektur.

Ein weiteres Dankeschön an jedes einzelne Mitglied meiner überwältigenden Familie. Diese hat mir im Laufe der Jahre auf so vielen unterschiedlichen Wegen Rückhalt gegeben und mich in jeder Lebenssituation gestärkt. Allen voran natürlich meine Eltern, die es mir ermöglicht haben zu studieren, mir bei all meinen Anliegen zur Seite gestanden sind und an die ich mich immer wenden konnte, wenn ich sie gebraucht habe.

Weiters möchte ich meinem liebevollen Lebensgefährten, meinen einzigartigen Freunden und Freundinnen, meinen bemerkenswerten Studienkollegen und Studienkolleginnen danken, da sie stets ein offenes Ohr und eine helfende Hand für mich übrig hatten.

Allesamt haben sie mich geprägt und meine Studienzeit unvergesslich werden lassen.

*„Der Wandel währt,
es fliegt die Zeit,
der flücht'ge Moment zieht.
Neue Wege,
erfüllt von Dankbarkeit,
und die Erinnerung, sie blieb!“
N.K.H.*

Inhaltsverzeichnis

Danksagung	3
1 Glossar und Abkürzungen	6
2 Abbildungsverzeichnis.....	7
3 Tabellenverzeichnis	8
4 Zusammenfassung.....	9
5 Abstract.....	11
6 Einleitung	12
6.1 Allgemeines.....	12
6.2 Anatomie	13
6.2.1 Anatomie der äußeren weiblichen Geschlechtsorgane.....	13
6.2.2 Anatomie der äußeren männlichen Geschlechtsorgane	17
6.2.3 Anatomie des Analkanals, <i>Canalis analis</i>	23
6.3 Unfallmechanismen, Verletzungsarten und -lokalisationen	24
6.3.1 Unfallmechanismen, Verletzungsarten und -lokalisationen des weiblichen Genitals	24
6.3.2 Unfallmechanismen, Verletzungsarten und -lokalisationen des männlichen Genitals.....	25
6.3.3 Gemeinsame Unfallmechanismen, Verletzungsarten und -lokalisationen	29
6.4 Läsionsorte.....	29
6.5 Häufigkeit	30
6.6 Geschlechterverteilung.....	30
6.7 Alter.....	30
6.8 Signifikanz der Studie.....	30
7 Ziel der Studie	31
8 Material und Methoden.....	32
8.1 Datenerhebung	32
8.2 Einschlusskriterien	32
8.3 Ausschlusskriterien	32
8.4 Statistische Auswertung	33
8.4.1 Analyseplan	33
9 Resultate.....	34
9.1 Alter und Geschlecht	34

9.2	Unfallort.....	36
9.3	Unfallhergang.....	38
9.4	Fremdverschulden.....	40
9.5	Läsionsort.....	41
9.6	Verletzungsart.....	43
9.7	Operation	45
9.8	Stationärer Aufenthalt.....	49
9.9	Antibiose	50
10	Diskussion.....	51
11	Schlussfolgerung.....	56
12	Literaturverzeichnis	57
13	Anhang.....	61

1 Glossar und Abkürzungen

bzw. = beziehungsweise

m = männlich

o.Ä. = oder Ähnliches

VLC = Vulnus lacero-contusum (lateinisch für Platzwunde)

w = weiblich

z.B. = zum Beispiel

2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Weibliche Geschlechtsorgane (Sagittalschnitt).....	16
Abbildung 2. Ansicht auf die weiblichen Geschlechtsorgane von kaudal in Steinschnittlagerung.....	16
Abbildung 3. Männliche Geschlechtsorgane (Sagittalschnitt).....	22
Abbildung 4. Altersverteilung nach Geschlecht. (A) Beide Geschlechter, (B) Q-Q Plot zur Altersverteilung, (C) Männliche Gruppe, (D) Weibliche Gruppe. Mittlere horizontale Linie = median, die beiden äußeren Begrenzungen sind der IQR.	35
Abbildung 5. Absolute Anzahl der Verletzungen aufgeteilt nach Unfallort und Geschlecht.	37
Abbildung 6. Absolute Anzahl der Verletzungen aufgeteilt nach Unfallhergang und Geschlecht.	39
Abbildung 7. Absolute Anzahl der Verletzungen aufgeteilt nach Fremdverschulden und Geschlecht.....	40
Abbildung 8. Absolute Anzahl der Verletzungen aufgeteilt nach Läsionsort und Geschlecht.	42
Abbildung 9. Absolute Anzahl der Verletzungen aufgeteilt nach Verletzungsart und Geschlecht.	44
Abbildung 10. Absolute Anzahl der Verletzungen aufgeteilt nach Operation und Geschlecht.	45
Abbildung 11. Absolute Anzahl der Verletzungen aufgeteilt nach Operationsart und Geschlecht.	47
Abbildung 12. Absolute Anzahl der Endoskopien aufgeteilt nach Endoskopieart und Geschlecht.	48
Abbildung 13. Absolute Anzahl der Nächte des stationären Aufenthaltes im Mittelwert.....	49
Abbildung 14. Absolute Anzahl der Verletzungen aufgeteilt nach Antibiose und Geschlecht.	50

3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Aufteilung nach Alter und Geschlecht.	34
Tabelle 2. Aufteilung nach Unfallorten: Gesamt und nach Geschlecht.	36
Tabelle 3. Aufteilung nach Unfallhergängen: Gesamt und nach Geschlecht.	39
Tabelle 4. Fremdverschulden: Gesamt und nach Geschlecht.	40
Tabelle 5. Aufteilung nach Läsionsorten: Gesamt (bei Verletzungen, die beide Geschlechter betreffen) und nach Geschlecht.	41
Tabelle 6. Aufteilung nach Verletzungsarten: Gesamt und nach Geschlecht.	43
Tabelle 7. Operation: Gesamt und nach Geschlecht.	45
Tabelle 8. Aufteilung nach Operationsarten: Gesamt und nach Geschlecht.	46
Tabelle 9. Aufteilung nach Endoskopiearten: Gesamt und nach Geschlecht.	48
Tabelle 10. Stationäre Aufnahme: Gesamt und nach Geschlecht.	49
Tabelle 11. Dauer des stationären Aufenthaltes: Gesamt und nach Geschlecht.	49
Tabelle 12. Antibiose: Gesamt und nach Geschlecht.	50
Tabelle 13. Erhobene Parameter.....	61
Tabelle 14. Zusammenfassung der Daten: Gesamt und nach Geschlecht.....	63

4 Zusammenfassung

Einleitung: Im Gegensatz zu anderen Verletzungen sind Genitalverletzungen im Kindes- und Jugendalter relativ selten. Nichtsdestotrotz können diese auch mit schweren körperlichen und emotionalen Schäden einhergehen. Aufgrund der Seltenheit ihres Auftretens findet sich nur wenig Literatur zu diesen Verletzungen. Ein besseres Verständnis über demographische Variablen wie Alters- und Geschlechterverteilung, Häufigkeit, aber auch Verletzungsart und die möglicherweise daraus resultierende Verbesserung der Prävention ist deswegen von großer klinischer Bedeutung.

Methoden: Diese retrospektive, explorative Studie umfasste alle Patienten und Patientinnen zwischen den Jahren 2008 und 2018, welche zum Unfallzeitpunkt zwischen 0 und 18 Jahre alt waren und im Zuge einer Genitalverletzung an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie Graz behandelt worden sind. Ausgeschlossen wurden alle Patienten und Patientinnen, bei denen der Verdacht auf sexuellen Missbrauch oder körperliche Misshandlung bestand. Neben demographischen Variablen (Alter und Geschlecht) wurden unfallspezifische Parameter wie Unfallort, Unfallhergang, Verletzungsart und weiterführende operative Versorgung erhoben.

Ergebnisse: Insgesamt wurden 309 Patienten und Patientinnen in diese Studie eingeschlossen (175 männliche Patienten und 134 weibliche Patientinnen). Der häufigste Unfallort war im Freien (43,4%), gefolgt von in häuslicher Umgebung (30,4%) und in Schule und Kindergarten (14,9%). Hinsichtlich des Unfallhergangs waren Stürze und Sprünge die häufigste Ursache (61,8%), gefolgt von Tritten/Schlägen/Stößen (15,5%) und Überdehnungen durch Eigenmanipulation (7,1%). Bezüglich der Verletzungsart fiel der übermäßige Anteil (54,7%) unter die Kategorie „offene Wunde, Lazeration“, gefolgt von „Prellung und oberflächlichen Verletzungen“ (43,7%). Eine Operation war in insgesamt 137 Fällen (44,3%) indiziert.

Schlussfolgerung: Obwohl Genitalverletzungen im Kindes- und Jugendalter im Vergleich zu anderen Verletzungen selten vorkommen, sollte immer eine zeitnahe Vorstellung an spezialisierten Kliniken erfolgen. Eine umfassende Abklärung des

Verletzungsausmaßes und eine frühzeitige therapeutische Intervention sind unabdingbar, um möglichen Komplikationen vorzubeugen. Zudem ist eine detaillierte Aufklärung hinsichtlich Risiken, Mechanismen und denkbaren Folgen von unschätzbarem Wert. Allein dieses Wissen ermöglicht es, Kinder und Jugendliche zu schützen und eine ausreichende Prophylaxe zu gewährleisten.

5 Abstract

Introduction: In contrast to other injuries, genital injuries in children and adolescents are very uncommon. Nevertheless, these injuries can lead to severe physical and emotional damage. Due to the rarity of these injuries, there is a limited number of reports focusing on genital injuries in children and adolescents. Nevertheless, it is critical to enhance the current knowledge on demographics and injury types thereby facilitating the development of preventative strategies.

Methods: A retrospective study including patients under the age of 18 years with genital injuries treated at the Department of Pediatric and Adolescent Surgery of the Medical University Graz between the years of 2008 and 2018 was performed. Patients with genital injuries suspected to be results of sexual or physical abuse were excluded. Information about demographics (age and gender), injury-related variables such as place of accident, mechanism and type of injury and surgical treatment was collected.

Results: A total of 309 patients were included (175 male, 134 female). The most common place of accident was outdoors (43.4%), followed by the home environment (30,4%), and school and kindergarten (14.9%). The most common mechanisms of injury were falls and jumps (61.8%), followed by punches, blows and kicks (15.5%) and overstretching due to self-manipulation (7.1%). Open wounds were the most common type of injury (54.7%), followed by superficial injuries and bruises (43.7%). Surgical treatment was performed in 137 (44.3%) of the 309 cases.

Conclusion: Although genital injuries in children and adolescents are rare compared to other injuries, a timely medical examination should take place immediately. A comprehensive inspection of the extent of the injury and appropriate early therapeutic intervention are essential to prevent possible complications. In addition to this, detailed information regarding risks, mechanisms and possible long-term consequences is invaluable. This information facilitates protection of children and adolescents and helps to ensure adequate prophylaxis.

6 Einleitung

6.1 Allgemeines

Genitalverletzungen im Kindes- und Jugendalter sind, verglichen mit anderen Verletzungen, relativ selten.¹⁻³

Je nach Geschlecht inkludieren sie Verletzungen des Penis, des Hodens, des Damms, der Vagina, der Vulva und des Anus. In der überwiegenden Anzahl der Fälle spricht man im Zusammenhang mit Genitalverletzungen eher von Traumata in kleinerem Ausmaß. Nichtsdestotrotz können diese auch mit schweren körperlichen und emotionalen Schäden einhergehen.⁴

Die Pathophysiologie hinter diesen Verletzungsarten lässt sich in zwei große Gruppen einteilen: (i) Unfälle und (ii) sexueller Missbrauch.¹

In der Literatur wird erstere als häufigere Ursache angegeben.⁴ Aufgrund dessen muss gleich zu Beginn erwähnt werden, dass eine sorgfältige Erhebung von Anamnese und klinischem Status in der Behandlung von Kindern und Jugendlichen mit Genitalverletzungen unabdingbar ist. Bei geringstem Missbrauchsverdacht oder unschlüssigen Zusammenhängen in Bezug auf Verletzungsausmaß oder -hergang müssen die Hintergründe unter Einbeziehung des sozialen Umfeldes des Kindes genauestens durchleuchtet werden.⁵

Da Genitalverletzungen als große Gruppe bereits selten sind, sind unfallbedingte Verletzungen als Subgruppe eine noch außergewöhnlichere Ursache. Nicht verwunderlich ist demnach, dass diese Art der Verletzung in der Literatur nur begrenzt behandelt wird. Dem ist zusätzlich noch hinzuzufügen, dass Unfälle aufgrund der Vielzahl an Verletzungsmöglichkeiten an sich eine heterogene Gruppe darstellen und auch keine internationalen Leitlinien zur Einteilung dieser Verletzungen existieren. Aus diesen Gründen sind Angaben über die Häufigkeit dieser Verletzungen in der Literatur sehr breit gestreut und immer abhängig von den jeweiligen Definitionen zu betrachten. Da aber grundlegendes Wissen zu unfallbedingten Genitalverletzungen im Kindesalter, wie genaue Altersverteilung, Geschlecht, Verletzungsart sowie Therapie unabdingbar sind, um rechtzeitige Präventionsmaßnahmen setzen zu können, sind Datenanalysen von behandelten Patienten und Patientinnen von großem Interesse. Die letzte Datenanalyse von unfallbezogenen Genitalverletzungen im Kindes- und Jugendalter an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie der Medizinischen Universität Graz umfasste eine Analyse aller weiblichen Fälle zwischen 1999-2009.⁶ Da hier

aber die Gruppe der männlichen Patienten nicht einbezogen wurde und sich die Unfallmechanismen während der letzten 10-15 Jahre verändert haben könnten, sind derzeit keine zusammengefassten Daten vorhanden.

Das Ziel dieser Diplomarbeit ist demnach eine retrospektive Aufarbeitung aller unfallbedingten Genitalverletzungen im Kindes- und Jugendalter zwischen 2008 und 2018, welche an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie der Medizinischen Universität Graz behandelt worden sind.

6.2 Anatomie

Da sich die Anatomie der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane wesentlich unterscheiden, sind die Unfallmechanismen und die daraus resultierenden Verletzungen weitgehend verschieden. Im Folgenden wird die Anatomie beider Geschlechter aufgezeigt.

6.2.1 Anatomie der äußeren weiblichen Geschlechtsorgane

Zu den äußeren weiblichen Geschlechtsorganen zählen:

- Schamberg, *Mons pubis (veneris)*

Der Schamberg ist eine Verdickung des Unterhautbindegewebes, welche sich als dreiseitige Erhabenheit über und vor der Symphyse befindet. Bei der geschlechtsreifen Frau trägt er die Schambehaarung. Diese ist kranial durch eine horizontale Linie begrenzt und setzt sich kaudal auf die Labia majora pudendi fort.⁷

- Große Schamlippen, *Labia majora pudendi*

Die großen Schamlippen sind paarig angelegte Hautfalten, welche die Scheide nach außen hin verschließen. Sie enthalten vermehrt glatte Muskulatur, Nerven, Gefäße, Fett- und Bindegewebe. Die Commisurae labiorum anterior et posterior fungieren als vorderes und hinteres Bindeglied der beiden Lippen. Die äußere Haut beinhaltet Talg- und Schweißdrüsen, ist pigmentiert, trocken und mit ansteigendem Alter zunehmend behaart. Nach innen hin wird ihre Beschaffenheit schleimhautähnlicher. Die Konsistenz ist weicher, die Oberfläche erscheint feucht und rötlich.⁷

- Schamspalte, *Rima pudendi*

Als Rima pudendi wird die Spalte zwischen den beiden großen Schamlippen bezeichnet. Sie verläuft von der vorderen bis zur hinteren Kommissur. Für gewöhnlich ist sie bei Frauen, welche noch nicht geboren haben, geschlossen.⁷

- Kleine Schamlippen, *Labia minora pudendi*

Die Labia minora pudendi sind ebenfalls als Paar angelegte und mit Talgdrüsen versehene Hautfalten. Sie sind fettfrei, ihr Bindegewebe ist jedoch reich an elastischen Fasern und Venen. In der Regel sind sie durch die großen Schamlippen verdeckt, sie können allerdings in ihrer Größe variieren und aus der Schamspalte hervortreten. Kaudal sind sie durch das Frenulum labiorum pudendi verbunden. Eine als Fossa vestibuli vaginae (navicularis) bezeichnete Vertiefung befindet sich davor. Cranial vereinigen sie sich im Frenulum clitoridis, welches zum Kitzler zieht. Gemeinsam mit diesem reagieren sie auf taktile Reize des Nervensystems und schwellen bei geschlechtlicher Erregung an.⁷

- Scheidenvorhof, *Vestibulum vaginae*

Als Scheidenvorhof gilt der Zwischenraum der kleinen Schamlippen, welcher durch die beiden oben angeführten Frenula begrenzt wird. Er beinhaltet die Öffnungen von Vagina und äußerer Harnröhre, Ostia vaginae et urethrae externa. Außerdem münden im Vestibulum vaginae die unter parasymphatischer Steuerung stehenden Glandulae vestibulares majores et minores, welche schleimiges Sekret absondern.⁷

- Kitzler, *Clitoris*

Der Kitzler ist besonders gefäß- und nervenreich. Er entspricht den Corpora cavernosa penis beim männlichen Geschlecht. Seine Bestandteile sind Crura clitoridis, welche sich zum Corpus clitoridis vereinigen und Glans clitoridis. Die beiden Crura beinhalten das Corpus cavernosum clitoridis, welches als paariger Schwellkörper fungiert. Es ist von der Fascia clitoridis umhüllt und durch das Septum corporum cavernosum im Corpus clitoridis unvollständig voneinander getrennt. Das Praeputium clitoridis umgibt das Corpus clitoridis

und die Glans clitoridis, welche als kleines rundes Köpfchen ventral der Vereinigung der beiden Labia majora sichtbar wird. Zwischen Clitoris und Präputium bildet sich das sogenannte Smegma clitoridis, ein weißlicher Belag zusammengesetzt aus Zelldetritus des Epithels und Talgdrüsensekret.⁷

- Jungfernhäutchen, Hymen

Das Hymen ist ein bei Jungfrauen vorhandenes Häutchen, welches den Scheideneingang von der Vagina trennt. In den meisten Fällen ist es halbmondförmig (Hymen semilunaris) und hat eine kleine Öffnung. Allerdings kann es ebenso ringförmig (Hymen anularis), siebförmig (Hymen cribriformis) oder geteilt sein (Hymen septus). Es grenzt das äußere und das innere Genital voneinander ab. Bei der Begattung kommt es zu radiären Einrissen, nur äußerst selten kann es durch übermäßige Dehnung intakt bleiben. Durch den Geburtsvorgang wird es, bis auf kleine Reste, die als Carunculae hymenales bezeichnet werden, vollständig zerstört. Ist das Hymen von Geburt an komplett verschlossen, handelt es sich um eine sogenannte Hymenalatresie. Hierdurch kommt es zu einer Abflusshinderung der Menstruation, was eine operative Eröffnung unumgänglich macht.⁷

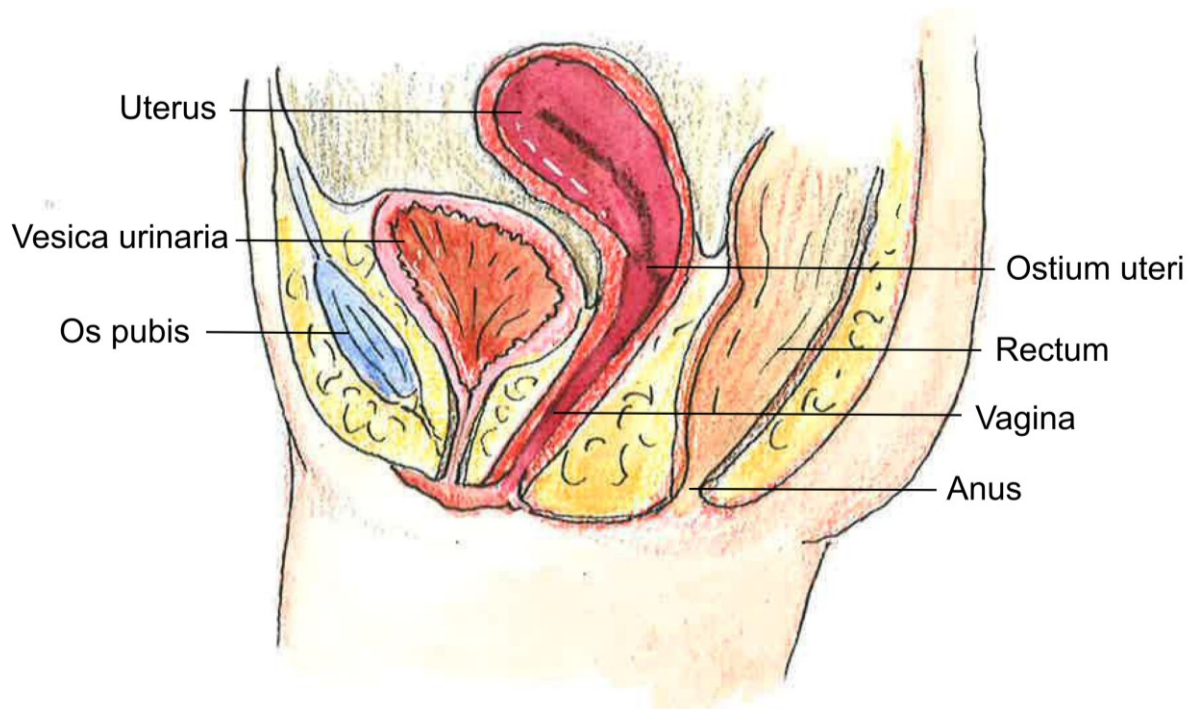


Abbildung 1. Weibliche Geschlechtsorgane (Sagittalschnitt).

(Quelle: Ass. Prof. Dr. Paola Zaupa, eigene Zeichnung)

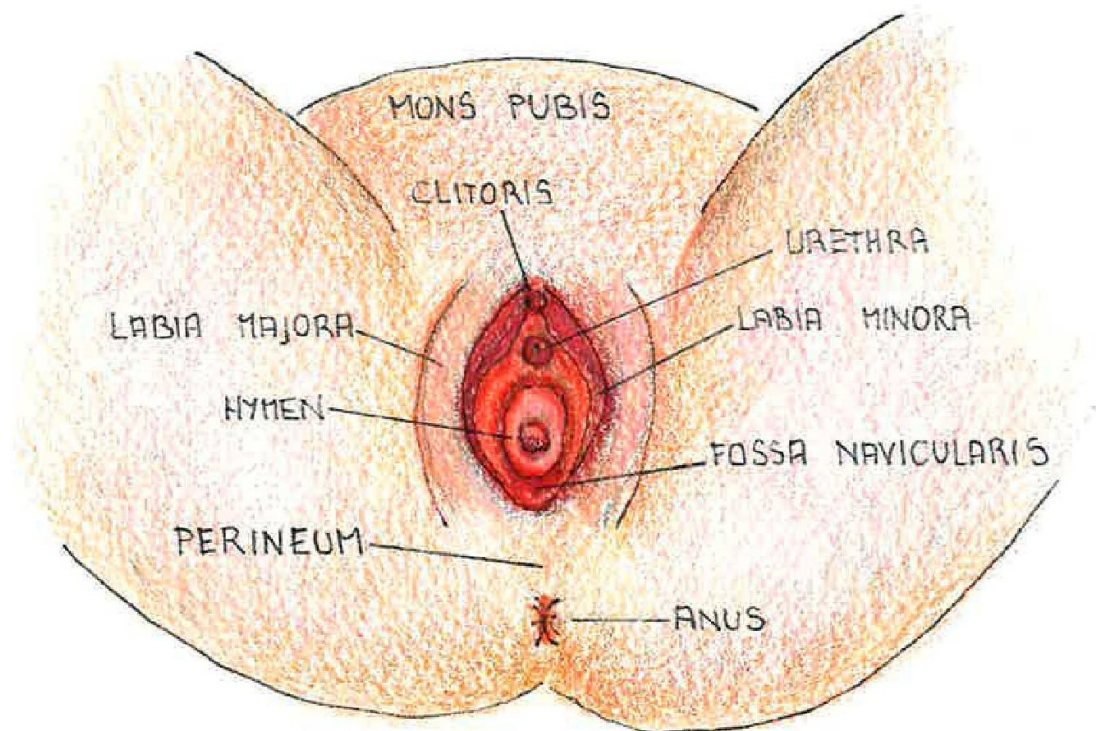


Abbildung 2. Ansicht auf die weiblichen Geschlechtsorgane von kaudal in Steinschnittlagerung.

(Quelle: Ass. Prof. Dr. Paola Zaupa, eigene Zeichnung)

6.2.2 Anatomie der äußeren männlichen Geschlechtsorgane

Zu den äußeren männlichen Geschlechtsorganen zählen rein anatomisch gesehen nur Penis und Hodensack. Allerdings werden Harnröhre und Hoden von diesen umgeben und sind somit miteinzubeziehen.

- Glied, Penis

Das männliche Glied besteht aus einer Pars fixa/perinealis und einer Pars libera/pendula. Erstere ist mit ihrer Wurzel, Radix penis, und ihren Schenkeln, Crura penis, am Os pubis verankert. Die Pars libera/pendula ist frei beweglich und setzt sich aus dem Penisschaft, Corpus penis, und der Eichel, Glans penis, zusammen. Das Ligamentum suspensorium penis dient als Verankerung an der Symphyse, während das Ligamentum fundiforme penis seine Aufhängung an der Fascia abdominalis superficialis und an der Linea alba findet.⁷

Die obere Fläche des Penis wird als Rücken, Dorsum penis, die untere als Facies urethralis bezeichnet. An dieser liegt der Harnröhrenschwellkörper, Corpus spongiosum (cavernosum urethrae), welcher im Bereich der Peniswurzel zwiebelförmig verdickt (Bulbus penis) ist und die Urethra bis zu ihrer Öffnung an der Eichel umgibt. Der Harnröhrenschwellkörper ist in eine Schicht aus dünnem Bindegewebe gehüllt, Tunica albuginea corporis spongiosi, und beinhaltet ein Netzwerk aus Bindegewebe, Trabeculae corporis spongiosi, welches venöse Bluträume (Cavernae corporis spongiosi), begrenzt.⁷

Der eigentliche Penisschwellkörper ist allerdings das Corpus cavernosum penis. Mit zwei Schenkeln, den Crura penis, geht es von den unteren Schambeinästen aus, welche sich vor der Symphyse im Corpus penis vereinigen. Es ist in eine feste Bindegewebshülle, Tunica albuginea corporum cavernosum, eingebettet und durch eine Trennwand aus Bindegewebe, (Septum pectiniforme penis) unvollständig in zwei Hälften geteilt. Ähnlich dem Harnröhrenschwellkörper besitzt es im Inneren ein Gerüst (Trabeculae corporum cavernosum), welches venöse Bluträume (Cavernae corporum cavernosum) umgibt. Diese bestehen allerdings aus starkem Bindegewebe, sind reich an glatter Muskulatur, Nerven und Arterien und sind von Endothel überzogen. Zusätzlich sind beide Schwellkörper von der Fascia penis umhüllt.

Die Haut des Corpus penis zeichnet sich durch ihre gute Dehnbarkeit und Verschieblichkeit aus, was für die verschiedenen Volumenzustände von essenzieller Bedeutung ist. Des Weiteren ist sie übersät mit Lanugohärchen und besitzt Talg- und Schweißdrüsen.⁷

Die Eichel hat einen Hinterrand, Corona glandis, eine Trennfurche zum Penisschaft, genannt Collum glandis und ist im Inneren durch das Septum glandis getrennt. Sie beinhaltet die äußere Harnröhrenöffnung und ist von einer Hautduplikatur, der Vorhaut/Praeputium, bedeckt, welche außerdem als Hautreserve für den erregten Zustand des Penis fungiert. An der Unterseite der Glans penis befindet sich ein feines Bindegewebsbändchen, das Frenulum praeputii. Die Glans penis ist haar- und schweißdrüsenfrei. Sie beinhaltet allerdings Talgdrüsen, die Glandulae praeputiales (Tyson), welche das Smegma praeputii bilden. Wie bei der Frau ist dies eine weißliche, käseartige Zusammensetzung aus Talgdrüsensekret und Zelldetritus des Epithels. Im Normalfall kann die Vorhaut zurückgezogen werden. Ist ihre Öffnung jedoch zu eng, spricht man von einer Phimose. Hierbei können zum einen durch den Verbleib von Smegma Entzündungen (Balanitiden) begünstigt werden, zum anderen kann es durch gewaltsames Zurückziehen zu Einschnürungen und Stauungen des peripheren Anteiles kommen (Paraphimose). Präventiv kann hierfür eine Beschneidung, Zirkumzision, in Betracht gezogen werden.⁷

- Männliche Harnröhre, Urethra masculina

Genau genommen gehört die Harnröhre erst ab ihrer Bezeichnung als Harnsamenröhre zum äußeren männlichen Genital. Zum besseren Verständnis wird sie hier in ihrer Gesamtheit beschrieben.

Ihre innere Öffnung, Ostium uraethrae internum befindet sich am Blasengrund, Fundus vesicae, ihre äußere an der Eichel, Glans penis. Je nach Umgebung, kann sie in mehrere Abschnitte unterteilt werden.⁷

Beginnend am Ostium internum verläuft sie in der Harnblasenwand (Pars intramuralis/praeprostata urethrae). Hier wird sie durch den inneren Schließmuskel der Harnröhre, Musculus sphincter urethrae internum, welcher aus glatter Muskulatur aufgebaut ist, unwillentlich verschlossen. An ihrer Hinterwand besitzt sie eine longitudinale Schleimhautfalte, die Crista urethralis. Dies ist ihr kürzester Teilbereich.⁷

Als nächstes zieht sie durch die gesamte Prostata, Pars prostatica. Etwa in der Mitte erschließt sich eine spindelförmige Erweiterung, an deren Rückseite sich der Samenhügel, Colliculus seminalis, befindet. Hier wird die sie durch ein Münden der Spritzkanälchen, Ductus ejaculatorii, in einen Anteil bestehend nur aus Harnröhre, Pars proximalis und einen Harnsamenweg, Pars distalis, unterteilt. Diese Mündungen werden durch Verschlüsse aus glatter Muskulatur vor dem Eindringen von Urin bewahrt. Der Inhalt der Spritzkanälchen ergibt sich aus dem Zusammenschluss des Samenleiters, Ductus deferens, und des Bläschendrüsenausführungsganges, dem Ductus excretorius. Er entleert sich bei der Ejakulation. Des Weiteren befindet sich zwischen den Ductus ejaculatorii die Öffnung des Utriculus prostaticus, einem Überbleibsel der Müller-Gänge. Neben dem Samenhügel befinden sich beidseits im Sinus prostaticus die Mündungen der Prostataausführungsgänge, Ductuli prostatici.⁷ Der nächste Teilabschnitt, Pars membranacea, beschreibt den Durchtritt durch den Beckenboden, Diaphragma urogenitale. Die Urethra wird hier von der quergestreiften Muskulatur des äußeren Schließmuskels, Musculus sphincter urethrae externus, umschlossen, welcher sich willentlich und bewusst steuern lässt. Seine Fasern sind über Verflechtungen mit dem Musculus transversus perinei profundus am Angulus subpubicus verankert, was zu einer federnden Fixierung der Harnröhre führt.⁷

Die Pars spongiosa ist der letzte und längste Abschnitt der Urethra. Auf den Austritt aus dem Beckenboden, folgt ihr Eintritt in das Corpus spongiosum penis, welches in einer Furche zwischen den Corpora cavernosa penis verläuft. Nachdem sie eingetreten ist, weist sie eine Erweiterung, die Ampulla urethrae/Pars ampullaris/Fossa bulbi, auf. Zudem erweitert sie sich abermals kurz vor der äußeren Harnröhrenöffnung zur Fossa navicularis. In ihr findet man den Übergang von hochprismatischem Epithel zu mehrschichtigem unverhorntem Plattenepithel, welches am Ostium externum wiederum in verhorntes Plattenepithel übergeht. Die Schleimhaut der gesamten Pars spongiosa wirft longitudinale Falten. Zudem hat sie zahlreiche Buchten, Lacunae urethrales. In diese erschließen sich die Mündungen der kleinen Harnröhrenschleimdrüsen, Glandulae urethrales (Littre-Drüsen).⁷

Ergänzend sollen hier, aufgrund ihrer klinischen Bedeutung, noch die zwei Krümmungen und drei Engstellen der männlichen Harnröhre erwähnt werden.

Zum einen die *Curvatura subpubica* und zum anderen die *Curvatura praepubica*, welche unter und vor der Symphyse liegen. Zweitere Krümmung kann durch ein Anheben des Penis, was auch im Zuge einer Erektion geschieht, ausgeglichen werden. Die Engstellen befinden sich an innerer und äußerer Harnröhrenöffnung, sowie beim Durchbohren des Beckenbodens in der *Pars membranacea*.⁷

- Hodensack, *Scrotum*

Begrenzt von den Oberschenkeln hängt vor dem Perineum und unter der *Radix penis* das *Scrotum* herab. Seine äußere Haut ist dünn, in der Regel stark pigmentiert und trägt beim geschlechtsreifen Mann die Schambehaarung. Des Weiteren enthält sie Talg- und Schweißdrüsen. Seine Unterhaut ist fettlos. In ihr befindet sich die die Fleischhaut, *Tunica dartos*, welche als Regulation von Temperatur und psychischen Reizen dient. Bestehend aus glatter Muskulatur und elastischen Fasern, reagiert sie bei Kälte mit Kontraktion, bei Wärme hingegen mit Erschlaffung. Im Inneren ist der Hodensack durch das *Septum scroti* in zwei Hälften getrennt, was äußerlich durch eine Naht, die *Raphe scroti*, ersichtlich ist. In diese beiden Räume ist jeweils ein Hoden eingebettet, welcher jeder für sich eine eigene Hülle besitzt. Zwischen dieser und der Skrotalwand befindet sich eine lockere Schicht, welche eine Verschiebung gegeneinander beziehungsweise ein Hochheben ermöglicht (*Kremasterreflex*).⁷

- Hoden, *Testis, Orchis*

Eingebettet im Hodensack und durch das *Septum scroti* voneinander getrennt, befinden sich, paarig angelegt, die Hoden des Mannes. Als Keimdrüsen besteht ihre Funktion darin Samenzellen und Hormone zu produzieren. In ihrer Form sind sie längsovale Gebilde mit abgeflachter Außen- und Innenfläche, *Facies lateralis et medialis*, einem Vorder- und Hinterrand, *Margo anterior et posterior* und einem oberen und unteren Pol, *Extremitas superior et inferior*. Der Nebenhoden, *Epididymis*, umschlingt sowohl den oberen Hodenpol als auch den Hodenhinterrand und dient als Samenspeicher.

Die embryonale Anlage des Hodens befindet sich im Bauchraum. Bei seiner Wanderung, *Descensus testis*, zieht er samt Samenleiter, Gefäße und Nerven,

durch den Leistenkanal ins Scrotum. Hierbei werden die Bauchwandschichten mitausgestülpt, welche fortan als Hodenhülle dienen. Ganz außen liegt die Fascia spermatica externa, gefolgt von der Fascia cremasterica inklusive Musculus cremaster und der Fascia spermatica interna. Die innerste Schicht ergibt sich aus der Fortsetzung des Bauchfells, Processus vaginalis peritonei. Sie dient als Leitstruktur des Hodenabstiegs, und verlötet nach dessen Abschluss. Erhalten bleibt die Tunica vaginalis testis. Diese setzt sich aus Epiorchium, Lamina visceralis, und Periorchium, Lamina parietalis, zusammen. Der Zwischenraum der beiden Laminae ist ein mit seröser Flüssigkeit gefüllter Spalt, welcher als Cavum serosum scroti bezeichnet wird. Bleibt der Processus vaginalis peritonei offen, kann dies zu einer angeborenen Leistenhernie führen, wobei sich intraabdominelle Strukturen ins Cavum serosum scroti verlagern. Kommt es zu einer Flüssigkeitsvermehrung und im Zuge dessen zu einer Vergrößerung des Cavums, wird dies als Hydrozele bezeichnet. Unter dem visceralen Blatt der Tunica vaginalis befindet sich die feste, fibröse Tunica albuginea. Von dieser Haut zieht, vom hinteren Hodenrand ausgehend, das bindegewebige Mediastinum testis ins Hodeninnere. Des Weiteren spannen sich zwischen Tunica albuginea und Mediastinum testis Bindegewebssepten, die Septula testis, auf. Diese unterteilen die Hodendrüsensubstanz, welche aus stark gewundenen Samenkanälchen, Tubuli semiferi contorti, besteht, in die sogenannten Lobuli testis. Die gewundenen Kanälchen setzen sich als gerade verlaufende Tubuli seminiferi recti zum Mediastinum hin fort, wo aus ihnen ein Geflecht, das Rete testis, entsteht. Von diesem Netzwerk ausgehend führen die Ductuli efferentes (Ausführungsgänge), zum Ductus epididymidis, dem Nebenhodengang. Die Samenkanälchen selbst sind in lockeres Gewebe eingebettet. In diesem Bindegewebe befinden sich Interstitial-/Zwischenzellen, Leydig-Zellen, welche zur Testosteronbildung befähigt sind.⁷

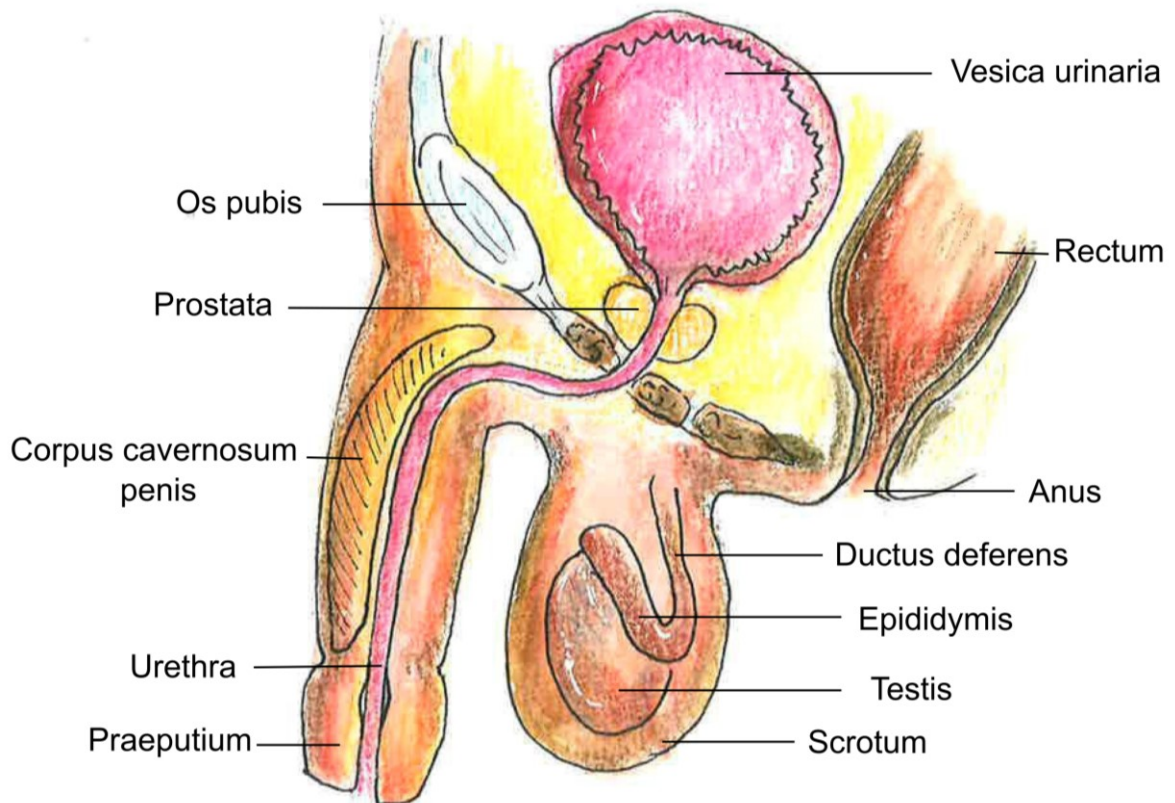


Abbildung 3. Männliche Geschlechtsorgane (Sagittalschnitt).

(Quelle: Ass. Prof. Dr. Paola Zaupa, eigene Zeichnung)

6.2.3 Anatomie des Analkanals, *Canalis analis*

Der Analkanal lässt sich in drei Zonen einteilen. Angrenzend an den Mastdarm, Rectum, befindet sich die Zona columnaris (haemorrhoidalis), gefolgt von der Zona intermedia (Zona transitionalis analis, Pecten analis) und der sich nach außen erschließenden Zona cutanea. Den Übergang zwischen Rectum und erster Zone bildet die Linea anorectalis. Abschnitt eins und zwei werden durch die Linea pectinea voneinander abgegrenzt, zwischen zweitem und drittem befindet sich die Linea anocutanea.

Die Columnae anales sind sechs bis acht Längsfalten, welche sich in der Zona columnaris befinden. Die dazwischen gelegenen Ausbuchtungen werden Sinus anales genannt. Als kaudale Begrenzung dieser Buchten fungieren kleine Schleimhautfalten, die Valvulae anales. Das Corpus cavernosum recti ist ein Schwellkörper im Bereich der Columnae. Es ist mit Blut der Arteria rectalis superior gefüllt und wird im Zuge der Defäkation entleert. Des Weiteren spielt es eine Rolle beim Verschluss des Anus. Die Zona cutanea ist im Gegensatz zu den anderen beiden Zonen stärker pigmentiert, besitzt Haare, Talg- und Schweißdrüsen, Glandulae anales.

Der Verschluss- beziehungsweise Entleerungsapparat des Anus wird als Kontinenzorgan bezeichnet. Hierzu zählen unter anderem Dehnungsrezeptoren, welche sich im Rectum befinden und die Menge der Füllung registrieren. Weitere Reizeempfänger, welche Auskunft über die Beschaffenheit des Inhaltes liefern, befinden sich im Canalis analis. Die Kontrolle des Zustandes der Schließmuskelkontraktion obliegt Rezeptoren in der Zona cutanea. Einer der Schließmuskeln ist der glatte, unwillkürlich gesteuerte Musculus sphincter ani internus, welcher eine Fortsetzung der rectalen Ringmuskelschicht ist. Mit Unterstützung des Corpus cavernosum recti, dient er vor allem dem gas- und wasserdichten Verschluss. Der sich um ihn legende quer gestreifte, autonom tonisierte Musculus sphincter ani externus (bestehend aus Pars superficialis et Pars profunda) hilft beim Verschließen des Darmausganges in Ruhe. Im Falle von Stuhldrang kann er willkürlich angespannt werden. Darüber hinaus erfolgt eine automatische Erschlaffung bei der Defäkation. Ein weiterer Unterstützer der Stuhlkontinenz ist der Musculus levator ani. Sein Muskeltonus ist reflektorisch an den intraabdominellen Druck angepasst. Bei Anspannung hebt und verschließt er den Analkanal.⁷

6.3 Unfallmechanismen, Verletzungsarten und -lokalisationen

Aufgrund des heterogenen Tagesablaufes von Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen ist es nicht verwunderlich, dass die Unfallmechanismen zwischen diesen Altersgruppen wesentliche Unterschiede aufweisen. Während die Unfallhergänge im Kindes- und Jugendalter unter fünfzehn Jahren meistens in Zusammenhang mit Sport, Spiel- und Einrichtungsgegenständen stehen⁸, finden sich bei den älteren Jugendlichen eher Verkehrsunfälle (wie zum Beispiel Mopedunfälle) als Ursache.⁹⁻¹¹ Natürlich spielt auch das Geschlecht eine wesentliche Rolle. Aufgrund der geschlechterspezifischen anatomischen Gegebenheiten ist es nachvollziehbar, dass sich die Lokalisationen maßgeblich unterscheiden.

6.3.1 Unfallmechanismen, Verletzungsarten und -lokalisationen des weiblichen Genitals

Der weibliche Genitalbereich wird am häufigsten durch den sogenannten „Straddle“ Mechanismus verletzt. Dieser beschreibt ein stumpfes Trauma im Bereich von Vulva, Vagina und Damm, mit oder ohne Penetration und Miteinbeziehung der Harnröhre. Ausgelöst werden kann er zum Beispiel durch Tritte, Schläge, Stürze, Zweiradunfälle oder auch durch sexuellen Missbrauch.^{4,12} Die beiden am häufigsten resultierenden Verletzungsarten von Vulva und Vagina sind Hämatome und Platzwunden.⁴ Wenn es die Umstände und die Patientin zulassen, kann eine genaue Exploration des Scheideneinganges ohne zusätzliche Narkose erfolgen. Dies ist wichtig, um eine lokale Verletzung oder eine Blutung auszuschließen. Falls beides ausgeschlossen werden kann, so kann grundsätzlich eine lokale und konservative Therapie erfolgen.⁴ Unglücklicherweise sind eine genaue Abklärung und die darauffolgenden therapeutischen Maßnahmen im Kindesalter nur in den wenigsten Fällen ohne Narkose akkurat möglich.^{4,13}

Kleinere Hämatome bedürfen im Allgemeinen keiner spezifischen Therapie. Wenn diese jedoch in ihrer Größe zunehmen, sollten weiterführende Maßnahmen wie chirurgische Inzision, Drainage und Blutstillung in Betracht gezogen werden.^{4,14} Ähnlich ist das therapeutische Vorgehen bei Platzwunden. Dies ist ebenso abhängig von der Größe, aber auch vom Diagnosezeitpunkt. Kleinere Wunden müssen nicht zwangsweise chirurgisch versorgt werden. Bei größeren sollte der Verschluss mit feinem, resorbierbarem Nahtmaterial erfolgen, um die

Notwendigkeit weiterer, unangenehmer Manipulationen wie Nahtentfernungen, zu minimieren. Ebenso sollte bei offenen Wunden immer ein ausreichender Tetanusschutz sichergestellt werden.⁴

Sollte der Vorwurf eines sexuellen Missbrauches im Raum stehen, muss umgehend sichergestellt werden, dass das Kind, beziehungsweise der/die Jugendliche das Gefühl bekommt, sich in einem geschützten Umfeld zu befinden. Alters- und bildungsgerechter Sprachgebrauch, sowie die Vermittlung von Mitgefühl, Verständnis und Sicherheit sind essenziell.^{4,15} Sobald als möglich sollte professionelle Hilfe hinzugezogen werden. Bei der körperlichen Untersuchung muss äußerst behutsam vorgegangen werden. Der vollständige Körper sollte strukturiert untersucht werden, beginnend mit den am wenigsten unangenehmen Maßnahmen.⁴ Weiters ist es überaus wichtig jegliche Verletzungen, auch jene von geringstem Ausmaß, genaustens zu dokumentieren und auch fotografisch als potenzielles Beweismittel festzuhalten.^{4,16} Ebenso sollten Abstriche routinemäßig durchgeführt und sicher verwahrt werden.⁴ Bei der Untersuchung von sensiblen Körperstellen wie Vulva und Vagina, welche vor allem bei Kleinkindern eher unter Narkose durchgeführt werden sollte, können bei bis zu einem Drittel der Opfer keine Verletzungen nachgewiesen werden. Dieser Prozentsatz ist sogar noch höher, wenn der vermeintliche Tatzeitpunkt über eine Woche zurückliegt.^{4,17}

6.3.2 Unfallmechanismen, Verletzungsarten und -lokalisationen des männlichen Genitals

Im Folgenden werden verschiedene Unfallmechanismen und Verletzungsarten anhand der Verletzungslokalisationen des männlichen Genitals erläutert.

6.3.2.1 Verletzungen des Penis

Im Vergleich zu Vulva und Vagina wird der Penis, als relativ kleiner und in alle Richtungen beweglicher Anhang, oftmals nicht verletzt.⁴ Nichtsdestotrotz können alle verschiedenen Verletzungsarten und Ausmaße, von kleinen Wunden bis hin zur kompletten Amputation, vorkommen.¹⁸⁻²⁰ So können auch Quetschungen durch vielerlei unterschiedliche Mechanismen entstehen, wie zum Beispiel durch Einklemmungen (Reißverschlüsse) aber auch durch das Fallenlassen eines Toilettendeckels.^{4,21,22} Reißverschlussverletzungen entstehen meistens durch ein übereiltes Auf- oder Zuzippen des Hosenschlusses, wenn der Penis sich noch nicht vollständig in der Unterwäsche befindet. Meistens verheddert sich dabei die

Vorhaut in den Zähnen des Reißverschlusses.^{4,23} Aufgrund ihrer anatomisch exponierten Lage wurde bereits diskutiert, ob eine Abnahme der Beschneidungsanzahl diesen Verletzungsmechanismus begünstigen könnte.^{4,22} Therapeutische Versuche, die Vorhaut durch ein Wiederöffnen des Zipps zu befreien, verursachen meist enorme Schmerzen und sind oft nicht erfolgreich.^{4,22} Es gibt mehrere Methoden, operativer und nichtoperativer Natur, um die eingeklemmte Haut möglichst schonend zu bergen. Eine wäre zum Beispiel das Aufschneiden der Bindungsglieder in der Mitte des Verschlusses, um die vorderen und hinteren Anteile voneinander zu trennen.^{4,18,24} Die Heilung ist für gewöhnlich unproblematisch.⁴

Verletzungen des männlichen Genitals im Kindesalter können ebenso während des „Töpfchentrainings“ auftreten. Ein prädisponierender Faktor ist eine bestimmte Körpergröße, bei der sich die Position des Penis im Stehen genau auf den Toilettenrand (bei aufgeklapptem Toilettensitz) projiziert. Ein unkontrolliertes Zufallen des Toilettensitzes kann dann zu einer Quetschung der Eichel oder des Penisschaftes führen. Meist findet man im klinischen Status Platzwunden und/oder subkutane Blutungen, aber auch Strikturen des vorderen Harnröhrenabschnittes. Obwohl das initiale klinische Bild oft dramatisch erscheint, heilen die meisten dieser Verletzungen ohne weitere therapeutische Maßnahmen aus. Als vorbeugende Maßnahme gegenüber dieser Art von Verletzung ist die ärztliche Beratung hervorzuheben. Hierbei sollte eine ausreichende Aufklärung der Eltern hinsichtlich möglicher Gefahren und Lösungsansätze (z.B. Platzhalter zwischen Rand und Sitz) erfolgen.^{4,21}

Ein weiterer Unfallmechanismus sind Strangulationsverletzungen des Penis. Aufgrund der anatomischen Gegebenheiten können Strangulationen des Penis entstehen, wenn diese durch Ringe, in Flaschen, in Schläuche oder Ähnliches gesteckt werden. Auch das Umschlingen des Penis mit Klebeband, Garn oder ähnlichem kann zu Strangulationsverletzungen führen.^{4,25,26} Obwohl der Unfallhergang in den meisten Fällen unbeabsichtigt ist, können diese Verletzungen auch durch absichtliche Strangulationen der Eltern (z.B. das Unterbindenwollen von Bettnässen) entstehen. Wie bei jeder Genitalverletzung im Kindes- und Jugendalter, muss natürlich auch bei der Penisverletzung sexueller Missbrauch bedacht, beziehungsweise ausgeschlossen werden.⁴

Zirkumzisionen sind eine der häufigsten Verletzungsmechanismen bei Genitalverletzungen im Kindesalter. Verletzungen dieser Art können bei zu übereifrigen Beschneidungen auftreten, bei welchen mitunter auch Teile der Haut des Penisschaftes mitentfernt werden.^{4,27,28} In den meisten Fällen kann der entblößte Schaft mit dem oft noch großzügig vorhandenen inneren Blatt der Vorhaut abgedeckt werden. In Ausnahmefällen müssen vaskularisierte Lappen oder auch freie Hauttransplantate zur Deckung verwendet werden.^{4,28} Besondere Vorsicht ist bei Patienten mit kurzen und versteckten Penissen in der neonatalen Periode geboten. Bei diesen sollten Zirkumzisionen, wenn unbedingt erforderlich, erst mit einem Alter von sechs Monaten bis zu einem Jahr, unter genauer Vermessung der Haut, durchgeführt werden.⁴

Obwohl Tierbisse im Kindes- und Jugendalter im Allgemeinen keine Seltenheit darstellen, werden sie als Ursache für Genitalverletzungen nur äußerst selten angegeben. Bei Bissen aller Art sollte aufgrund des Infektionsrisikos der offenen Wunde immer das potenzielle Risiko von Tetanus, Tollwut, sowie von bakteriellen Infektionen berücksichtigt werden. Bei wiederholten Tierbissen sollten Missbrauch und Vernachlässigung in Betracht gezogen werden. Da Verletzungsmuster nach Tierbissen unterschiedlich sein können, richtet sich die Versorgung nach dem Ausmaß und dem Schweregrad des Bisses.^{4,20,29,30}

Genitalverletzungen im Kindes- und Jugendalter können auch durch eine erzwungene, kraftvolle Flexion des erigierten Penis auftreten. Dabei kann es zu einer Ruptur des paarig angelegten Schwellkörpers (Corpus cavernosum) kommen. Bei Jugendlichen findet sich als auslösender Mechanismus meist Geschlechtsverkehr oder Masturbation. Der Patient selbst beschreibt hierbei für gewöhnlich ein schnappendes oder knackendes Geräusch, gefolgt von einer sofortigen Anschwellung des zuvor erigierten Penis. Auch eine Verfärbung und Deformität sind oftmals im klinischen Status zu finden.^{4,31} Die Diagnose kann mittels einer Sonographie des Penis gesichert werden. Ebenso sollte eine Untersuchung der Harnröhre erfolgen.⁴ Die endgültige Versorgung dieser Art der Verletzung sollte chirurgisch durchgeführt werden.⁴

Penisverletzungen durch Verbrennung können isoliert oder im Rahmen von großflächigen Brandwunden entstehen. Als auslösendes Agens finden sich klassischerweise Feuer, Elektrizität, Verbrühung, aber auch Chemikalien.^{4,32-34} Aufgrund der dünnen Haut des Penis sind normalerweise alle Schichten betroffen.

Zur Schonung der Urethra sollte bei Patienten mit tiefen Verbrennungen im ventralen Penisanteil zur Überbrückung ein suprapubischer Katheter gesetzt werden. Aufgrund der emotionalen Wichtigkeit des Penis sollte bei schwerwiegenden Verletzungen immer ein psychologischer Beistand in Betracht gezogen werden.^{4,34}

Ein weiterer, eher unüblicher Mechanismus für Penisverletzungen bei Jugendlichen stellt das Einführen des erigierten Penis in einen Staubsaugerschlauch dar. Meist geschieht dies mit Absicht der Masturbation. Diese Art der Verletzung kann sogar zur vollständigen Amputation der Eichel führen.^{4,35}

6.3.2.2 Verletzungen des Skrotums

Abgesehen vom Penis kann auch das Skrotum verletzt werden. Obwohl das Skrotum weniger häufig als der Penis verletzt wird, können hier auch relativ einfache Verletzungen schwerwiegende Folgen haben und zu einem Verlust des gesamten Hodens führen.⁴

Eine häufige Ursache für Verletzungen des Skrotums stellen stumpfe Traumata dar. Diese treten vor allem bei sportlichen Tätigkeiten (z.B. Fußballspielen oder Fahrrad fahren) auf.^{4,36} Tritte und Schläge in den Genitalbereich können hierbei zu Quetschwunden, Einblutungen und Schwellungen des Hodensackes führen. Eine mögliche Spätfolge eines stumpfen Traumas stellt die Hodentorsion dar, welche ebenso in Betracht gezogen werden sollte.^{4,36} In der klinischen Untersuchung ist eine sonographische Abklärung äußerst wichtig, um mögliche Begleitverletzungen der Testikel auszuschließen. Oft ist die standardmäßige Palpation zur Beurteilung des Skrotums aufgrund starker Schmerzen nicht aussagekräftig.^{4,37} Bei einseitigen Verletzungen kann der kontralaterale Hoden immer als Vergleich dienen. Bei offensichtlichen Hodenrupturen und großen Blutergüssen ist meist eine chirurgische Abklärung indiziert.¹

Eine weitere Ursache für Verletzungen des Skrotums sind Pfählungsverletzungen. Diese Art von Verletzung entsteht meist beim Schlitten oder Skateboard fahren. Ein unkontrollierter Aufprall auf scharfe Gegenstände kann hier zu einer vollständigen Penetration des Skrotums führen.^{4,38,39} Obwohl diese Art von Verletzung im initialen klinischen Status eindrucksvoll erscheint, wurden in der Literatur auch Fälle beschrieben, wo es nach dieser Verletzungsart nur zu minimal bleibenden Schäden kam.⁴

Ähnlich wie beim Penis, können auch Verbrennungen des Skrotums durch eine Vielzahl an Auslösern verursacht werden.^{4,40,41} Allerdings sind Hodensackverbrennungen für gewöhnlich nicht nur auf das Skrotum begrenzt, sondern oft mit Brandwunden der umgebenden Strukturen assoziiert. Aufgrund der besonderen Wundverhältnisse können im Frühstadium oft Infektionen vorkommen, Spätfolgen können (Narben-) Kontrakturen sein.^{4,42}

Verletzungen des Skrotums durch Bisse sind ebenso in der Literatur beschrieben. Hier sollten, wie bereits erwähnt, neben der sofortigen Versorgung der Wunde auch immer der Tetanus und Tollwutschutz im Vordergrund stehen und auf mögliche bakterielle Infektionen geachtet werden. Sexueller Missbrauch sollte ebenso unbedingt bedacht werden.^{4,29}

6.3.3 Gemeinsame Unfallmechanismen, Verletzungsarten und -lokalisationen

Isolierte Harnröhrenverletzungen im Kindesalter sind äußerst selten dokumentiert. In der Literatur ist beschrieben, dass diese überwiegend als Begleitverletzungen bei schweren Traumata vorkommen. Am häufigsten sind diese nach Verkehrsunfällen zu finden. Hierbei sollten vor allem Beckenfrakturen als Primärtraumata erwähnt werden. Penetrierende Mechanismen wie Stürze und Sportunfälle können ebenso in Harnröhrenverletzungen resultieren.⁴³

Verletzungen des Anus treten häufig mit Verletzungen des Rectums und intraperitonealer Strukturen auf.⁴⁴ Bildgebende Verfahren wie Computertomographie sollten immer in Erwägung gezogen werden, um das vollständige Ausmaß der Verletzung zu bestimmen.⁴ Besonders bei Pfählungsverletzung sollten umfangreiche Untersuchungen durchgeführt werden, um mögliche Begleitverletzungen auszuschließen. Natürlich muss auch bei analen Traumata immer Kindesmissbrauch in Betracht gezogen werden.⁴⁴ Wie mit Vorwürfen dieser Art und vor allem mit dem potenziellen Opfern umgegangen werden soll, wurde bereits ausführlich erläutert.

6.4 Läsionsorte

Da bei Mädchen Straddle-Verletzungen im Allgemeinen überwiegen, werden als Läsionsorte bei Patientinnen im Kindes- und Jugendalter meist Vulva, Vagina und Damm angegeben.

Bei männlichen Patienten befindet sich dieser häufig am Penis, oft im Rahmen einer Beschneidung^{18,26,28} oder durch Einklemmung im Reißverschluss.²²⁻²⁴ Weiters sind natürlich Hodentraumata, zum Beispiel durch Quetschungen, und Verletzungen des Damms, sowie des Anus zu nennen.^{18,19}

6.5 Häufigkeit

Unfälle und unabsichtliche Verletzungen sind die führende Todesursache bei Kindern unter 14 Jahren⁴⁵, nur 0,4 - 0,8% dieser Verletzungen beziehen sich auf die äußeren Genitale.^{1,46} Dies ist größtenteils der anatomisch geschützten Lage zu verdanken.¹

6.6 Geschlechterverteilung

Die Literatur beschreibt nur wenig hierzu, vor allem Zusammenfassungen zu männlichen Patienten sind schwer zu finden.

6.7 Alter

Das durchschnittliche Alter wird in Abhängigkeit der Einschlusskriterien in der Literatur als 6,9 Jahre (Mittelwert; bei Einschluss von Kindern und Jugendlichen zwischen 1 und 16 Jahren)⁹, 8 Jahre (Median; bei Einschluss von Kindern und Jugendlichen zwischen 1 und 15 Jahren)⁴⁷, 6,3 Jahre (Mittelwert; bei Einschluss von Kindern und Jugendlichen zwischen 1 und 15 Jahren)⁶, und 6 Jahre (Median, bei Einschluss von Kindern und Jugendlichen zwischen 0 und 15 Jahren)⁸ angegeben.

6.8 Signifikanz der Studie

Obwohl Genitalverletzungen, wie oben erwähnt, im Kindes- und Jugendalter relativ selten sind, können mögliche Langzeitfolgen einen erheblichen Einfluss auf die physische, psychische und funktionelle Lebensqualität haben. Aufgrund der Seltenheit des Auftretens findet sich nur wenig Literatur zu diesen Verletzungen. Ein besseres Verständnis über demographische Variablen wie Alter und Geschlechterverteilung, Häufigkeit, aber auch Verletzungsart und die die daraus möglicherweise resultierende Verbesserung hinsichtlich Prävention ist deswegen von großer klinischer Bedeutung.

7 Ziel der Studie

Das Ziel dieser Studie ist Genitalverletzungen im Kindes- und Jugendalter zwischen 2008 und 2018, welche an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie Graz behandelt worden sind, zusammenzufassen und zu analysieren. Diese retrospektive Datenanalyse untersucht Zusammenhänge und Unterschiede zwischen Alter, Geschlecht, Unfallort und Unfallhergang im Sinne einer explorativen Datenanalyse. Zudem sollen unabhängige Variablen wie die Verletzungsart und die Therapie unter Berücksichtigung von konservativer und operativer Behandlung, mit oder ohne Endoskopie und Antibiotikatherapie, sowie der stationäre Aufenthalt in die Auswertung miteinbezogen werden.

8 Material und Methoden

Die retrospektive, explorative Suche im Rahmen meiner Diplomarbeit wurde mittels „MEDOCS“ (Informationssystem des LKH Graz) an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie der Medizinischen Universität Graz durchgeführt.

Die Studie wurde nach den Richtlinien der Helsinki Declaration realisiert und ein positives Votum der Ethikkommission der Medizinischen Universität Graz liegt vor (EK: 31-188 ex 18/19).

8.1 Datenerhebung

Zur Erhebung der Daten wurde eine Schlagwortsuche in „MEDOCS“ für den Zeitraum von 2008 bis 2018 für die Begriffe „Verletzung – (VLC, Straddle)“, „Genital“, „Vagina“, „Labien“, „Penis“, „Urethra“, „Hoden“, „Perineum“, „Anus/Anal“, „Alter: 0-18“ über das Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Dokumentation der Medizinischen Universität Graz durchgeführt und primär alle Patientendokumente durchsucht.

Hierbei wurden sowohl weibliche als auch männliche, sowie ambulante und stationäre Patienten und Patientinnen berücksichtigt. Die Daten wurden pseudonymisiert und in eine Excel-Tabelle übertragen.

Die erhobenen demographische Daten sind in Kapitel 13, Tabelle 13 zusammengefasst. Es wurde eine genaue Unterteilung anhand von „Alter“, „Geschlecht“, „Unfallort“, „Unfallhergang“, „Fremdverschulden“, „Läsionsort“, „Verletzungsart“, „Operation“, „Art der Operation“, „stationärer Aufenthalt“, „Anzahl der stationären Tage“ und „Antibiose“ durchgeführt.

8.2 Einschlusskriterien

Um die Einschlusskriterien zu erfüllen, mussten die Patienten und Patientinnen zum Unfallzeitpunkt zwischen 0 und 18 Jahren alt sein und im Zuge einer Genitalverletzung an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie Graz behandelt werden.

8.3 Ausschlusskriterien

Ausschlusskriterien waren Verdacht auf sexuellen Missbrauch und körperliche Misshandlung. Zudem ein Unfall, dessen Versorgung in einem anderen

Krankenhaus durchgeführt worden ist und der Patient bzw. die Patientin nur im Rahmen einer Nachuntersuchung am LKH Graz vorstellig war. Traumata im Genitalbereich, welche iatrogen verursacht worden sind, zum Beispiel Hämatome hervorgerufen durch Operationen, oder Urethraverletzungen bedingt durch Katheterisierung. Darüber hinaus sind Zirkumzisionen und Folgeverletzungen, Zeckenbisse und Insektenstiche nicht in die Studie miteingeschlossen worden. Des Weiteren wurden ein Fall von Pubertas präcox, bei dem zunächst eine Straddle-Verletzung angenommen wurde und eine Patientin, bei der ein vaginaler Fremdkörper vermutet wurde, was sich jedoch beides nicht bestätigt hat, ausgeschlossen.

8.4 Statistische Auswertung

Die Daten wurden in eine Excel Tabelle eingetragen und doppelt kontrolliert. Für die weitere Analyse wurden die Daten in SPSS (SPSS Version 23,0 für Windows; IBM Corp., Armonk, NY, USA) und GraphPad Prism 8,2 (GraphPad Software, Inc., La Jolla, CA, USA) übertragen. Schließende Statistik sowie graphische Visualisierung wurde mittels oben genannter Programme durchgeführt.

8.4.1 Analyseplan

Da sich männliche und weibliche Verletzungen grundlegend unterscheiden, wurden die Daten nach der ersten, explorativen und deskriptiven Darstellung in diese beiden Gruppen unterteilt und eine subgruppen-spezifische Auswertung durchgeführt.

Kategoriell skalierte Variablen wurden als absolute Anzahl (%) dargestellt. Nominal skalierte Variablen wurden als Mittelwert \pm Standardabweichung (SD) bei normalverteilten, und als Median \pm Interquartilsabstand (IQR) bei nicht-normalverteilten Variablen dargestellt. Die Normalverteilung wurde graphisch mittels Histogramme und Q-Q Plots (Quantil-Quantil-Diagramme) ermittelt. Gruppenunterschiede bei nominal skalierten Variablen wurden mittels des Wilcoxon Ranksummentest bei nicht-normalverteilten Variablen analysiert. Ein p Wert $< 0,05$ wurde als signifikant angenommen.

9 Resultate

Eine Zusammenfassung aller erhobenen Daten, nach Geschlecht aufgeteilt, findet sich in Tabelle 14 (Anhang).

9.1 Alter und Geschlecht

Insgesamt wurden 309 Patienten und Patientinnen eingeschlossen. 175 männliche Patienten (57,9%) und 134 weibliche Patienten (42,1%). Der Wilcoxon Ranksumentest ergab, dass die männlichen Patienten signifikant älter waren (Median = 9) als die weiblichen Patientinnen (Median = 6; $p < 0,001$; Tabelle 1, Abbildung 4).

Tabelle 1. Aufteilung nach Alter und Geschlecht.

	Gesamt	Jungen	Mädchen
Anzahl der Patienten und Patientinnen	309	175 (57,9%)	134 (42,1%)
Alter (in Jahren)			
Median	7	9	6
Mittelwert	7,7	8,9	6,1
Standardabweichung	4,3	4,9	2,8

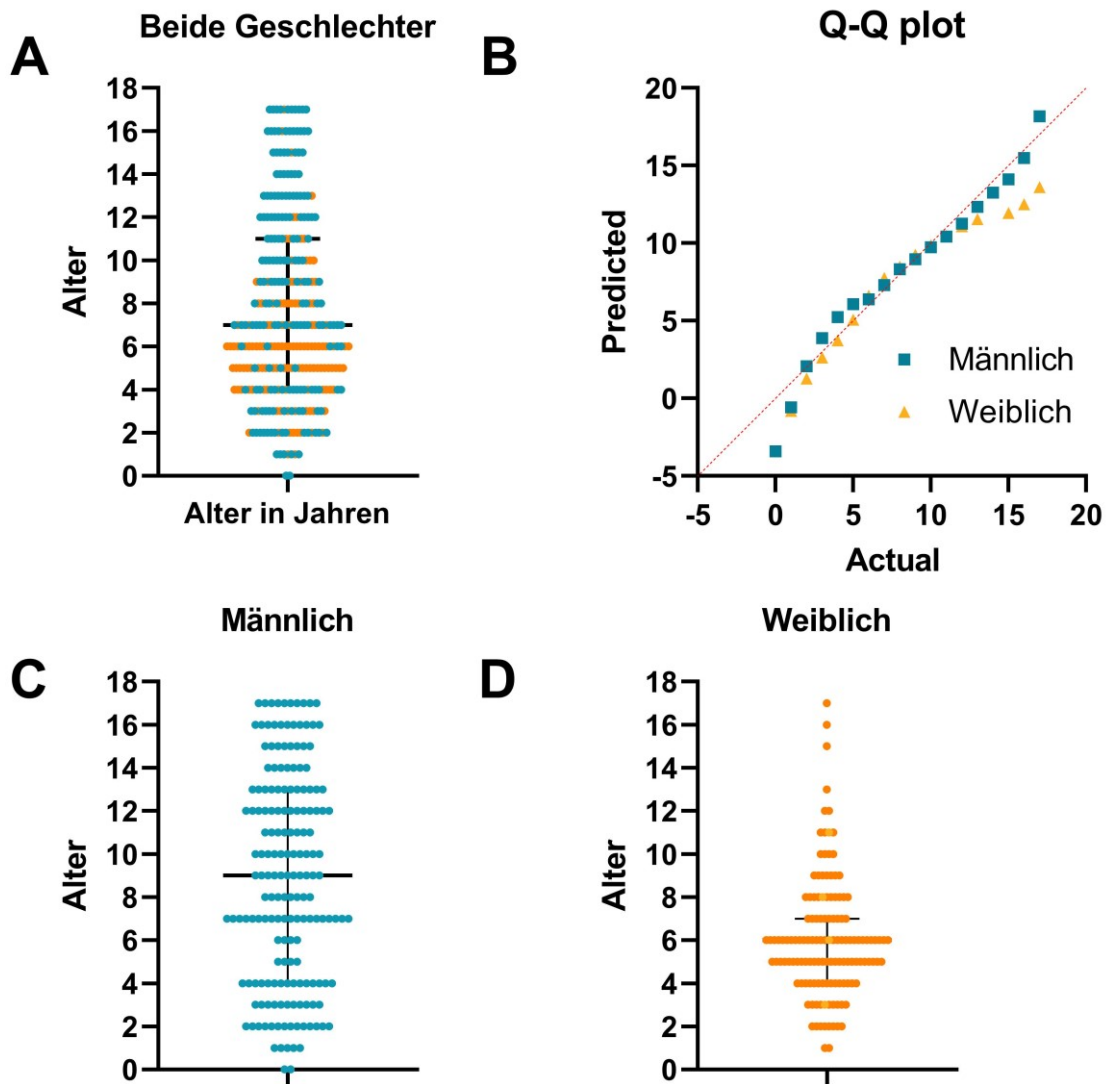


Abbildung 4. Altersverteilung nach Geschlecht. (A) Beide Geschlechter, (B) Q-Q Plot zur Altersverteilung, (C) Männliche Gruppe, (D) Weibliche Gruppe. Mittlere horizontale Linie = median, die beiden äußeren Begrenzungen sind der IQR.

9.2 Unfallort

Der häufigste Unfallort war im Freien (n = 134, 43,4%), gefolgt von in häuslicher Umgebung (n = 94, 30,4%), in Schule und Kindergarten (n = 46, 14,9%) und in nicht bekannter beziehungsweise dokumentierter Umgebung (n = 35, 11,3%).

Bei den männlichen Patienten passierten die Unfälle ebenso am häufigsten im Freien (n = 63, 36%), gefolgt von 52 Fällen (29,7%) in häuslicher Umgebung, 33 Fällen (18,9%) in Schule und Kindergarten und 27 Fällen (15,4%) an nicht bekannten beziehungsweise dokumentierten Orten.

Bei den Patientinnen passierten die Unfälle ebenfalls am häufigsten im Freien (n = 71, 53%), gefolgt von 42 Fällen (31,3%) in häuslicher Umgebung, 13 Fällen (9,7%) in Schule und Kindergarten und 8 Fällen (6%) an nicht bekannten beziehungsweise dokumentierten Unfallorten (Tabelle 2, Abbildung 5).

Tabelle 2. Aufteilung nach Unfallorten: Gesamt und nach Geschlecht.

Unfallort	Gesamt	Jungen	Mädchen
Im Freien	134 (43,4%)	63 (36%)	71 (53%)
In häuslicher Umgebung	94 (30,4%)	52 (29,7%)	42 (31,3%)
In Schule und Kindergarten	46 (14,9%)	33 (18,9%)	13 (9,7%)
Nicht bekannte beziehungsweise dokumentierte Unfallorte	35 (11,3%)	27 (15,4%)	8 (6%)

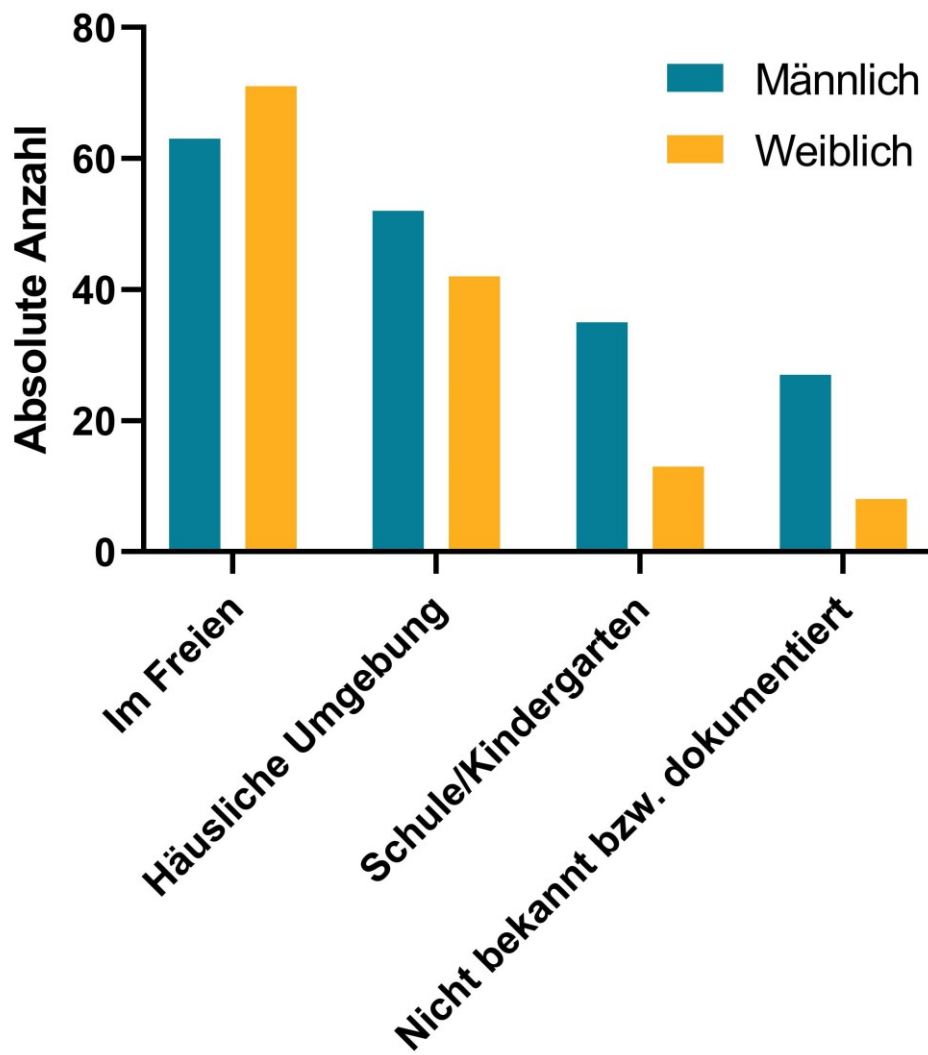


Abbildung 5. Absolute Anzahl der Verletzungen aufgeteilt nach Unfallort und Geschlecht.

9.3 Unfallhergang

Hinsichtlich des Unfallhergangs waren Stürze und Sprünge die häufigste Ursache (n = 191, 61,8%), gefolgt von Tritten/Schlägen/Stößen in 48 Fällen (15,5%), Überdehnungen durch Eigenmanipulation in 22 Fällen (7,1%), unklaren beziehungsweise nicht dokumentierten Hergängen in 21 Fällen (6,8%), Einführen eines Fremdkörpers in 11 Fällen (3,6%), Quetschungen durch Gegenstände, Kleidung oder Körperteile in 12 Fällen (3,9%), Verletzungen im Rahmen von Polytraumata in 3 Fällen (1%) und einem Tierbiss (0,3%).

Im Geschlechtervergleich waren bei männlichen Patienten ebenfalls Stürze und Sprünge die häufigste Ursache (n = 71, 40,6%). Nachfolgend Tritte/Schläge/Stöße in 47 Fällen (26,9%), Überdehnungen durch Eigenmanipulation in 21 Fällen (12%), unklare beziehungsweise nicht dokumentierte Unfallhergänge in 17 Fällen (9,7%), Quetschungen durch Gegenstände, Kleidung oder Körperteile in 12 Fällen (6,8%), Einführen eines Fremdkörpers in 3 Fällen (1,7%), Verletzungen im Rahmen von Polytraumata ebenso in 3 Fällen (1,7%) und ein Fall eines Tierbisses (0,6%).

Bei weiblichen Patientinnen waren Stürze und Sprünge bei Weitem die häufigste Ursache (n = 120, 89,6%), gefolgt von Einführen eines Fremdkörpers in 8 Fällen (6%), unklaren beziehungsweise nicht dokumentierten Unfallhergängen in 4 Fällen (3%), einem Fall einer Überdehnung durch Eigenmanipulation (0,7%), sowie einem Fall eines Tritts/Schlags/Stoßes (0,7%; Tabelle 3, Abbildung 6).

Tabelle 3. Aufteilung nach Unfallhergängen: Gesamt und nach Geschlecht.

Unfallhergang	Gesamt	Jungen	Mädchen
Stürze und Sprünge	191 (61,8%)	71 (40,6%)	120 (89,6%)
Tritte/Schläge/Stöße	48 (15,5%)	47 (26,9%)	1 (0,7%)
Überdehnungen durch Eigenmanipulation	22 (7,1%)	21 (12%)	1 (0,7%)
Unklare beziehungsweise nicht dokumentierte Unfallhergänge	21 (6,8%)	17 (9,7%)	4 (3%)
Quetschungen durch Gegenstände Kleidung oder Körperteile	12 (3,9%)	12 (6,8%)	
Einführen eines Fremdkörpers	11 (3,6%)	3 (1,7%)	8 (6%)
Verletzungen im Rahmen von Polytraumata	3 (1%)	3 (1,7%)	
Tierbisse	1 (0,3%)	1 (0,6%)	

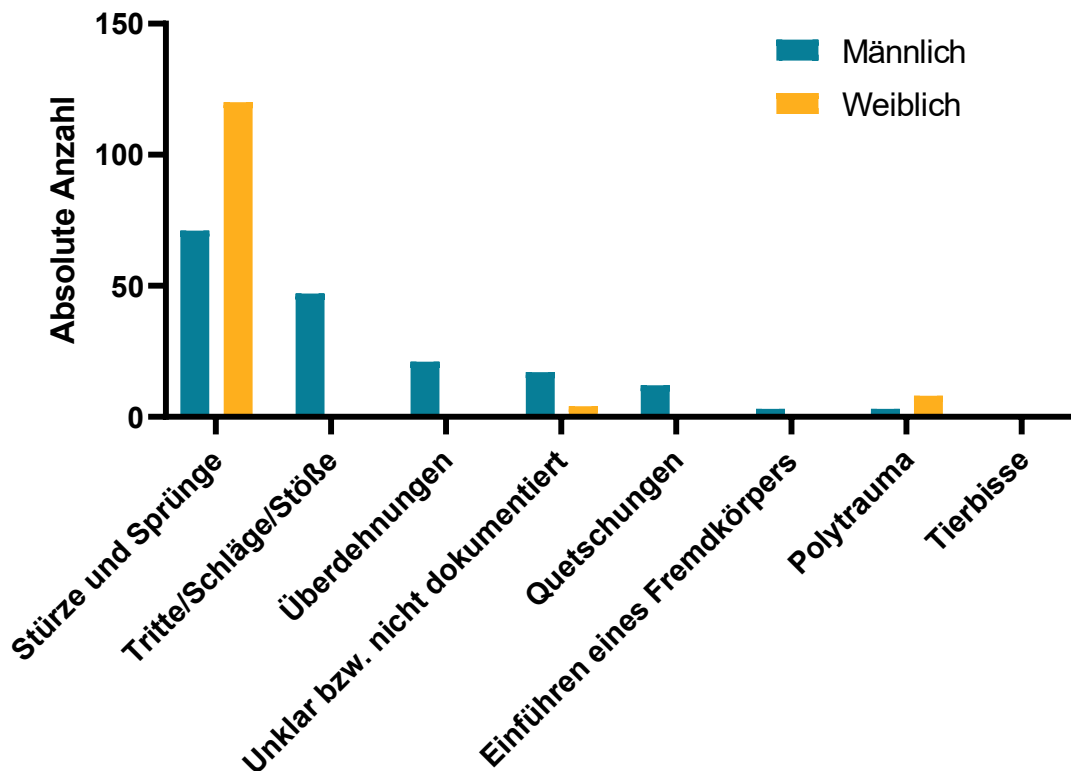


Abbildung 6. Absolute Anzahl der Verletzungen aufgeteilt nach Unfallhergang und Geschlecht.

9.4 Fremdverschulden

Insgesamt war der Großteil der Unfälle nicht fremdverschuldet (n = 251, 81,2%), lediglich in 58 Fällen (18,8%) war ein Fremdverschulden ursächlich.

Bei den männlichen Patienten war in 126 Fällen (72%) ein selbst und in 49 Fällen (28%) ein fremd verantwortetes Verschulden für die Unfälle verantwortlich.

Bei den Patientinnen war die Verletzung (laut Angaben) in 125 Fällen (93,3%) selbstverschuldet und in 9 Fällen (6,7%) ein Fremdverschulden nachweisbar (Tabelle 4, Abbildung 7).

Tabelle 4. Fremdverschulden: Gesamt und nach Geschlecht.

Fremdverschulden	Gesamt	Jungen	Mädchen
Nein	251 (81,2%)	126 (72%)	125 (93,3%)
Ja	58 (18,8%)	49 (28%)	9 (6,7%)

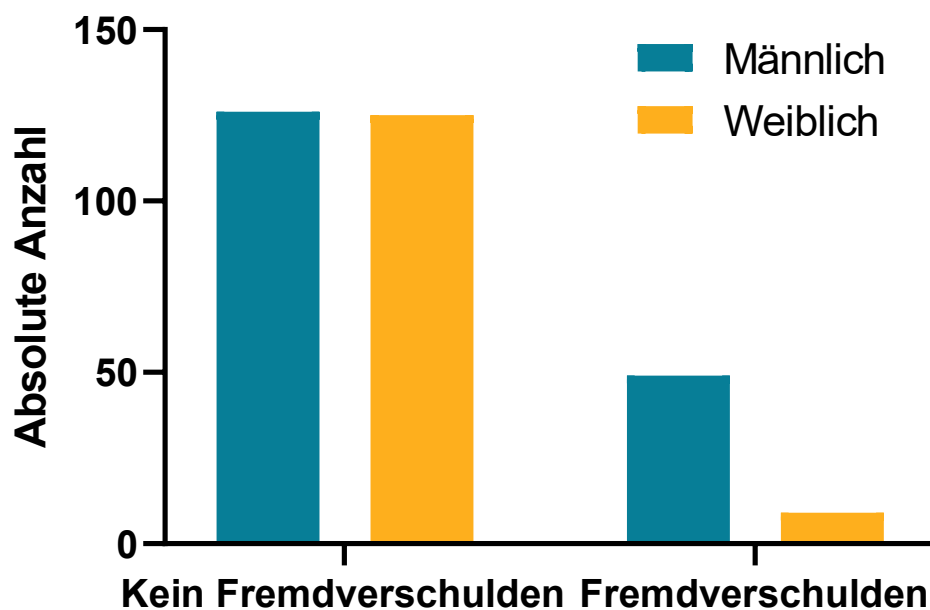


Abbildung 7. Absolute Anzahl der Verletzungen aufgeteilt nach Fremdverschulden und Geschlecht.

9.5 Läsionsort

Bei männlichen Patienten fanden sich die meisten Verletzungen an Skrotum/Hoden (n = 77, 44%). Dicht gefolgt von Penisläsionen in 73 Fällen (41,7%), Verletzungen des Anus beziehungsweise perianal in 13 Fällen (7,5%), Kombinationsverletzung in 9 Fällen (5,1%), 2 Läsionen des Perineums (1,1%) und einer Urethraverletzung (0,6%).

Bei weiblichen Patientinnen fanden sich fast ausschließlich Straddle-Verletzungen (n = 128, 95,5%). Des Weiteren 4 Läsionen des Anus beziehungsweise perianal (3%) und ebenso 2 Kombinationsverletzung (1,5%; Tabelle 5, Abbildung 8).

Tabelle 5. Aufteilung nach Läsionsorten: Gesamt (bei Verletzungen, die beide Geschlechter betreffen) und nach Geschlecht.

Läsionsort	Gesamt	Jungen	Mädchen
Skrotum/Hoden	77 (24,9%)	77 (44%)	
Penis	73 (23,6%)	73 (41,7%)	
Perineum (m)	2 (0,7%)	2 (1,1%)	
Straddle (Vagina, Damm; (w))	128 (41,4%)		128 (95,5%)
Anus beziehungsweise perianal	17 (5,5%)	13 (7,5%)	4 (3%)
Urethra	1 (0,3%)	1 (0,6%)	
Kombination	11 (3,6%)	9 (5,1%)	2 (1,5%)

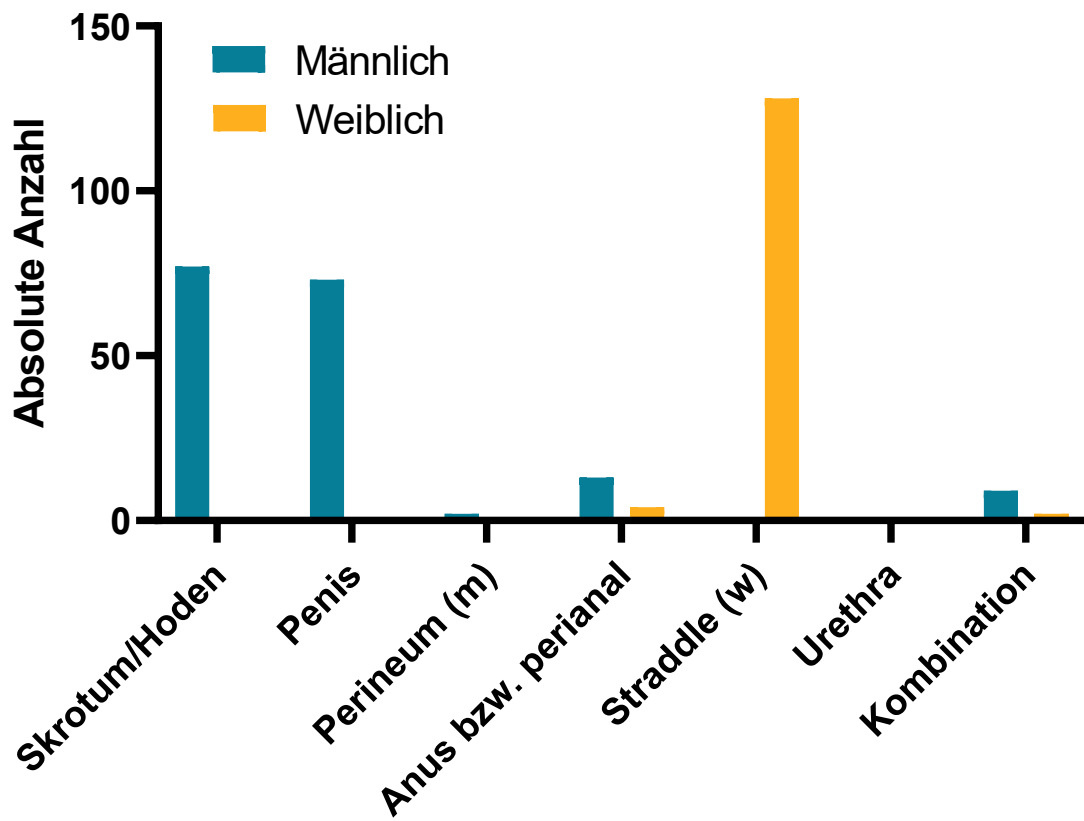


Abbildung 8. Absolute Anzahl der Verletzungen aufgeteilt nach Läsionsort und Geschlecht.

9.6 Verletzungsart

Der übermäßige Anteil, 169 Patienten und Patientinnen (54,7%), fällt unter die Kategorie „offene Wunde, Lazeration (eventuell inklusive Prellung beziehungsweise oberflächliche Verletzung)“, gefolgt von Prellung (Hämatom, Schwellung, intakte Hautoberfläche, o.Ä.) oder oberflächliche Verletzung (Abschürfung, o.Ä.) in 135 Fällen (43,7%) und 5 sonstigen Verletzungsarten (1,6%).

Bei männlichen Patienten waren Prellungen oder oberflächliche Verletzungen mit 93 Fällen (53,1%) am öftesten vertreten. Dicht gefolgt von „offene Wunden, Lazerationen“ in 80 Fällen (45,7%). Sonstige Arten von Verletzungen fanden sich lediglich in 2 Fällen (1,2%).

Bei weiblichen Patientinnen war die häufigste Verletzungsart „offene Wunde, Lazeration“ mit 89 Fällen (66,4%). Prellungen oder oberflächliche Verletzungen waren in 42 Fällen (31,4%) dokumentiert, sonstige Verletzungsarten in nur 3 Fällen (2,2%; Tabelle 6, Abbildung 9).

Tabelle 6. Aufteilung nach Verletzungsarten: Gesamt und nach Geschlecht.

Verletzungsart	Gesamt	Jungen	Mädchen
Offene Wunde, Lazeration	169 (54,7%)	80 (45,7%)	89 (66,4%)
Prellung (Hämatom, Schwellung, intakte Hautoberfläche, o.Ä.) oder oberflächliche Verletzung (Abschürfung, o.Ä.)	135 (43,7%)	93 (53,1%)	42 (31,4%)
Sonstiges	5 (1,6%)	2 (1,2%)	3 (2,2%)

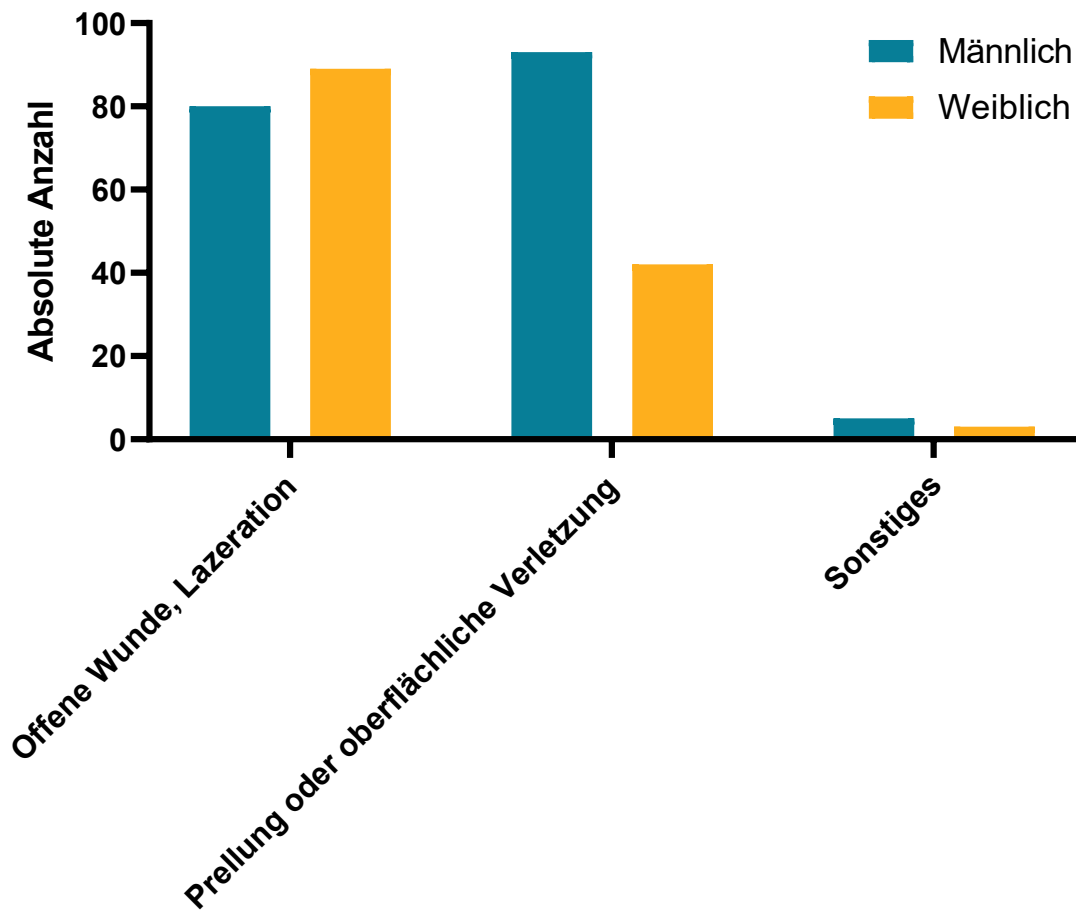


Abbildung 9. Absolute Anzahl der Verletzungen aufgeteilt nach Verletzungsart und Geschlecht.

9.7 Operation

Eine Operation war in insgesamt 137 Fällen (44,3%) indiziert. In 172 Fällen (55,7%) wurde keine Operation durchgeführt.

Bei männlichen Patienten war in 58 Fällen (33,1%) eine Operation notwendig, während in 117 Fällen (66,9%) ein konservatives Vorgehen veranlasst wurde.

Weibliche Patientinnen benötigten in 55 Fällen (41%) keine Operation, in 79 Fällen (59%) wurde operativ behandelt (Tabelle 7, Abbildung 10).

Tabelle 7. Operation: Gesamt und nach Geschlecht.

Operation	Gesamt	Jungen	Mädchen
Nein	172 (55,7%)	117 (66,9%)	55 (41%)
Ja	137 (44,3%)	58 (33,1%)	79 (59%)

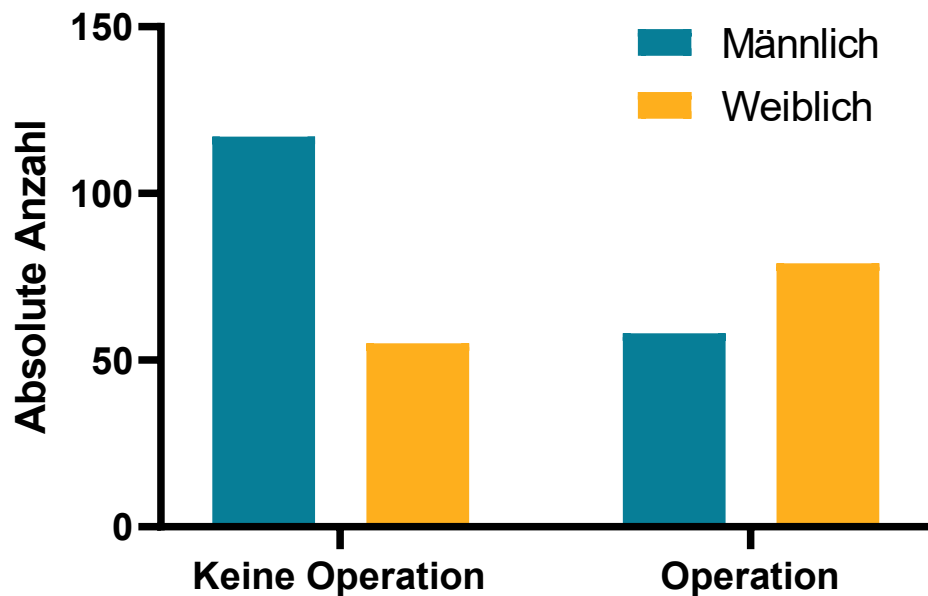


Abbildung 10. Absolute Anzahl der Verletzungen aufgeteilt nach Operation und Geschlecht.

Folgende Operationen wurden bei den 137 Patienten und Patientinnen, bei denen eine Indikation bestand, durchgeführt:

Bei einem Großteil der Fälle (n = 107, 78,1%), wurde eine Wundversorgung ohne Endoskopie durchgeführt. Wundversorgungen mit Endoskopien (Urethro-/Zysto, Vagino-, Rekto-/Koloskopie) fanden bei 13 Patienten und Patientinnen (9,5%) statt. Sonstige Operationsarten ohne Endoskopien kamen bei 8 Patienten und Patientinnen (5,9%) zum Einsatz, mit Endoskopien bei vier (2,9%). Eine reine Inspektion war ebenso in vier Fällen (2,9%) indiziert und eine diagnostische Endoskopie in einem Fall (0,7%).

Bei den Jungen wurden am häufigsten, bei 45 Patienten (77,6%), Wundversorgungen ohne Endoskopien durchgeführt. Weiters wurden sechs sonstige Operationen ohne Endoskopie (10,3%) und zwei mit Endoskopie (3,5%) veranlasst. In drei Fällen (5,2%) kam eine Wundversorgung mit Endoskopie zum Einsatz. Des Weiteren gab es eine reine Inspektion (1,7%) und eine diagnostische Endoskopie (1,7%).

Bei den weiblichen Patientinnen konnte mit 62 Fällen (78,5%) ebenfalls eine Häufung der Wundversorgungen ohne Endoskopie nachgewiesen werden. Wundversorgungen mit Endoskopien fanden in 10 Fällen (12,7%), eine reine Inspektion in drei Fällen (3,8%) statt. Sonstige Operationsarten mit und ohne Endoskopie wurden jeweils in zwei Fällen (2,5%) durchgeführt (Tabelle 8, Abbildung 11).

Tabelle 8. Aufteilung nach Operationsarten: Gesamt und nach Geschlecht.

Operationsart	Gesamt	Jungen	Mädchen
Wundversorgung ohne Endoskopie	107 (78,1%)	45 (77,6%)	62 (78,5%)
Wundversorgung mit Endoskopie	13 (9,5%)	3 (5,2%)	10 (12,7%)
Sonstige Operationsarten ohne Endoskopie	8 (5,9%)	6 (10,3%)	2 (2,5%)
Sonstige Operationsarten mit Endoskopie	4 (2,9%)	2 (3,5%)	2 (2,5%)
Nur Inspektion	4 (2,9%)	1 (1,7%)	3 (3,8%)
Diagnostische Endoskopie	1 (0,7%)	1 (1,7%)	

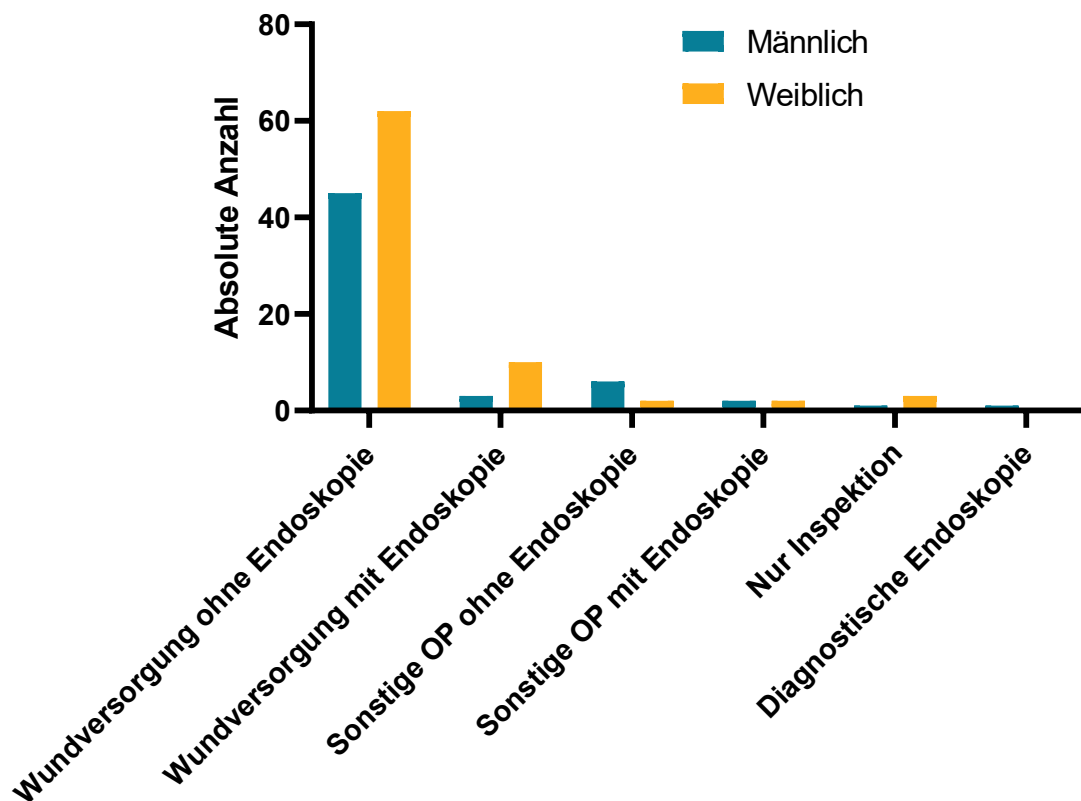


Abbildung 11. Absolute Anzahl der Verletzungen aufgeteilt nach Operationsart und Geschlecht.

Eine weitere Aufteilung erfolgt nach der Art der insgesamt 18 durchgeführten Endoskopien:

Am häufigsten, bei acht Patienten und Patientinnen (44,5%), wurde eine Urethro-/Zystoskopie durchgeführt. Gefolgt von einer Vaginoskopie in vier (22,2%), kombinierten Endoskopien ebenfalls in vier (22,2%) und einer Rekto-/Koloskopie in zwei Fällen (11,1%).

Bei männlichen Patienten wurden insgesamt 6 Endoskopien durchgeführt. Bei vier Jungen (66,7%) war dies eine Urethro-/Zystoskopie, bei zwei (33,3%) eine Rekto-/Koloskopie.

Bei den Mädchen wurde in 12 Fällen eine Endoskopie veranlasst. Jeweils bei vier Patientinnen wurde eine Vaginoskopie (33,3%), eine Urethro-/Zystoskopie (33,3%) und kombinierte Endoskopien (33,3%) durchgeführt (Tabelle 9, Abbildung 12).

Tabelle 9. Aufteilung nach Endoskopiarten: Gesamt und nach Geschlecht.

Endoskopiart	Gesamt	Jungen	Mädchen
Urethro-/Zystoskopie	8 (44,5%)	4 (66,7%)	4 (33,3%)
Vaginoskopie	4 (22,2%)		4 (33,3%)
Recto-/Koloskopie	2 (11,1%)	2 (33,3%)	
Kombinierte Endoskopien	4 (22,2%)		4 (33,3%)

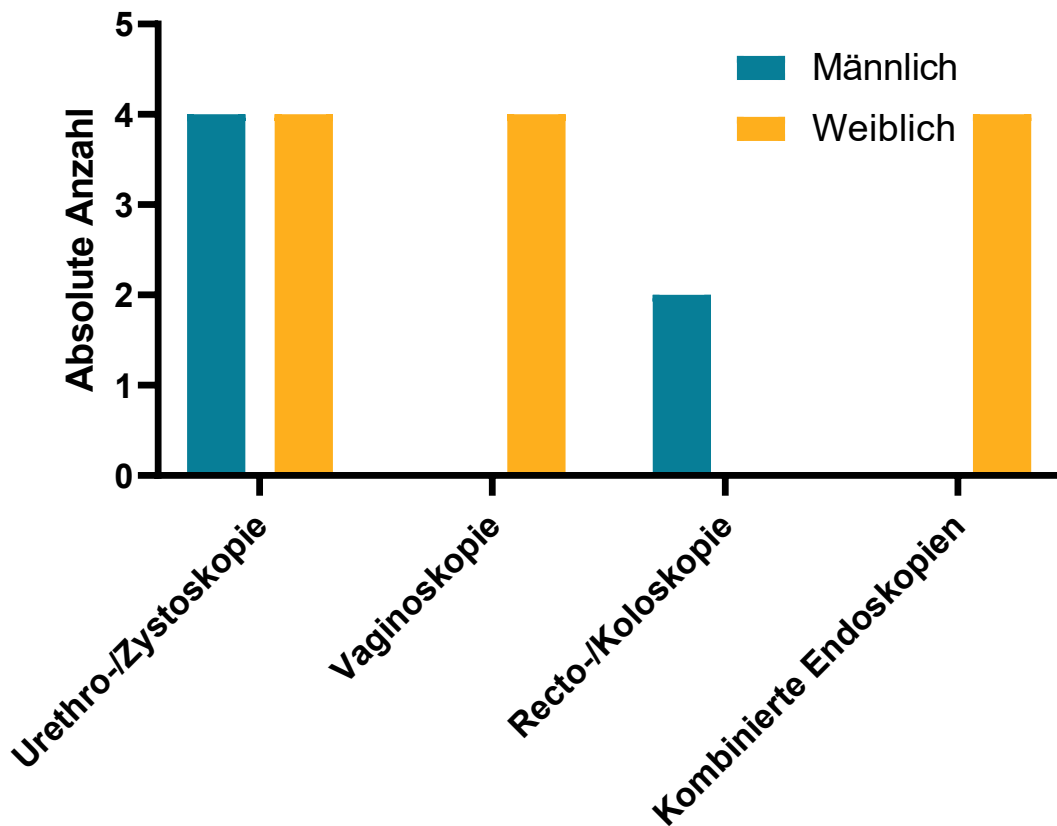


Abbildung 12. Absolute Anzahl der Endoskopien aufgeteilt nach Endoskopiart und Geschlecht.

9.8 Stationärer Aufenthalt

Insgesamt wurden 137 Patienten und Patientinnen (44,3%) ambulant behandelt, bei 172 Fällen (55,7%) war ein stationärer Aufenthalt notwendig. Bei 91 männlichen Patienten (66,9%) war keine Aufnahme indiziert, 84 Jungen (33,1%) wurden stationär aufgenommen. 46 Mädchen (41%) konnten ambulant behandelt werden, in 88 Fällen (59%) wurde eine stationäre Aufnahme veranlasst (Tabelle 10). Die Dauer der stationären Aufenthalte ist in Tabelle 11 und Abbildung 13 dargestellt.

Tabelle 10. Stationäre Aufnahme: Gesamt und nach Geschlecht.

Stationäre Aufnahme	Gesamt	Jungen	Mädchen
Nein	137 (44,3%)	91 (66,9%)	46 (41%)
Ja	172 (55,7%)	84 (33,1%)	88 (59%)

Tabelle 11. Dauer des stationären Aufenthaltes: Gesamt und nach Geschlecht.

Dauer des stationären Aufenthaltes	Gesamt	Jungen	Mädchen
Median	1	1	1
Mittelwert	2,6	3,5	1,7
Standardabweichung	7,4	10,4	1,3

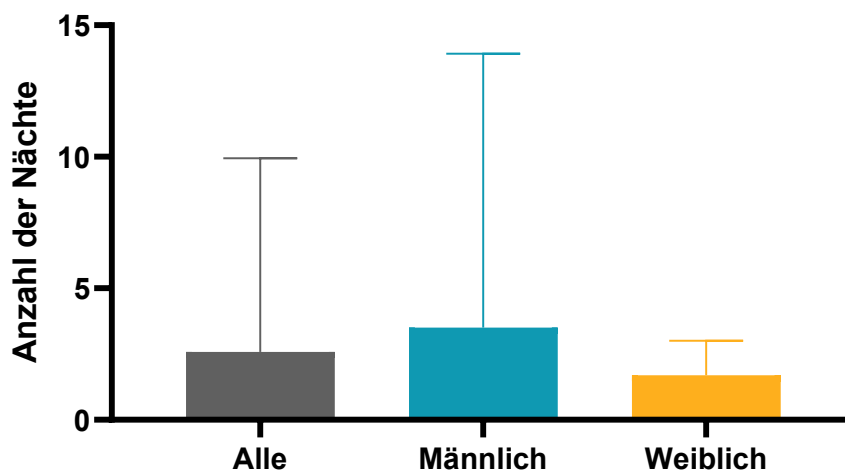


Abbildung 13. Absolute Anzahl der Nächte des stationären Aufenthaltes im Mittelwert.

9.9 Antibiose

Während bei 155 Patienten und Patientinnen (50,2%) eine antibiotische Therapie indiziert war, konnte in 154 Fällen (49,8%) auf die Verabreichung einer Antibiose verzichtet werden. 95 Jungen (54,3%) und 59 Mädchen (44%) wurde keine Antibiose verabreicht. Hingegen wurde bei 80 männlichen Patienten (45,7%) und 75 weiblichen Patientinnen (56%) eine antibiotische Therapie veranlasst (Tabelle 12, Abbildung 14).

Tabelle 12. Antibiose: Gesamt und nach Geschlecht.

Antibiose	Gesamt	Jungen	Mädchen
Nein	154 (49,8%)	95 (54,3%)	59 (44%)
Ja	155 (50,2%)	80 (45,7%)	75 (56%)

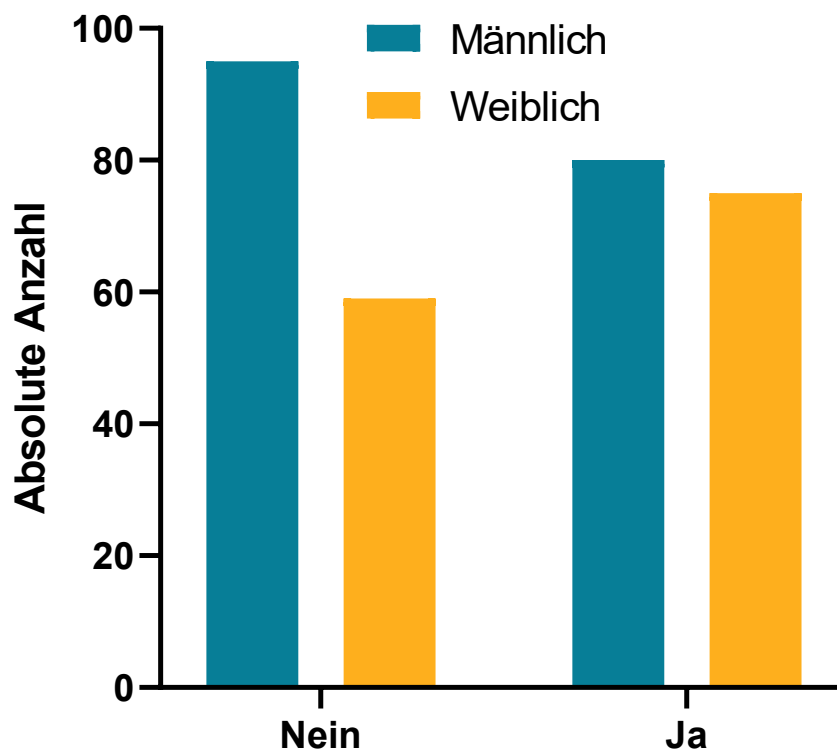


Abbildung 14. Absolute Anzahl der Verletzungen aufgeteilt nach Antibiose und Geschlecht.

10 Diskussion

In dieser retrospektiven Studie wurde versucht, alle Daten von Kindern und Jugendlichen, welche an der Universitätsklinik für Kinder und Jugendchirurgie Graz ambulant und stationär aufgrund von unfallbedingten Genitalverletzungen im Zeitraum zwischen 2008 und 2018 behandelt wurden, aufzuschlüsseln und zu analysieren. Es konnten 309 Patienten und Patientinnen eingeschlossen werden, davon 175 männliche (57,9%) und 134 weibliche (42,1%; Tabelle 1, Abbildung 4). Diese waren zwischen 0 und 18 Jahren alt. Ein Schwerpunkt dieser Auswertung war die Analyse des Unfallherganges. Wichtig zu erwähnen ist, dass alle auf sexuellen Missbrauch zurückzuführenden Genitalverletzungen in dieser Studie ausgeschlossen wurden.

Bezüglich der generellen Geschlechterverteilung dieser Auswertung ist zu sagen, dass sich relativ homogene Gruppengrößen herauskristallisiert haben. Die Literatur bezüglich der Geschlechterverteilung zeigt einen eindeutigen Trend zum weiblichen Geschlecht. So finden sich mehr Studien über Genitalverletzungen bei Mädchen als bei Jungen.^{6,8,9,47-51} Interessanterweise hat sich diese Annahme in der vorliegenden Auswertung nicht bestätigt, die Datenanalyse ergab mehr männliche Patienten als weibliche Patientinnen.

Ein weiteres bemerkenswertes Ergebnis hat die Auswertung des Alters ergeben. Hier konnte ein mittleres Alter von neun Jahren bei Jungen und sechs Jahren bei Mädchen festgestellt/herausgefunden werden. Verglichen mit der Literatur finden sich Angaben zwischen sechs und acht Jahren.^{6,8,9,47,48} Die Diskrepanz unserer Resultate lässt sich durch unterschiedliche Einschlusskriterien erklären. Während wir Kinder und Jugendliche zwischen 0 und 18 Jahren eingeschlossen haben, wurde in anderen Studien meistens das 15. Lebensjahr als Obergrenze gewählt.^{6,8,9,47,48} Eine Studie deren Alterskriterien mit unseren übereinstimmen, gibt ebenfalls ein durchschnittliches Alter von sechs Jahren an.⁴⁹

Die Evaluation des Unfallortes von Genitalverletzungen ergab drei große Untergruppen: (i) Unfälle im Freien, (ii) Unfälle in häuslicher Umgebung und (iii) Unfälle in Schule und Kindergarten. In diesem Auswertungsschritt zeigte sich eine Limitation von retrospektiven Studien: Obwohl man anmerken könnte, dass

Unfälle in Schule und Kindergarten in weitere Untergruppen (im Freien und in häuslicher Umgebung) eingeteilt werden sollten, so muss man festhalten, dass dies aus den Ambulanzkarten retrospektiv nicht mehr genau bestimmt werden konnte. Man könnte deswegen argumentieren, dass sich die ersten beiden genannten Untergruppen (Unfälle im Freien und in häuslicher Umgebung) eher auf Freizeitunfälle beziehen. Es ist also nicht verwunderlich, dass „Unfälle im Freien“ der häufigste Unfallort sowohl bei Mädchen als auch Jungen war.^{1,52}

Darüber hinaus war es kein Leichtes die Unfallhergänge konkret zu klassifizieren. Die Problematik hierbei war es nach bestem Gewissen ähnliche Mechanismen zusammenzufassen, aber dennoch deren Individualität nicht zu verlieren. Vor allem die Kategorie „Stürze und Sprünge“ gestaltete sich besonders schwierig. Hierbei wurde eine weitere Unterklassifikation durchgeführt, welche zwar in Tabelle 13 ersichtlich ist, allerdings nicht genauer analysiert wurde, da dessen Umfang den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde. Der Mechanismus „Überdehnung durch Eigenmanipulation“ wurde ebenfalls unterkategorisiert in „durch Geschlechtsverkehr“ und „mechanisch“ herbeigeführte Verletzungen (Tabelle 13).

Auffällige Merkmale beim Betrachten dieser Unterkategorien waren, dass nicht selten bereits auf eine Altersgruppe und teilweise sogar auf ein Geschlecht geschlossen werden konnte. Eindeutig verhält sich die Sachlage beim Mopedunfall, wo natürlich von Personen mit einem Mindestalter von fünfzehn Jahren ausgegangen werden muss. Außerdem sind diese immer auf männliche Patienten zurückzuführen.^{11,53–55} Bei durch Geschlechtsverkehr herbeigeführte Überdehnung verhält sich die Sachlage ident.

Die Unfälle der Mädchen waren fast alle auf Stürze und Sprünge zurückzuführen. Hieraus könnte man ein unvorsichtiges Verhalten, mit nicht beabsichtigter Konsequenz ableiten.¹²

Bei der Kategorie „Einführen eines Fremdkörpers“ waren acht von elf Fällen weibliche Patienten. Sie wurden fast alle vaginal eingeführt, was eventuell auf Neugierde den Körper zu entdecken, zurückzuführen sein könnte.⁵⁶

Polytraumata, Quetschungen und Tierbisse kamen nur bei männlichen Patienten vor. Ähnlich verhielt es sich bei Tritten/Schlägen/Stößen. Wohlmöglich könnte man hierbei einerseits Rückschlüsse auf eine vermehrte Fahrlässigkeit, andererseits auf eine höhere Gewaltbereitschaft ziehen. Dies ist allerdings rein spekulativ.^{11,18,19,29,30}

Die Analyse des Fremdverschuldens bei Genitalverletzungen ergab einen eindeutigen Trend zu mehr durch fremde Einwirkung verschuldete Genitalverletzungen bei Jungen. Dieser Unterschied ist durch eine überwiegende Anzahl von Ball- und Trittverletzungen zu erklären, wobei insbesondere das Fußballspielen und Raufereien genannt werden sollten.¹

Um die Lokalisationen der Verletzungen zu bestimmen, wurden insgesamt sieben Möglichkeiten festgelegt. Anus beziehungsweise der perianale Bereich und Urethra sind bei beiden Geschlechtern anzuwenden. Aufgrund der sich unterscheidenden Anatomie sind die anderen Läsionsorte jeweils einem Geschlecht zuzuschreiben. Zusätzlich konnte eine Kombination aus mehreren Verletzungslokalisationen angegeben werden (Tabelle 5, Abbildung 8), wobei jedoch nur Genitalverletzungen, nicht aber jene von anderen Körperregionen berücksichtigt wurden. Ihre Zusammensetzung wurde zwar unter „Anmerkungen“ genauer beschrieben, wird in dieser Arbeit allerdings nicht näher erläutert. Auffällig hierbei war, dass nur eine isolierte Urethraverletzung erfolgte, ansonsten wurde die Urethra nur in Kombination mit anderen Läsionsorten verletzt.³

Zur Verletzungsart ist anzumerken, dass alle Fälle der Kategorie „Sonstiges“ durch Einführen eines Fremdkörpers verursacht wurden. Nachdem diese entfernt wurden, waren keinerlei Wunden ersichtlich. Dieser Umstand trifft auf fünf von elf Verletzungen dieser Art zu.

Bezüglich Therapie der Genitalverletzung ist zu sagen, dass ein beachtlich großer Anteil eine weitere operative Versorgung im Rahmen einer Wundversorgung mit Nähten, bedurfte. Die unter der Kategorie „sonstige Operationsarten“ zusammengefassten Operationen setzen sich aus vier Fremdkörperentfernungen, vier Frenulotomien, zwei Hämatomausräumungen und zwei komplexeren

Operationen aufgrund von Mopedsturz beziehungsweise Polytrauma zusammen. Endoskopien spielten generell eine untergeordnete Rolle bei beiden Geschlechtern. Es wurden außerdem lediglich drei reine Inspektionen in Narkose und nur eine diagnostische Endoskopie durchgeführt. Durch den erhöhten operativen Interventionsbedarf lässt sich vermuten, dass Genitalverletzungen womöglich schwerwiegender ausfallen als zunächst angenommen.^{12,47–50}

Ein stationärer Aufenthalt zur Therapie der Genitalverletzung war in mehr als der Hälfte aller Patienten und Patientinnen notwendig. Interessant ist hier zu erwähnen, dass sich hierbei eindeutige Geschlechterunterschiede gezeigt haben. Während nur etwa ein Drittel aller Jungen mit Genitalverletzungen aufgenommen worden sind, so waren es bei Mädchen mehr als die Hälfte. Diese Diskrepanz lässt auf eine komplexere Versorgung von Straddle-Verletzungen schließen.^{12,47–50} Weiters ist zu erwähnen, dass die mediane Dauer des stationären Aufenthaltes bei den allermeisten Patienten mit einem Tag relativ kurz war. Der Mittelwert der Aufenthaltsdauer ergab für beide Geschlechter 2,6 Tage mit einer hohen Standardabweichung von 7,4. Dies ist auf die überdurchschnittlich langen Aufenthalte mancher Jungen zurückzuführen, was deutlich aus Tabelle 11 hervorgeht. Hierbei sollte vor allem an komplexe Verletzungen im Rahmen von Polytraumata und Verkehrsunfällen gedacht werden, welche wie schon erwähnt fast ausschließlich Jungen vorbehalten waren.^{11,18} Es ist anzunehmen, dass sich die prolongierte Aufenthaltsdauer nicht nur aufgrund von Genitalverletzungen ergab. Dies ist retrospektiv allerdings nicht mehr abgrenzbar.

Die Antibiose ist die wichtigste Maßnahme der heutigen Medizin, um bakterielle Infektionen zu behandeln oder ihnen vorzubeugen. So ist es nicht verwunderlich, dass mehr als die Hälfte aller Patientinnen mit Genitalverletzungen auch eine antibiotische Therapie erhalten haben. Im Geschlechtervergleich zeigte sich hier kaum ein Unterschied.⁵⁷

Obwohl diese Studie eine umfassende Analyse aller Kinder und Jugendlichen mit unfallbedingten Genitalverletzungen in einem Zeitraum von 10 Jahren war, welche an der Universitätsklinik für Kinder- und Jugendchirurgie Graz behandelt worden sind, hat auch diese Studie Limitationen.

Zunächst handelt es sich bei dieser Datenauswertung um eine retrospektive Analyse. Dieses Studiendesign bringt schon vorweg gewisse Einschränkungen mit sich. Eine Schwierigkeit, welche nicht wegzudiskutieren ist, ist die ungenaue Dokumentation in den Ambulanzkarten. Hierbei fällt auf, dass es sich nicht gerade einfach gestaltet, den genauen Unfallort zu lokalisieren. Erst bei eingehender Suche war es teilweise möglich diesen zu eruieren. Weiters war ursprünglich geplant, die Nachuntersuchung im Sinne von Wiedervorstellung an der Klinik oder im niedergelassenen Bereich mit einzubeziehen und auch deren Häufigkeit zu dokumentieren. Da hierbei zwar Empfehlungen ausgesprochen wurden, die Durchführung allerdings einzig und allein den Patienten und Patientinnen selbst obliegt, gestaltete sich die Datensammlung hierzu zu ungenau. Außerdem ist zu beachten, dass die genaue Anzahl der weiteren Konsultationen immer vom jeweiligen Neubefund abhängig ist. Dies lückenlos zu verfolgen war nicht fehlerfrei durchführbar und wurde deshalb auch nicht in der Diplomarbeit angeführt.

11 Schlussfolgerung

Auch wenn Genitalverletzungen im Kindes- und Jugendalter verglichen mit anderen Verletzungen relativ selten sind, sollte immer eine zeitnahe Vorstellung in spezialisierten Kliniken erfolgen, um das gesamte Verletzungsausmaß zu erfassen und möglichst früh therapeutische Interventionen einleiten zu können. Speziell Kinder sind eine besondere Patientengruppe, die ihre Beschwerden oftmals nur ungenau und unzureichend definieren kann. Aus diesem Grund sollten Genitalverletzungen in jungen Jahren keinesfalls unterschätzt werden und bedürfen zumindest einer genauen Exploration.

Außerdem kommt aufgrund der Seltenheit von Verletzungen dieser Art eine detaillierte Aufklärung der Betroffenen leider oftmals zu kurz. Eltern beziehungsweise Bezugspersonen sollten mit ihren Schützlingen schon frühzeitig Mechanismen, die zu Genitalverletzungen führen können und ihr Ausmaß ausführlich besprechen. Demnach ist es im Sinne der Prävention zum Beispiel überaus wichtig, den Genitalien, vor allem bei sportlichen und wenn möglich auch bei spielerischen Aktivitäten ausreichend Schutz zu bieten. Nur mit dem Wissen und dem Verständnis von eventuellen Folgen und Komplikationen bekommen Kinder und Jugendliche die Chance, sich und andere durch mehr Achtsamkeit vor Verletzungen im Genitalbereich zu schützen.

12 Literaturverzeichnis

1. Casey JT, Bjurlin MA, Cheng EY. Pediatric genital injury: An analysis of the national electronic injury surveillance system. *Urology*. 2013;82(5):1125–30.
2. Tarman GJ, Kaplan GW, Lerman SL, McAleer IM, Losasso BE. Lower genitourinary injury and pelvic fractures in pediatric patients. *Urology*. 2002;59(1):123–6.
3. Pichler R, Fritsch H, Skradski V, Horninger W, Schlenck B, Rehder P, et al. Diagnosis and management of pediatric urethral injuries. *Urol Int*. 2012;89(2):136–42.
4. Blocker SH, Redman JF. Genital and Perineal Injuries. In: Buntain WL, editor. *Management of pediatric trauma*. 1st ed. Buntain, William L; 1995. p. 383–93.
5. West R, Davies A, Fenton T. Accidental vulval injuries in childhood. *Br Med J*. 1989;298(6679):1002–3.
6. Saxena AK, Steiner M, Höllwarth ME. Straddle injuries in female children and adolescents: 10-Year accident and management analysis. *Indian J Pediatr*. 2014;81(8):766–9.
7. Anderhuber F, Filler TJ, Pera F, Peucker ET. Innere Organe in Thorax, Abdomen und Becken. In: *Waldeyer - Anatomie des Menschen*. 19th ed. Friedrich Anderhuber, Franz Pera, Johannes Streicher; 2012. p. 676–95.
8. Takei H, Nomura O, Hagiwara Y, Inoue N. The Management of Pediatric Genital Injuries at a Pediatric Emergency Department in Japan. *Pediatr Emerg Care*. 2018;37(2):73–6.
9. Onen A, Özürk H, Yayla M, Basuguy E, Gedik Ş. Genital trauma in children: Classification and management. *Urology*. 2005;65(5):986–90.
10. Mack KA, Gilchrist J, Ballesteros MF. Injuries among infants treated in emergency departments in the United States, 2001-2004. *Pediatrics*. 2008;121(5):930–7.
11. Battaloglu E, Figuero M, Moran C, Lecky F, Porter K. Urethral injury in major trauma. *Injury*. 2019;50(5):1053–7.
12. Fan SM, Grigorian A, Chaudhry HH, Allen A, Sun B, Jasperse N, et al. Female pediatric and adolescent genitalia trauma: a retrospective analysis of the National Trauma Data Bank. *Pediatr Surg Int*. 2020;36(10):1235–41.
13. Widholm O. Genital bleeding during childhood. *Pediatr Ann*. 1981;10(5):16–

- 28.
14. Murram D. Genital tract injuries in the prepubertal child. *Pediatr Ann.* 1986;15(8):616–20.
 15. Enos WF, Conrath TB, Byer JC. Forensic evaluation of the sexually abused child. *Pediatrics.* 1986;78(3):385–98.
 16. Ricci LR. Medical forensic photography of the sexually abused child. *Child Abus Negl.* 1988;12(3):305–10.
 17. Muram D. Child sexual abuse: Relationship between sexual acts and genital findings. *Child Abus Negl.* 1989;13(2):211–6.
 18. Kim JH, Park JY, Song YS. Traumatic Penile Injury: From Circumcision Injury to Penile Amputation. *Biomed Res Int.* 2014;2014(375285).
 19. Adu-Frimpong J. Genitourinary Trauma in Boys. *Clin Pediatr Emerg Med.* 2009;1(10):45–9.
 20. Tank ES, Demuth RJ, Rosenberg S. Reconstruction following amputation of the penis in children. *J Urol.* 1982;128(2):386–8.
 21. Gorman RL, Oderda GM. Penile trauma: Small slam revisited. *Pediatr Emerg Care.* 1989;5(2):108–9.
 22. Saraf P, Rabinowitz R. Zipper Injury of the Foreskin. *Am J Dis Child.* 1982;136(6):557–8.
 23. Nolan JF, Stillwell TJ, Sands JP. Acute management of the zipper-entrapped penis. *J Emerg Med.* 1990;8(3):305–7.
 24. Flowerdew R, Fishman IJ, Churchill BM. Management of penile zipper injury. *J Urol.* 1977;117(5):671.
 25. Stoller ML, Lue TF, McAninch JW. Constrictive penile band injury: Anatomical and reconstructive considerations. *J Urol.* 1987;137(4):740–2.
 26. Malik MH, el Amir Z, Muhammad Ali, Ahmed A, Farooqi MA. Penile strangulation; a study of 15 cases. *Rawal Med J.* 2012;37(1):30–3.
 27. Conner J, Hensle T. Lower tract trauma in children: causes, presentations, treatment. *Contemp Urol.* 1991;3(35).
 28. Radharkrishnan J, Reyes HM. Penoplasty for buried penis secondary to “Radical” circumcision. *J Pediatr Surg.* 1984;19(6):629–31.
 29. Donovan JF, Kaplan WE. The therapy of genital trauma by dog bite. *J Urol.* 1989;141(5):1163–5.
 30. Bothra R, Bhat A, Saxena G, Chaudhary G, Narang V. Dog bite injuries of

- genitalia in male infant and children. *Urol Ann.* 2011;3(3):167–9.
31. Cendron M, Whitmore KE, Carpiello V, Kurzweil SJ, Hanno PM, Snyder HM, et al. Traumatic rupture of the corpus cavernosum: Evaluation and management. *J Urol.* 1990;144(4):987–91.
 32. Laitung JKG, Luthra PK. Isolated penile burns: A plea for early excision. *Plast Reconstr Surg.* 1990;41(6):644–8.
 33. Mecrow IK. Burn to toddler's penis from an electrochemical battery. *Br Med J.* 1988;297(6659):1315.
 34. Stoddard FJ, S. CD, Remensnyder JP. Psychological Reactions of a Boy to Severe Electrical Burns Including the Loss of His Penis. *J Am Acad Child Psychiatry.* 1984;23(2):219–21.
 35. Benson RC. Vacuum cleaner injury to penis: a common urologic problem? *Urology.* 1985;25(1):41–4.
 36. Livine P, Gonzales E. Genitourinary trauma in children. *Urol Clin North Am.* 1985;12(1):53–6.
 37. Anderson KA, McAninch JW, Jeffrey RB, Laing FC. Ultrasonography for the diagnosis and staging of blunt scrotal trauma. *J Urol.* 1983;130(5):933–5.
 38. Knott LH, Barnett WO. Transcorpus impalement: Occurrence in an unusual manner. *J Trauma - Inj Infect Crit Care.* 1978;18(9):680–1.
 39. Carragher AM, Kalid Sulaiman S, Panesar KJS. Scroto-abdominal impalement injury in a skateboard rider. *J Emerg Med.* 1990;8(4):419–21.
 40. Alghanem AA, McCauley RL, Robson MC, Rutan RL, Herndon DN. Management of pediatric perineal and genital burns: Twenty-year review. *J Burn Care Rehabil.* 1990;11(4):308–11.
 41. McDougal WS, Peterson HD, Pruitt BA, Persky L. The thermally injured perineum. *J Urol.* 1979;121(3):320–3.
 42. Peck MD, Boileau MA, Grube BJ, Heimbach DM. The management of burns to the perineum and genitals. *J Burn Care Rehabil.* 1990;11(1):54–6.
 43. Brown RL, Garcia VF. Genitourinary Tract Trauma. In: Grosfeld JL, O'Neill Jr JA, Fonkalsrud EW, Goran AG, editors. *Pediatric surgery.* 6th ed. 2006. p. 317–36.
 44. Black C, Pokorny W, McGill C. Ano-rectal trauma in children. *J Pediatr Surg.* 1982;17(5):501–4.
 45. Xu J, Murphy S, Kochanek K, Bastian B. Deaths: Final Data for 2013. *Natl*

- Vital Stat Rep. 2016;64(2):1–19.
46. Scheidler MG, Shultz BL, Schall L, Ford HR. Mechanisms of blunt perineal injury in female pediatric patients. *J Pediatr Surg.* 2000;35(9):1317–9.
 47. Iqbal CW, Jrebi NY, Zielinski MD, Benavente-Chenhalls LA, Cullinane DC, Zietlow SP, et al. Patterns of accidental genital trauma in young girls and indications for operative management. *J Pediatr Surg.* 2010;45(5):930–3.
 48. Denise Dowd M, Fitzmaurice L, Knapp JF, Mooney D. The interpretation of urogenital findings in children with straddle injuries. *J Pediatr Surg.* 1994;29(1):7–10.
 49. Dowlut-McElroy T, Higgins J, Williams KB, Strickland JL. Patterns of Treatment of Accidental Genital Trauma in Girls. *J Pediatr Adolesc Gynecol.* 2018;31(1):19–22.
 50. Guerre D, Bréhin C, Gurrera E, Pinnagoda K, Galinier P, Claudet I, et al. Management of unintentional pediatric female genital trauma. *Arch Pediatr.* 2017;24(11):1083–7.
 51. Spitzer RF, Kives S, Caccia N, Ornstein M, Goia C, Allen LM. Retrospective review of unintentional female genital trauma at a pediatric referral center. *Pediatr Emerg Care.* 2008;24(12):831–5.
 52. D'Ippolito A, Collins CL, Comstock RD. Epidemiology of pediatric holiday-related injuries presenting to US emergency departments. *Pediatrics.* 2010;125(5):931–7.
 53. Bjurlin MA, Zhao LC, Goble SM, Hollowell CMP. Bicycle-related genitourinary injuries. *Urology.* 2011;78(5):1187–90.
 54. Tasian GE, Appa AA, Bagga HS, Blaschko S, McCulloch CE, McAninch JW, et al. Bicycle-related genitourinary injuries in the USA from 2002-2010. *Inj Prev.* 2014;20(5):350–2.
 55. Widni EE, Höllwarth ME, Saxena AK. Analysis of nonsexual injuries of the male genitals in children and adolescents. *Acta Paediatr.* 2011;100(4):590–3.
 56. Closson FT, Lichenstein R. Vaginal foreign bodies and child sexual abuse: An important consideration. *West J Emerg Med.* 2013;14(5):437–9.
 57. DF M. Genital trauma in children and adolescents. *TT - Clin Obstet Gynecol.* 2008;51(2):237–48.

13 Anhang

Tabelle 13. Erhobene Parameter.

Variable	Untergruppen	Skalierung
Alter	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jahre/Monate/Tage (zum Ereigniszeitpunkt) ▪ Nur in Monaten 	nominal
Geschlecht	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Weiblich ▪ Männlich 	ordinal
Unfallort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Häusliche Umgebung (ausgenommen 2) ▪ Schule, Kindergarten ▪ Freizeit, Sport, Spielen im Freien (vor allem nicht häusliche Umgebung) ▪ Sonstige ▪ Nicht bekannt 	ordinal
Unfallhergang	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unklar ▪ Tritt/Schlag/Stoß in Genitale ▪ Sturz/Sprung <ul style="list-style-type: none"> ○ Auf (Einrichtungs-) Gegenstand ○ Beim Trampolinspringen ○ Beim Klettern ○ Beim Fahrradfahren ○ Beim Mopedfahren ○ Beim Rollerskaten/ Skateboard-/ Scooter-/Gokartfahren ○ Durch Ausrutschen ▪ Toilettendeckel auf Penis ▪ Einführen eines Fremdkörpers ▪ Reißverschlusseinklemmung ▪ Tierbiss ▪ Zurückziehen der Vorhaut <ul style="list-style-type: none"> ○ Durch Geschlechtsverkehr ○ Mechanisch ▪ Festgesteckter Beschneidungsring ▪ Quetschung ▪ Polytrauma 	ordinal
Fremdverschulden	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja 	ordinal
Läsionsort	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Penis ▪ Hoden/Skrotum ▪ Perineum (m) ▪ Anus, peri-/paraanal ▪ Straddle (Vagina, Damm (w)) ▪ Urethra 	ordinal

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kombination aus mehreren Stellen (Anmerkungen) 	
Verletzungsart	<ul style="list-style-type: none"> ▪ NUR Prellung (Hämatom, Schwellung, intakte Hautoberfläche) oder oberflächliche Verletzung (Abschürfung) ▪ Offene Wunde, Lazeration (kann inkl. 1 sein) ▪ Sonstiges 	ordinal
Operation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja 	ordinal
Art der Operation	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nur Inspektion oder diagnostische Endoskopie ▪ Wundversorgung ohne Endoskopie ▪ Wundversorgung mit Endoskopie ▪ Sonstige 	ordinal
Ort der Endoskopie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vaginoskopie ▪ Urethro-/Zystoskopie ▪ Rekto-/Coloskopie ▪ Kombiniert 	ordinal
Stationärer Aufenthalt	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja 	ordinal
Anzahl der stat. Tage	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl der Tage 	
Antibiose	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nein ▪ Ja 	ordinal
Follow Up	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Keine Wiedervorstellung ▪ Kontrolle beim niedergelassenen Facharzt bzw. bei der niedergelassenen Fachärztin ▪ Wiedervorstellung Kinderchirurgie ▪ KICH + niedergelassener Facharzt/niedergelassene Fachärztin 	
Anmerkung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Freitext 	

Tabelle 14. Zusammenfassung der Daten: Gesamt und nach Geschlecht.

	Gesamt	Jungen	Mädchen
Anzahl der Patienten und Patientinnen	309	175 (57,9%)	134 (42,1%)
Alter (in Jahren)			
Median	7	9	6
Mittelwert	7,7	8,9	6,1
Standardabweichung	4,3	4,9	2,8
Unfallort			
im Freien	134 (43,4%)	63 (36%)	71 (53%)
häusliche Umgebung	94 (30,4%)	52 (29,7%)	42 (31,3%)
Schule und Kindergarten	46 (14,9%)	33 (18,9%)	13 (9,7%)
Nicht bekannte beziehungsweise dokumentierte Unfallorte	35 (11,3%)	27 (15,4%)	8 (6%)
Unfallhergang			
Stürze und Sprünge	191 (61,8%)	71 (40,6%)	120 (89,6%)
Tritte/Schläge/Stöße	48 (15,5%)	47 (26,9%)	1 (0,7%)
Überdehnung durch Eigenmanipulation	22 (7,1%)	21 (12%)	1 (0,7%)
Unklare beziehungsweise nicht dokumentierte Unfallhergänge	21 (6,8%)	17 (9,7%)	4 (3%)
Quetschungen durch Gegenstände, Kleidung oder Körperteile	12 (3,9%)	12 (6,8%)	
Einführen eines Fremdkörpers	11 (3,6%)	3 (1,7%)	8 (6%)
Verletzungen im Rahmen von Polytraumata	3 (1%)	3 (1,7%)	
Tierbisse	1 (0,3%)	1 (0,6%)	
Fremdverschulden			
Nein	251 (81,2%)	126 (72%)	125 (93,3%)
Ja	58 (18,8%)	49 (28%)	9 (6,7%)

Läsionsort			
Hoden/Skrotum	77 (24,9%)	77 (44%)	
Penis	73 (23,6%)	73 (41,7%)	
Perineum (m)	2 (0,7%)	2 (1,1%)	
Straddle (Vagina, Damm; (w))	128 (41,4%)		128 (95,5%)
Anus bzw. perianal	17 (5,5%)	13 (7,5%)	4 (3%)
Urethra	1 (0,3%)	1 (0,6%)	
Kombination	11 (3,6%)	9 (5,1%)	2 (1,5%)
Verletzungsart			
Offene Wunde, Lazeration	169 (54,7%)	80 (45,7%)	89 (66,4%)
Prellung (Hämatom, Schwellung, intakte Hautoberfläche, o.Ä.) oder oberflächliche Verletzung (Abschürfung, o.Ä.)	135 (43,7%)	93 (53,1%)	42 (31,4%)
Sonstiges	5 (1,6%)	2 (1,2%)	3 (2,2%)
Operation			
Nein	172 (55,7%)	117 (66,9%)	55 (41%)
Ja	137 (44,3%)	58 (33,1%)	79 (59%)
Operationsart			
Wundversorgung ohne Endoskopie	107 (78,1%)	45 (77,6%)	62 (78,5%)
Wundversorgung mit Endoskopie	13 (9,5%)	3 (5,2%)	10 (12,7%)
Sonstige Operationsarten ohne Endoskopie	8 (5,9%)	6 (10,3%)	2 (2,5%)
Sonstige Operationsarten mit Endoskopie	4 (2,9%)	2 (3,5%)	2 (2,5%)
Nur Inspektion	4 (2,9%)	1 (1,7%)	3 (3,8%)
Diagnostische Endoskopie	1 (0,7%)	1 (1,7%)	
Endoskopieart			
Urethro-/Zystoskopie	8 (44,5%)	4 (66,7%)	4 (33,3%)
Vaginoskopie	4 (22,2%)		4 (33,3%)

Recto-/Koloskopie	2 (11,1%)	2 (33,3%)	
Kombinierte Endoskopien	4 (22,2%)		4 (33,3%)
Stationärer Aufenthalt			
Nein	137 (44,3%)	91 (66,9%)	46 (41%)
Ja	172 (55,7%)	84 (33,1%)	88 (59%)
Median	1	1	1
Mittelwert	2,6	3,5	1,7
Standardabweichung	7,4	10,4	1,3
Antibiose			
Nein	154 (49,8%)	95 (54,3%)	59 (44%)
Ja	155 (50,2%)	80 (45,7%)	75 (56%)