

Diplomarbeit

Verletzungen der Mund- und Gesichtsregion im österreichischen Eishockeysport - Einfluss präventiver Maßnahmen auf das Verletzungsrisiko

eingereicht von

Clemens Jellen

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Zahnmedizin

(Dr. med. dent.)

an der

Medizinischen Universität Graz

ausgeführt an der

Universitätsklinik für Zahnmedizin und Mundgesundheit

**Klinische Abteilung für Zahnerhaltung, Parodontologie und
Zahnersatzkunde**

unter der Anleitung von

Univ. ZA Dr. scient. med. Dr. med. dent. Behrouz Arefnia, MSc

Assoz. Prof. Priv.-Doz. Dr. med. univ. Dr. med. dent. et scient. med. Michael Payer

Graz, am 18.07.2024

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 18.07.2024

Clemens Jellen eh.

Danksagung

Sehr dankbar bin ich meinen Diplomarbeitsbetreuern Univ. ZA Dr. scient. med. Dr. med. dent. Behrouz Arefnia, MSc, und Assoz. Prof. Priv.-Doz. Dr. med. univ. Dr. med. dent. et scient. med. Michael Payer für die kontinuierliche Unterstützung und Kommunikation während dem Erstellen dieser Arbeit.

Auch großer Dank gilt DIⁱⁿ Irene Mischak, welche beim Auswerten der Statistik und dem Erstellen der benötigten Grafiken wertvolle Hilfe geleistet hat.

Unbeschreiblich dankbar bin ich meinen Eltern, ohne deren Hilfe und Unterstützung die Bewältigung meines Studiums mit Sicherheit nicht möglich gewesen wäre.

Besonders möchte ich mich auch bei Christina und Viktoria bedanken, welche vor allem durch ihre mentale Unterstützung einen großen Teil zu meinem Studienerfolg beigetragen, und mir unzählige Male zu neuer Motivation verholfen haben.

Unverzichtbar während des Studiums war auch die besondere Gemeinschaft meiner Studienkolleg*innen, welche mich durch alle Höhen und Tiefen begleitet haben.

Dankbar bin ich auch für die vielen lustigen und prägenden Momente, die ich im Laufe meines Studiums erleben durfte, welche dafür sorgen, dass ich meine Studienzeit immer in guter Erinnerung halten werde.

Ein großes Dankeschön gilt auch Allen, die nicht explizit erwähnt wurden, mich aber trotzdem auf meinen Weg durch das Studium begleitet und unterstützt haben.

Zusammenfassung

Einführung

Eishockey gilt als ein Sport mit sehr hohem Verletzungsrisiko. Nicht nur die hohen Geschwindigkeiten, welche durch Spieler*innen und Puck erreicht werden, sondern auch der erlaubte Körperkontakt in Form von Bodychecks sorgen für eine dauerhaft existente Verletzungsgefahr. Das in den höchsten österreichischen Eishockeyligen angewendete Regelwerk schreibt, wie in jeder professionellen Eishockeyliga, den Spieler*innen eine genau definierte, verpflichtende Schutzausrüstung vor, welche den gesamten Körper umfasst. Der getragene Gesichtsschutz ist jedoch, für fast alle männlichen Spieler ab 18 Jahren, frei wählbar, wodurch zum Schutz des Kopfes zwar ein Helm, jedoch weder ein Vollvisier, noch ein Zahnschutz als verpflichtend gelten. Dieser Umstand gibt Anlass dazu, die Effizienz dieser optionalen Schutzausrüstung nähergehend zu untersuchen. Ebenso sollen Aussagen über die Häufigkeit verschiedener Verletzungsarten, den Verletzungshergang und über die Hintergründe eines Verzichts auf optionale Schutzausrüstung getroffen werden.

Material und Methodik

Zur Erhebung der benötigten Daten wurde ein Online-Fragebogen an Eishockeyspieler*innen aus ganz Österreich ausgesandt und anschließend ausgewertet.

Ergebnisse/Diskussion

Die statistische Auswertung des Online-Fragebogens ergab ein 2,1-fach erhöhtes Verletzungsrisiko der Mund- und Gesichtsregion für Halbvisierträger*innen gegenüber Vollvisierträger*innen. Einem Zahnschutz wies diese Studie jedoch nur eine insignifikante, bis gar keine Wirkung nach. Dies steht im starken Kontrast zu anderen, ähnlich ausgelegten Studien, welche einem Zahnschutz im Sport eine Verletzungsreduktion um das bis zu 9-fache zuschreiben.

Die Gründe für einen freiwilligen Verzicht auf optionale Schutzausrüstung des Mund- und Gesichtsbereichs zentrieren sich einerseits um eine Einschränkung der Atmung, der Sicht und der Kommunikationsmöglichkeiten, andererseits um Gruppendynamische Aspekte wie „Coolness“ oder „Üblichkeit“.

Die am häufigsten auftretenden Verletzungen sind Schnittverletzungen (31%), an zweiter Stelle stehen dentale Traumen (23,5%). Als Verletzungsursache gilt am häufigsten der Kontakt mit einem Schläger (32,3%). Der Kontakt mit dem Puck (26,3%) oder ein Check durch einen gegnerischen Spieler (18,9%) stellen den zweit- und dritthäufigsten Verletzungshergang dar.

Weiters lässt sich aus den erhobenen Daten kein Zusammenhang zwischen Spielposition und Verletzungswahrscheinlichkeit oder -hergang feststellen. In Bezug auf die Einschätzung der Problematik von Mund- und Gesichtsverletzungen im Eishockeysport zeigt sich, dass mehr als die Hälfte der Befragten dies als ein geringes Problem einstufen. 72,2% dieser Teilnehmer*innen tragen kein Vollvisier.

Konklusion

Anhand der in dieser Studie erhobenen Daten lässt sich eine signifikante Verletzungsreduktion durch das Tragen eines Vollvisiers feststellen. Im Gegensatz zu zahlreichen vergleichbaren Forschungsarbeiten, welche dessen Wirksamkeit eindeutig belegen, weist diese Studie einem Zahnschutz keine signifikante Wirksamkeit im Zusammenhang mit Mund- und Gesichtsverletzungen nach. Der freiwillige Verzicht auf zusätzliche Schutzmaßnahmen der Mund- und Gesichtsregion basiert entweder auf Einschränkungen während des Sports, oder einem gruppenspezifischen Aspekt.

Um die Prävalenz von Zahntraumen im Eishockeysport zu senken, liegt es zu einem gewissen Teil in der Verantwortung von Zahnärzt*innen, gefährdete Patient*innen besser und umfangreicher über die Zahnmedizinischen Risiken ihrer sportlichen Betätigung, aber auch über die entsprechenden präventiven Maßnahmen aufzuklären. Ebenso sollte von Seiten der jeweiligen Liga häufiger auf die Bedeutung und Wirksamkeit optionaler Schutzmaßnahmen aufmerksam gemacht werden, um den Bereitschaftsgrad für das vermehrte Tragen von Zahnschutz und Vollvisier zu erhöhen. Abschließend bleibt zu sagen, dass nicht nur die Verletzungsprävention, sondern auch die zahnmedizinische Akutversorgung oft mangelhaft ist. Diverse Studien belegen, dass das Wissen über die korrekte Versorgung von akuten Zahntraumen unter Zahnärzt*innen bedeutend geringer ist, als im Vergleich zu anderen Behandlungen. Um den betroffenen Patient*innen also eine adäquate Versorgung gewährleisten zu können, besteht auch in der Lehre Verbesserungsbedarf.

Abstract

Introduction

Ice hockey is considered a sport with a high risk of injury. Not only the high speeds reached by players and the puck, but also the legality of body checks lead to a permanent risk of injury. As in every professional hockey league, the rules applied in the highest Austrian ice hockey leagues require players to wear precisely defined, full-body protective equipment. However, almost all male players aged 18 and over can freely choose their type of face protection. This means that although a helmet is a mandatory piece of equipment, neither a full visor nor a mouthguard is. This situation gives reason to investigate the efficiency of optional facial protection. Additionally, statements should also be made about the frequency of different types of injury, the cause of injury and the reasons for not using optional protective equipment.

Material and Methods

To collect the required data, an online questionnaire was sent to ice hockey players from all over Austria which was subsequently analyzed.

Results

The statistical analysis of the online questionnaire revealed a 2.1-times increased risk of injury to the mouth and facial region for players wearing a half-visor compared to those wearing a full-visor. Regarding a mouthguard, however, this study was unable to prove any statistically significant effect on injury prevalence. This is in stark contrast to other, similarly designed studies, which showed an injury reduction of up to 9 times when wearing a mouthguard.

The reasons for voluntary abandonment of optional protective equipment for the mouth and face area are centered around a restriction of breathing, vision and communication, as well as group dynamic aspects such as "coolness" or "unconventionality".

The most frequently occurring injuries are cuts (31%), followed by dental trauma (23.5%). The most common cause of injury is contact with a stick (32.3%). Contact with the puck (26.3%) or a bodycheck by an opposing player (18.9%) are the second and third most common causes of injury.

Furthermore, no correlation between field position and the likelihood or cause of injury can be established from the data collected. More than half of the respondents categorized hockey injuries of the face and mouth region as a minor problem. 72.2% of these participants do not wear a full-face visor.

Conclusion

Based on the data collected in this study, a significant reduction in injuries can be determined by wearing a full-face visor. In contrast to numerous comparable studies, which clearly demonstrate its effectiveness, this study does not show significant effectiveness of mouthguards in connection with mouth and face injuries. The voluntary abandonment of additional protective equipment for the mouth and face region is based either on restrictions felt by the player or group dynamic aspects.

In order to reduce the prevalence of dental trauma in ice hockey, it is to a certain extent the dentist's responsibility to better and more extensively inform at-risk patients about the health risks of their sport and the corresponding preventive measures. The respective leagues should also draw more attention to the importance and effectiveness of optional protective equipment in order to increase the willingness to wear mouthguards and full-face visors or cages.

Furthermore, not only injury prevention but also acute dental care is often inadequate. Various studies have shown that knowledge about the correct treatment of acute dental trauma among dentists is significantly lower than in comparison to other types of treatments. In order to ensure adequate treatment of affected patients, teaching must be improved as well.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|------------|
| Eidesstattliche Erklärung | i |
| Danksagung | ii |
| Zusammenfassung | iii |
| Abstract | v |
| Inhaltsverzeichnis | vii |
| Abkürzungsverzeichnis | ix |
| Abbildungsverzeichnis | x |
| Tabellenverzeichnis | xi |
| 1 Einleitung | 1 |
| 1.1 <i>Anatomie der Kopf- und Gesichtsregion</i> | 2 |
| 1.2 <i>Ossäre Verletzungen der Mund-, Kiefer-, Gesichtsregion</i> | 3 |
| 1.2.1 <i>Frakturen des Mittelgesichts</i> | 3 |
| 1.2.2 <i>Frakturen der Mandibula</i> | 8 |
| 1.3 <i>Dentale Verletzungen</i> | 9 |
| 1.3.1 <i>Verletzungen der Hartschmelze</i> | 10 |
| 1.3.2 <i>Verletzungen der Pulpa</i> | 11 |
| 1.3.3 <i>Verletzungen des Parodontalligaments</i> | 12 |
| 1.3.4 <i>Verletzungen der knöchernen Alveole</i> | 14 |
| 1.3.5 <i>Verletzungen der Gingiva</i> | 14 |
| 1.3.6 <i>Klinische Untersuchung von dentalen Verletzungen</i> | 14 |
| 1.3.7 <i>Therapie von dentalen Verletzungen</i> | 16 |
| 1.4 <i>Verletzungen der Mund- und Gesichtsregion im Eishockeysport</i> | 18 |
| 1.4.1 <i>Verletzungsgefahr</i> | 18 |
| 1.4.2 <i>Schutzmaßnahmen im Eishockeysport</i> | 19 |
| 2 Material und Methodik | 23 |
| 2.1 <i>Ethikvotum</i> | 23 |
| 2.2 <i>Studiendesign</i> | 23 |
| 2.3 <i>Datenerhebung</i> | 24 |
| 2.4 <i>Statistische Analyse</i> | 25 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3 | Ergebnisse | 26 |
| 4 | Diskussion..... | 42 |
| 4.1 | <i>Studiendesign</i> | 42 |
| 4.2 | <i>Antworten.....</i> | 43 |
| 4.3 | <i>Limitationen dieser Studie</i> | 47 |
| 5 | Schlussfolgerung | 48 |
| 6 | Literaturverzeichnis | 50 |
| 7 | Anhang | 54 |
| 7.1 | <i>Fragebogen.....</i> | 54 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-----------------------|---|
| AHL..... | <i>Alps Hockey League</i> |
| CO ₂ | <i>Kohlenstoffdioxid</i> |
| CT..... | <i>Computertomografie</i> |
| DVT | <i>Digitale Volumetomografie</i> |
| EK..... | <i>Ethikkommission</i> |
| ICEHL..... | <i>ICE Hockey League</i> |
| IIHF..... | <i>International ice hockey federation</i> |
| IMF | <i>Intermaxilläre Fixation</i> |
| ÖEL | <i>Österreichische Eishockey Liga</i> |
| ORIF..... | <i>Open reduction and internal fixation</i> |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| ABBILDUNG 1: LE FORT FRAKTUREN [10] | 5 |
| ABBILDUNG 2: EISHOCKEYHELME MIT KEINEM, HALB- UND VOLLVISIER [22] | 19 |
| ABBILDUNG 3: VORGEFERTIGTER, NICHT ANPASSBARER ZAHNSCHUTZ [26] | 20 |
| ABBILDUNG 4: VORGEFERTIGTER, ANPASSBARER ZAHNSCHUTZ [26] | 21 |
| ABBILDUNG 5: INDIVIDUELL GEFERTIGTER ZAHNSCHUTZ [26] | 22 |
| ABBILDUNG 6: VERTEILUNG DES SPIELLEVELS..... | 26 |
| ABBILDUNG 7: VERTEILUNG DER SPIELPOSITIONEN | 27 |
| ABBILDUNG 8: VERTEILUNG DER TRAGEGEWOHNHEITEN VON ZAHNSCHUTZ | 27 |
| ABBILDUNG 9: VERLETZUNGSINZIDENZ UNTER DEN TEILNEHMER*INNEN..... | 29 |
| ABBILDUNG 10: VERTEILUNG DES VERLETZUNGSZEITPUNKTES | 30 |
| ABBILDUNG 11: VERTEILUNG DER VERLETZUNGSARTEN..... | 30 |
| ABBILDUNG 12: ANZAHL AN ERLITTENEN VERLETZUNGEN DER MUND- UND GESICHTSREGION PRO SPIELER | 31 |
| ABBILDUNG 13: VERTEILUNG DER VERLETZUNGSARTEN..... | 32 |
| ABBILDUNG 14: VERLETZUNGSURSACHEN..... | 34 |
| ABBILDUNG 15: SICHT DER TEILNEHMER*INNEN AUF DIE PROBLEMATIK VON VERLETZUNGEN DER MUND- UND GESICHTSREGION..... | 35 |
| ABBILDUNG 16: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN GESICHTSSCHUTZ UND VERLETZUNGSHÄUFIGKEIT | 36 |
| ABBILDUNG 17: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DEM TRAGEN EINES ZAHNSCHUTZES UND DER VERLETZUNGSHÄUFIGKEIT | 37 |
| ABBILDUNG 18: VERLETZUNG UND ZAHNSCHUTZ BEI HALBVISIERTRÄGER*INNEN | 38 |
| ABBILDUNG 19: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN SPIELPOSITION UND VERLETZUNGSART..... | 40 |
| ABBILDUNG 20: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN VERLETZUNGSHÄUFIGKEIT UND SPIELLEVEL | 41 |
| ABBILDUNG 21: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN VERLETZUNGSHÄUFIGKEIT UND SPIELLEVEL | 41 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|----|
| TABELLE 1: GRÜNDE FÜR DEN VERZICHT AUF EINEN ZAHNSCHUTZ | 28 |
| TABELLE 2: GRÜNDE FÜR DEN VERZICHT AUF EIN VOLLVISIER | 28 |
| TABELLE 3: VERTEILUNG DER VERLETZUNGSARTEN..... | 32 |
| TABELLE 4: VERTEILUNG DES GETRAGENEN SCHUTZES ZUM VERLETZUNGSZEITPUNKT | 33 |
| TABELLE 5: ARTEN DES VON DEN TEILNEHMER*INNEN GETRAGENEN GESICHTSSCHUTZES | 35 |
| TABELLE 6: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DEM TRAGEN EINES ZAHNSCHUTZES UND DER VERLETZUNGSHÄUFIGKEIT | 37 |
| TABELLE 7: WIRKSAMKEIT EINES ZAHNSCHUTZES UNTER SPIELER*INNEN OHNE VOLLVISIER | 38 |
| TABELLE 8: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN SPIELPOSITION UND VERLETZUNGSHÄUFIGKEIT | 39 |
| TABELLE 9: ZUSAMMENHANG ZWISCHEN SPIELPOSITION UND VERLETZUNGSART | 39 |

1 Einleitung

Eishockey gilt als ein international populärer Sport mit über 1,5 Millionen registrierten Spieler*innen weltweit. [1] Auch gilt Eishockey als eine der schnellsten Sportarten der Welt und geht Folge dessen mit einem hohen Verletzungsrisiko einher. Spieler*innen bewegen sich mit bis zu 50km/h über die von feststehenden Banden begrenzte Eisfläche und durch die Verwendung von Schlägern, heutzutage meist aus Karbon, wird der Puck auf Geschwindigkeiten jenseits von 160 km/h beschleunigt. Weiters tragen die aus Stahl geformten Torpfosten zum Verletzungsrisiko bei. [2]

Da Eishockey ein Kontaktsport ist, und somit Körperkontakt in Form von Bodychecks als Regelkonform gilt, kommt es stetig zu einer immensen Krafterwirkung auf die Spieler*innen, was folglich ein dauerhaft existentes Verletzungsrisiko darstellt. Aus diesem Grund ist eine, den ganzen Körper umfassende, Schutzausrüstung von Nöten, welche meist durch das in der jeweiligen Liga gültige Regelwerk genauestens festgelegt ist. [3] Zusätzlich findet sich im Eishockeysport auch heute noch geduldeter Körperkontakt, wenn auch nicht ganz regelkonform, in Form von Faustkämpfen wieder. Da in solchen Ausnahmefällen meist auf schützendes Equipment verzichtet wird, bergen diese hitzigen Momente vor allem für die Kopf- bzw. Gesichtsregion schwerwiegende Verletzungsrisiken. [4] Da das im österreichischen Eishockey eingesetzte Regelwerk fast alle männlichen Spieler ab 18 Jahren den Schutz der Mund- und Gesichtsregion frei wählen lässt, und somit nur ein Helm, jedoch kein Vollvisier oder Zahnschutz zur Pflichtausrüstung des Kopfes zählen, gibt dies Anlass dazu, die Effizienz einer solchen optionalen Schutzausrüstung nähergehend zu untersuchen. [3]

Die Kopf- Halsregion gilt im Eishockeysport als besonders gefährdet. Eine Studie aus Finnland zeigt, dass 11,5% aller Verletzungen im Eishockey die maxillofaciale oder dentale Region betreffen.[5] Dies kann nicht nur medizinisch schwerwiegende Folgen wie Pulpaobliteration, Wurzelresorption oder Zahnverlust haben, sondern auch psychische oder soziale Probleme mit sich bringen. [6] [7]

Anzunehmen wäre, dass die Art und Inzidenz einer Verletzung davon abhängig ist, welche Art von Schutz durch den/die betroffene*n Spieler*in getragen wird. [8]

Ziel dieser Studie ist es herauszufinden, wie sich das Tragen eines zusätzlichen Schutzes in Form von Vollvisier und/oder Zahnschutz auf die Häufigkeit von Verletzungen der Mund- und Gesichtsregion im österreichischen Eishockeysport auswirkt, bzw. welche Hintergründe der bewusste Verzicht auf die genannte Ausrüstung hat. Auch soll herausgefunden werden, welche Art von Verletzung am häufigsten in der Mund- und Gesichtsregion auftritt, auf welche Weise genannte Verletzungen hervorgerufen werden und welche Spielposition das höchste Risiko dafür birgt.

Ebenfalls sollen Aussagen bezüglich der Einstellung der Spieler gegenüber solchen Verletzungen und deren Meinung über die aktuell verpflichtenden Schutzmaßnahmen getroffen werden können.

1.1 Anatomie der Kopf- und Gesichtsregion

Man unterteilt den menschlichen Schädel in die Regionen des Gehirnschädels (Neurocranium) und des Gesichtsschädels (Viscerocranium). Die Verbindung vom Oberrand der Augenhöhle bis hin zum Oberrand des Porus acusticus externus wird als Grenzlinie zwischen diesen beiden Teilen beschrieben.

Der Gehirnschädel bildet eine feste, knöcherne Ummantelung des Gehirns. In den Felsenbeinen beherbergt er das Gehör- und Gleichgewichtsorgan. Man unterteilt das Neurocranium in das Schädeldach und die Schädelbasis.

Der für diese Forschungsarbeit wesentlich wichtigere Teil des Schädels ist jedoch der Gesichtsschädel. Nicht nur stellt er den Beginn des Speise- und Luftweges dar, sondern bildet auch das knöcherne Gerüst des Gesichtes. Ebenfalls beherbergt er die Sinnesorgane des Gesichtes in fünf dafür vorgesehenen, knöchernen Höhlen: Die linke und rechte Augenhöhle (Cavitas orbitalis), die linke und rechte Nasenhöhle (Cavitas nasi), sowie die Mundhöhle (Cavitas oris).

Die zwei für diese Arbeit wohl wichtigsten Teile des Gesichtsschädels stellen die Maxilla und die Mandibula dar. Der Oberkiefer (Maxilla) stellt die knöcherne Basis des Obergesichts dar und abhängig von Position, Form und Größe, ist er zum Großteil für die Form des Mittelgesichts verantwortlich. Er bildet die Basis der oberen Zahnreihe und leitet den hier entstehenden Kaudruck über einen Stirn- und einen Jochbogenpfeiler auf den Hirnschädel weiter.

Das Corpus maxillae beherbergt den Sinus maxillaris, welcher mit dem Hiatus maxillaris eine Öffnung beinhaltet.

Der Unterkiefer (Mandibula) setzt sich aus dem Corpus mandibulae (basaler Körper) und dem Ramus mandibulae (aufsteigender Ast) zusammen, welche über den Angulus mandibulae (Kieferwinkel) miteinander verbunden sind. Der Gelenkfortsatz (Processus condylaris) bildet das obere Ende der Mandibula, an der sich auch der spitze Muskelfortsatz (Processus coronoideus) befindet. Der Gelenkfortsatz wird in Gelenkkopf (Caput mandibulae) und Hals (Collum mandibulae) unterteilt.[9]

1.2 Ossäre Verletzungen der Mund-, Kiefer-, Gesichtsregion

In der durchschnittlichen Bevölkerung sind Sportunfälle für ca. 11% aller Gesichtsfrakturen verantwortlich, meist handelt es sich hier um Mittelgesichtsfrakturen. [10] [11]

1.2.1 Frakturen des Mittelgesichts

Als Mittelgesicht bzw. Maxillofaciale Region wird in der Regel der gesamte Bereich des Gesichts, mit Ausnahme des unteren Drittels, der Mandibula, bezeichnet. Mittelgesichtsfrakturen lassen sich grob in zygomaticoorbitale, nasoorbitoethmoidale und Le Fort Frakturen unterteilen. Weiters werden noch isolierte Frakturen der Maxilla beschrieben. [12]

- Zygomaticoorbitale Frakturen

Kommt es zu einer Fraktur des Processus zygomaticus des Os temporale oder des Processus Temporalis des Os zygomaticum, spricht man von einer Jochbogenfraktur, welche als die am häufigsten auftretende Gesichtsschädelfraktur gilt. Typische Ursache für Frakturen des Arcus zygomaticus stellt eine von lateral auf das Mittelgesicht einwirkende Kraft dar. Bei besonders ausgeprägten Jochbogenfrakturen kann es, abhängig vom Grad der Mundöffnung zum Zeitpunkt der Krafteinwirkung, zum Auftreten einer Kieferklemme oder Sperre kommen.[12]

- Nasoorbitoethmoidale Frakturen

Frakturen des Os frontale, des Os nasale, des Os ethmoidale, des Os lacrimale und des Processus frontalis maxillae werden in der Gruppe der Nasoorbitoethmoidalen Frakturen zusammengefasst. Solche Frakturen können mit einer Einschränkung des Riechvermögens und erschwelter Nasenatmung, jedoch auch mit Doppelbildern und Enophthalmus einhergehen. [12]

- Le Fort Frakturen

Der Aufbau des Mittelgesichts gilt als eine Leichtbaukonstruktion mit verstärkten, den Kaudruck weiterleitenden Trajektorien. Diese drei Trajektorien sind die Grundlage für ein musterhaftes Auftreten von Frakturlinien, welche durch die LeFort Klassifikation in Le Fort 1, 2 und 3 unterteilt werden können. Le Fort Frakturen stehen meist in Zusammenhang mit Unfällen mit hoher, stumpfer Gewalteinwirkung, bei denen es zu einer flächenhaften Kraftverteilung kommt. Isolierte Le Fort Frakturen treten jedoch sehr selten auf, da sie meist mit Frakturen des Sinus frontalis, naso-orbito-ethmoidalen, zygomaticomaxillaren, palatinalen und dentoalveolaren Frakturen einhergehen. Generell gilt es jedoch als am sichersten, eine Fraktur durch deren genauen Verlauf, anstatt durch eine Klassifikation zu beschreiben. [10][12]

Le Fort 1 Frakturen sind horizontale Frakturen der anterioren Maxilla, welche kaudal des Sinus maxillaris und kranial des Alveolarknochens und der Zähne verlaufen. Ist der maxilläre Stützpfiler involviert, so kann es auch zu einer Kaudalverschiebung der gesamten Maxilla kommen. [10]

Le Fort 2 Frakturen zeichnen sich durch eine pyramidenartige Form aus und umfassen die Sutura nasofrontalis, Sutura zygonmaticomaxillaris, den Sinus frontalis und den Processus pterygoideus des Os sphenoidale. Le Fort 2 Frakturen führen im Regelfall sowohl zu einer Diskontinuität der medialen, lateralen, oberen transversalen und posterioren Oberkieferpfiler, als auch der Unterränder der Orbitae. [11]

Le Fort 3 Frakturen sind die ausgedehntesten dieser drei, mit einer Beteiligung der medialen, inferioren und lateralen Orbitawände, des Processus pterygoideus, und des Arcus zygomaticus beidseits. Dies bedeutet eine komplette Abtrennung des Mittelgesichts vom Schädel. [10] [11]

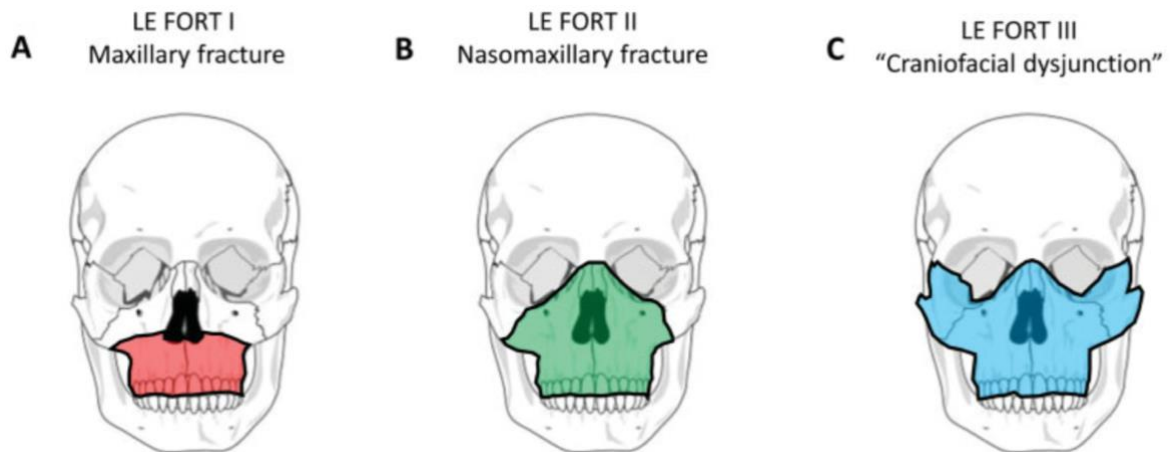


Abbildung 1: Le Fort Frakturen [10]

- Weitere isolierte Frakturen der Maxilla

Zu dieser Gruppe zählen sagittale Frakturen der Maxilla, welche oft gemeinsam mit Le Fort Frakturen auftreten und mit klinischen Anzeichen wie Einrissen der Gingiva und Mundschleimhaut assoziiert sind, sowie Zygomaticomaxilläre Frakturen, welche vor Allem mit Okklusionsstörungen einhergehen.[12]

- Akutversorgung von Mittelgesichtsfrakturen

Blutungen und Schwellungen treten oft als Resultat von Mittelgesichtsfrakturen auf und können in weiterer Folge zu einer Einengung oder sogar zu einer Verlegung der Atemwege führen. Aus diesem Grund stellt die Atemwegssicherung einen essenziellen Punkt der Akutversorgung dar. Da sich je nach Verletzungsausdehnung entweder eine Beatmung durch die Verwendung einer Maske oder eines oralen bzw. nasalen Tubus besser eignet, empfiehlt es sich, beide der genannten Maßnahmen in der Erstversorgung bereit zu halten. Darüber hinaus wird ein umsichtiges oropharyngeales Absaugen und eine möglichst geringe Manipulation der Mundhöhle empfohlen. [10,13] Eine weitere Methode zur Sicherung der Atemwege stellt eine Tracheotomie dar. Einer Studie zufolge war eine Tracheotomie bei 22,4% aller Patienten mit einer Le Fort II Fraktur und 43,5% aller Patienten mit einer Le Fort III Fraktur notwendig, um eine Atemwegssicherung zu garantieren. [11]

Sollte nach einem vorangegangenen Unfall der Verdacht auf eine posttraumatische Blutung bestehen, werden in der Regel zuerst die häufig auftretenden Blutungsquellen wie Brust, Bauch, Becken und Oberschenkel als mögliche Ursache überprüft. Können diese ausgeschlossen werden, sollte eine Blutung aufgrund einer Gesichtsverletzung in Betracht gezogen werden, welche ebenfalls lebensbedrohliche Folgen mit sich bringen kann. Um eine etwaige Blutung zum Stillstand zu bringen, sollte eine Ligatur der Hautgefäße und eine aggressive nasopharyngeale Tamponade durchgeführt werden. Bei Le Fort Frakturen empfiehlt sich ebenfalls eine Reposition des Oberkiefers sowie eine intermaxilläre Fixation um die Blutung weiterführend zu stoppen, wobei hier in einigen Fällen eine zusätzliche angiographische Embolisation erforderlich ist. [10,13]

- Klinische Untersuchung einer Mittelgesichtsfraktur

Wie bei jeder Untersuchung am menschlichen Körper, sollte auch bei der Untersuchung der Gesichtsregion mit Verdacht auf eine Mittelgesichtsfraktur systematisch vorgegangen, sowie genauestens dokumentiert werden. Zu Beginn wird das Gesicht in seiner Gesamtheit in Bezug auf seine Symmetrie beurteilt. Da dies eine Betrachtung aus mehreren Blickwinkeln voraussetzt und durch Blutungen oder anhaftende Trümmerteile erschwert werden kann, kann es von Nöten sein, das Gesicht des/der Patient*in vorangehend zu reinigen. Als Hilfestellung bei der äußerlichen Beurteilung der Gesichtsregion eignet sich ein Foto des/der Patient*in, welches vor dem Auftreten der Verletzung aufgenommen wurde, wozu ein Führerschein oder eine eCard mit standardisiertem Foto genutzt werden kann. Damit ist es dem/der behandelnden Arzt*in möglich, die Anatomie des/der Patient*in vor und nach der Verletzung miteinander zu vergleichen. [10,13]

Als nächstes sollte die Mundhöhle auf das Auftreten von Rissen in der Schleimhaut, Blutungen, Ekchymosen und das Vorhandensein von Knochenfragmenten oder Fremdkörpern inspiziert werden. Über knöchernen Strukturen befindliche Schleimhautrisse sind Indizien für alveoläre und palatinale Frakturen.

Anschließend sollte jeder Zahn auf Vorhandensein, Mobilität, Zustand und Vitalität untersucht werden. Wird nach Patient*innenbefragung festgestellt, dass das Fehlen eines Zahnes auf den vorangegangenen Unfall zurückzuführen ist, sollte bei Verdacht auf Aspiration zur Abklärung ein Lungenröntgen veranlasst werden. Im

Falle eines akuten Lungenversagens nach einer Verletzung der Gesichtsregion könnte ein aspirierter Zahn die Ursache darstellen.

Mithilfe der Rückseiten zweier Instrumente kann die Mobilität jedes Zahnes überprüft werden. Zum Abschluss sollte der/die Patient*in gebeten werden, in neutraler Stellung zuzubeißen, um somit seine Okklusion zu kontrollieren. Der/die Patient*in spürt bereits kleinste Veränderungen, die von dem/der Behandler*in in einer Erstuntersuchung anders oft nicht erfasst werden können. Eine veränderte Okklusion kann auf eine zugrundeliegende Fraktur hindeuten und erfordert eine weitere Abklärung mittels CT.

LeFort Frakturen äußern sich bei der klinischen Untersuchung meist durch eine Streckung und Verzerrung des Gesichts, Instabilität des Mittelgesichts, Malokklusion und Mobilität der Maxilla.

Bei Verdacht auf eine Fraktur sollte in jedem Fall eine gründliche Untersuchung der knöchernen Strukturen durchgeführt werden. Die Maxilla wird durch eine bilaterale externe und interne Palpation auf Stufenbildung untersucht. Ebenfalls wird die Stabilität überprüft, indem der Behandler die Maxilla mit einer Hand an der Sutura frontonasalis festhält, während er versucht, den anterioren Teil mit der anderen Hand auszulenken. Liegt eine Le Fort I Fraktur vor, sollte sich nur die Maxilla bewegen. Im Falle einer Le Fort II Fraktur kann es zu einer Bewegung der Maxilla und des nasalen Komplexes kommen.

[10,13]

- Behandlung von Le Fort Frakturen

Die operative Restauration der Gesichtsregion nach einer erlittenen LeFort Fraktur hat mehrere Ziele. Es wird eine Rekonstruktion der medialen und lateralen maxillären Stützpfiler, der Mittelgesichtshöhe, des Oberkiefers, der Nase und der Orbita angestrebt. An oberster Stelle steht jedoch eine Wiederherstellung einer physiologischen Okklusion, andernfalls wird ein Eingriff als erfolglos angesehen. Die gängigste Methode zur Erreichung dieses Ziels sind die Intermaxilläre Fixation (IMF) und die Open reduction and internal fixation (ORIF). [10,13]

1.2.2 Frakturen der Mandibula

65-70% aller Gesichtsschädelfrakturen sind Frakturen des Unterkiefers (Mandibula). Mandibularfrakturen treten als Einfach- Mehrfach- oder Defektfrakturen auf. Faktoren, die zu Schwachstellen im Knochen und somit zu erhöhter Frakturwahrscheinlichkeit führen, sind retinierte Zähne, lange Wurzeln oder Zysten. [12] Liegt einer Fraktur eine pathologische Knochenstruktur durch Osteoporose, eine Entzündung oder ein Tumor zu Grunde, wird jene als pathologische Fraktur bezeichnet. Ob Mandibularfrakturen disloziert vorliegen steht sowohl in Abhängigkeit des Frakturmechanismus, als auch des Zuges der ansetzenden Muskulatur.

Eine der Mandibularfraktur vorrausgehende typische Krafteinwirkung von unten, vorne oder seitlich, resultiert anatomisch betrachtet in einer Aufbiegung des Bogens. An der lingualen Seite des Einwirkungspunktes kommt es demnach aufgrund zu hoher Zugbelastung zu einer Fraktur, welche durch eine weitere, häufig an der Außenseite des gegenüberliegenden Collum Mandibulae auftretende, Fraktur begleitet wird. Zusätzlich treten an den Gelenkfortsätzen häufig auch Abscherbrüche bei dezentraler, und Stauchungsbrüche bei zentraler Krafteinwirkung auf. [12]

Die klinische Diagnose einer Fraktur erfolgt wie auch bei der Maxilla durch eine gründliche extra- und intraorale Inspektion, bei welcher vor allem auf Schwellungen, Hämatome und Schleimhautrisse geachtet wird. Hierbei können bereits Dislokationen festgestellt werden. Ebenso sollte die Okklusion auf Anomalien kontrolliert werden, wozu ein eventuell bereits vorhandenes Gipsmodell des Ober- und Unterkiefers als Hilfestellung dienen kann. Anschließend erfolgt eine intra- und extraorale Palpation der Mandibula mit darauffolgender Sensibilitätsprüfung entlang des N. alveolaris inferior. Ebenfalls sollten bildgebende Verfahren zur Diagnosefindung herangezogen werden. Als Standard gilt hier das Orthopantomogramm, falls nötig kann für eine genauere Beurteilung ein DVT oder CT angefertigt werden. [14]

Hat der/die Patient*in eine ausreichende Okklusionssicherheit über die bestehende Dentition, so kann der konservative Behandlungsweg durch die manuelle Reposition und darauffolgende intermaxilläre Fixation (IMF) über mindestens 4-6 Wochen eingeschlagen werden. Da es hierbei jedoch zu

erschwerter Nahrungsaufnahme und Mundhygiene kommt und Kontrollen deutlich engmaschiger zu erfolgen haben, neigen Patienten häufig dazu, eine operative Therapie zu bevorzugen.

Bei der operativen Therapie gibt es je nach betroffener Region der Mandibula unterschiedliche Zugangswege. Unabhängig davon werden meist, nach sorgfältiger Freilegung des Frakturareals Schrauben in Kombination mit diversen, auf die Art der Fraktur abgestimmte Osteosyntheseplatten genutzt, um eine reponierte Knochenheilung zu erreichen. [12]

1.3 Dentale Verletzungen

Traumen der Zähne und der umliegenden oralen Gewebe stellen ebenfalls einen bedeutenden Anteil aller Gesichtsschädelverletzungen dar. Meist ist dabei der Frontzahnbereich betroffen, welcher nicht nur für die Funktion, sondern auch für die Ästhetik eine entscheidende Rolle spielt. Verletzungen dieser Region zeigen sich oft als äußerst komplex und treten in hoher Variabilität auf, was das Einkehren einer Routine des/der Behandler*in schwierig gestaltet. Dies ist vor allem erwähnenswert, da die Erstversorgung eines Zahntraumas als der wichtigste Schritt der Behandlung gilt, um das Risiko einer Wurzelresorption zu vermeiden. Vor allem bei Kindern und Jugendlichen tritt ein Trauma der Zähne bzw. des Zahnhalteapparates häufig auf. In Bezug auf den Verletzungsursprung stehen hier bei Kindern anfangs Stürze oder Kollisionen mit Einrichtungsgegenständen, später Stürze mit dem Fahrrad oder Zusammenstöße mit anderen Kindern im Vordergrund. Im Jugendalter zeigt sich ein Fokus auf Unfälle beim Sport, im Straßenverkehr oder durch körperliche Gewalt. Da hier bereits ein längeres Wurzelwachstum und ein ausgereifterer Alveolarknochen vorhanden sind, erhöht sich die Anzahl der Knochenfrakturen bei einer sinkenden Wahrscheinlichkeit für Dislokationen. [12] 30-40% beträgt der Anteil jener Menschen, die in ihrer Kindheit ein Zahntrauma erleiden. Im Erwachsenenalter bewegt sich dieser Prozentsatz unter Männern bei 15-30%, bei Frauen gibt es mit 5-15% eine etwas geringere Inzidenz. [15]

Eine einheitliche Klassifikation für Zahntraumen zu etablieren, gestaltet sich äußerst schwierig, da mehrere, unterschiedliche Arten von Geweben zeitgleich

betroffen sein können und sich in ihrer Heilung stark voneinander unterscheiden. Aus diesem Grund wird in der nachfolgenden Unterteilung versucht, so wenig „gewebeübergreifend“ wie möglich vorzugehen.

1.3.1 Verletzungen der Hartschubstanz

Verletzungen der Hartschubstanz werden oft auch einfach als „Zahnfrakturen“ bezeichnet und in folgende Untergruppen unterteilt.

- Infraktion
- Kronenfraktur
- Kronen-Wurzel-Fraktur
- Wurzelfraktur

Ausschlaggebend für diese Unterteilung ist eine simple Abwägung, auf welchem Weg die aufgetretene Verletzung restaurativ wiederhergestellt werden kann. Hier reichen die Möglichkeiten von Kompositaufbauten, über Kronen- und postendodontische Aufbauten bis hin zum Re-attachement eines sichergestellten Frakturfragments.

- Infraktion der Krone
Bei einer Infraktion handelt es sich um eine unvollständige Fraktur, bei der der Zahn nur peripher (Schmelz) verletzt wird und das betroffene Fragment in seiner ursprünglichen Position verbleibt. Bei entsprechendem Lichteinfall kann bei einer Infraktion jedoch das Auftreten von Sprüngen in der Zahnhartschubstanz beobachtet werden. [15]
- Kronenfraktur
Eine Kronenfraktur verläuft zu ihrer Gesamtheit im Schmelz und erfasst im Falle einer weiter apikal gelegenen Lokalisation auch Teile des darunterliegenden Dentins. Das Frakturfragment kann hierbei erhalten bleiben oder verloren gehen.

- Kronen-Wurzel-Fraktur
Eine Kronen-Wurzel-Fraktur hat ihren Verlauf teilweise im Zahnschmelz, teilweise im Wurzelzement. Als typisch gilt hier ein schräger Frakturverlauf palatinal-apikal nach bukkal-koronal, wobei das Frakturfragment zur Mehrheit in seiner Ursprungsposition verbleibt.
- Wurzelfraktur
Bei einer Wurzelfraktur befindet sich der Frakturverlauf in seiner Gesamtheit im Wurzelzement, wobei das kronentragende Fragment jede Art von Verlagerung aufweisen kann. Dies ist deshalb von Bedeutung, da es in späterer Folge den wichtigsten Aspekt für die Infektionsmöglichkeit des Frakturspaltes darstellt. Aus diesem Grund ist eine Unterteilung in Wurzelfrakturen ohne, mit kurzfristiger oder mit dauernder Infektion sinnvoll. Wichtig für die Diagnose einer solchen Fraktur ist der Ausrichtungswinkel des Röntgentubus, da die radiologische Befundung durch einen mit den Frakturspalt übereinstimmenden Strahlengang enorm erleichtert wird. [15]

1.3.2 Verletzungen der Pulpa

Sowohl bei Frakturen, als auch im Falle von Dislokationen von Zähnen kann es zu einer Traumatisierung der Pulpa kommen. Unterteilt wird hierbei wie folgt:

- Indirekte Eröffnung zur Mundhöhle (über Dentinkanälchen bei Kronenfraktur)
- Direkte Eröffnung zur Mundhöhle
- Direkte Eröffnung zum Parodont
- Quetschung, Zerrung oder Abriss

Betrachtet man die Art der Dislokation, ist eine gewisse Einschätzung über den Zustand der Pulpa bereits vorab möglich. Als standardisierte Methode zur klinischen Untersuchung wird mittels CO₂-Schnee oder einem elektrischen Pulpentester der Zustand der Pulpa überprüft. [15]

1.3.3 Verletzungen des Parodontalligaments

Zu den Verletzungen des Parodontalligaments zählen nicht nur direkte Schädigungen wie eine Quetschung oder ein Zerreißen der Fasern, sondern auch dessen Aussetzung an ein unphysiologisches Milieu, welche schon nach wenigen Minuten zu einer irreversiblen Beeinträchtigung der Regeneration führen kann. Für eine mögliche Heilung von Parodontalverletzungen sind die herrschende Mundhygiene, die Art der Erstversorgung und allen voran die Art aber auch die Dauer der Dislokation entscheidende Faktoren. Man unterscheidet hier zwischen folgenden Verletzungen:

- **Konkussion (Prellung)**
Eine Konkussion entsteht durch ein Bagatelltrauma (typischerweise ein Stoß gegen eine Glasflasche beim Trinken). Hierbei bleiben knöcherne Alveole, Pulpa und Gingiva intakt, am parodontalen Ligament bildet sich ein Ödem. Klinisch ist keine Dislokation oder Erhöhung der Zahnmobilität feststellbar, jedoch zeigt sich der betroffene Zahn erhöht Perkussionsempfindlich.
- **Subluxation (Lockerung)**
Typisch für eine Subluxation ist ein Vorangegangener Sturz mit Beteiligung der Mund- und Gesichtsregion. Auch hier zeigt sich ein parodontales Hämatom, sowie eine (in den meisten Fällen) intakte knöcherne Alveole, Pulpa und Gingiva. Weiters charakteristisch ist eine perialveoläre Blutung gemeinsam mit erhöhter Perkussionsempfindlichkeit und Mobilität. Radiologisch kann eine Erweiterung des Parodontalspalttes festgestellt werden.
- **Extrusion (Überdehnung)**
Eine Extrusion tritt häufig bei Kindern im Volksschulalter auf. Hierbei kommt es zu einer unvollständigen Zerreißung des parodontalen Ligaments, knöcherne Alveole und Gingiva bleiben jedoch intakt. An der Pulpa kommt es im Regelfall zu apikalen Zerrungen. Zu den klinischen Zeichen einer

Extrusion gehören ein aus der Alveole ragender Zahn mit begleitender alveolärer Blutung, stark erhöhte Mobilität und ein negativer Sensibilitätstest. Radiologisch ist ein stark erweiterter Parodontalspalt erkennbar.

- **Intrusion (Stauchung)**
Intrusionen treten häufig bei Unfällen in Verbindung mit höheren Geschwindigkeiten auf. Es kommt zu einer unvollständigen Quetschung des parodontalen Ligaments. Zusätzlich zeigt sich eine meist bukkal aufgedehnte knöcherne Alveole, Verletzungen der Gingiva (oft beidseitige Ruptur der Papillen) und eine apikal gequetschte Gingiva. Weiters tritt eine verkürzte Zahnstellung auf.
- **Laterale Luxation (Verkipfung)**
Verkipfungen der Zähne stehen oft in Verbindung mit Gewalteinwirkung durch Dritte. Hierbei kommt es zu einer apikopalatinalen Zerreißen, des parodontalen Ligaments, sowie einer Quetschung koronal-palatinal. Die knöcherne Alveole kann Frakturen aufweisen. Die Pulpa ist meist abgerissen, die Gingiva stark gequetscht. Trotz nicht erhöhter Mobilität liegt der betroffene Zahn meist nach palatinal verkippt und führt durch eine Elongation zu einer Interferenz in der Okklusion.
- **Avulsion (Zahnverlust)**
Der Verlust eines Zahnes ist oft die Folge eines Unfalls im Straßenverkehr. Hierbei werden das parodontale Ligament, der Wurzelzement und die Pulpa einem unphysiologischem Milieu ausgesetzt, was in den meisten Fällen zu irreversiblen Schäden führt. Je nach Unfallhergang kann die knöcherne Alveole beschädigt oder intakt vorliegen, gleiches gilt für die umliegende Gingiva. Radiologisch zeigt sich folglich eine unbezahnte Alveole.[15]

1.3.4 Verletzungen der knöchernen Alveole

Im Bereich der knöchernen Alveole gibt es ebenfalls verschiedene Formen von traumatischen Veränderungen, häufig ausgelöst durch Gewalteinwirkung von außen. Man unterscheidet hier zwischen Quetschungen, Frakturen oder dem Verlust eines Teils der knöchernen Alveole. Frakturen können je nach Ausdehnung und Lokalisation noch genauer in Frakturen mit Dislokation der bukkalen Wand, eines Septums oder Frakturen des gesamten Alveolarfortsatzes unterteilt werden.

1.3.5 Verletzungen der Gingiva

Verletzungen der Gingiva liegen in den häufigsten Fällen gemeinsam mit Zahndislokationen vor und treten sehr selten isoliert auf. Man unterscheidet hier Kompressionen und Lazerationen der Gingiva.

1.3.6 Klinische Untersuchung von dentalen Verletzungen

Die zahnärztliche Erstuntersuchung bei vorangegangenem Trauma ist möglichst strukturiert durchzuführen, damit eine entsprechende Diagnose gestellt und korrekte Therapie eingeleitet werden kann. Hierbei ist es nicht nur wichtig die akut betroffene Zahnregion zu erfassen, sondern auch auf andere Traumazeichen im gesamten Kopf-Hals Bereiches zu achten, um im Falle des Verdachts einer Fraktur eine Überweisung zu einem Mund-Kiefer-Gesichtschirurgen zu tätigen. Ideal ist es, bei der Erstuntersuchung von intraoralen Traumen eine schematische Skizze des Kopfes bzw. des Mundes bereit zu halten, um etwaige Verletzungen von Schleimhaut und Gingiva übersichtlich notieren bzw. schematisch in Bezug auf deren Lokalisation festhalten zu können. Alternativ bietet sich auch das Anfertigen von intra- und extraoralen Fotos zur Dokumentation an. In Bezug auf die Bezahnung sollte eine Liste, in der alle vorhandenen Zähne und deren möglicherweise auftretende erhöhte Mobilität, Verlagerung, sichtbare Frakturen und Okklusion festgehalten werden, erstellt werden.

Als zusätzliche Untersuchungsmethoden neben der klinischen Inspektion stehen dem/der Zahnärzt*in verschiedene Möglichkeiten zur Auswahl, welche jedoch am sinnvollsten in Kombination angewandt werden.

Die Überprüfung der Pulpa lässt sich entweder mit CO₂-Schnee oder einem elektrischen Pulpentester durchführen und gibt Aufschluss über deren Vitalität und damit deren Betroffenheit durch das Trauma. [16] Studien zeigen jedoch, dass ein Vitalitätstest bis zu drei Monate nach dem Auftreten eines Zahntraumas zu einem False-negative neigen kann. [17] Da die Pulpa aber zu einem späteren Zeitpunkt nekrotisch werden kann, eignet sich ein Vitalitätstest für Folgeuntersuchungen. Einen weiteren Standard stellt die radiologische Untersuchung dar. Hierbei sollte vor allem auf die Breite des Parodontalspaltes, den Rand der Alveole, Frakturlinien im Bereich des Knochens und des Zahnes und Pulpenobliterationen geachtet werden.

Im Falle des Verdachts auf eine Kieferfraktur ist die Anfertigung eines dreidimensionalen Röntgenbildes die Methode der Wahl. Sollte dem/der behandelnden Zahnärzt*in kein entsprechendes Gerät für eine solche Aufnahme zur Verfügung stehen, muss die Überweisung zu einem Mund-Kiefer-Gesichtschirurgen oder in eine Klinik erfolgen.

Schwieriger gestaltet sich die Diagnosestellung und vor allem die Dokumentation, wenn zwischen dem vorangegangenen Unfall und dem Zahnarztbesuch einige Zeit verstreicht. Heutzutage ist es aber oft der Fall, dass Patienten selbst direkt nach einem Unfall Fotos der betroffenen Mund- bzw. Gesichtsregion aufnehmen, welche von dem/der Zahnärzt*in, nach dem Einholen des Einverständnis des/der Patient*in, zur genaueren Diagnose und Dokumentation genutzt werden können. Unter der Berücksichtigung der Patient*innengeschichte und aller Informationen, welche bei der Erstuntersuchung gewonnen werden konnten, kann im Anschluss eine Diagnosestellung erfolgen. Da nach Unfällen selten nur ein einzelner Zahn von einem Trauma betroffen ist, spricht man meist von einem Polytrauma. [16]

1.3.7 Therapie von dentalen Verletzungen

Den wichtigsten Punkt in der Therapie von Dentaltraumen stellt, ähnlich wie bei anderen Verletzungen, die Erstversorgung dar. Vor allem Zeit ist hier ein wichtiger Faktor. Eine längere Zeitspanne zwischen aufgetretenem Trauma und korrekter Versorgung bedeutet einen höheren bakteriellen Druck, oder zusätzlich eine längere Exposition an unphysiologisches Milieu im Falle einer Dislokation. [15] Bevor auf jede Art eines intraoralen Traumas in Form von individueller Therapie eingegangen wird, sollte es in erster Linie zu einer Reinigung und Desinfektion des gesamten Wundareals kommen. Dies kann sowohl durch die Anwendung von antibakteriellen Spüllösungen, als auch durch das Entfernen von Plaque und Zahnstein erfolgen. Ebenso sollte das umliegende Gewebe auf frakturierte, und sich eventuell in der Schleimhaut befindliche, Zahnfragmente untersucht werden. Im Anschluss beginnt die individuelle Versorgung der unterschiedlichen Verletzungsarten.[15,16]

- Versorgung von Kronenfrakturen:

Sind von einer Fraktur nur Schmelz und Dentin betroffen, so lässt sich diese in den meisten Fällen relativ einfach behandeln. Bringt der/die Patient*in das verlorene Fragment mit, kann dieses nach gründlicher Reinigung repositioniert und mithilfe von Säure-Ätz-Technik unter der Anwendung von flowable Composite an seiner ursprünglichen Position wiederbefestigt werden. Im Falle des Verlusts des frakturierten Zahnfragments, kann dieses durch einen reinen Compositeaufbau ersetzt werden.

Sollte es im Zuge einer Kronenfraktur zu einer Eröffnung der Pulpa kommen, kann von dem/der Behandler*in bei entsprechender Prognose entweder eine direkte oder indirekte Überkappung durchgeführt werden. Im Falle einer chronischen Inflammation der Pulpa bleibt nur noch der Weg der Vitalextraktion und anschließender Wurzelbehandlung. Nach direkter oder Indirekter Überkappung sollte im Anschluss eine regelmäßige Langzeitkontrolle auf Symptome einer Pulpanekrose oder apikalen Parodontitis stattfinden. [15,16]

- Versorgung von Wurzelfrakturen:

Bei Wurzelfrakturen kommt es sehr stark auf die Lokalisation, Ausdehnung und Richtung des Frakturspaltes an. Kommt es nur zu einer minimalen Verschiebung des Bruchfragmentes, kann durch Schienung des Zahnes die Bildung von reparativem Dentin angeregt werden und somit ein Schluss des Bruchspaltes erfolgen. Ebenfalls kann es an der Wurzeloberfläche zu einer Anlagerung von reparativem Zement kommen. Gibt es eine deutliche Verschiebung des Frakturfragments, gibt es die Möglichkeit einer Wurzelkanalbehandlung bis zum Frakturspalt.

Im Falle einer Längsfraktur oder einer zu großen Ausdehnung des Bruchspaltes bleibt dem Behandler meist nur die Extraktion des Zahnes. [15]

- Versorgung von Avulsionen:

Kommt es zu einer Avulsion, gilt die Replantation und anschließende Schienung als Therapie der Wahl. Um die Chance auf eine erfolgreiche Replantation des Zahnes zu maximieren, sollte die Extraoralzeit möglichst kurzgehalten werden. Entscheidend für die erfolgreiche Replantation von avulsierten Zähnen ist das Medium, in dem die Zwischenlagerung des Zahnes bis zur Akuttherapie stattfindet. Als ideal gilt es, den Zahn sofort wieder in die leere Alveole zurückzuplatzieren. Sollte dies nicht möglich sein, steht als ebenfalls gute Alternative die Verwendung einer Zahnrettungsbox als Möglichkeit offen. Aufgrund des in den meisten Fällen nicht Vorhandenseins einer solchen in unmittelbarer Nähe, kann auch eine Lagerung in pasteurisierter Milch durchgeführt werden. Als nicht ideal gilt die Lagerung in Speichel oder Wasser, aufgrund bakterieller Kontamination oder des nicht physiologischen pH Wertes. [16,18]

- Versorgung von Extrusionen:

Wichtig bei einer Extrusion ist das Vermeiden eines Notfalles aufgrund einer Einatmung des Zahnes und einer daraus gefolgten Atemwegsverlegung. Abseits des Notfallrisikos ist die Versorgung im Normalfall relativ unkompliziert. Der Zahn sollte repositioniert, geröntgt und anschließend geschient werden.

- Versorgung von lateralen Luxationen:

Ähnlich wie bei einer Extrusion, sollte bei einer lateralen Luxation die Reposition und im Anschluss die Röntgenaufnahme und Schienung der betroffenen Zähne durchgeführt werden. [16]

1.4 Verletzungen der Mund- und Gesichtsregion im Eishockeysport

1.4.1 Verletzungsgefahr

Eishockey gilt als ein Sport mit sehr hoher Verletzungsrate. Bei den Olympischen Winterspielen 2010 in Vancouver, Kanada galt Eishockey mit einer Verletzungsrate von 15,9% unter allen männlichen Teilnehmern als der am dritt-risikoreichste Sport der Spiele. Übertroffen wurde dieser Wert nur durch den Bobsport (17,1%) und das Eisschnelllaufen (Shorttrack, 27,8%), welche beide als nicht-Kontaktsport gelten. [19]

Eine Studie von Tuominen et al., bei der alle aufgetretenen Verletzungen in sämtlichen Spielen der IIHF Eishockey-Weltmeisterschaften über einen Zeitraum von 7 Jahren analysiert wurden, ergab im Herreneishockey eine Verletzungsrate von 52,1 Verletzungen pro 1000 Spielstunden (pro Spieler), was 14,2 Verletzungen pro 1000 Spielen (pro Spieler) entspricht. [20] Die Verletzungsrate im Damen-Eishockey ist mit 20 Verletzungen pro 1000 Spielstunden (pro Spielerin) wesentlich geringer. [21] Diese Differenzen spiegeln einige der größten Unterschiede zwischen dem Herren- und Dameneishockey, wie die Körpergröße der Spieler*innen, die Geschwindigkeit auf dem Eis, die Legalität von Bodychecks und das (nicht) verpflichtende Tragen eines Vollvisiers, wider. [22]

Herausstechend hierbei ist ebenfalls, dass mit 39,8% der Spielverletzungen der Kopf mit Abstand am häufigsten betroffen ist. Darauf folgt der Unterkörper mit 30,7%, der Oberkörper mit 21,8% und die Wirbelsäule mit 7,8% aller aufgezeichneten Verletzungen. Von allen Verletzungen der Kopfregion betrafen 72,4% das Gesicht, 9,5% den Mund und/oder die Zähne.

1.4.2 Schutzmaßnahmen im Eishockeysport

Zum Schutz des Kopfes und der Mund- und Gesichtsregion wird im österreichischen, professionellen Herren-Eishockey von Feldspielern standardmäßig ein Helm mit einem daran befestigten Gesichtsschutz getragen. Zum Zeitpunkt des Verfassens dieser Arbeit gibt es laut dem weltweit gültigen, jedoch wie auch in Österreich oft ligaspezifisch modifizierten, „IIHF Rulebook“ drei zugelassene Varianten von am Helm befestigten Gesichtsschutz für Spieler ab 18 Jahren:

1. Halbvisier
2. Vollvisier (Gitter)
3. Vollvisier (Gitter+Visiereinsatz)

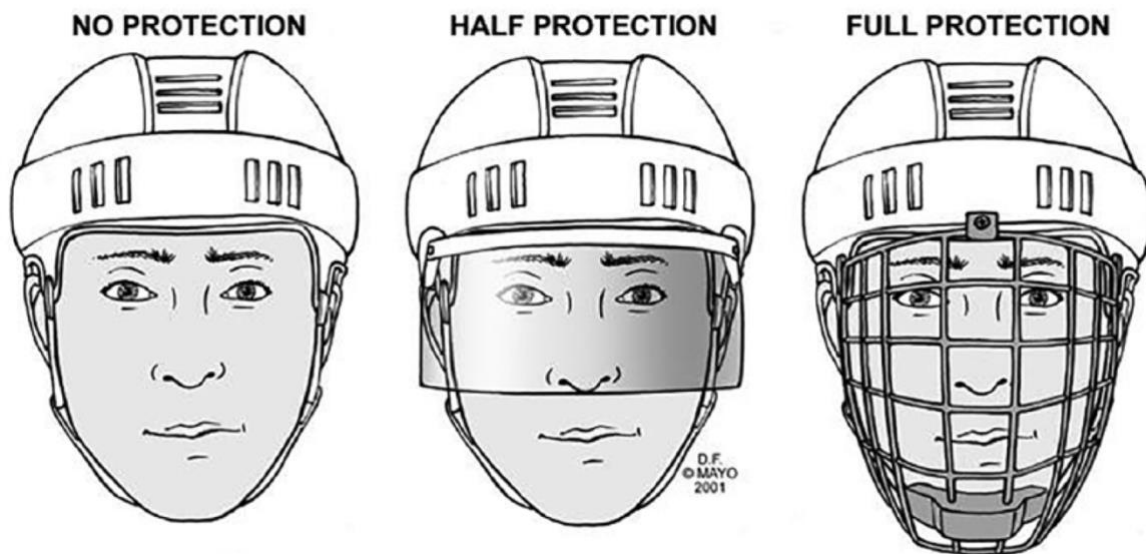


Abbildung 2: Eishockeyhelme mit keinem, Halb- und Vollvisier [22]

Als 4. Option lässt das Regelbuch auch das Spielen ohne zusätzlich am Helm angebrachten Gesichtsschutz zu, jedoch ist dies männlichen Feldspielern, welche vor dem 31. 12. 1974 geboren sind, vorbehalten. Alle Feldspieler, welche ein späteres Geburtsdatum aufweisen, sind zum Tragen einer der drei oben genannten Gesichtsschutzvarianten verpflichtet. Für Torhüter und Feldspieler unter 18 Jahren hingegen ist das Tragen eines Vollvisiers Pflicht. Entscheidet sich ein Spieler für das Verwenden eines Halbvisiers, so muss dieses die Augen und

die Nase in ihrer Gesamtheit abdecken und darf weder gefärbt, noch verdunkelt sein. Im Dameneishockey gilt, unabhängig von Spielposition oder Alter, das verpflichtende Tragen eines Helmes mit Vollvisier.

Zusätzlich zum Tragen eines Helms gibt es auch die Möglichkeit der Verwendung eines Zahnschutzes. Dies ist eine federnde, in den Mund eingesetzte, herausnehmbare Kunststoffschiene, welche das Verletzungsrisiko der Zähne und deren umliegender Strukturen verringern soll. Die Theorie der Wirkungsweise basiert auf einer verringerten Auslenkbarkeit der betroffenen Strukturen.

Idealerweise sollte ein Zahnschutz individuell gefertigt werden, um somit eine möglichst grazile Gestaltung zu erreichen, welche keinen Einfluss auf den Komfort, die Atmung oder die Kommunikation während des Spielens hat. [23–25] Auch beim Zahnschutz gibt es jedoch unterschiedliche Ausführungen.

- Vorgefertigter, nicht anpassbarer Zahnschutz

Vorgefertigte, nicht individualisierbare Zahnschutze sind zahnbogenförmige Schienen, welche eine vorgeformte, jedoch nicht anpassbare Aussparung für die Dentition beinhalten. Da aufgrund der Konstruktionsweise keine Retention durch die Zähne erreicht wird, werden diese Schienen durch den Gegenbiss in Position gehalten. Studien belegen, dass diese Art von Zahnschutz eine geringere protektive Wirkung aufweist als andere Modelle. [25,26]



Abbildung 3: Vorgefertigter, nicht anpassbarer Zahnschutz [26]

- Vorgefertigter, anpassbarer Zahnschutz

Vorgefertigte, anpassbare Zahnschutze (aufgrund der Funktionsweise auch Boil-and-Bite genannt) sind Schienen, welche einen durch Erhitzung erweichenden Kunststoff beinhalten. Durch die Zufuhr von Wärme und das anschließende

Einbeißen kann ein solcher Zahnschutz bis zu einem gewissen Grad an die individuelle Dentition angepasst werden. Diese Art von Zahnschutz wird aber dennoch oft mit schlechtem Sitz assoziiert und kann unter Umständen die Atmung der Athlet*innen beeinträchtigen. [25,26]

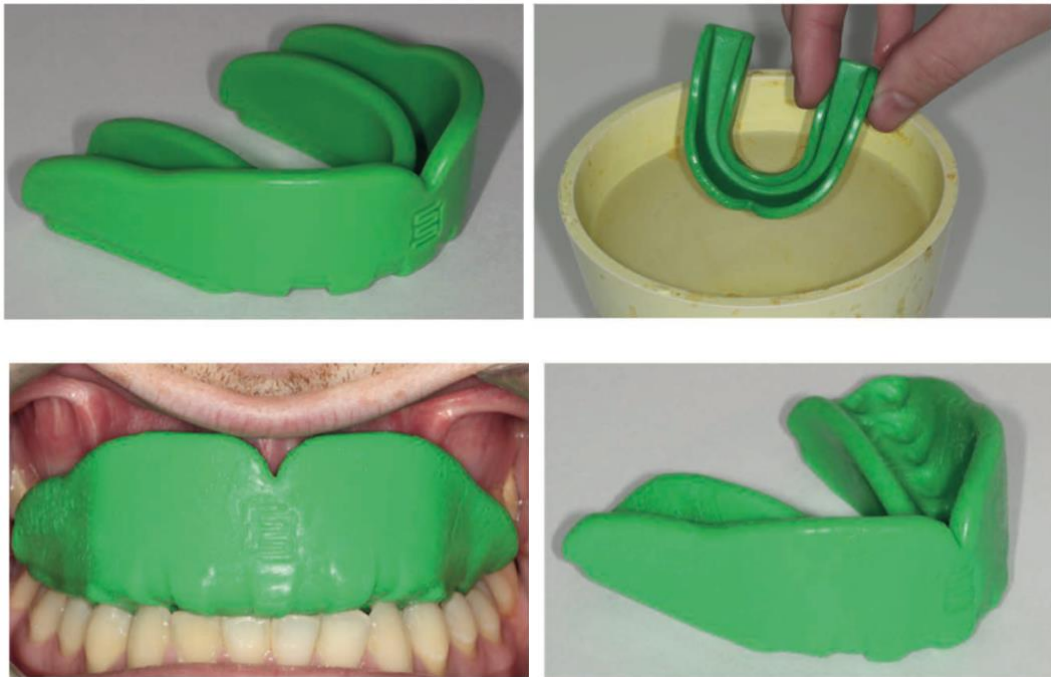


Abbildung 4: Vorgefertigter, anpassbarer Zahnschutz [26]

- Individuell gefertigter Zahnschutz

Individuell gefertigte Zahnschutze bieten einen verbesserten Sitz und erhöhten Schutz, da sie mithilfe eines Alginatabdrucks und einem anschließend hergestellten Modell an die Bezahnung und das Weichgewebe der Träger*innen angepasst werden. Ebenso wird ein solcher Zahnschutz von Sportler*innen meist als komfortabler und weniger störend bei der Atmung bezeichnet. Zusätzlich ist diese Art von Zahnschutz auch für Athlet*innen, welche sich in festsitzender kieferorthopädischer Behandlung befinden einsetzbar. [25–27]

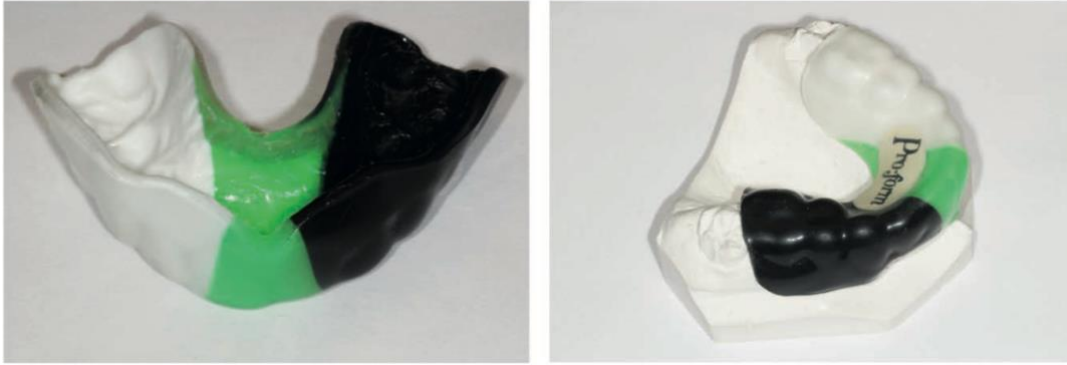


Abbildung 5: Individuell gefertigter Zahnschutz [26]

Die IIHF (International Ice Hockey Federation) empfiehlt zwar die zusätzliche Verwendung eines individuell angefertigten Zahnschutzes, allgemeine Verpflichtung dazu gibt es jedoch laut dem „IIHF Rulebook“ sowohl für Damen als auch für Herren keine. Ebenso gibt es keine Zahnschutzpflicht für Torhüter*innen oder Spieler*innen unter 18 Jahren. [28] Zu dieser Regel gibt es jedoch eine Ausnahme. So müssen alle männlichen Nachwuchsspieler, welche in der „U20“ ein Halbvisier tragen, verpflichtend auch einen Zahnschutz verwenden. [28]

2 Material und Methodik

2.1 Ethikvotum

Die dieser Diplomarbeit zugrunde liegende Studie mit dem gleichnamigen Titel wurde nach dem ersten Ansuchen am 14.01.23 am 16.03.23 durch die Ethikkommission der Medizinischen Universität Graz freigegeben. (EK-Nummer: 35-172 ex 22/23)

2.2 Studiendesign

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde ein Online-Fragebogen erstellt, welcher im Zeitraum vom 25.03.2023 bis 30.09.2024 abrufbar war. Der Fragebogen bestand aus 24 Fragen, welche gemischt als Short-Answer und Multiple-Choice Fragen formuliert waren. Der Aufbau gliederte sich in 3 große Abschnitte: Allgemeine Fragen, verletzungsspezifische Fragen und Fragen zur aktuellen Situation der Unfallprävention. Im Teil der allgemeinen Fragen wurden unter anderem Daten zum Alter und Geschlecht der Teilnehmer*innen erhoben. Zusätzlich konzentrierten sich die Fragen auf die Dauer der Ausübung des Eishockeysports, die Spielposition, die Art des getragenen Gesichtsschutzes und die Hintergründe des Verzichts auf optionale Schutzmaßnahmen. Der zweite Abschnitt der Umfrage umfasste vor allem Fragen zu Verletzungsart und Unfallhergang. Er beinhaltete Fragen zur Anzahl der bereits erlittenen Verletzungen, zum dabei getragenen Schutz, zu Verletzungsursachen und zum anschließenden Heilungsprozess. Nur Proband*innen, welche im ersten Abschnitt angaben, mindestens einmal eine Verletzung der Mund- und Gesichtsregion erlitten zu haben, wurden zum zweiten Abschnitt weitergeleitet. Andernfalls wurde dieser übersprungen. Der dritte und letzte Abschnitt befasste sich mit der Haltung der Teilnehmer*innen bezüglich Verletzungen des Mund- und Gesichtsbereiches und den aktuell in Österreich gültigen Regulierungen der Schutzausrüstung und der Kontrolle dieser.

Ebenfalls war der Fragebogen in Deutsch und Englisch verfügbar, um die Möglichkeit einer Sprachbarriere zu minimieren. Die Zielgruppe der Studie wurde wie folgt eingegrenzt:

Einschlusskriterien:

- Personen aller Geschlechter
- Alter ≥ 14 Jahre
- Aktive oder vergangene, regelmäßige Ausübung des Eishockeysports (≥ 5 mal pro Jahr über einen Zeitraum von mindestens einem Jahr)

Ausschlusskriterien:

- Alter < 14 Jahre
- Personen, welche den Eishockeysport nicht regelmäßig ausüben bzw. ausgeübt haben (≤ 5 mal pro Jahr über einen Zeitraum von mindestens einem Jahr)

2.3 Datenerhebung

Zur Erstellung des Fragebogens wurde der Dienst „Google Forms“ genutzt.

Die Rekrutierung der Teilnehmer*innen erfolgte durch die Kontaktaufnahme mit dem Management zahlreicher österreichischer Eishockeyteams aus den drei größten österreichischen Eishockeyligen (ICE Hockey League, AHL, ÖEL), welches im Anschluss den Link zur Online-Umfrage an die jeweiligen

Spieler*innen weiterleitete. Zusätzlich erfolgte die Kontaktierung von individuellen Spieler*innen, welche zum Zeitpunkt des Entstehens dieser Arbeit teilweise in keinem registrierten Team gemeldet waren (inaktiv, Hobbyspieler*innen), via E-Mail oder persönlichen Gesprächen. Die Aussendung des Fragebogens erfolgte als Weblink. Nach einem Zeitraum von ca. 6 Monaten und 147 Teilnahmen wurde die Umfrage geschlossen. Aufgrund der nicht überprüfaren Verteilung durch unterschiedliche Managements ist eine genaue Aussage über die Ausschöpfungsquote nicht möglich.

Die Erhebung der Daten erfolgte vollkommen anonym. Zu keinem Zeitpunkt der Studie wurde ein Name der Teilnehmer*innen erhoben, lediglich die Angabe des

Alters war notwendig. Ebenfalls war es dem Studienleiter oder anderen, in diese Studie involvierten Personen nicht möglich, Informationen zu verwendeten Geräten oder der IP-Adresse der Teilnehmer*innen einzusehen. Somit ist ein Rückschluss auf individuelle Teilnehmer*innen nicht möglich.

2.4 Statistische Analyse

Die Auswertung der erhobenen Daten und die statistische Analyse dieser erfolgte mittels IBM SPSS Statistics. Mithilfe des Chi-Quadrat Test oder dem Exakten Test nach Fisher wurden statistisch signifikante Zusammenhänge analysiert. Jene Werte, welche unter dem definierten Signifikanzniveau von 5% ($p = 0,05$) liegen, wurden als statistisch signifikant erachtet. Zur grafischen und tabellarischen Darstellung der Daten wurde IBM SPSS Statistics, Microsoft Excel und Microsoft Word verwendet.

3 Ergebnisse

Insgesamt nahmen 147 Teilnehmer*innen an der Umfrage teil. Davon gaben 146 ihr Geschlecht als männlich, 1 Person als divers an. Die Anzahl der weiblichen Teilnehmerinnen betrug 0.

Unter allen Befragten verteilte sich das Eishockeylevel wie folgt. 1,4% (n=2) übten den Sport in der „U17“ oder „U18“ (Jugendliche unter 17 bzw. 18 Jahren), 2,0% in der „U20“ (n=3) (Jugendliche unter 20 Jahren) aus. Die zwei größten Anteile verteilten sich mit 40,1% (n=59) auf die professionelle, oder mit 56,5% (n=83) auf die hobbymäßige Ausübung des Eishockeysports.

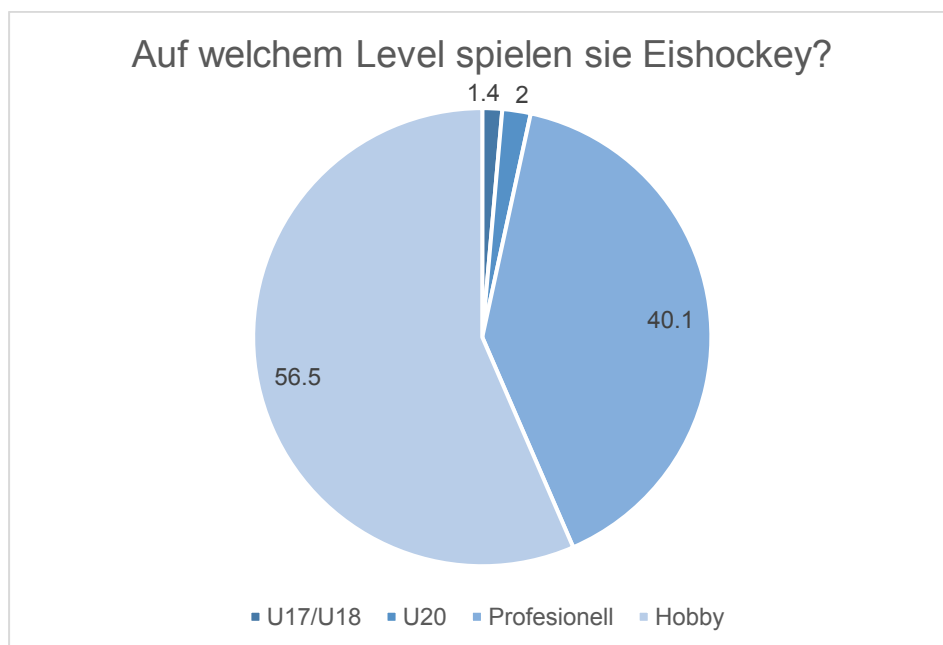


Abbildung 6: Verteilung des Spiellevels

Das Durchschnittsalter der Teilnehmer betrug 32,5 Jahre bei einer Standardabweichung von 11,4%. 12,9% der Teilnehmer übten den Sport weniger als 10 Jahre lang aus, 79,1% länger als 10 Jahre lang. 40,1% aller Befragten gaben an, schon mehr als 20 Jahre lang regelmäßig Eishockey zu spielen. Als deren Spielposition gaben 55,8% (n=82) „Sturm“, 34,7% (n=51) „Verteidigung“ und 9,5% (n=14) „Torhüter“ an.

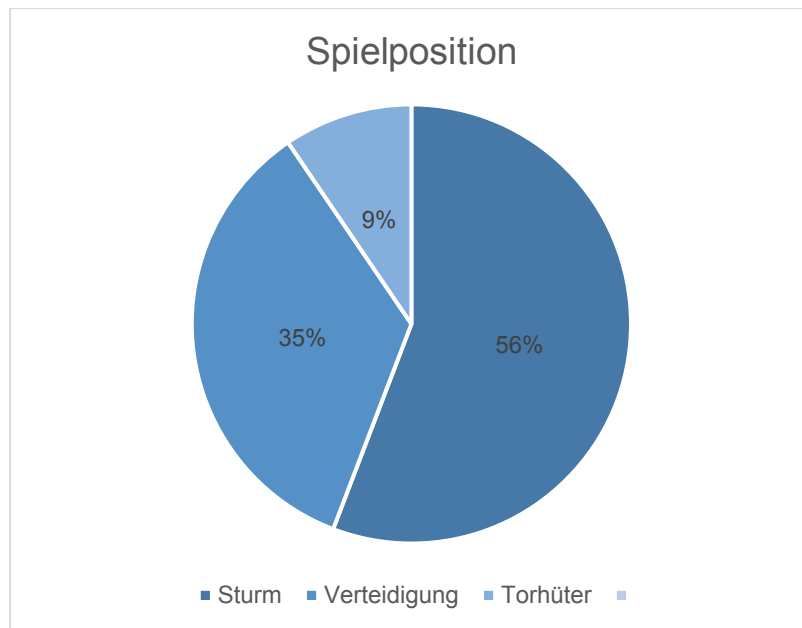


Abbildung 7: Verteilung der Spielpositionen

Mit 59,9% (n=88) gab die überwiegende Mehrheit an nie, 15% (n=22) immer und 13,6% (n=20) manchmal einen Zahnschutz während des Eishockeyspielens zu tragen. 11,6% (n=17) der Befragten gab an, nur einen Zahnschutz zu tragen, wenn sie dazu durch das geltende Regelwerk verpflichtet sind. 62,5% aller Teilnehmer*innen, welche laut eigenen Angaben nie einen Zahnschutz tragen, verwenden jedoch ein Vollvisier.

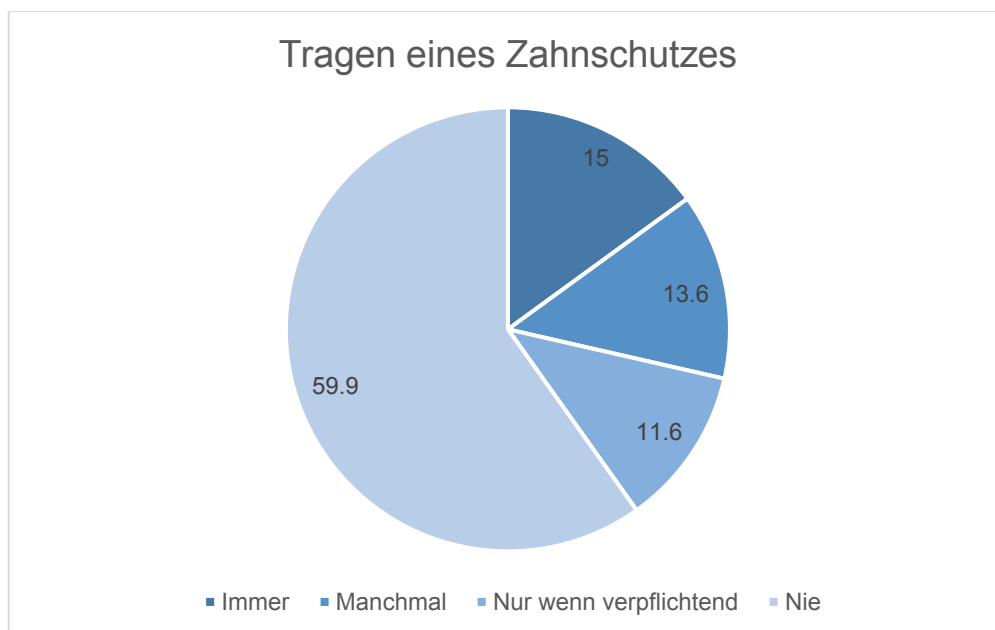


Abbildung 8: Verteilung der Tragegewohnheiten von Zahnschutz

Durch die Frage „*Falls Sie nicht immer einen Zahnschutz tragen, warum?*“ wurde überprüft, aus welchem Grund ein*e Teilnehmer*in freiwillig auf das Tragen eines Zahnschutzes verzichtet. Da die genannte Frage als „Short Answer“-Frage formuliert war, gab es hier eine Vielzahl an unterschiedlichen Antworten. Eine Auflistung, bei der die von den Befragten am häufigsten gegebenen Antworten sinngemäß einer Aussage zugeordnet wurden, ist in Tabelle 1 dargestellt.

| | |
|----|---|
| 40 | Tragen eines Vollvisiers |
| 21 | Allgemein als unangenehm oder störend empfunden |
| 17 | Eingeschränkte Atmung |
| 7 | Eingeschränkte Kommunikationsmöglichkeiten |

Tabelle 1: Gründe für den Verzicht auf einen Zahnschutz

Im Hinblick auf den verwendeten, am Helm angebrachten Gesichtsschutz, gaben 49% (n=72) Personen an, ein Vollvisier zu tragen. Weitere 47,6% (n=70) gaben an, ein Halbvisier zu tragen und nur 3,4 (n=5) trugen laut gegebener Antwort keinen am Helm fixierten Gesichtsschutz. Wichtig zu berücksichtigen ist hierbei, dass nur 10 Teilnehmer*innen, welche auf professionellem Level Eishockey spielen, ein Vollvisier tragen, was 16,95% entspricht. Entfernt man alle Torhüter*innen aus dieser Statistik (n=6), da diese als einzige Spieler*innen zum Tragen eines Vollvisiers verpflichtet sind, so wählen nur 7,55% (n=4) aller professionellen Feldspieler (n=53) ein Vollvisier. Auch hier wurde wieder durch die Frage „*Falls Sie kein Vollvisier tragen, warum?*“ evaluiert, weshalb die Teilnehmer*innen auf das Tragen eines Gesichtsschutzes in Form eines Vollvisiers verzichteten. Auch diese Frage wurde als „Short Answer“-Frage formuliert und ergab somit eine hohe Zahl an individuellen Antworten, welche in Tabelle 2 sinngemäß einem Überbegriff zugeordnet wurden.

| | |
|----|---|
| 21 | Einschränkung der Sicht |
| 10 | Gruppendynamischer Aspekt |
| 5 | Allgemein als unangenehm oder störend empfunden |

Tabelle 2: Gründe für den Verzicht auf ein Vollvisier

Auf die Frage „Haben Sie jemals eine Verletzung der Mund- oder Gesichtsregion erlitten?“ antworteten 61,9% (n=91) der Teilnehmer*innen mit *Ja*, 38,1% (n=56) mit *Nein*.

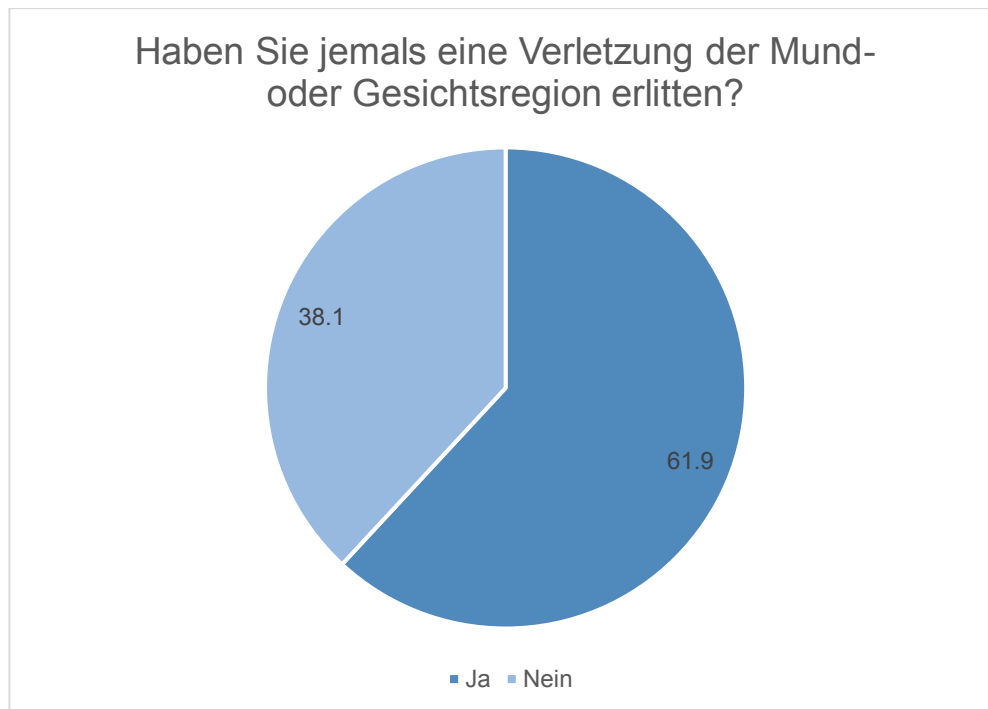


Abbildung 9: Verletzungsinzidenz unter den Teilnehmer*innen

Die Beantwortung der folgenden Fragen war nur Personen möglich, welche die vorhergehende Frage mit „Ja“ beantworteten. Aus diesem Grund wird als Gesamtzahl hier n=91 angenommen.

In Bezug auf den Verletzungshergang gaben 51,4% (n=76) der Befragten an, sich mindestens eine Verletzung während eines Spiels zugezogen zu haben. 41,9% (n=62) zogen sich mindestens eine Verletzung im Training zu, weitere 6,8% (n=10) verletzten sich beim sogenannten „Teich-Eishockey“, eine hobbymäßig verbreitete Form des Eishockeys, welches meist mit stark verringerter Ausrüstung, verändertem Regelwerk und ohne Körperkontakt ausgeübt wird. Bei dieser Frage konnten Mehrfachauswahlen getätigt werden, was die Gesamtzahl an von mehr als 91 Teilnehmer*innen erklärt. Diese Auswertung ist in Abbildung 10 grafisch dargestellt.

Als klare Mehrheit zeigten sich Weichgewebsverletzungen mit 54,7% (n=82), gefolgt von Zahnverletzungen mit 31,3% (n=47). Am wenigsten häufig kam es mit 14% (n=21) zu Knochenverletzungen. Auch hier gab es durch die Möglichkeit einer Mehrfachauswahl eine erhöhte Teilnehmer*innenzahl.

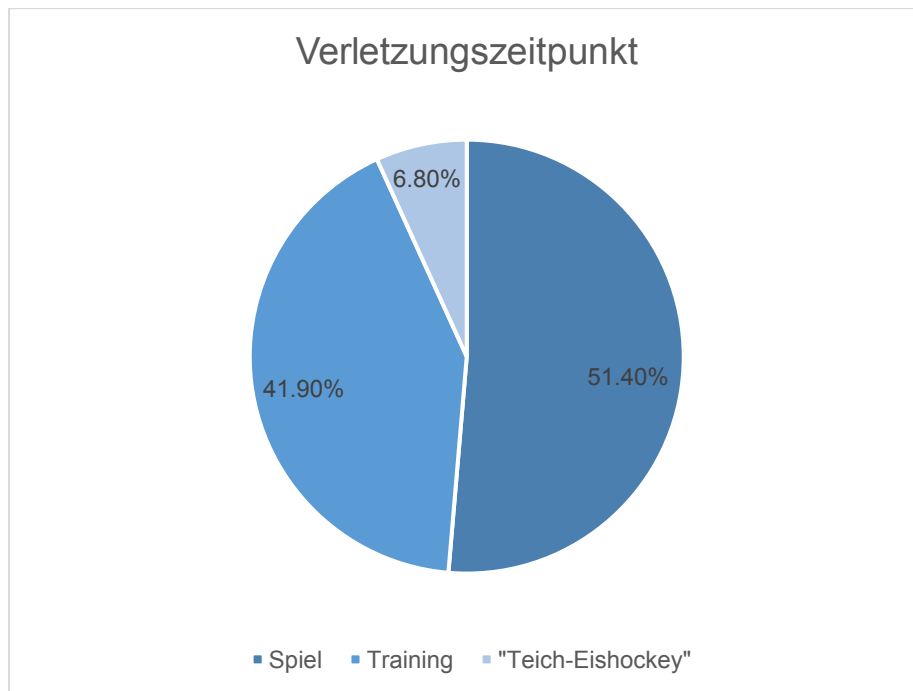


Abbildung 10: Verteilung des Verletzungszeitpunktes

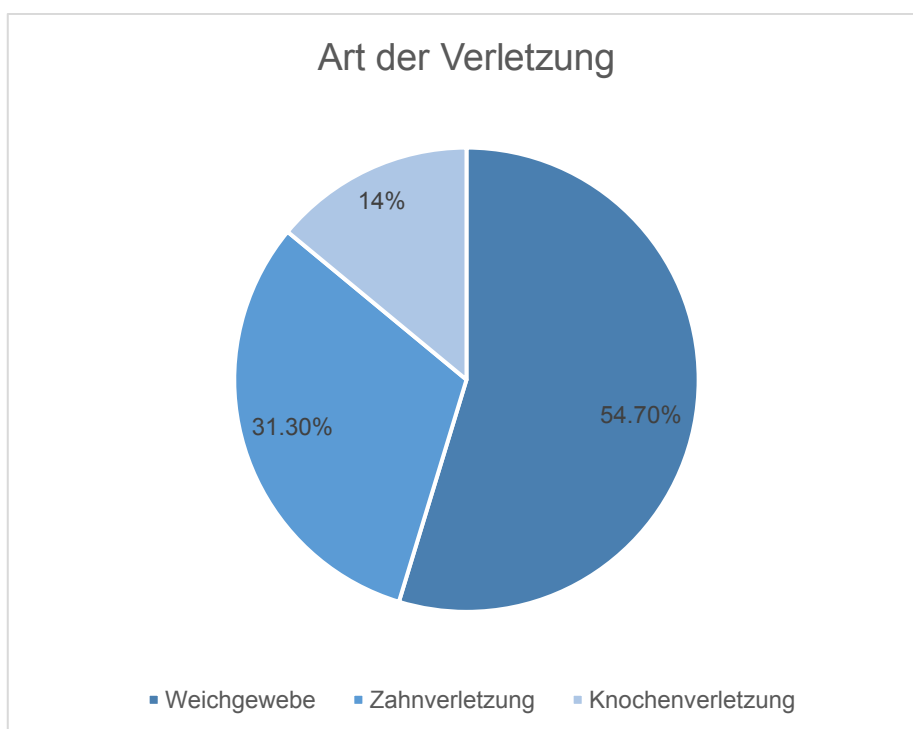


Abbildung 11: Verteilung der Verletzungsarten

30,8% (n=28) der Befragten gaben an, während des Eishockeyspielens bereits 5 oder mehr Verletzungen der Mund- und Gesichtsregion erlitten zu haben. Nur 12,1% (n=11) gaben an, sich erst eine Verletzung zugezogen zu haben.

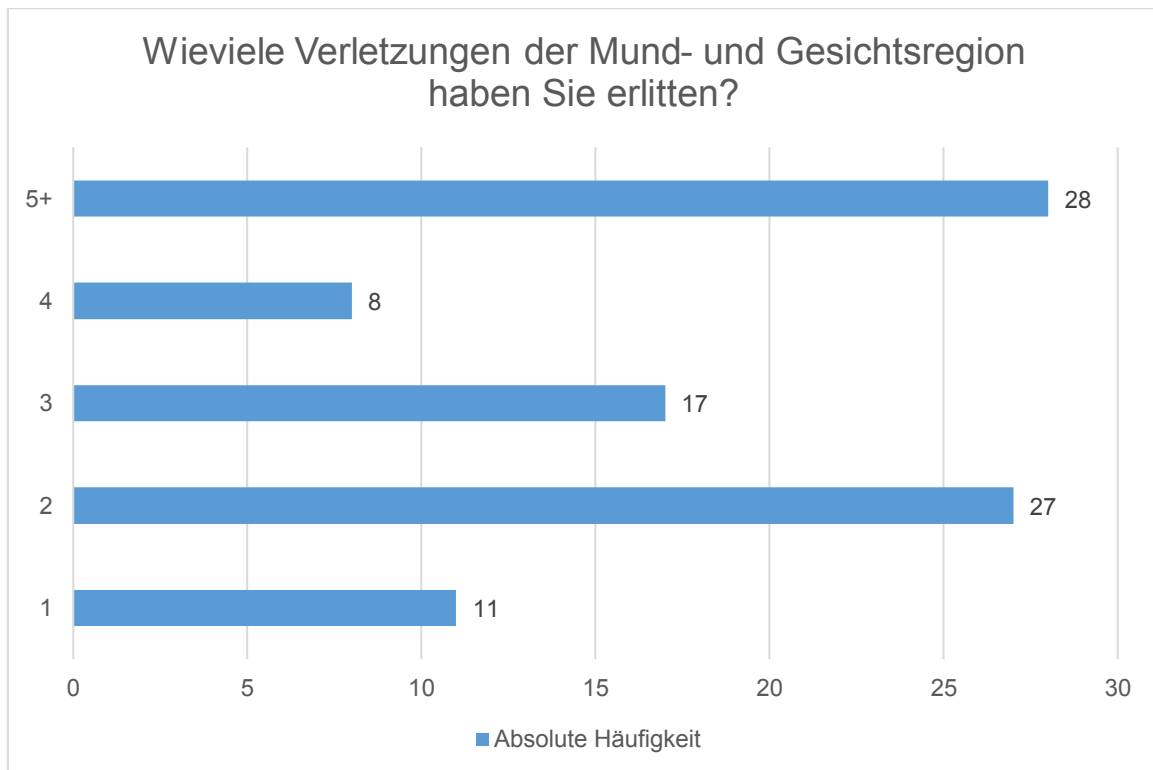


Abbildung 12: Anzahl an erlittenen Verletzungen der Mund- und Gesichtsregion pro Spieler

Um die Art der erlittenen Verletzung festzustellen, wurden die Teilnehmer*innen aufgefordert, ihre Verletzung in eine der vorgegebenen Kategorien einzuordnen. Falls keine der Auswahlmöglichkeiten zutreffend war, gab es auch die Möglichkeit einer freien Beantwortung der Frage. Auch Mehrfachnennungen waren zugelassen. Als häufigste Verletzungskategorie wählten 66 der Befragten die Antwort „*Schnittverletzung (Cut)*“. 37 Teilnehmer*innen gaben an, eine Zahnfraktur, 35 eine Schnittwunde, weitere 35 eine Verletzung der Gingiva, 17 eine Knochenfraktur und 13 einen Zahnverlust erlitten zu haben. Die von den Teilnehmer*innen selbst formulierten Antworten sind zusätzlich in Tabelle 3 dargestellt.

| Kategorien | Anz. |
|---|------|
| Verlorene/r Zahn/Zähne | 13 |
| Gebrochene/r Zahn/Zähne | 37 |
| Schürfwunde/Quetschung | 35 |
| Schnittverletzung (Cut) | 66 |
| Zahnfleischverletzung | 35 |
| Knochenbruch | 17 |
| Sonstiges: | |
| „Prellung am Ellenbogen“ | 1 |
| „Lockerer Zahn“ | 1 |
| „Lippen mussten beides Mal genäht werden. Zähne hat es nach hinten gedrückt.“ | 1 |
| „Prellung“ | 1 |
| „Wackelige Zähne“ | 1 |
| „Ohrverletzung“ | 1 |
| „schwere Augenprellung + Astigmatismus 1,5 Dioptr.“ | 1 |
| „Kiefergelenke beleidigt durch Schlag auf der Seite“ | 1 |
| „Auge“ | 1 |
| „Platzwunde“ | 1 |

Tabelle 3: Verteilung der Verletzungsarten

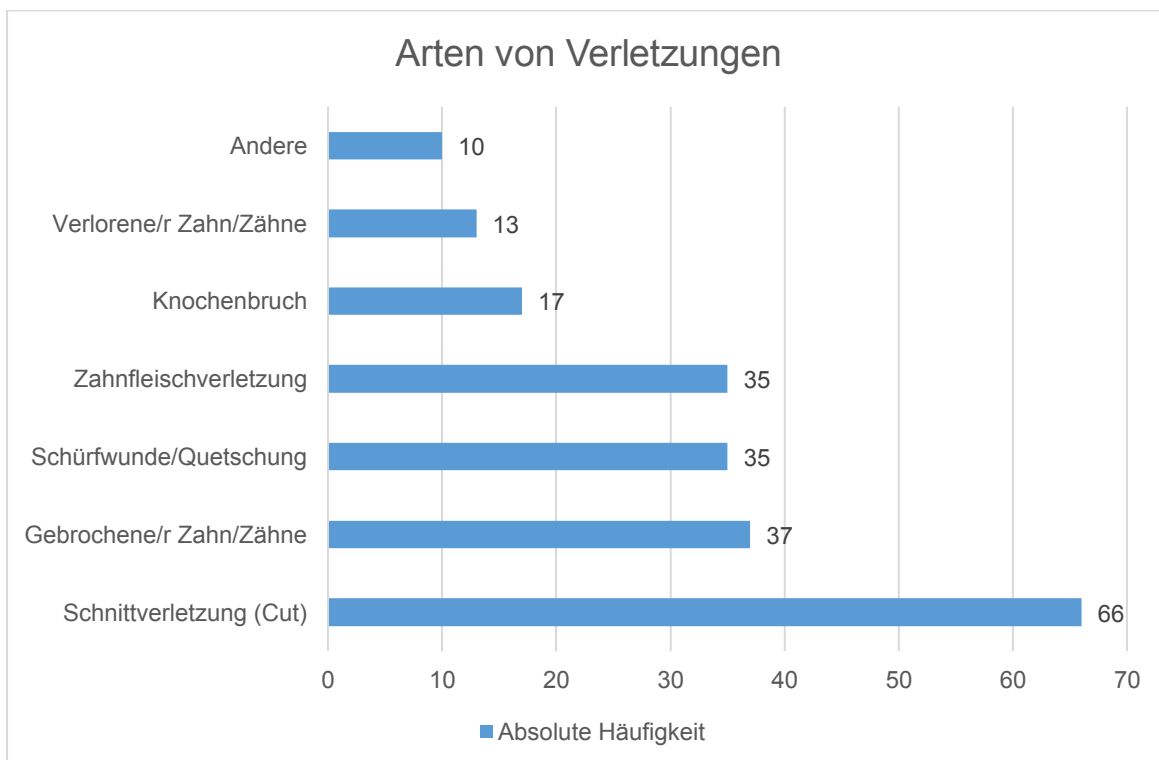


Abbildung 13: Verteilung der Verletzungsarten

Die Mehrheit der Studienteilnehmer*innen (65%, n=59) verpassten laut ihrer Antwort aufgrund einer Verletzung keine Spiel- oder Trainingszeit. 34,4% (n=31) mussten für ein oder mehrere Spiele oder Trainings pausieren.

Die Frage „*Welche Art von Schutz trugen Sie zum Verletzungszeitpunkt?*“ erlaubte erneut eine Mehrfachnennung der Antwortmöglichkeiten. Betrachtet man die absoluten Werte, so steht im Verletzungskontext das Tragen eines Halbvisiers mit 52,9% (n=74) an erster Stelle. 20% der Teilnehmer gaben an, sich eine Verletzung während des Tragens eines Zahnschutzes, 13,6% (n=19) während des Tragens eines Vollvisiers und 13,6% (n=19) während der Verwendung garkeines Mund- oder Gesichtsschutzes zugezogen zu haben.

Die jedoch mit Abstand am häufigsten gewählte Kombination an protektivem Equipment war das Halbvisier mit keinem zusätzlichen Zahnschutz (52,9%, n=37). Durch die Möglichkeit der Mehrfachnennung kam es durch die Teilnehmer*innen zu ausgewählten Kombinationen, welche sich entweder ergänzten (der Zusatz „kein Schutz“ wurde einem Weglassen dieser Antwort gleichgesetzt) oder zu unmöglichen Antworten führten, welche in Folge gestrichen wurden. (z.B.: ein Halbvisier kann nicht mit einem Vollvisier gemeinsam verwendet werden). Ebenfalls könnte es hier aufgrund der Fragestellung dazu gekommen sein, dass manche Teilnehmer*innen unterschiedliches Equipment angaben, welches sie zu unterschiedlichen Verletzungszeitpunkten trugen. Aufgrund der Anonymität des Fragebogens ist es jedoch nicht möglich, dies mit Sicherheit festzustellen.

| Schutz | Anz. | % |
|---------------|------|------|
| Vollvisier | 19 | 13,6 |
| Visier | 74 | 52,9 |
| Zahnschutz | 28 | 20,0 |
| Keinen Schutz | 19 | 13,6 |

Tabelle 4: Verteilung des getragenen Schutzes zum Verletzungszeitpunkt

Eine bedeutende Mehrheit der befragten Spieler*innen (77,8%, n=70) gab an, ihren Schutz nach dem Erfolgen einer Verletzung nicht umgestellt zu haben. Die restlichen 22,2% (n=20) nahmen Änderungen ihrer Schutzausrüstung vor. Bezogen auf den Unfallhergang war die Angabe einer Verletzung durch den Kontakt mit einem Schläger (n=70) am höchsten. 57 Teilnehmer*innen gaben an,

sich durch den Kontakt mit dem Puck, 41 Teilnehmer*innen durch einen Check eines gegnerischen Spielers, 21 Teilnehmer*innen durch eine Kollision mit der Bande und 14 Teilnehmer*innen durch eine Schlägerei eine Verletzung zugezogen zu haben. Am wenigsten häufig wurde ein Open-Ice Hit (n=7), ein Sturz (n=4) oder eine Kollision mit dem Tor (n=1) als Verletzungsursache genannt. Als zusätzliche, nicht durch den Fragebogen vorgegebene Antworten wurden jeweils einmal ein Schlittschuh, und einmal Schlag ins Gesicht als Unfallursache angegeben.

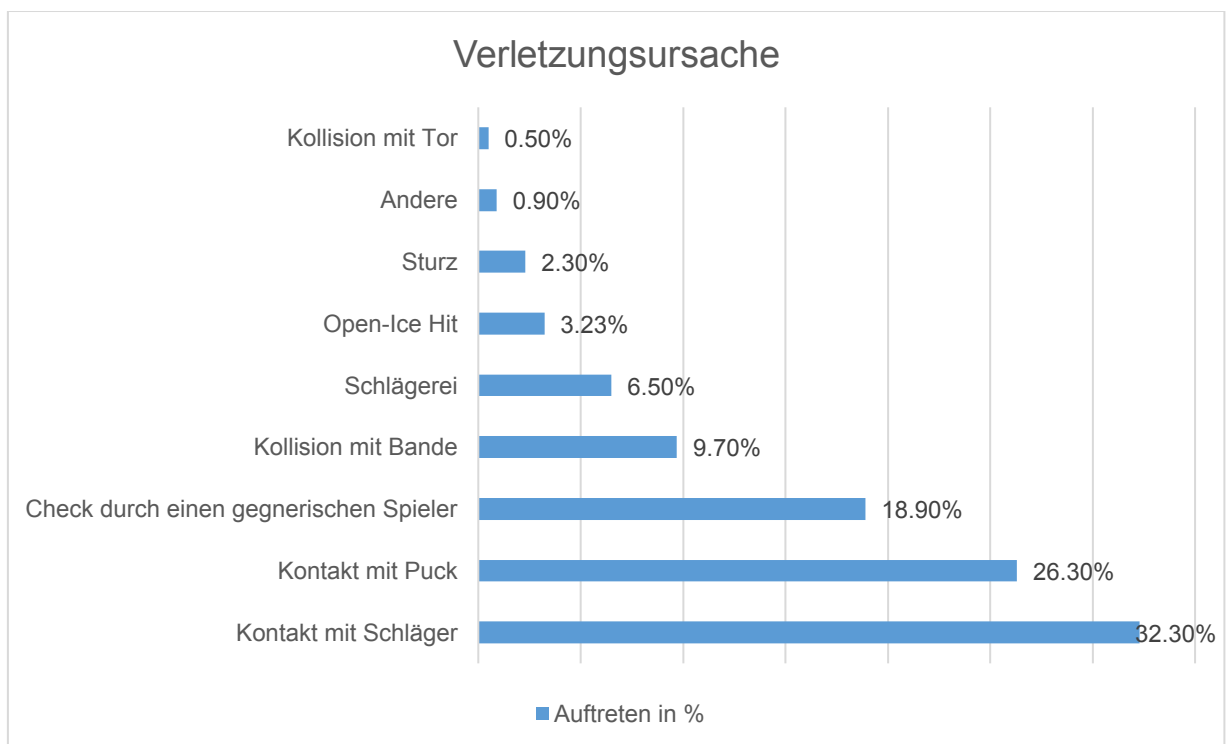


Abbildung 14: Verletzungsursachen

Der abschließende Teil des Fragebogens befasste sich mit Fragen zur Haltung der Spieler*innen in Bezug auf die Reglementierung von protektivem Equipment und die Durchsetzung bzw. Überprüfung dieser.

Laut den Aussagen der befragten Teilnehmer*innen glauben 52,4% (n=77), dass Verletzungen des Mund- und Gesichtsbereichs im Eishockeysport ein geringes Problem sind. Weiters sind 34,7% (n=51) der Meinung, dass oben genannte Verletzungen ein großes Problem darstellen. Die übrigen 12,2% (n=18) gaben an, dies als kein Problem einzustufen.

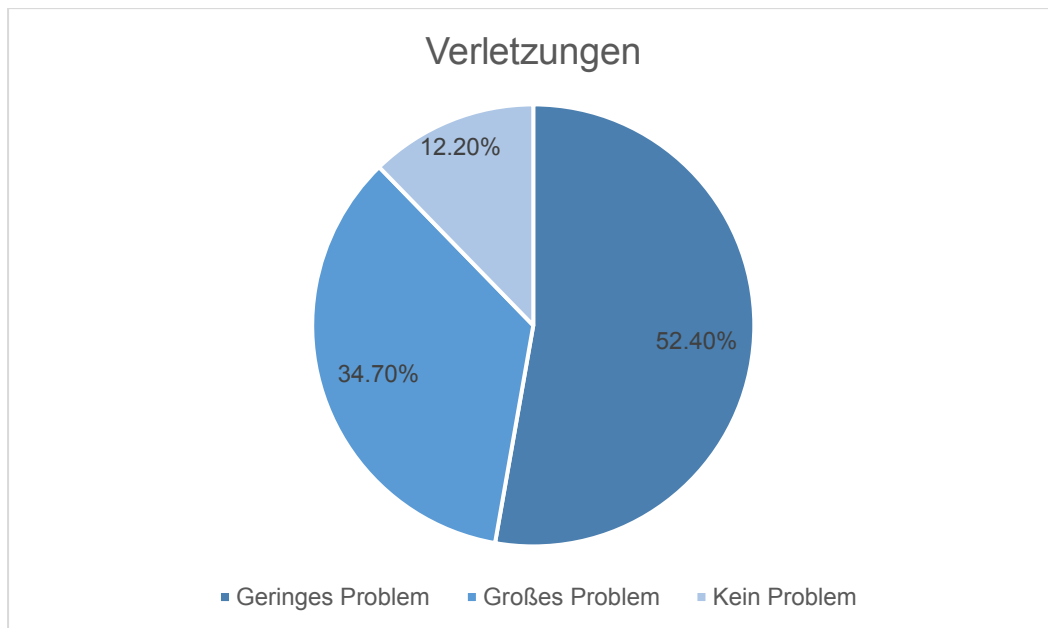


Abbildung 15: Sicht der Teilnehmer*innen auf die Problematik von Verletzungen der Mund- und Gesichtsregion

Wie Tabelle 5 zeigt, gibt es einen Zusammenhang zwischen der Einschätzung des Problems und des getragenen Gesichtsschutzes. 72,2% jener Teilnehmer*innen, die Mund- und Gesichtsverletzungen im Eishockey als „Kein Problem“ betrachten, tragen ein Visier. 74,5% aller Spieler*innen, welche diese Verletzungen als „großes Problem“ einstufen, gaben an, ein Vollvisier zu tragen.

| Welche Art von Gesichtsschutz tragen Sie an Ihrem Helm? | Großes Problem | | Geringes Problem | | Kein Problem | |
|---|----------------|------|------------------|------|--------------|------|
| | Anz. | % | Anz. | % | Anz. | % |
| Vollvisier | 38 | 74,5 | 29 | 37,7 | 5 | 27,8 |
| Visier | 12 | 23,5 | 44 | 57,1 | 13 | 72,2 |
| Keinen | 1 | 2,0 | 4 | 5,2 | | |
| | 51 | | 77 | | 18 | |

Tabelle 5: Arten des von den Teilnehmer*innen getragenen Gesichtsschutzes

Auf die Frage, wie die Teilnehmer*innen die von der Liga verpflichtenden Schutzmaßnahmen bzgl. Helm, Zahnschutz und Gesichtsschutz einhalten, antwortete die Mehrheit mit 69,4% (n=102) mit „immer“. Die Antwortmöglichkeit „teilweise“ wurde von 25,2% (n=37) gewählt. Nur 4,1% (n=6) der befragten Spieler*innen gab an, sich nie an die geltenden Richtlinien zu halten.

76,2% (n=112) der Teilnehmer empfanden die aktuell in Österreich geltenden Reglementierungen von Schutzmaßnahmen als „genau richtig“. 13,6% (n=20) waren der Meinung, dass mehr verpflichtende Schutzmaßnahmen nötig seien. Die übrigen 9,5% (n=14) sprachen sich für weniger verpflichtende Schutzmaßnahmen aus.

Aus den oben beschriebenen Auswertungen der Daten können Zusammenhänge zwischen unterschiedlichen Ergebnissen gezogen werden. Die Fragestellung, welchen Einfluss die Verwendung von Schutzmaßnahmen in Form von Halbvisier, Vollvisier und Zahnschutz auf das Auftreten von Verletzungen hat, konnte durch die Kombination der Frage nach dem getragenen Gesichtsschutz (Frage 9) und der Frage, ob jemals eine Verletzung aufgetreten sei (Frage 11), beantwortet werden. 67% (n=61) aller Befragten Teilnehmer*innen, welche nur ein Halbvisier trugen, gaben an, bereits eine Verletzung der Mund- und Gesichtsregion erlitten zu haben. Gegenübergestellt hierzu erlitten nur 31,9% (n=29) der Vollvisierträger*innen eine solche Verletzung. Der Chi-Quadrat Test zeigt hier mit $p < 0,001$ einen hochsignifikanten Zusammenhang zwischen dem verwendeten Gesichtsschutz und dem Auftreten einer Verletzung im Mund- und Gesichtsbereich. Dieser Zusammenhang ist in Abbildung 16 grafisch visualisiert.

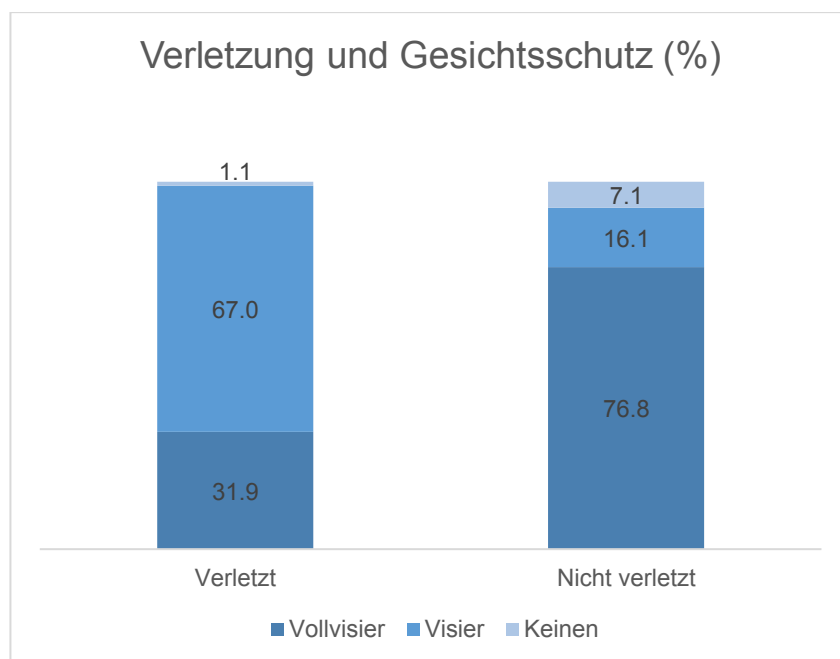


Abbildung 16: Zusammenhang zwischen Gesichtsschutz und Verletzungshäufigkeit

Weiters wurde der Zusammenhang zwischen einem Verwenden eines Zahnschutzes und der Verletzungshäufigkeit errechnet. Hier zeigt der Chi-Quadrat Test mit $p=0,003$ einen hochsignifikanten Zusammenhang zwischen dem Tragen eines Zahnschutzes und dem Auftreten von Verletzungen. Jedoch zeigt die Statistik, dass Spieler*innen, die nie einen Zahnschutz trugen, am wenigsten häufig verletzt waren (78,6%, $n=44$).

| Zahnschutz | Verletzung | | gesamt |
|------------------------|------------|------------|--------|
| | ja | nein | |
| Immer | 17 (18,7%) | 5 (8,9%) | 22 |
| Manchmal | 15 (16,5%) | 5 (8,9%) | 20 |
| Nur wenn verpflichtend | 15 (16,5%) | 2 (3,6%) | 17 |
| Nie | 44 (48,4) | 44 (78,6%) | 88 |
| gesamt | 91 (100%) | 56 (100%) | 147 |

Tabelle 6: Zusammenhang zwischen dem Tragen eines Zahnschutzes und der Verletzungshäufigkeit

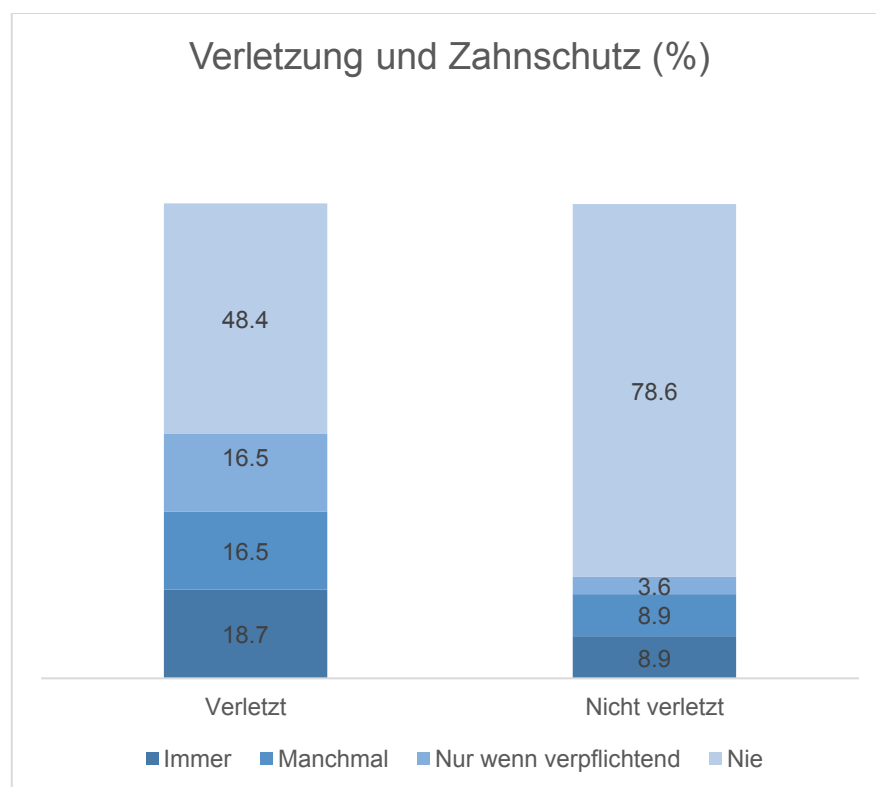


Abbildung 17: Zusammenhang zwischen dem Tragen eines Zahnschutzes und der Verletzungshäufigkeit

Vergleicht man erlittene Zahnverletzungen unter Zahnschutzträger*innen und Nicht-Zahnschutzträger*innen, welche ein Halbvisier tragen, so zeigt sich folgendes Ergebnis, welches in Tabelle 7 und Abbildung 18 dargestellt ist.

| Zahnverletzung | | | |
|----------------|------------|------------|--------|
| Zahnschutz | ja | nein | gesamt |
| ja | 14 (50,0%) | 14 (50,0%) | 28 |
| nein | 27 (42,9%) | 36 (57,1%) | 63 |
| gesamt | 41 (45,1%) | 50 (54,9%) | 91 |

Tabelle 7: Wirksamkeit eines Zahnschutzes unter Spieler*innen ohne Vollvisier

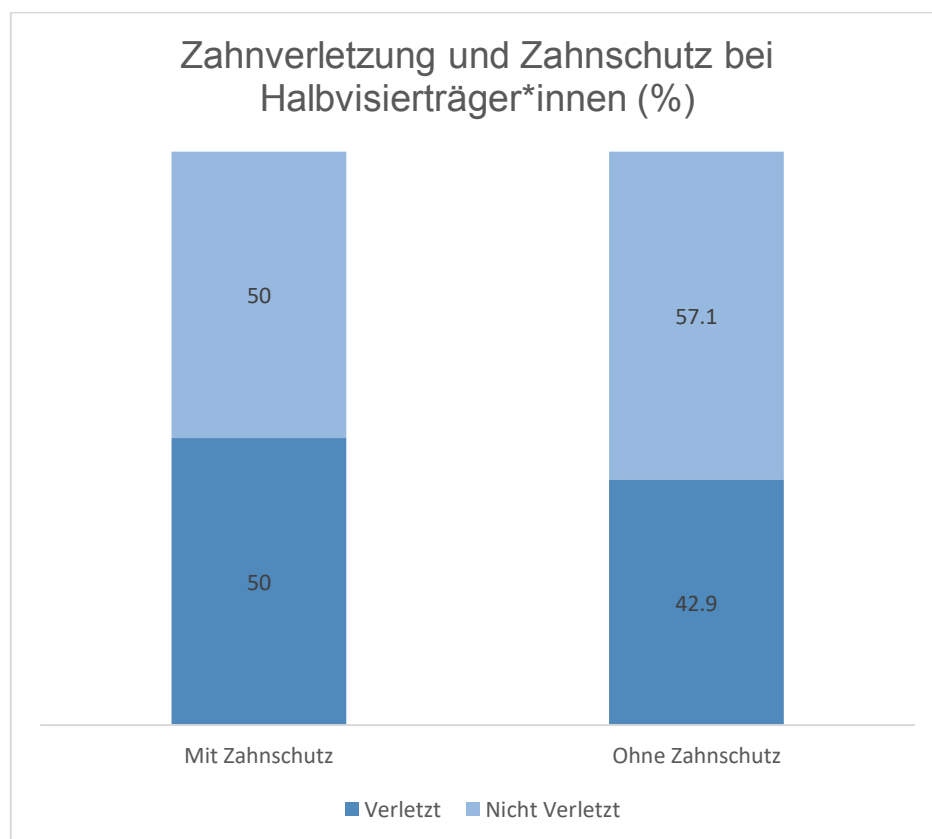


Abbildung 18: Verletzung und Zahnschutz bei Halbvisierträger*innen

Hier zeigt sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Tragen eines Zahnschutzes und dem Erleiden einer Zahnverletzung.

Insgesamt gaben 17 Teilnehmer*innen an, einen Knochenbruch in der Mund- und Gesichtsregion erlitten zu haben. 16 dieser Spieler*innen trugen zum

Verletzungszeitpunkt ein Halbvisier, was 94,1% entspricht. Um welche Art der Fraktur es sich hierbei am häufigsten handelte, konnte aus den angegebenen Daten nicht zuverlässig erhoben werden.

Die Berechnung des Zusammenhangs zwischen der Spielposition eines*r Befragten und erlittenen Verletzungen zeigt laut Chi-Quadrat Test mit $p=0,266$ keinen statistisch signifikanten Zusammenhang. Somit besteht also keine erhöhte Verletzungsgefahr für bestimmte Spielpositionen. Ebenfalls keinen signifikanten Zusammenhang gab es bei der Gegenüberstellung von Spielposition und Verletzungstyp. Hier zeigt der Chi-Quadrat Test mit $p=0,182$, dass es nicht möglich ist, verschiedenen Spielpositionen erhöhte Wahrscheinlichkeiten für bestimmte Verletzungstypen zuzuordnen. Die genauen Werte dieser Gegenüberstellungen können Tabelle 8 und Tabelle 9 entnommen werden und sind in Abbildung 19 dargestellt.

| Position | Verletzung | | gesamt |
|--------------|------------|------------|--------|
| | ja | nein | |
| Sturm | 51 (56,0%) | 31 (55,4%) | 82 |
| Verteidigung | 34 (37,4%) | 17 (30,4%) | 51 |
| Torhüter | 6 (6,6%) | 8 (14,3%) | 14 |
| gesamt | 91 (100%) | 56 (100%) | 147 |

Tabelle 8: Zusammenhang zwischen Spielposition und Verletzungshäufigkeit

| | Sturm | | Verteidigung | | Torhüter | | gesamt |
|-------------------|-------|------|--------------|------|----------|-------|--------|
| | Anz. | % | Anz. | % | Anz. | % | |
| Weichgewebe | 49 | 51,0 | 27 | 56,3 | 6 | 100,0 | 82 |
| Zahnverletzung | 31 | 32,3 | 16 | 33,3 | 0 | 0,0 | 47 |
| Knochenverletzung | 16 | 16,7 | 5 | 10,4 | 0 | 0,0 | 21 |
| gesamt | 96 | | 48 | | 6 | | 150 |

Tabelle 9: Zusammenhang zwischen Spielposition und Verletzungsart

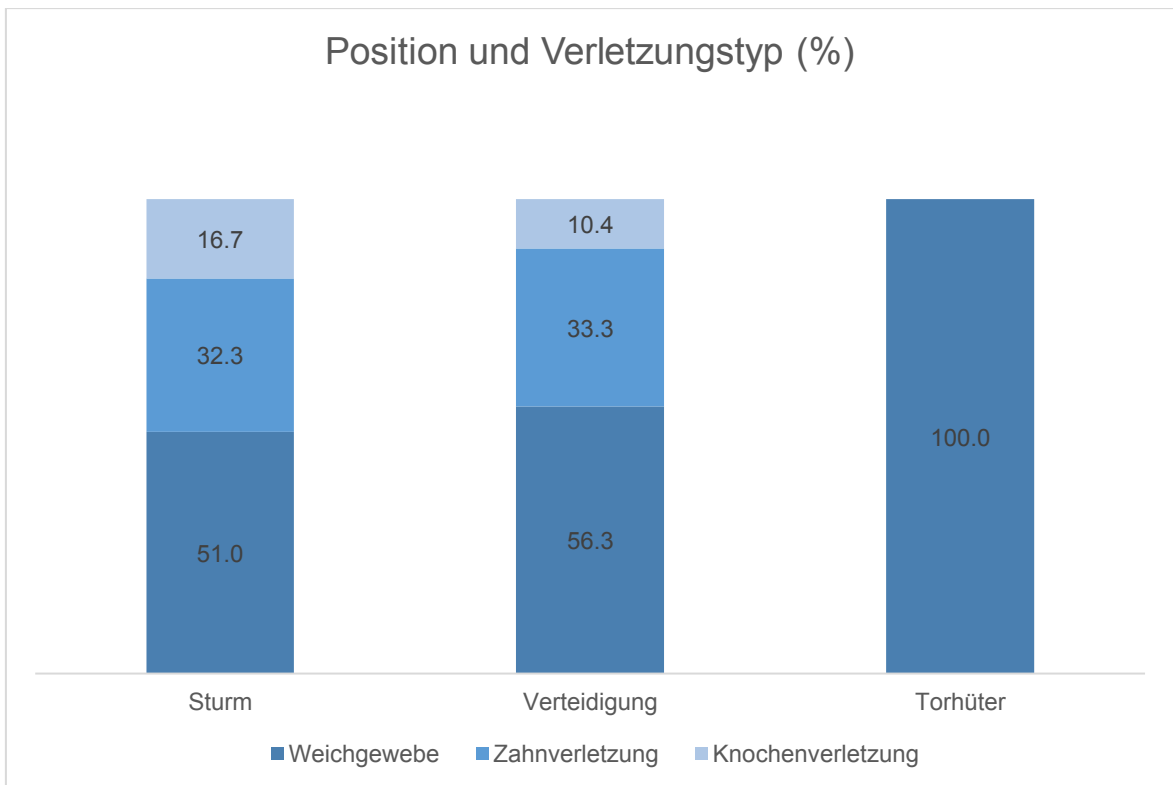


Abbildung 19: Zusammenhang zwischen Spielposition und Verletzungsart

Einen weiteren statistisch signifikanten Zusammenhang gibt es bei der Fragestellung zu Unterschieden im Auftreten von Verletzungen zwischen Hobby- und Profisport. Der Exakte Test nach Fisher zeigt mit $p < 0,001$ einen hochsignifikanten Zusammenhang zwischen einer Verletzung und dem Ausübungslevel. So stammen 58% ($n=51$) aller bereits mindestens einmal verletzten Spieler*innen aus dem Profisport. 85,2% ($n=46$) aller nicht verletzten Spieler*innen üben den Eishockeysport als Hobby aus. Im Umkehrschluss bedeutet dies also, dass 86% ($n=51$) aller teilnehmenden Profisportler bereits eine Verletzung im Mund- und Gesichtsbereich erlitten haben, wohingegen es im Hobbysport nur 45% ($n=37$) sind. Da es nur sehr wenige Teilnehmer*innen ($n=4$) gab, welche als Level „U17“, „U18“ und „U20“ angaben ($n=2$), wurden diese in dieser Statistik nicht berücksichtigt.

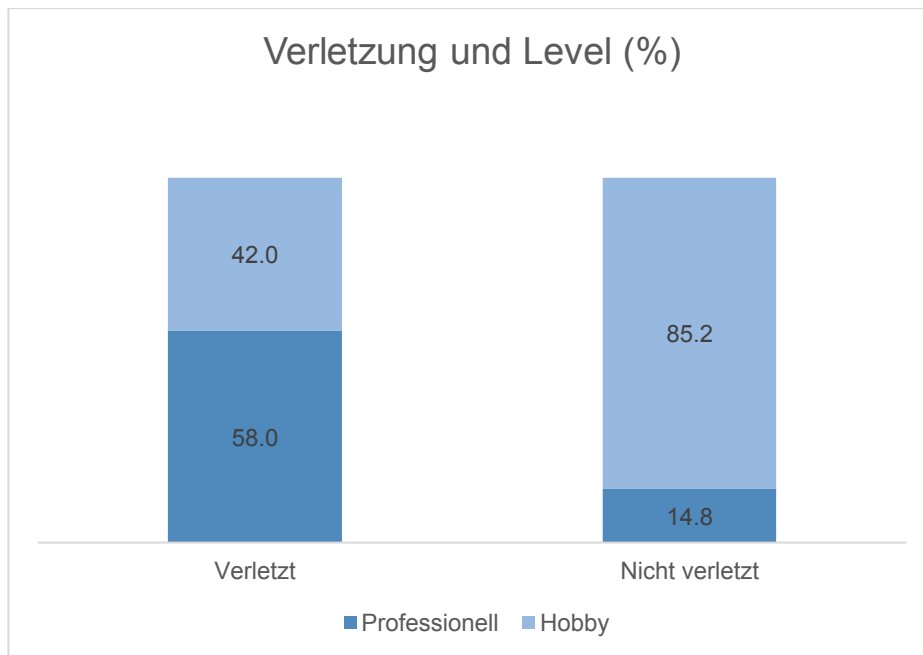


Abbildung 20: Zusammenhang zwischen Verletzungshäufigkeit und Spiellevel

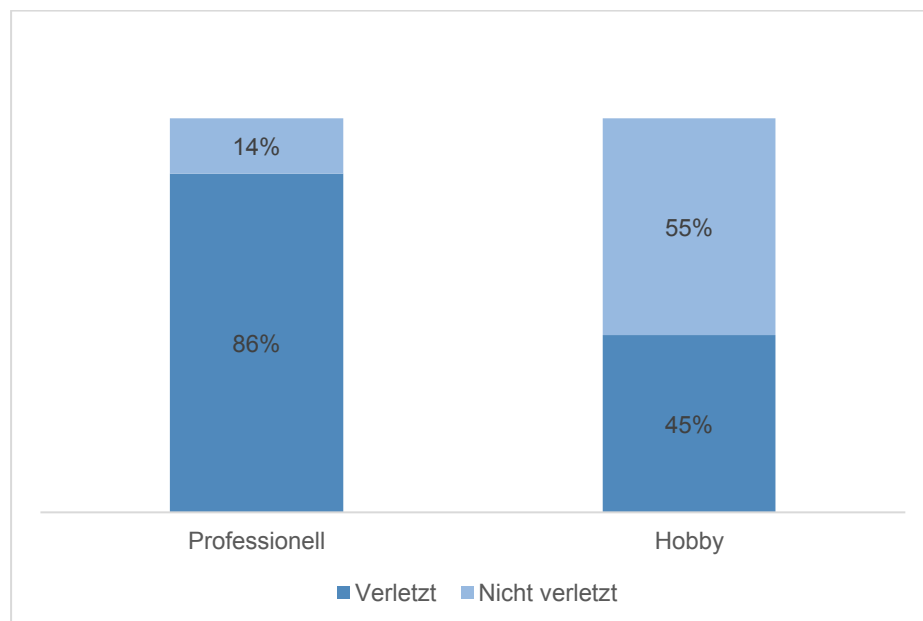


Abbildung 21: Zusammenhang zwischen Verletzungshäufigkeit und Spiellevel

Zusätzlich kann mit $p=0,024$ im exakten Test nach Fisher ein signifikanter Zusammenhang bei der Verwendung eines optionalen Zahnschutzes, bezogen auf das Spielniveau, gezogen werden. Professionelle Spieler nutzen zu 49,2% ($n=29$) einen Zahnschutz, im Hobbysport sind es nur 31,2% ($n=26$). Im Hinblick auf die Spielposition gibt es auch hier keinen signifikanten Unterschied der Zahnschutznutzung.

4 Diskussion

4.1 Studiendesign

Das Fragebogendesign der dieser Diplomarbeit zugrunde liegenden Studie wurde aus einer in Kanada durchgeführten Forschungsarbeit von Sarao et al. übernommen und entsprechend dem Forschungsziel adaptiert. [29] Dies ermöglicht im Nachhinein eine gute Vergleichsmöglichkeit der gesammelten Daten.

Durch die Art des Aussendens des Online-Fragebogens und die vollkommene Anonymität der Teilnehmer*innen, kann keine genaue Aussage über den Beteiligungsgrad getroffen werden. Dennoch kann erahnt werden, dass der Beteiligungsgrad niedrig ist. Die E-Mail, welche eine Erklärung der Studie und den Link zur Online-Umfrage beinhaltete, wurde an das Management von insgesamt 8 Teams der ICEHL (ICE Hockey League) und 4 Teams der AHL (Alps Hockey League) ausgesandt. Geht man von einer durchschnittlichen Personenzahl von ungefähr 22 Spieler*innen pro Team aus, so hätte die Umfrage im Idealfall ca. 264 professionelle Eishockeyspieler*innen erreicht. Zum Zeitpunkt der Auswertung zählte die Studie jedoch lediglich 59 Teilnehmer*innen, welche den Sport professionell ausübten. Statistisch würde dies einen Beteiligungsgrad von 22,3% ergeben. Einen solchen Schluss zu ziehen könnte jedoch stark inakkurat sein, da die Teilnahme einer gesamten Mannschaft verhindert werden würde, sollte ein/eine Mitarbeiter*in des Managements die Umfrage nicht an das Team weiterleiten. Da auch einige der für dieses Projekt versandten Anfragemails auch nach mehrmaliger Nachfrage unbeantwortet blieben, liegt die Vermutung nahe, dass dies mehrmals der Fall war. Einen Beteiligungsgrad der Hobbyathlet*innen zu errechnen ist aufgrund der diversen Verteilungsmethoden (E-Mail, Textnachrichten, persönliche Gespräche) nicht möglich.

Dennoch ist durch die vielzähligen Teilnahmen ein aussagekräftiges Ergebnis der Studie möglich. Durch die Tatsache, dass die Datenlage zu diesem Thema in Österreich sehr schlecht ist, gewinnt dieses zusätzlich an Bedeutung.

4.2 Antworten

Insgesamt zählte die Studie 147 Teilnehmer*innen, wovon nur 2 Teilnehmer*innen unter 18 Jahre alt waren. Die Anzahl der Teilnehmenden Frauen betrug 0. Somit gab es unter den Studienteilnehmer*innen nur zwei Personen, welche aufgrund von Ligarichtlinien ihren Gesichtsschutz nicht frei wählen dürfen.

Ein jedoch verfälschender Faktor ist der Einschluss von Torhütern in die Studie. Diese sind in allen österreichischen Ligen zum Tragen eines Vollvisiers verpflichtet.

55,8% der Teilnehmer*innen waren Stürmer, 34,7% Verteidiger und 9,5% Torhüter. Dies spiegelt in etwa die Mengenverteilung einer durchschnittlichen Eishockeymannschaft wider. Geht man von 4 Linien, 1 Torhüter und 1 Ersatztorhüter aus, so umfasst ein Team 12 Stürmer (54,5% der gesamten Mannschaft), 8 Verteidiger (36,4%) und 2 Torhüter (9,1%). Da diese Werte fast exakt mit den Studienteilnehmer*innen übereinstimmen, kann von einer guten Gesamtrepresentation ausgegangen werden.

Die durchgeführte Studie zeigt einen eindeutigen Zusammenhang zwischen der Wahl der verwendeten Schutzausrüstung und der Verletzungswahrscheinlichkeit. So ist das Risiko, eine Verletzung in der Mund- und Gesichtsregion zu erleiden, beim Tragen eines Halbvisiers um das 2,1-fache höher als bei der Verwendung eines Vollvisiers. Eine in Kanada durchgeführte Studie kam bei der Untersuchung der selben Problematik auf ein 2,31-fach erhöhtes Verletzungsrisiko für Platzwunden, für dentale Verletzungen war das Risiko sogar um das 9,9-fache höher. [30] Konträr zu einigen anderen wissenschaftlichen Datenerhebungen weist diese Studie dem Zahnschutz eine niedrige Wirksamkeit im Zusammenhang mit dentalen Verletzungen nach. [23,24,29,31,32] Spieler*innen, welche ein Halbvisier und entsprechend den eigenen Angaben keinen Zahnschutz verwenden, haben laut der dieser Arbeit zugrunde liegenden Studie kein höheres Risiko, eine Verletzung der Dentition zu erleiden, als Spieler*innen, welche zusätzlich zu ihrem Halbvisier immer einen Zahnschutz tragen. Wie bereits oben erwähnt, steht dies im Kontrast zu ähnlichen Studien, welche dem Tragen eines Zahnschutzes eine signifikante Verletzungsreduktion der Mundregion zuschreiben. [23,24,29,31,32] Eine Studie aus den USA belegt, dass Sportler*innen ohne Zahnschutz für orale

Verletzungen einem 2,59-fachen Risiko gegenüber Zahnschutzträger*innen ausgesetzt sind. [33]

59,9% aller Teilnehmer*innen gaben an, während des Eishockeyspielens nie einen Zahnschutz zu tragen. Weitere 15% der Teilnehmer*innen gaben an immer, 13,6% nie und 11,6% nur wenn es verpflichtend ist, einen Zahnschutz zu verwenden. Dies deutet auf eine große Fahrlässigkeit unter den Spieler*innen hin, da sich weniger als die Hälfte der Studienteilnehmer für einen optionalen Zahnschutz entscheidet. Diese Zahlen sind jedoch mit etwas Vorsicht zu betrachten. Eine genauere Analyse der einzelnen Antworten zeigt, dass 62,5% (n=55) aller Spieler*innen, welche die Antwort „nie“ wählten, ein Vollvisier tragen und somit ihr Verletzungsrisiko im Falle einer frontalen Krafteinwirkung bereits deutlich reduzieren. [30,34] Passend dazu gaben 40 der Teilnehmer*innen das Tragen eines Vollvisiers als Grund eines Verzichts auf einen Zahnschutz an. Vor allem gegen das Auftreten von Gehirnerschütterungen bleibt jedoch auch trotz Vollvisier das Tragen eines zusätzlichen Zahnschutzes sinnvoll. Dieser kann durch die veränderte Kraftübertragung der Maxilla und Mandibula zu einer Reduktion von Gehirnerschütterungen um bis zu 64% führen. [35] Eine Verpflichtung, einen Zahnschutz zusätzlich zur verpflichtenden Verwendung eines Vollvisiers zu tragen, gibt es jedoch in Österreich derzeit auch in der Jugend nicht. [36] Im Vergleich zur 2021 in Kanada durchgeführten Studie der J Can Dent Assoc., zeigt sich unter den kanadischen Teilnehmern mit 45,6% eine etwas geringere Quote an Teilnehmer*innen, welche nie einen Zahnschutz tragen. Der Anteil an Spieler*innen, welcher immer einen Zahnschutz verwendet, ist mit 23,1% ebenfalls höher als unter den österreichischen Befragten. [29]

Die weiteren, am häufigsten gegebenen Antworten zentrierten sich um ein allgemeines Stören und eine Einschränkung der Atmung sowie der Kommunikationsmöglichkeiten. Dieses Problem könnte sowohl durch eine individuellere Anpassung als auch durch eine grazilere Gestaltung eines Zahnschutzes verbessert werden. Problematisch hierbei ist jedoch, dass nicht konfektionierte, vom Zahnarzt individualisiert hergestellte Schienen zum Schutz der Dentition in Österreich meist mehrere hundert Euro kosten, was einen Anwender aus Kosten- und Zeitgründen wiederum potenziell zu „off the shelf“ Produkten greifen lassen könnte. Zusätzlich festzuhalten ist, dass das Tragen eines individuell angefertigten Zahnschutzes nachweislich keine Auswirkung auf

die Leistung eines/r Sportler*in hat. [27] Im Falle einer herrschenden Zahnschutzpflicht könnte eventuell über eine Kostenförderung durch Vereine oder die Krankenkasse nachgedacht werden.

Weiters sollten Zahnärzte eine verstärkte Aufklärungsarbeit bei gefährdeten Sportlern leisten, vor allem wenn bereits Zahnbehandlungen aufgrund von beim Sport aufgetretenen Verletzungen durchgeführt werden mussten.

Die von den Teilnehmer*innen dieser Studie angegebenen Gründe, wieso sich gegen einen Zahnschutz entschieden wurde, decken sich mit einigen anderen Studien, welche in Bezug auf diverse Sportarten durchgeführt wurden. [29][27]

Aus der Auswertung der Statistik lässt sich schließen, dass die Gefährdung für Verletzungen während eines Eishockeymatches am höchsten ist. Dies ist vermutlich auf den meist erhöhten Körperkontakt durch die andauernde Konkurrenzsituation zurückzuführen. Weiters wird der legale Körperkontakt durch Bodychecks auch als wichtiges taktisches Mittel eingesetzt, was zu erhöhter Verletzungsgefahr führen kann. Auch die Möglichkeit eines Faustkampfes beschränkt sich rein auf ein Eishockeymatch und erhöht somit die Verletzungswahrscheinlichkeit im Vergleich zum Training weiter.

Der häufigste Verletzungsmechanismus ist mit 32,3% aller Verletzungen der Kontakt mit einem Schläger. Bezieht man diese Auswertung auf die Gesamtzahl der verletzten Spieler*innen, anstatt der Verletzungen, zeigt sich, dass 76,9% aller Verletzten bereits eine durch den eigenen oder einen fremden Schläger hervorgerufenen Verletzung erlitten haben. Sowohl dies, als auch der zweit- und dritthäufigste Verletzungshergang (Kontakt mit dem Puck, Check durch einen gegnerischen Spieler) zeigen eine Übereinstimmung mit den Ergebnissen vergleichbarer Studien. [29,37]

Nach einer Schnittverletzung ist die am zweithäufigsten auftretende Verletzungsart dieser Studie mit 31,3% eine Zahnverletzung beziehungsweise ein Zahntrauma. Dies bedeutet, dass ungefähr ein Drittel aller im Eishockey erlittenen Mund- und Gesichtsverletzungen in den Zuständigkeitsbereich eines Zahnarztes fallen. Diese Zahl könnte um einiges höher sein, da die Kategorie „Verletzungen des Weichgewebes“ zum Teil auch von einem Zahnarzt behandelt werden kann, sollte die Mundschleimhaut, Gingiva oder Zunge die betroffene Region darstellen. Die genaue Betrachtung der Unfallauswirkung zeigt, dass es unter den 147 Studienteilnehmer*innen 37 mal zu Zahnfrakturen, 35 mal zu Verletzungen des

Zahnfleisches und 13 mal zum kompletten Zahnverlust kam. Dies würde allein unter den 147 Befragten 85 rein zahnärztliche Behandlungen indizieren. Somit würde das Tragen eines Vollvisiers oder Zahnschutzes zu einer deutlichen Reduktion in der Auslastung des Gesundheitssystems resultieren.

Mehr als die Hälfte der Teilnehmer*innen befanden Mund- und Gesichtsverletzungen im Eishockeysport als ein geringes Problem. 72,2% dieser Teilnehmer*innen tragen kein Vollvisier. 74,5% aller Vollvisierträger*innen, schätzen die genannten Verletzungen als „großes Problem“ ein. Hier zeigt sich somit ein Zusammenhang zwischen Problembetrachtung und verwendeter Schutzausrüstung. Durch vermehrte und intensivere Aufklärung durch Zahnärzte bezüglich der Wichtigkeit der Verletzungsreduktion, könnte ein Umdenken unter den Sportler*innen stattfinden, was folglich zu einer Erhöhung des Einsatzes von optionalen Schutzmaßnahmen führen könnte. Zusätzlich könnte durch Verbände oder die Liga mithilfe einer Kampagne auf die möglichen Gesundheitsrisiken aufmerksam gemacht werden.

Aufgrund der durch andere Studien eindeutig nachweisbaren Auswirkung eines Zahnschutzes auf das Verletzungsrisiko [23,24,29,31,32], sollte auch in der höchsten österreichischen Eishockeyliga, der ICEHL ein Umdenken stattfinden, und eine Zahnschutzpflicht für Halbvisierträger in Erwägung gezogen werden.

Wie die selbst von den Teilnehmern formulierten Antworten zeigen, ist das Bevorzugen eines Halbvisiers gegenüber eines Vollvisiers nicht allein der Problembetrachtung geschuldet. Unter Eishockeyspielern herrscht eine gewisse Gruppendynamik, welche ein Vollvisier als „uncool“ oder „untypisch“ darstellt.

Weiters gaben mehr als drei Viertel (77,8%) aller Befragten an, ihren zum Verletzungszeitpunkt getragenen Schutz nicht umgestellt zu haben. Betrachtet man hier nur die Visierträger, so sind es 82,4%, welche ihr Visier beibehielten. Dies deutet darauf hin, dass auch nach einer erlittenen Verletzung meist die Vernunft dem sozialen Druck kein Visier zu tragen unterliegt.

Da der Großteil professioneller Eishockeyspieler ohne Vollvisier spielt, liegt die Vermutung nahe, dass das Tragen eines Halbvisiers schon im Jugendalter von vielen Spielern als „Vorbild“ gesehen wird, was folglich die Bereitschaft ein Vollvisier zu tragen dezimiert. [38] Dieses seit Jahrzehnten eingesessene Phänomen zu verändern, scheint somit nahezu unmöglich. Denkbare Verbesserungsbedarf besteht jedoch bei der Verwendung eines Zahnschutzes.

Dieser ist bereits auch unter Profis weit verbreitet und könnte, mit genügend Aufklärungsarbeit anhand wissenschaftlicher Studien, welche dessen Wirksamkeit nachweisen [23,24,29,31,32], in Kombination mit kontinuierlicher Forschung eventuell im Sinne einer Zahnschutzpflicht etabliert werden.

In Bezug auf die Versorgung zeigen diverse Studien, dass das Wissen über den korrekten Umgang mit akuten Zahntraumen unter praktizierenden Zahnärzt*innen im Vergleich zu anderen Behandlungen geringer ist. Dies liegt daran, dass im Gegensatz zu vielen anderen Behandlungsindikationen, Zahntraumen wesentlich seltener auftreten. Es besteht also hier auch in der Lehre auch ein Verbesserungsbedarf, um eine adäquate Versorgung gewährleisten zu können. [39–41]

4.3 Limitationen dieser Studie

Basierend auf der Teilnehmer*innenzahl von 157 ist die Aussagekraft dieser Studie limitiert. Auch wäre ein Ausschluss von Torhüter*innen für eine weitere Untersuchung sinnvoll, da diese ihren Gesichtsschutz im österreichischen Profisport nicht frei wählen dürfen und somit die Statistik in manchen Aspekten zu einem geringen Teil verfälschen. Ein ebenfalls limitierender Faktor ist die oft uneindeutige Angabe von medizinischen Daten durch die Teilnehmer*innen, was zu einer erschwerten Auswertbarkeit der Daten führt.

5 Schlussfolgerung

Das primäre Ziel dieser Forschungsarbeit war es, den Einfluss präventiver Schutzmaßnahmen auf das Verletzungsrisiko im österreichischen Eishockeysport zu untersuchen. Anhand der gesammelten Daten konnte festgestellt werden, dass es durch die Verwendung eines Vollvisiers zu einer drastischen Reduktion des Verletzungsrisikos gegenüber einem Halbvisier kommt. Halbvisierträger tragen ein 2,1-fach erhöhtes Risiko, eine Verletzung der Mund- und Gesichtsregion zu erleiden. Im Gegensatz zu einigen anderen Studien, welche dessen Wirksamkeit eindeutig belegen, weisen die in dieser Arbeit erhobenen Daten einem Zahnschutz jedoch eine geringe, bis gar keine Wirksamkeit im Zusammenhang mit Mund- und Gesichtsverletzungen nach. [23,24,29,31,32]

Als Grund für einen Verzicht auf ein Vollvisier zeigte sich vor allem eine von den Befragten wahrgenommene Einschränkung der Sicht. Das Tragen eines Vollvisiers wurde von einigen Teilnehmer*innen als „untypisch“ oder „uncool“ beschrieben, was auf einen gruppenspezifischen Hintergrund als Ursache für die seltene Verwendung eines Vollvisiers im Profisport hindeutet. Ein Zahnschutz verringert nicht nur das Verletzungsrisiko der Dentition, sondern führt auch zu einer deutlichen Reduktion von Gehirnerschütterungen aufgrund einer Veränderung der Kraftweiterleitung zwischen Mandibula und Maxilla. [35]

Dennoch verzichtet ein Großteil von Eishockeyspieler*innen beim Tragen eines Vollvisiers auf einen Zahnschutz. Unter Visierträger*innen beruht ein Verzicht auf einen Zahnschutz auf einem allgemeinen Stören während dem Sport, sowie einer Einschränkung der Atmung und Kommunikationsmöglichkeiten. Diese Probleme können jedoch durch die Verwendung eines individualisierten Zahnschutzes und einer damit einhergehenden verbesserten Passform bedeutend reduziert werden. [27]

Die im Eishockey am häufigsten auftretende Verletzung ist eine Schnittverletzung (Cut), weiters kommt es häufig zu Quetschungen sowie zu Verletzungen der Zähne. Die meisten Verletzungen werden durch einen Kontakt mit einem Schläger hervorgerufen, aber auch der Kontakt mit dem Puck oder ein Bodycheck durch einen gegnerischen Spieler zählen zu den häufigsten Verletzungsursachen. Einen

signifikanten Zusammenhang zwischen Spielposition und Verletzungsrisiko gibt es laut den in dieser Studie erhobenen Daten nicht.

In Bezug auf die Betrachtung der Problematik von Mund- und Gesichtsverletzungen im Eishockey lässt sich feststellen, dass mehr als die Hälfte aller Studienteilnehmer*innen dies als ein geringes Problem ansehen.

Weiters kann aufgrund der von den Befragten gegebenen Antworten davon ausgegangen werden, dass Kontrollen der verpflichtenden Schutzausrüstung in Österreich rar sind, und somit ein nicht korrektes Einhalten dieser in den allermeisten Fällen ungeahndet bleibt.

Um die Prävalenz von Zahntraumen im Eishockeysport zu senken, liegt es zu einem gewissen Teil in der Verantwortung von Zahnärzten, gefährdete Patienten besser und umfangreicher über die möglichen zahnmedizinischen Risiken ihrer sportlichen Betätigung, aber auch über die entsprechenden präventiven Maßnahmen aufzuklären. Ebenso sollte von Seiten der jeweiligen Liga häufiger auf die Bedeutung und Wirksamkeit optionaler Schutzmaßnahmen aufmerksam gemacht werden, um den Bereitschaftsgrad für das vermehrte Tragen von Zahnschutz und Vollvisier zu erhöhen.

Abschließend bleibt zu sagen, dass nicht nur die Verletzungsprävention, sondern auch die zahnmedizinische Akutversorgung oft mangelhaft ist. Diverse Studien belegen, dass das Wissen über die korrekte Versorgung von akuten Zahntraumen unter Zahnärzt*innen bedeutend geringer ist, als im Vergleich zu anderen Behandlungen. [39–41] Um den betroffenen Patienten also eine adäquate Versorgung gewährleisten zu können, besteht auch in der Lehre Verbesserungsbedarf.

6 Literaturverzeichnis

- [1] IIHF - Survey of Players n.d. <https://www.iihf.com/en/static/5324/survey-of-players> (accessed November 18, 2022).
- [2] Flik K, Lyman S, Marx RG. American collegiate men's ice hockey: an analysis of injuries. *Am J Sports Med* 2005;33:183–7. <https://doi.org/10.1177/0363546504267349>.
- [3] lihf. IIHF Official Rule Book 2022/23 2022.
- [4] Smith AM, Farrell KJ, Roberts WO, Moris MR, Stuart MJ. Eliminating Fighting and Head Hits from Hockey: Opportunities and Barriers. *Curr Sports Med Rep* 2019;18:35–40. <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000556>.
- [5] Sane J, Ylipaavalniemi P, Leppänen H. Maxillofacial and dental ice hockey injuries. *Med Sci Sports Exerc* 1988;20:202–7. <https://doi.org/10.1249/00005768-198820020-00016>.
- [6] Häyrinen-Immonen R, Sane J, Perkki K, Malmström M. A six-year follow-up study of sports-related dental injuries in children and adolescents. *Endod Dent Traumatol* 1990;6:208–12. <https://doi.org/10.1111/J.1600-9657.1990.TB00420.X>.
- [7] Lee JY, Divaris K. Hidden consequences of dental trauma: the social and psychological effects. *Pediatr Dent* 2009;31:96–101.
- [8] Cohn RM, Alaia M, Strauss E, Feldman A. Rink-side management of ice hockey related injuries to the face, neck, and chest. Undefined 2013.
- [9] Pera A, Streicher . Waldeyer-Anatomie des Menschen n.d.
- [10] Ikeda AK, Burke AB. LeFort Fractures. *Semin Plast Surg* 2021;35:250–5. <https://doi.org/10.1055/S-0041-1735816>.
- [11] Phillips BJ, Turco LM. Le Fort Fractures: A Collective Review. *Bull Emerg Trauma* 2017;5:221–30. <https://doi.org/10.18869/ACADPUB.BEAT.5.4.499>.
- [12] Hausamen J-E, Machtens E, Reuther J, Eufinger H, Kübler A, Schliephake H. Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. *Mund-, Kiefer- Und Gesichtschirurgie* 2012. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-17801-6>.
- [13] Louis M, Agrawal N, Truong TA. Midface Fractures II. *Semin Plast Surg* 2017;31:94–9. <https://doi.org/10.1055/S-0037-1601373>.

- [14] Facharztwissen Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie. Facharztwissen Mund-, Kiefer- Und Gesichtschirurgie 2013. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-30003-5>.
- [15] Gängler P, Hoffmann T, Willershausen B, Schwenzer N, Ehrenfeld M, Arnold WH, et al. Konservierende Zahnheilkunde und Parodontologie. Konservierende Zahnheilkunde Und Parodontologie 2010. <https://doi.org/10.1055/B-002-19446>.
- [16] Chauhan R, Rasaratnam L, Alani A, Djemal S. Adult Dental Trauma: What Should the Dental Practitioner Know? Prim Dent J 2016;5:70–81. <https://doi.org/10.1177/205016841600500308>.
- [17] Bastos JV, Goulart EMA, de Souza Côrtes MI. Pulpal response to sensibility tests after traumatic dental injuries in permanent teeth. Dent Traumatol 2014;30:188–92. <https://doi.org/10.1111/EDT.12074>.
- [18] Poi WR, Sonoda CK, Martins CM, Melo ME, Pellizzer EP, de Mendonça MR, et al. Storage Media For Avulsed Teeth: A Literature Review. Braz Dent J 2013;24:437–45. <https://doi.org/10.1590/0103-6440201302297>.
- [19] Engebretsen L, Steffen K, Alonso JM, Aubry M, Dvorak J, Junge A, et al. Sports injuries and illnesses during the Winter Olympic Games 2010. Br J Sports Med 2010;44:772–80. <https://doi.org/10.1136/BJSM.2010.076992>.
- [20] Tuominen M, Stuart MJ, Aubry M, Kannus P, Parkkari J. Injuries in men's international ice hockey: a 7-year study of the International Ice Hockey Federation Adult World Championship Tournaments and Olympic Winter Games. Br J Sports Med 2015;49:30–6. <https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2014-093688>.
- [21] Tuominen M, Stuart MJ, Aubry M, Kannus P, Tokola K, Parkkari J. Injuries in women's international ice hockey: an 8-year study of the World Championship tournaments and Olympic Winter Games. Br J Sports Med 2016;50:1406–12. <https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2015-094647>.
- [22] Anderson GR, Melugin HP, Stuart MJ. Epidemiology of Injuries in Ice Hockey. Sports Health 2019;11:514. <https://doi.org/10.1177/1941738119849105>.
- [23] Newsome PRH, Tran DC, Cooke MS. The role of the mouthguard in the prevention of sports-related dental injuries: a review. Int J Paediatr Dent 2001;11:396–404. <https://doi.org/10.1046/J.0960-7439.2001.00304.X>.

- [24] Hoffmann J, Alfter G, Rudolph NK, Göz G. Experimental comparative study of various mouthguards. *Endod Dent Traumatol* 1999;15:157–63. <https://doi.org/10.1111/J.1600-9657.1999.TB00794.X>.
- [25] Roberts HW. Sports mouthguard overview: Materials, fabrication techniques, existing standards, and future research needs. *Dental Traumatology* 2023;39:101–8. <https://doi.org/10.1111/EDT.12809>.
- [26] Parker K, Marlow B, Patel N, Gill DS. A review of mouthguards: effectiveness, types, characteristics and indications for use. *Br Dent J* 2017;222:629–33. <https://doi.org/10.1038/SJ.BDJ.2017.365>.
- [27] Duddy FA, Weissman J, Lee RA, Paranjpe A, Johnson JD, Cohenca N. Influence of different types of mouthguards on strength and performance of collegiate athletes: a controlled-randomized trial. *Dent Traumatol* 2012;28:263–7. <https://doi.org/10.1111/J.1600-9657.2011.01106.X>.
- [28] Ice Hockey Federation I. IIHF OFFICIAL RULEBOOK 2023/24 2023.
- [29] Sarao SK, Rattai J, Levin L. Dental Trauma Among Hockey Players: Preventive Measures, Compliance and Injury Types. *J Can Dent Assoc* 2021;87:l8.
- [30] Benson BW, Mohtadi NGH, Rose MS, Meeuwisse WH. Head and neck injuries among ice hockey players wearing full face shields vs half face shields. *JAMA* 1999;282:2328–32. <https://doi.org/10.1001/JAMA.282.24.2328>.
- [31] Garon MW, Merkle A, Wright JT. Mouth protectors and oral trauma: a study of adolescent football players. *J Am Dent Assoc* 1986;112:663–5. <https://doi.org/10.14219/JADA.ARCHIVE.1986.0063>.
- [32] Ilia E, Metcalfe K, Heffernan M. Prevalence of dental trauma and use of mouthguards in rugby union players. *Aust Dent J* 2014;59:473–81. <https://doi.org/10.1111/ADJ.12223>.
- [33] Labella CR, Smith BW, Sigurdsson A. Effect of mouthguards on dental injuries and concussions in college basketball. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34:41–4. <https://doi.org/10.1097/00005768-200201000-00007>.
- [34] Asplund C, Bettcher S, Borchers J. Facial protection and head injuries in ice hockey: a systematic review. *Br J Sports Med* 2009;43:993–9. <https://doi.org/10.1136/BJSM.2009.060152>.

- [35] Chisholm DA, Black AM, Palacios-Derflingher L, Eliason PH, Schneider KJ, Emery CA, et al. Mouthguard use in youth ice hockey and the risk of concussion: nested case-control study of 315 cases. *Br J Sports Med* 2020;54:866–70. <https://doi.org/10.1136/BJSPORTS-2019-101011>.
- [36] ÖEHV. DURCHFÜHRUNGSBESTIMMUNGEN ÖSTERREICHISCHE NACHWUCHSMEISTERSCHAFTEN. n.d.
- [37] Rattai J, Levin L. Oral injuries related to Ice Hockey in the province of Alberta, Canada: Trends over the last 15 years. *Dent Traumatol* 2018;34:107–13. <https://doi.org/10.1111/EDT.12387>.
- [38] Micieli R, Micieli JA. Visor use among National Hockey League players and its relationship to on-ice performance. *Injury Prevention* 2016;22:392–5. <https://doi.org/10.1136/INJURYPREV-2015-041900>.
- [39] Kostopoulou MN, Duggal MS. A study into dentists' knowledge of the treatment of traumatic injuries to young permanent incisors. *Int J Paediatr Dent* 2005;15:10–9. <https://doi.org/10.1111/J.1365-263X.2005.00588.X>.
- [40] Jackson NG, Waterhouse PJ, Maguire A. Management of dental trauma in primary care: a postal survey of general dental practitioners. *Br Dent J* 2005;198:293–7. <https://doi.org/10.1038/SJ.BDJ.4812127>.
- [41] Hamilton FA, Hill FJ, Holloway PJ. An investigation of dento-alveolar trauma and its treatment in an adolescent population. Part 2: Dentists' knowledge of management methods and their perceptions of barriers to providing care. *Br Dent J* 1997;182:129–33. <https://doi.org/10.1038/SJ.BDJ.4809323>.

7 Anhang

7.1 Fragebogen

Sprachauswahl / Language selection

1. Sprachauswahl / Language selection *

Markieren Sie nur ein Oval.

- Deutsch *Fahren Sie mit Frage 2 fort*
 English *Fahren Sie mit Frage 26 fort*

Verletzungen der Mund- und Gesichtsregion im Eishockeysport

2. Ihr Alter *

3. Ihr Geschlecht *

Markieren Sie nur ein Oval.

- Männlich
 Weiblich
 Divers

4. Auf welchem Level spielen Sie Eishockey? *

Markieren Sie nur ein Oval.

- U 15
 U 17
 U 18
 U 20
 Professionell
 Hobby

5. Seit wie vielen Jahren spielen Sie Eishockey? *

Markieren Sie nur ein Oval.

- 0-2
- 2-4
- 4-6
- 6-8
- 8-10
- 10-12
- 12-14
- 14-16
- 16-18
- 18-20
- 20+

6. Welche Position spielen Sie vorwiegend? *

Markieren Sie nur ein Oval.

- Sturm
- Verteidigung
- Torhüter

7. Tragen Sie einen Zahnschutz während des Eishockeyspielens? *

Markieren Sie nur ein Oval.

- Immer
- Manchmal
- Nur wenn verpflichtend
- Nie

8. Falls Sie nicht immer einen Zahnschutz tragen, warum?

9. Welche Art von Gesichtsschutz tragen Sie an Ihrem Helm? *

Markieren Sie nur ein Oval.

- Vollvisier
- Visier
- Keinen

10. Falls Sie kein Vollvisier tragen, warum?

11. Haben Sie jemals eine Verletzung der Mund- oder Gesichtsregion erlitten? *

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja *Fahren Sie mit Frage 12 fort*
- Nein *Fahren Sie mit Frage 22 fort*

Erlittene Verletzungen

12. Wieviele Verletzungen der Mund- und Gesichtsregion haben sie erlitten?

Markieren Sie nur ein Oval.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5+

13. Wann ist/sind die Verletzung/en aufgetreten? *

Wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.

- Während des Trainings
- Während eines Matches
- Während dem "Teich-Eishockey"

14. Welche Art von Verletzung haben Sie erlitten? (Mehrfachauswahl möglich) *

Wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.

- Weichgewebe (Lippen, Zunge, Wange, Haut)
- Zahnverletzung
- Knochenverletzung

15. In welche Kategorie würden Sie Ihre Verletzung einordnen? (Mehrfachauswahl möglich)

Wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.

- Verlorene/r Zahn/Zähne
- Gebrochene/r Zahn/Zähne
- Schürfwunde/Quetschung
- Schnittverletzung (Cut)
- Zahnfleischverletzung
- Knochenbruch
- Sonstiges: _____

16. Haben Sie aufgrund der Verletzung Spiel- oder Trainingszeit verpasst?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
- Nein

17. Wie alt waren Sie zum Verletzungszeitpunkt? (mehrere Angaben möglich)

18. Welche Art von Schutz trugen Sie zum Verletzungszeitpunkt? (Mehrfachauswahl möglich)

Wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.

- Vollvisier
- Visier
- Zahnschutz
- Kein Schutz

19. Haben Sie nach der Verletzung Ihren Schutz umgestellt?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Ja
- Nein

20. In welchem Zusammenhang ist die Verletzung aufgetreten? (Mehrfachauswahl möglich)

Wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.

- Kontakt mit Schläger
- Kontakt mit Puck
- Check durch einen gegnerischen Spieler
- Kollision mit Tor
- Kollision mit Bande
- Open-Ice Hit
- Schlägerei
- Sturz
- Kein Kontakt
- Sonstiges: _____

21. Bitte beschreiben Sie kurz Ihre Verletzung(en), wie die Verletzung(en) aufgetreten ist/sind und welche Therapie sie erhalten haben

Allgemeine Fragen

22. Wie ist Ihre Haltung bezüglich Verletzungen des Mund- und Gesichtsbereichs im Eishockey?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Großes Problem
 Geringes Problem
 Kein Problem

23. Halten Sie die von der Liga verpflichtenden Schutzmaßnahmen bzgl. Helm, Zahnschutz und Gesichtsschutz ein?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Immer
 Teilweise
 Nie

24. Empfinden Sie die von der Liga verpflichtenden Schutzmaßnahmen für angemessen?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Mehr Maßnahmen nötig
 Weniger Maßnahmen nötig
 Genau richtig

25. Wie werden die verpflichtenden Schutzmaßnahmen kontrolliert?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Zu genau
 Zu wenig genau
 Überhaupt nicht
 Genau richtig

Hockey Injuries of the oral and facial Region

26. Your age

27. Your gender

Markieren Sie nur ein Oval.

- Male
 Female
 Diverse

28. What is your Hockey-Level?

Markieren Sie nur ein Oval.

- U 15
- U 17
- U 18
- U 20
- Pro
- Hobby

29. How many years of hockey experience do you have?

Markieren Sie nur ein Oval.

- 0-2
- 2-4
- 4-6
- 6-8
- 8-10
- 10-12
- 12-14
- 14-16
- 16-18
- 18-20
- 20+

30. Which position do you play?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Forward
- Defenseman
- Goaltender

31. Do you wear a mouthguard when playing hockey?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Always
- Sometimes
- Only when enforced
- Never

32. If you do not always wear a mouthguard, why not?

33. What kind of facial protection do you wear on your helmet?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Full-face shield
- Half-face shield
- None

34. If you do not wear a full-face shield, why not?

35. Have you ever received an oral injury as a result of playing hockey?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Yes *Fahren Sie mit Frage 36 fort*
 No *Fahren Sie mit Frage 46 fort*

Injuries received

36. What kind of injury did you receive? (select multiple if it applies)

Wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.

- Soft tissue (skin, tongue, lips, cheeks)
 Dental (teeth)
 Bone

37. How many injuries of the facial region did you receive in your career?

Markieren Sie nur ein Oval.

- 1
 2
 3
 4
 5+

38. In which circumstances did the injury occur? (select multiple if it applies)

Wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.

- Practice
 Game
 "Pondhockey"

39. How would you classify your injury (or injuries)? (select multiple if it applies)

Wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.

- Lost tooth/teeth
 Broken tooth/teeth
 Contusion (bruise)
 Laceration (cut)
 Periodontal (gums)
 Fractured bone (broken upper/lower jaw)
 Sonstiges: _____

40. Did you miss any playing time due to your injury?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Yes
 No

41. How old were you when you were injured? (multiple ages possible)

42. What kind of facial/oral protection were you wearing when you were injured? (Select multiple options below if applicable.)

Wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.

- Full-face shield
 Half-face shield
 Mouthguard
 No facial protection

43. Did you change the kind of protective equipment you use after receiving your injury?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Yes
 No

44. By what mechanism did your injury occur?

Wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus.

- Hit by stick
 Hit by puck
 Checked by opponent
 Collision with net
 Collision with boards
 Open ice collision
 Fight
 Fall on ice
 Non-contact injury
 Sonstiges: _____

45. Please briefly describe the injury, how it occurred, and the treatment you received

General questions

46. What is your attitude towards oral injuries in ice hockey?

Markieren Sie nur ein Oval.

- An important issue
 A small issue
 Not an issue

47. Do you comply with the mandatory protection-rules regarding helmets, mouthguard and facial protection, given by the league?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Always
 Sometimes
 Never

48. Do you think the rules regarding helmets, mouthguards and facial protection enforced by the league are appropriate?

Markieren Sie nur ein Oval.

- More mandatory safety equipment is required
 Less mandatory safety equipment is required
 The current state of rules regarding mandatory protection is fine

49. How is the compliance with these rules monitored?

Markieren Sie nur ein Oval.

- Too precise
 Not precise enough
 Not at all
 The current state of monitoring is fine