Sportunfälle im Berufshandball – Epidemiologie und Prävention

Abschlussbericht

Thomas Henke,

David Schulz &

Gustav Wilke

Lehrstuhl für Sportmedizin, Ruhr-Universität Bochum

Dezember 2004

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung und Problemstellung	8
2.	Literaturübersicht	10
2.1	Verletzungstopographie	10
2.2	Verletzungsart	13
2.3	Verletzungsursache	14
2.4	Verletzungsverteilung nach Spielzeit und Spielsituation	15
2.5	Verletzungsverteilung nach Spielpositionen	16
2.6	Verletzungsrisiko	17
2.7	Verletzungsgrad	19
2.8	Prävention von Sportverletzungen	20
3.	Methodisches Vorgehen	21
3.1	Kodierung / Auswertung	22
3.2	Analyse der Verletzungs- und Fragebogendaten	24
3.3	Rücklauf	24
3.1	Mehrfachverletzungen	28
3.4	Deskriptive Kennwerte der Stichprobe	32
4.	Ergebnisse	34
4.1	Geschlechtsspezifik	34
4.2	Wettkampf und Training	38
4.3	Spielposition und Unfallort	39
4.4	Situationen und Mechanismen	40
5.	Analyse nach Spielpositionen	45
5.1	Außen	45
5.2	Rückraum	46
5.3	Kreis	46
5.4	Block	48
5.5	Torhüter	48
6.	Präventive Maßnahmen	50
6.1	Aufwärmen und Mobilisieren	51
6.1.1	Handballspezifisches Aufwärmen	52
6.1.2	Spezifische Beinarbeit/Sprungübungen	52

6.1.3 Schulung der Landung auf den Füßen nach Sprungwurf für alle Spielpositionen 55
6.1.4 Lauf- und Körpertäuschung nach Sprung in den Nullkontakt....56
6.1.5 Mobilisieren der Wirbelsäule mit Schwerpunkt Brustwirbelsäule 57
6.2 Stabilisieren und Kräftigen....58
6.3 Technische/taktische Schulung 61
6.3.1 Angriff 61
6.3.1.1 Positionsspezifische Simulation von Wurfsituationen 61
6.3.1.1.1 Methodische Vorgehensweise (am Beispiel RA/LA)....63
6.3.1.2 Pass-/ Lauftäuschung 67
6.3.1.2.1 Methodische Vorgehensweise....69
6.3.2 Abwehrarbeit 72
6.3.2.1 Abwehrarbeit – Schwerpunkt: Antizipatives Spiel....72
6.3.2.1.1 Methodische Vorgehensweise....72
6.3.2.2 Abwehrarbeit – Schwerpunkt Blockverhalten 76
6.3.2.2.1 Methodische Vorgehensweise....76
6.3.3 Torwarttraining....81
6.3.3.1 Methodische Vorgehensweise....81
7. Umsetzung der Maßnahmen 84
7.1 Handreichungen für den Trainer....84
7.2 Workshop Prävention + Sicherheit im Rahmen der A-Trainer Fortbildung 84
7.2.1 Anmerkungen zum Workshop 85
7.2.2 Schlussfolgerungen für weitere Workshops....86
7.3 Einbindung der Erkenntnisse + Maßnahmen in die A-Trainer Ausbildung87
8. Ausblick 87
9. Zusammenfassung 88
10. Literatur 91
11. Anhang 93

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Verletzungsanteile der Körperregionen (in %) 12
Abb. 2: Verletzungsursache nach Einstufung unterschiedlicher Autoren 14
Abb. 3: Spielfeldskizze mit Positionsbezeichnungen und Auswertungsmarkierungen 22
Abb. 4: Rücklaufquote in verschiedenen Serien 24
Abb. 5: Verletzungen und Einsendungen (in % der Gesamtzahlen) in verschiedenen Serien 25
Abb. 6: Verletzungen, Verletzte und Einsendungen nach Geschlecht (in % der Gesamtzahlen) 26
Abb. 7: Verletzungsanteile der Körperregionen u. Rücklaufquote nach Verletzungsregion 27
Abb. 8: Altersverteilung und Rücklaufquote nach Alter 28
Abb. 9: Verletzungshäufigkeit (in % der Geschlechterzahlen und der Gesamtanzahl) 28
Abb. 10: Übereinstimmung der Verletzungsregion bei wiederholter Verletzung 29
Abb. 11: Verteilung der Verletzungsregionen bei übereinstimmender und nicht übereinstimmender Verletzungsregion (in % der Verletzungen/Untergruppe) 30
Abb. 12: Verletzungshäufigkeit in verschiedenen Altersklassen (in % der Altersklasse) 31
Abb. 13: Verteilung der Verletzungsregionen bei übereinstimmender und nicht übereinstimmender Verletzungsregion (in % der Verletzungen/Untergruppe) 32
Abb. 14: Ligazugehörigkeit der befragten Berufshandballer 35
Abb. 15: Mehrfachverletzungen im Berufshandball 35
Abb. 16: Verletzungen im Berufshandball nach Spielsituation (nur Wettkampf) 36
Abb. 17: Unfallbewegung im Berufshandball 36
Abb. 18: Verletzungsregionen im Berufshandball 37
Abb. 19: Unfallpositionen und Spielpositionen Männer Angriff und Abwehr Zahl über der Klammer: % Verletzte mit dieser Spielposition (z.B. Rückraum Rechts). 39
Abb. 20: Verletzungsart nach Verletzungsregion (in % der Verletzungsregion) verletzter Handballer im Wettkampf 42

Abb. 21: Verletzungsmechanismus nach Verletzungsart (in % der Verletzungsart) verletzter Handballer im Wettkampf 43
Abb. 22: Operation und Rehamaßnahmen geordnet nach Verletzungsregion (in % der Verletzungsregion) 44
Abb. 23: Typische Situation für die Spielposition Außen 45
Abb. 24: Typische Situation für die Spielposition Rückraum (Bildfolge) 46
Abb. 25: Typische Situation für die Spielposition Kreis 47
Abb. 26: Typische Situation für die Spielposition Block/Abwehr 48
Abb. 27: Typische Situation für die Spielposition Torhüter 48
Abb. 28: Typische Situation für die Spielposition Torhüter 49
Abb. 29: Laufdrill; Sprinten, Drehschritt, Fechten 54
Abb. 30: Wettkampfspiel „Beinfechten“ 54
Abb. 31: Wurfsimulationen gegen mitspringenden Abwehrspieler 55
Abb. 32: Aufstellung für 1:1 nach Landung im Nullkontakt 57
Abb. 33: Mobilisieren der Wirbelsäule mit Schwerpunkt Brustwirbelsäule 57
Abb. 34: Mobilisieren der Wirbelsäule mit Schwerpunkt Brustwirbelsäule 57
Abb. 35: Fingerstütz 58
Abb. 36: Liegestütz vorwärts 59
Abb. 37: Gleichgewichtsspiel 59
Abb. 38: Rumpfstabilisation 59
Abb. 39: Komplexübung Abwehr 60
Abb. 40: Komplexübung Abwehr 60
Abb. 41: Sprungfallwurf auf Weichbodenmatte 63
Abb. 42: Sprungfallwurf auf Weichbodenmatte 63
Abb. 43: Sprungfallwurf auf dünne Matte 64
Abb. 44: Sprungfallwurf auf dünne Matte (passiver Gegenspieler) 64
Abb. 45: Sprungfallwurf (halbaktiver Gegenspieler) 65
Abb. 46: Sprungfallwurf/Sprungwurf (aktiver Gegenspieler, Kontakt mit Hüfte) 65
Abb. 47: Sprungfallwurf/Sprungwurf (aktiver Gegenspieler, Kontakt am Fuß) 66
Abb. 48: Gruppentaktisches Angriffmittel Pass-/Lauftäuschung in der Aktionsvariante „Lang-kurz“ (LA für RL) 68
Abb. 49: „Lang-kurz“ (LA für RL) 69
Abb. 50: Aktionsvariante „Lang-kurz“ (RL für LA) 70
Abb. 51: Aktionsvariante „Kurz-lang“ (RL für LA) 70

Abb. 52: Gruppentaktik als Handlungskette Pass-/ Lauftäuschung „kurz-lang“ 71
Abb. 53: Erweiterung der gruppentaktischen Handlungskette in der Spielsituation 4:4 71
Abb. 54: 3:2 mit Schwerpunkt antizipatives Spiel das Außenverteidigers 72
Abb. 55: 3:2 mit Torwurf (Schwerpunkt: antizipativer Halbverteidiger) 73
Abb. 56: 3:2 mit Torwurf (Schwerpunkt: antizipativer Halbverteidiger) 73
Abb. 57: Spielform 3:2 (LA-RL-RM gegen AR/HR bzw. RA-RR-RM gegen AL/HL) 74
Abb. 58: Spielform 3:2 (LA-RL-RM gegen AR/HR (beide offensiv antizipativ) 74
Abb. 59: 4:4 mit LA/RA als Anspieler, Innenblock 3:2:1-Abwehr 75
Abb. 60: Defensiver Einerblock 76
Abb. 61: Defensiver Einerblock 77
Abb. 62: Defensiver Doppelblock 77
Abb. 63: Defensiver Doppelblock 78
Abb. 64: Offensiver Einerblock 78
Abb. 65: Offensiver Einerblock 79
Abb. 66: Gestaffelter Doppelblock 79
Abb. 67: Gestaffelter Doppelblock 80
Abb. 68: Abwehrarbeit 4:4 mit LA/RA als Anspieler, Innenblock 6:0-Abwehr 80
Abb. 69: Einbeinstand 81
Abb. 70: Training im Einbeistand auf der umgedrehten Bank 82

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Lokalisation der Verletzungen im Handball 10
Tab. 2: Ausgewählte Studien zur Prävention von Sportverletzungen 20
Tab. 3: Verletzungsanteile der Körperregionen u. Rücklaufquote nach Verletzungsregion 27
Tab. 4: Altersverteilung und Rücklaufquote nach Alter 28
Tab. 5: Übereinstimmung der Verletzungsregionen (% der Geschlechterzahlen und der Gesamtanzahl) 29
Tab. 6: Verteilung der Verletzungsregionen bei übereinstimmender und nicht übereinstimmender Verletzungsregion (in % der Verletzungen/Untergruppe) 30
Tab. 7: Verletzungshäufigkeit unterteilt nach Altersklassen (in % der Gesamtverletzungen) 31
Tab. 8: Alter, Trainingsalter und Körpergröße 34
Tab. 9: Anzahl der Spiele/Jahr nach Spielklassen (in % der Gesamtverletzten) ... 38
Tab. 10: Trainingsstunden pro Woche nach Spielklasse (in % der Gesamtverletzten) 38
Tab. 11: Verletzungsaktion/-situation nach Verletzungsposition (in % der Gesamtverletzten) 40
Tab. 12: Verletzungsposition nach Verletzungsregion (in % der Gesamtverletzten) 41
Tab. 13: Verletzungsregion nach Spielsituation (in % der Situation) - ohne Torhüter 43

1. Einleitung und Problemstellung

Handball gehört in Deutschland zu den weit verbreiteten und beliebten Sportarten. Mit 838.409 Mitgliedern (Tendenz steigend), die in über 5.000 Vereinen und 34.0000 Mannschaften organisiert sind, steht der Deutsche Handballbund (2) an fünfter Stelle der Mitgliederstatistik des Deutschen Sportbundes (DSB) und ist weltweit der größte Fachverband seiner Sportart (2,12); die fünf höchsten deutschen Ligen (1. Bundesliga bis Regionalliga, Männer bzw. Frauen) sind, wenn nicht vollständig dann zumindest teilweise, mit Profis oder Teilzeitprofis besetzt. So summiert sich die Zahl der Handballsportler und -sportlerinnen in Deutschland, die dies berufsmäßig betreiben, auf etwa 3.500. Auf dieses Kollektiv entfallen pro Jahr etwa 1800 Verletzungen (1000-Mann-Quote: 514). Dieser Wert liegt deutlich über dem in unteren Spielklassen (1000-Mann-Quote: 150) und nimmt mit steigender Spielklasse zu. So liegt die 1000-Mann-Quote im Bereich der ersten Handball-Bundesliga bei 2289 und damit noch über der entsprechenden Quote aus dem Profifußball (1807) (9).

Ein Grund hierfür ist in der Charakteristik des Handballspiels zu sehen, die von hoher Dynamik und einer stark körperbetonten Spielweise geprägt ist.

Während die hieraus resultierenden Verletzungen schon für den Hobby- oder Freizeitsportler mit teilweise hohen Kosten und Einschränkungen in der Berufs- und Sportausübung verbunden ist, besteht für den Berufshandballer auch immer die Gefahr der Sportunfähigkeit/Sportinvalidität und damit der Berufsunfähigkeit und des Verdienstausfalls. Die Vereine müssen durch die Ausfallzeiten in Training und Spiel im Verletzungsfall auf wichtige Spieler verzichten und auch für den Versicherungsträger entstehen jährlich hohe Kosten.

Zur Analyse von Sportverletzungen im Handballbereich liegen verschiedene Untersuchungen vor (1,1,7,9,11), diese beschäftigen sich allerdings hauptsächlich mit den unteren Spielklassen oder beziehen diese zumindest mit ein. Da die Verletzungsmuster je nach Könnensstand und Spieltempo stark variieren (11), besteht für Vereine und Versicherungen also durchaus Bedarf an einer gezielten Analyse der Unfälle bei Berufshandballern. Zu diesem Zweck wurden in Zusammenarbeit mit der Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (kurz VBG), dem Träger der gesetzlichen Unfallversicherung u.a. für die Profi-Sportvereine bzw. Profi-Sportler in Deutschland, eine Untersuchung durchgeführt, um anhand einer statistischen Analyse von Verletzungen im Berufshandball präventive Maßnahmen speziell für den Hochleistungsbereich zu

entwickeln.

Dabei sollte die Analyse der Unfälle und Verletzungen über den Rahmen einer üblichen epidemiologischen Studie, bei der im Wesentlichen Verletzungsbilder und deren Behandlung deskriptiv dargestellt werden, hinausgehen.

Zielsetzung war die vielmehr die Erfassung der Situationen, in denen sich typischerweise Unfälle ereignen und der Mechanismen, die letztendlich zur Verletzung führten.

Aufbauend auf den Analysen und ergänzendem Datenmaterial der VBG zum Unfallgeschehen von Berufshandballspielern sind daher Maßnahmen zur Prävention von Sportunfällen im Berufshandball zu entwickeln, die über die „klassischen" Präventionsmaßnahmen hinausgehen und insbesondere die sportartspezifischen Unfallhergänge im Berufshandball berücksichtigen.

An diese Präventionsmaßnahmen (Trainingsmaßnahmen und sonstige Maßnahmen) sind folgende Anforderungen zu stellen:

- Die zu entwickelnden Präventionsmaßnahmen müssen sich sportmedizinisch und biomechanisch begründen lassen.
- Die Maßnahmen müssen handballspezifisch und auf den Berufssport ausgerichtet sein.
- Die Maßnahmen müssen sich in den normalen Trainingsablauf integrieren lassen.
- Die Maßnahmen müssen im Berufshandball bei Trainern und Spielern auf Akzeptanz stoßen.

Diese Vorgehensweise wird insbesondere vom Deutschen Handballbund (DHB) als auch seitens der IHF und EHF (Internationaler bzw. Europäischer Handballverband) unterstützt.

Auf der Basis der hier vorgestellten Erkenntnisse wurde mit IHF, Trainerschaft und DHB ein Workshop für A-Lizenz-Trainer konzipiert und durchgeführt.

2. Literaturübersicht

In der Literatur liegen zahlreiche Untersuchungen vor, die sich mit dem Thema Verletzungen beim Handball beschäftigen, wobei die Differenzierung entweder hinsichtlich der Population (z.B. „Frauen in der norwegischen Profiliga“ oder Handballspieler allgemein), oder hinsichtlich der Zielsetzung (z.B. speziell die Verletzungsprävention mit Blick auf Kreuzbandverletzungen bei Frauen am norwegischen „Oslo Research Center“ (8)) erfolgt oder allgemein eine statistische Analyse von Handballunfällen erfolgt (11).

2.1 Verletzungstopographie

Hinsichtlich der verletzten Körperregion kann auf eine systematische Differenzierung zwischen den Geschlechtern verzichtet werden (1). Erschwert wird ein Vergleich verschiedener Literaturstellen hingegen durch eine unterschiedliche Einteilung in Körperregionen. So führen einige Autoren Sprunggelenk-, Knie-, Hand-/Handgelenk- sowie Kopfverletzungen auf, während andere eine Unterteilung in Kopf/Hals, Rumpf, obere und untere Extremitäten vornehmen (3,5,7,9,11). Eine Unterteilung in Spielerpositionen (Feldspieler und Torhüter) findet sich nur in einer Untersuchung (1). Tab. 1 fasst die wesentlichen Untersuchungen bzgl. der verletzten Körperregionen zusammen.

Tab. 1: Lokalisation der Verletzungen im Handball

	de Marées, Raschka (1995) - Ø-Werte	Fröböse, et. al. (1996)	Luck, Glende (1996)	Seil, et. al. (1998)	Wedderkopp, et. al. (1999)	Langevoort (2001)	de Marées, Raschka (1995) Feldspieler/Torwart	Henke (2000)
Kopf/Hals	12%	8,3%	13,5%	4,4%	8,1%	9,1%	12,2% 10,1%	11,1%
Rumpf	5,3%	5,9%	3,7%	2,2%	6,3%	12,1%	5,6% 1,3%	7,7%
Obere Extremitäten	33,6%	33,1%	34%	39,6%	31,3%	39,4%	32,4% 46,8%	20,5%
Untere Extremitäten	49,2%	52,7%	48,9%	53,8%	57,9%	39,4%	49,9% 41,8%	58,1%
N	973	169	409	91	64	33	894 79	19000

Nach Tab. 1 bzw. Abb. 1 ist zu erkennen, dass in sämtlichen Studien die unteren Extremitäten am häufigsten von Verletzungen betroffen sind, obwohl die Streuung der Ergebnisse hier mit Werten von 40% bis zu 58% relativ zu den anderen Körperregionen gesehen die größte Spannbreite aufweist. Dennoch sind die unteren Extremitäten im Handball seltener betroffen als über alle Sportarten hinweg betrachtet. Hier entfallen 58% aller Verletzungen allein auf die unteren Extremitäten (4).

An zweiter Stelle liegen die oberen Extremitäten, mit einer Spannbreite von 31% bis 40%, wobei im Unterschied zu den unteren Extremitäten Handball hier vor der allgemeinen Statistik liegt - je nach Studie werden zwischen 50% und nahezu 100% mehr Verletzungen der oberen Extremitäten beim Handball als im Durchschnitt aller Sportarten verzeichnet. Kopf- und Halsverletzungen nehmen in den meisten Studien den dritten Platz mit Werten zwischen 4% und 13,5% in der Verletzungshäufigkeit ein. Nicht ganz einordnen lässt sich in diesem Zusammenhang eine epidemiologische Studie der olympischen Turniere (5) mit einem relativ höheren Anteil an Rumpfverletzungen.

Festzuhalten bleibt, dass Handball im Bereich der Kopf- und Halsverletzungen mit 11% etwa den Durchschnittswert aller Sportarten erreicht.

Differenziert zu sehen ist die Verletzungslokalisation bei Handballtorhütern, die eine höhere Verletzungshäufigkeit der oberen Extremitäten aufweisen. Offensichtlicher Grund hierfür ist die Tatsache, dass bei der Ballabwehr Hände und Arme bewusst in die Flugbahn des sich schnell bewegenden Balls gebracht werden, und bei der Ballabwehr keine größeren schützenden (Muskel-)Massen vorhanden sind.

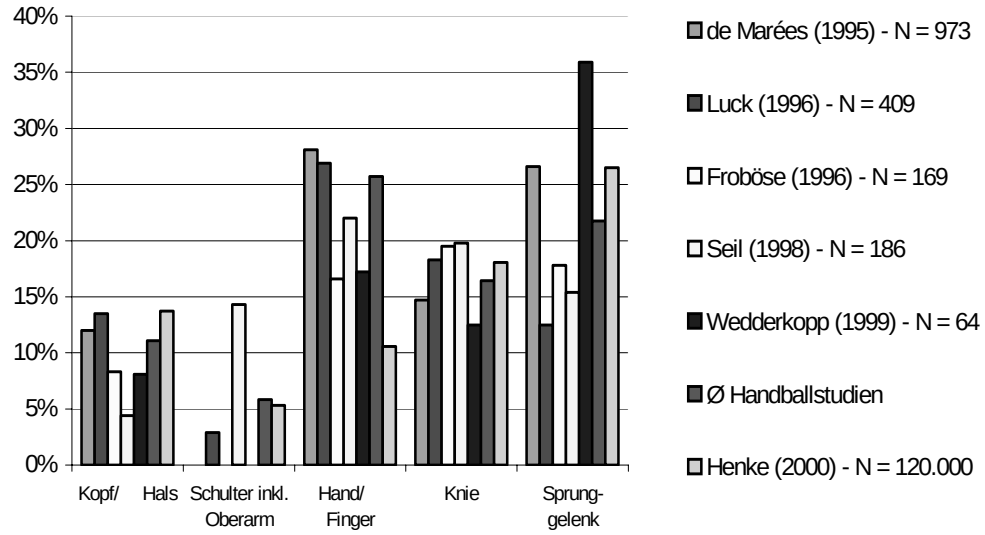


Abb. 1: Verletzungsanteile der Körperregionen (in %)

Bei einer detaillierteren Analyse der betroffenen Körperregionen (Abb. 1) sind weitere Unterschiede festzustellen. So führen in einer Untersuchung Sprunggelenksverletzungen mit 35,9% die Verletzungsstatistik an (13), während andere lediglich eine Häufigkeit von 12,5% feststellen (7); im Durchschnitt aller Sportarten liegen Sprunggelenksverletzungen bei 26,5% (4). Ähnliche Differenzen treten bei Verletzungen der Schulter und Oberarmregion auf: Die Spanne reicht von 2,9% (7) bis 14,3% (11), bei 5,3% über alle Sportarten.

Eine gewisse Übereinstimmung besteht bei allen Autoren hinsichtlich der relativ hohe Anzahl an Knieverletzungen: 12,5%-19,8% (11,13) und Verletzungen an Händen und Fingern:16,6%-28,1% (1,3).

Wie bereits erwähnt gibt es zwischen den einzelnen Studien beträchtliche Unterschiede bzgl. der Rangfolge der Verletzungsregionen: Einige Autoren registrieren an erster Stelle Hand- und Fingerverletzungen (1,7,11), die beiden letztgenannten Studien notieren an zweiter Stelle Knieverletzungen, während die erstgenannte Studie Sprunggelenksverletzungen an zweiter Stelle setzt. Im Gegensatz dazu stehen bei anderen Knieverletzungen an erster Stelle (3), bzw. das Sprunggelenk wird als am meisten gefährdet angesehen (13).

Zusammenfassend ergeben sich also nur geringe Übereinstimmungen, wobei immerhin drei von fünf Studien die Verletzungen an Händen und Fingern erstrangig erwähnen. Die teilweise großen Unterschiede bei der detaillierteren Betrachtung der Verletzungshäufigkeit einzelner Körperteile sind allem Anschein nach verstärkt auf die

jeweils untersuchten Gruppen zurückzuführen, wobei sich die geschlechts-, leistungs- und altersspezifischen Umstände offensichtlich stärker bemerkbar machen als bei der gröberen Körperregioneneinteilung. So treten z.B. Knieverletzungen in höheren Leistungsgruppen häufiger auf (11). Ein ähnliches Bild ergibt sich bei den schon oben Kopf- und Halsverletzungen, deren Spannbreite hier von 4,4% bis 13,5% reicht, was ebenfalls in das Bild einer gruppenspezifischen Verletzungsverteilung passt.

Durch die geringen Fallzahlen fällt die Studie der olympischen Spiele (5) aus dieser Betrachtung heraus, da die Anzahl der Verletzungen insgesamt nicht hoch genug erscheint, um bei einer derartigen Differenzierung ein schlüssiges Bild zu liefern.

2.2 Verletzungsart

Ein Vergleich der einzelnen Studien führt auch hinsichtlich der Verletzungsart zu teilweise differierenden Ergebnissen. Übereinstimmend findet sich jedoch bei mehreren Autoren die Erkenntnis, dass als häufigste Verletzungsart die Kapsel-Band-Läsionen auftreten mit einem Anteil von etwa 46% (3).

Kontusionsverletzungen machen mit einem Anteil von 36% - 40% bei weit über einem Drittel der Häufigkeit der Verletzungsarten (1,7).

Kombiniert man die jeweiligen Verletzungsarten noch mit ihrem Auftreten an einzelnen Körperregionen, so ergibt sich folgende Reihung:

Am häufigsten treten Distorsionen im Sprunggelenk auf, mit einem Anteil von 25,6% (1) bis 35,9% (13). von ähnlicher Verletzungsart und Lokalisation sind die Rupturen im Sprunggelenk, hier findet sich in einer Studie zur Frauenbundesliga ein Wert von 13,6%. Knapp dahinter tauchen in derselben Studie Kapsel-Band-Verletzungen an Händen/Fingern mit einem Anteil von 12,4% auf (3). An dritter Stelle finden sich Knieverletzungen, wobei hier in den Studien Unterschiede, vor allem im Grad der Differenzierung und damit bei den einzelnen Verletzungshäufigkeiten, auftreten: In einer Studie ermitteln die Autoren in 11% der Verletzungen Knietraumata (1), während andere differenzierter von Kreuzbandrupturen (6,5%) und Meniskusverletzungen (5,3%) sprechen (3). Im weiteren werden noch Kapsel-Band-Verletzungen im Ellenbogengelenk (4,7%) und Reizungen/Entzündungen im Schultergelenk (4,7%) aufgeführt, wobei diese Studie auch die einzige der genannten ist, die „Reizungen und Entzündungen“ als Verletzungen mit in die Auswertung aufnimmt (3).

2.3 Verletzungsursache

Handball ist ein körper- und wettkampfbetontes Spiel (Abb. 2). So zeigte sich in einer Untersuchung, dass im Schnitt 53% der Verletzungen im Wettkampf mit Gegnereinwirkung stattfanden, 3% unter Einwirkung eines Mannschaftskameraden, 14% durch Einwirkung des Balls und nur in 13% der Fälle Eigenverschulden zugrunde gelegt wurde (11). Im Training dagegen wurde in 48% der Fälle ein Eigenverschulden angenommen und nur in 19% der Fälle ein direkter Kontakt mit dem Mitspieler (in diesem Fall evtl. auch gleichzeitig „Gegenspieler) als Unfallursache angegeben. Je nach Spielklasse unterscheidet sich die Rate der vom Gegner verursachten Verletzungen: Je höher die Spielklasse, desto geringer der Anteil der Verletzungen mit Gegnereinwirkung. Obwohl immer noch hoch, liegt der Anteil in der Regionalliga bei 40%, in den unteren Ligen hingegen bei 59% (11). Eine zweite Studie kommt zu einem ähnlichen Ergebnis, auch hier wird die Verletzungsursache „Gegnereinwirkung“ als führend eingestuft, wobei noch zusätzlich das unfaire Spiel betont wird (7).

Deutlichere Zahlen liefert die Untersuchung über die Wettkämpfe der olympischen Turniere - hier werden 94% der Unfälle durch direkten Körperkontakt verursacht, 64% davon mit Regelverstoß (5). Zwar sind diese Daten wie schon erwähnt, aufgrund der geringen Fallzahl, mit Vorsicht zu betrachten, bestätigen jedoch die Beobachtungen der anderen Studien.

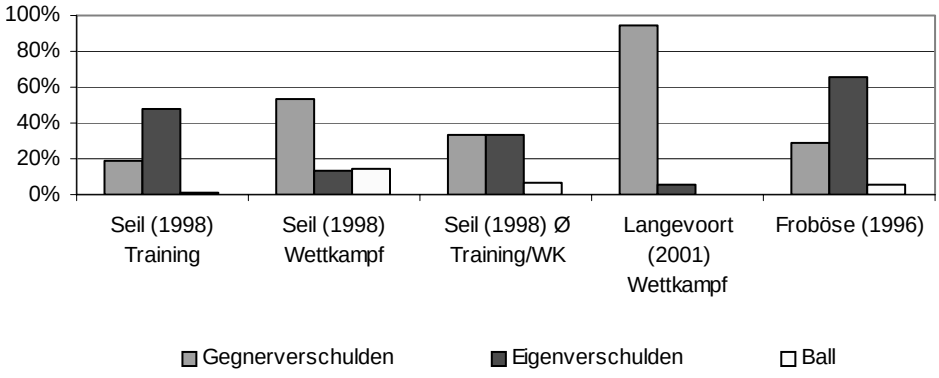


Abb. 2: Verletzungsursache nach Einstufung unterschiedlicher Autoren

Zu einem umgekehrten Ergebnis kommt die Studie im Frauen-Handball. Hier werden 71% der Verletzungen als selbstverschuldet betrachtet, 29% werden dem Gegner zugeschrieben. Die Unterschiede entstehen vermutlich weniger durch eine Kombination aus geschlechterspezifisch geringer ausgeprägter Wettkampforientierung (s.o.), die unterschiedliche Verwendung der Begriffe „Gegnerverursacht“ und „Selbstverursacht“ und die Zusammenfassung von Wettkampf- und Trainingsdaten, als vielmehr durch den Umstand, dass Frauen – im Gegensatz zu Männern - in Befragungen zu Verantwortlichkeiten bei Sportverletzungen in der Regel die Schuld bei sich selbst suchen.

Interessant ist hierbei jedoch die weitere Aufschlüsselung der Ursachen bei „selbstverschuldeten Unfällen“: 24,2% sehen Überbelastungen an erster Stelle, gefolgt von Fehlern bei Absprung oder Landung mit 21,2%. Auch beabsichtigte Stürze, Zusammenstöße, Blocken und Fangen des Balls werden häufiger genannt; direkte eigene Regelwidrigkeiten und ungenügendes Aufwärmen werden jedoch nur in einem, bzw. drei von 120 Fällen angegeben - das entspricht einem Anteil von <1% bzw. 2,5%. Nimmt man die Unfälle durch „Balleinwirkung“ (5,9%) heraus, wie auch in der erstgenannten Studie, so bleiben noch 65,1% der Unfälle als „Selbstverschuldet“. Der Einfluss von Bodenbeschaffenheit oder anderen äußeren Umständen, wie z.B. Aufprall auf die Hallenwand,... bleibt in den genannten Untersuchungen unerwähnt und sollte auch, zumindest bei den Wettkämpfen auf Bundesliga- und internationalem Niveau, wie etwa bei den Olympischen Spielen, keine Rolle mehr spielen.

2.4 Verletzungsverteilung nach Spielzeit und Spielsituation

Die Diskussion, ob und weshalb die Verletzungshäufigkeit in der zweiten Spielhälfte ansteigen sollte, müsste oder könnte ist nicht neu. Aufgrund der schlechter werdenden konditionellen Situation der Spieler liegt die Vermutung nahe, dass in der zweiten Spielhälfte die Verletzungshäufigkeit ansteigt. Auf der anderen Seite bleibt die Möglichkeit, dass die negativen Einflüsse durch die ebenfalls sinkende Kraft und Geschwindigkeit wieder kompensiert werden. Die Gründe für und gegen eine Abhängigkeit von Spieldauer und Verletzungshäufigkeit sollten ggf. noch an anderer Stelle untersucht werden. Zumindest eine Untersuchung in Amateurligen zeigte keine Hinweise auf eine Häufung der Verletzungen in einer Halbzeit oder einem Spielviertel (10). Im Gegensatz dazu stellte sich bei einer Studie während der Olympischen

Spiele 2000 in Sydney heraus, dass im Männerturnier die meisten Verletzungen im ersten Teil der zweiten Halbzeit erfolgten (42%), gefolgt von 30% im zweiten Abschnitt der zweiten Hälfte - insgesamt also 72% der Verletzungen in der zweiten Halbzeit (5). Aufgrund des kurzen Untersuchungszeitraums dieser Studie und der geringen Zahl an aufgetretenen Verletzungen ist allerdings eine statistische Absicherung dieser Erkenntnis nicht möglich.

Vergleicht man die Verletzungsstatistiken im Hinblick auf die Spielsituationen, so findet sich bei den Feldspielern eine Verletzungsrate von 70,1% im Angriff und 29,1% bei der Abwehrarbeit (3); diese Tendenz wird auch in weiteren Studien bestätigt (6,10).

2.5 Verletzungsverteilung nach Spielpositionen

Bei der Betrachtung der Verletzungshäufigkeiten nach Spielpositionen ergibt sich in der Literatur ein gemischtes Bild: So findet sich für die Kreisläufer und Rückraumpositionen bei den Frauen ein um 30% höheres Verletzungsrisiko als für Torhüter und Außenpositionen (3). Auch eine zweite Studie findet das höchste Verletzungsrisiko (in Wettkampfsituationen) bei den Rückraumpositionen und am Kreis, gefolgt von Torhütern und Außenpositionen (13). Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass diese Studie im Training das genaue Gegenteil verzeichnet, hier liegt nämlich die höchste Verletzungsrate bei den Torhütern, die geringste auf der Kreisposition. Im Unterschied zu den Betrachtungen der Frauenteams findet sich in Amateurligen der Männer für die Außenpositionen und Kreisläufer ein um mehr als 25% höheres Verletzungsaufkommen als auf den Rückraumpositionen oder im Tor. Zieht man allerdings noch die Schweregrade der Verletzung in Betracht, so haben die Kreisläufer auch hier das geringste Risiko an schweren Verletzungen (11). Differenziert nach Männern und Frauen scheinen also jeweils unterschiedliche Positionen besonders verletzungsgefährdet oder -gefährdend zu sein, so dass sich kein einheitliches Bild ergibt. Allenfalls den Kreisläufern kann eine erhöhte Verletzungsgefahr (im Wettkampf) zugesprochen werden, ohne allerdings den Schweregrad der Verletzung zu berücksichtigen.

2.6 Verletzungsrisiko

Das tatsächliche Verletzungsrisiko anhand der verschiedenen Studien zu bestimmen, fällt schwer, da sich zum einen die Definitionen von „Verletzung“ je nach Autor unterscheiden, zum anderen die Frage nach der Anzahl der Spieler, der exakten Trainings- und Wettkampfbelastung, u.ä. - also ganz allgemein die Frage nach den zugrunde liegenden Daten - nicht immer eindeutig zu beantworten ist, und auch hier die Unterschiede der betrachteten Gruppen berücksichtigt werden müssen (11). So ermittelten eine Studie eine Verletzungshäufigkeit von 40,7 Verletzungen pro 1000h Spielzeit bei jungen Mädchen (16-18 Jahre) in Dänemark (13), eine zweite kommt hingegen auf einen Wert von einer Verletzung auf 480h Spielzeit - also etwas mehr als zwei Verletzungen / 1000h Handballstunden - bei ihrer Untersuchung in der 1. und 2. Frauen-Handball-Bundesliga in Deutschland (3); letztere fassen in ihrer Studie die Trainings- und Wettkampfzeiten zusammen, der Spitzenwert der erstgenannten Untersuchung bezieht sich dagegen nur auf Wettkampfstunden. Differenzierter wird dies mit einer Betrachtung der Verletzungshäufigkeit im Training (0.6 Verletzungen/1000 h) und im Wettkampf (14.3 Verletzungen/1000 h) wobei sich hier insgesamt ein Wert von 2.5 Verletzungen pro 1000 Handballstunden in deutschen Amateurligen der Männer ergibt (11). Zusätzlich zeigen sich hier Unterschiede bei einer Betrachtung nach Spielklassen, wobei die Zahl der Trainingsunfälle mit der Höhe der Spielklasse abnimmt, während die Zahl der Spielverletzungen mit der Höhe der Spielklasse ansteigt (11).

Allgemein kann man jedoch sagen, dass die Verletzungsgefahr beim Handball in etwa im Bereich von Fußball und Basketball liegt also, relativ auf die Zahl der Aktiven bezogen, etwa bei 14 Verletzungen / 100 Personen im Jahr (9).

Diese Untersuchung kommt auf eine Verteilung von 67% der Unfälle bei Wettkämpfen und 13% bei Trainingsspielen, womit auf sonstige Trainingsformen noch 20% entfallen. In den höchsten Frauenligen liegt der Anteil der Wettkampfverletzungen bei 54,4%, Trainingsspielverletzungen bei 11,2% und sonstige Trainingsverletzungen bei 34,4% (3).

Diese Unterschiede erklären sich vor allem dadurch, dass Handball ein stark köperbetonter und wettkampforientierter Sport ist, bei dem im Spiel und gegen einen „Gegner“ auch das letzte bisschen Einsatz gebracht wird, das u.U. im Training und gegen einen Mitspieler noch zurückgehalten wird; durch den Kontakt mit Gegen- o-

der Mitspieler bzw. durch das Vermeiden dieses Kontaktes und die zugehörigen Ausweichbewegungen in den Wettkampfformen ist zudem hier am ehesten die Möglichkeit für Kontaktverletzungen gegeben, bzw. ist die Beanspruchung bei Täuschungen und Würfen (s.o.) in diesen Fällen am höchsten. Der geringere Unterschied zwischen Trainings- und Wettkampfverletzungen in den Frauenligen deutet auf eine weniger stark ausgeprägte Wettkampforientierung bei den Frauen hin, was auch (9) erwähnen.

Analysiert man diese Überblickszahlen mit Blick auf den Saisonverlauf etwas genauer, so stellt sich heraus, dass in den zwei Monaten der Saisonvorbereitung nur 17,8% der Verletzungen erfolgten. Je weiter fortgeschritten jedoch der Saisonverlauf war, desto häufiger kam es zu Verletzungen: 38,5% in der ersten Saisonhälfte, 43,8% in der Rückrunde (3). Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt die Untersuchung in den Amateurligen der Männer, auch diese Studie stellt die meisten Verletzungen in der zweiten Saisonhälfte fest (10). Keine Informationen finden sich in der Literatur zum Zeitraum zwischen Saisonende und Beginn der Vorbereitungszeit, der - je nach Spielklasse - mehr oder weniger lang sein kann.

2.7 Verletzungsgrad

Einige Autoren (u.a. (1,11)) beurteilen in ihren Arbeiten den Schweregrad der Verletzung. Je nach Studie erfolgt eine Einteilung nach Ausfallzeit beim Training in vier Stufen, in anderen werden die Krankenhausaufenthalts- bzw. Arbeitsunfähigkeitszeiten als Korrekturgröße impliziert.

Nutzt man den Schweregrad der Verletzung als Korrekturfaktor, so ergeben sich interessante Änderungen in der „Wichtigkeit“ der Verletzungen; beispielsweise ändert sich die Rangfolge der Verletzungen (vorher nur nach Häufigkeit sortiert), so dass Sprunggelenksdistorsionen oder Knieverletzungen, bedingt durch ihre meist langwierige Rekonvaleszenzzeit, einen höheren Ranglistenplatz einnehmen als die häufiger auftretenden Bagatellverletzungen (1). Die Einteilung in vier Verletzungsgrade ermöglichte eine detailliertere Analyse der Verletzungsverteilung auf die einzelnen Spielpositionen (s.o.) und nach Leistungsklasse geordnet, so ergaben sich für Regionalligaspieler mehr ernsthafte/schwere Verletzungen als für Spieler in den unteren Ligen. Auch bei der Untersuchung mit Blick auf die Spielposition ergaben sich für Torhüter und Kreisläufer mehr leichte und mittelschwere Verletzungen als für Rückraum- und Außenspieler; Rückraumspieler hatten also bei einer geringeren Verletzungshäufigkeit ein höheres Risiko, von einer schweren oder ernsthaften Verletzung betroffen zu werden (11).

2.8 Prävention von Sportverletzungen

Der aktuelle Forschungsstand auf dem Gebiet der Sportunfallprävention zeigt, dass Zahl und Schwere der Verletzungen durch geeignete Maßnahmen reduziert werden können. Schwierigkeiten liegen vor allem im Bereich der Akzeptanz und der Integration der Maßnahmen in den Trainingsalltag. Im Rahmen von Studien wird häufig beschrieben, dass die angewandten Maßnahmen nicht langfristig, sondern lediglich für die Projektdauer umgesetzt wurden. Tab. 2 zeigt wesentliche Studien, die sich mit der Prävention von Sportverletzungen beschäftigen.

Tab. 2: Ausgewählte Studien zur Prävention von Sportverletzungen

Autor/Jahr	Land	Probanden	Sportart	Methoden	Ergebnisse
Myklebust et al./2002	Norwegen	N = 942 60 Teams ♀	1., 2., 3. Liga Handball	3x15 min/Woche 5 Wochen vor Saison, 1x15 min während Saison auf Balance Mats etc.	Reduktion ACL-Rupturen in höchster Spielklasse (0,6% vs. 8,9%) (p<0,05)
Wedderkopp et al./1997	Dänemark	N = 237 ♀ (Alter: 16-18 Jahre)	Handball	Kreisel und Schnellkraftübungen bei jedem Training	Relativ (- ca. 80%) und absolut weniger Verletzungen
Caraffa et al./ 1996	Italien	N = 600, 40 Teams ♂	Fußball, semiprofessionell	täglich 20 min Training auf Wackelbrettern und Kreiseln in 5 aufbauenden Phasen	Reduktion der ACL-Rupturen um 87% (P<0,001)
Heidt et al./2000	USA	N = 300 ♀ (Alter: 14-18 Jahre)	Fußball	Kraft, Ausdauer, plyometrische Übungen, Beweglichkeit 3x pro Woche über 7 Wochen vor der Saison	Reduktion der Verletzungsrate um 58% (P<0,01)

Vor allem schwere Knieverletzungen (i.d.R. Rupturen des vorderen Kreuzbandes) und Sprunggelenksverletzungen stehen aufgrund ihrer Schwere bzw. Häufigkeit im Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses. In diesem Zusammenhang ist die Arbeit des Oslo Sports Trauma Research Center hervorzuheben, die sich in verschiedenen Studien vor allem mit der Prävention von Rupturen des vorderen Kreuzbandes von Berufshandballerinnen beschäftigt haben.

3. Methodisches Vorgehen

Die der Verwaltungs-Berufsgenossenschaft vorliegenden Daten und Angaben zum Zustandekommen und zur Epidemiologie von Sportunfällen im Berufshandball erlauben keine differenzierte Ableitung präventiver Maßnahmen, da vielfach aus medizinischer Sicht Verletzungen und deren Folgen bzw. Behandlung dargestellt wird, nicht aber der Zusammenhang im Spielgeschehen betrachtet wird, in dem sich die Verletzung ereignet hat. Dies ist aber notwendig, um sportartspezifisch Unfallschwerpunkte zu analysieren und präventiv angehen zu können. Auch in der internationalen Literatur wird diese Problematik nur ansatzweise behandelt. Aus diesem Grunde wurden vom Lehrstuhl für Sportmedizin der Ruhr-Universität Bochum in Zusammenarbeit mit der VBG alle Berufshandballspieler, die zwischen dem 01.07.2002 und dem 30.06.2003 einen Unfall beim Handballspielen angezeigt haben, anhand eines speziell für diese Sportart entwickelten Erhebungsbogens (s. Anhang) zum Unfallhergang befragt. Bei einem Rücklauf von über 18% ergab sich ein Datensatz von ca. 300 Sportverletzungen aus dem Berufshandball.

Der dreiseitige Fragebogen und besteht aus insgesamt 36 Fragen, die in drei Abschnitte aufgeteilt sind:

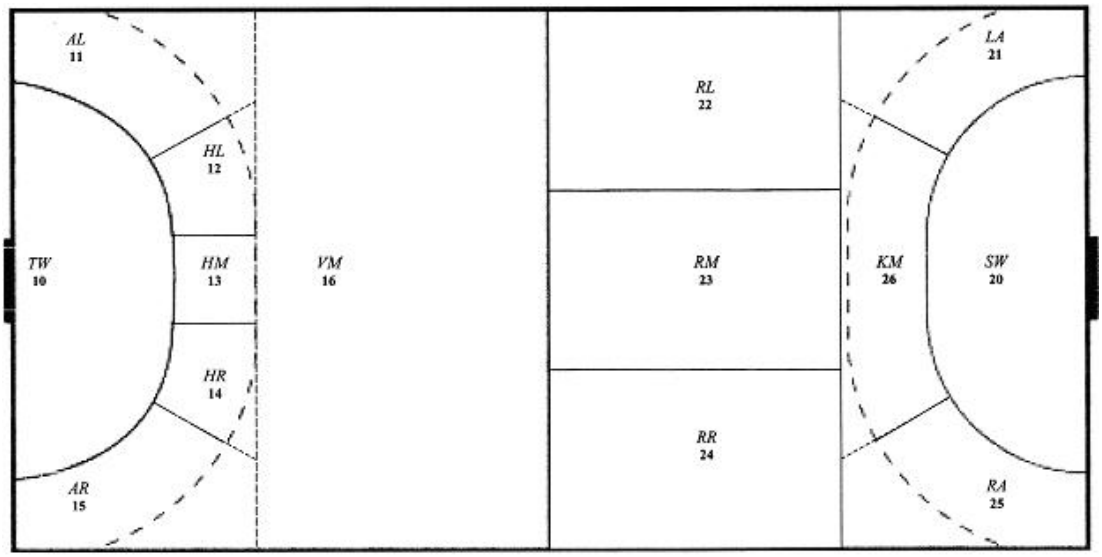
- Der erste Abschnitt beinhaltet 23 Fragen bezüglich Unfalldaten, äußeren Verhältnissen, Schutzbekleidung, Unfallanlass und -hergang und Behandlung der Verletzung sowie Ausfallzeiten. In diesem Abschnitt findet sich außerdem eine Spielfeldskizze zur Angabe der Unfallposition auf dem Spielfeld.
- Im zweiten Abschnitt werden ergänzende Daten zum sportlichen Hintergrund und zum persönlichen sportlichen Werdegang abgefragt, was auch Informationen über Sportverletzungen innerhalb des zurückliegenden Jahres betrifft.
- Der dritte Abschnitt behandelt allgemeine Daten, wie etwa Alter, Größe, Geschlecht und Gewicht sowie den Status als Vollzeit- oder Teilzeitprofi sowie sportärztliche Untersuchungen.

Die Antworten sind entweder im „Multiple-Choice“ Verfahren vorgegeben und durch freie „sonstige“ Antwortmöglichkeiten ergänzt oder bestehen aus Freitext-Zeilen für die eigene Beschreibung.

Das Hauptmerkmal dieses Fragebogens ist, in Abgrenzung zu allgemein verwandten Fragebögen bei der Analyse von Sportunfällen, die handballspezifische Ausrichtung.

3.1 Kodierung / Auswertung

Die Auswertung der Daten erfolgt mit dem Statistik-Programm SPSS. Die grafische Analyse zusätzlich unter Zuhilfenahme von Microsoft Excel bzw. Kyplot.



Positionsbezeichnungen

Abwehr:

TW (10): Torwart

Außenverteidigung:
AL (11):Außen-LinksAR (15): Außen-Rechts

Innenverteidigung/Abwehr-Mitte:
HL (12): Halb-LinksHM (13): Hinten-MitteHR (14): Halb-Rechts

Vorgezogener Abwehrspieler:
VM (16): Abwehr Vorne-Mitte

Angriff:

Außenspieler/Flügel:
LA (21): Links-AußenRA (25): Rechts-Außen

Rückraum/Aufbauspieler
RL (22) : Rückraum-LinksRM (23): Rückraum-MitteRR (24): Rückraum-Rechts

Kreisläufer:
KM (26): Kreis-Mitte

Zusätzlich:
SW (20): Verletzungsposition im Kreis

Abb. 3: Spielfeldskizze mit Positionsbezeichnungen und Auswertungsmarkierungen

Zur Auswertung der Spielfeldskizze zum Unfallort (Frage 1.6), wurde anhand von Übersichten zu verschiedenen Abwehr- und Angriffssystemen ein Raster entwickelt, das die Unterteilung in einzelne Positionen ermöglicht, auf die gebräuchlichsten Spielsysteme passt und - auf die passende Größe verkleinert - eine problemlose Auswertung der Eintragungen in der Skizze ermöglicht. Den einzelnen Positionen wurden dabei anhand der gebräuchlichsten Abwehr- und Angriffssysteme (5:1-Abwehr und 3:3-Angriff) Kennziffern zugewiesen. Eine Verletzung im gegnerischen Kreis wurde zusätzlich mit einer Markierung versehen, um unabhängig von der sonstigen Feldposition beispielsweise einen Sprungwurf anzuzeigen (Abb. 3).

Zur Auswertung der Spielpositionen (Frage 1.7) wurde die Kodierung der Positionen aus Frage 1.6 übernommen, ergänzt um zwei Sammelpositionen für den Angriff (Rückraum; Kreis- und Außen) und eine für die Abwehr, welche die Innenverteidigung zusammenfasst. Hierdurch werden die Positionen bei weniger spezialisierten Spielern übersichtlicher zusammengefasst. Sowohl für die Positionen in Angriff und Abwehr stehen für jeden Fall zwei Eintragungen zur Verfügung, da viele Spieler auf mehr als nur einer Position eingesetzt werden können.

Die Freitextantwort zum Unfallhergang (Frage 1.15) wurde in vier Variablen aufgeteilt:

- Spielsituation zum Verletzungszeitpunkt (z. B. Angriffsituation - Unterscheidung zwischen „normalem“ Angriffsaufbau und Tempogegenstoß (1. Welle)).
- Bewegung zum Zeitpunkt der Verletzung (z.B. TW wurde beim Zusammenprall verletzt, da er außerhalb, bzw. ein Gegenspieler innerhalb des Kreises war. Unfall geschah in der Angriffsituation, während der Spieler einen Sprungwurf durchgeführt hat oder während er aus dem Lauf heraus gerempelt wurde).
- Verletzungsauslösender Vorgang (z. B. Sturz auf den Boden, Zusammenprall mit Gegenspieler oder Ball, Tritt auf den Fuß des Gegenspielers)
- Verletzungsmechanismus (z.B. Verdrehen, Umknicken, Schlag). Die Einteilung der Verletzungsmechanismen orientiert sich hierbei an der Liste der „International Classification of External Causes of Injuries“ - kurz ICECI genannt - der Weltgesundheitsorganisation (14) insoweit, als an Stellen, an denen dies sinnvoll erscheint, eine Unterscheidung zwischen beabsichtigten und unbeabsichtigten Zwischenfällen vorgenommen wird und ein Teil der Verletzungsmechanismen den Definitionen der ICECI folgen.

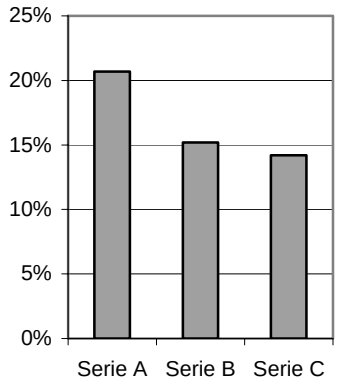
3.2 Analyse der Verletzungs- und Fragebogendaten

Im Folgenden werden die zuerst die allgemeinen Daten zur Verletzungshäufigkeit und zum Rücklauf der Fragebögen analysiert, danach werden die Ergebnisse der eingesandten Fragebögen vorgestellt.

3.3 Rücklauf

Im Auswertungszeitraum wurden insgesamt 1.747 Fragebögen verschickt, von denen 111 als unzustellbar zurückgesandt wurden. In die Auswertung gehen damit 1.636 Fragebögen ein, die als angekommen angenommen werden können; 297 ausgefüllte Fragebögen entsprechen demnach durchschnittlich einem Rücklauf von 18,2%.

Der Fragebogen wurde in drei, inhaltlich gleichen, Serien versandt, die Serienkennzeichnung - A,B oder C - dient der besseren Unterscheidung des Unfall- und Registrierdatums; so beziehen sich die Fragebögen der A-Serie auf Unfälle bis zum Jahr 2002, unabhängig vom Registrierungsdatum. Bei Verletzungen, die im Zeitraum von Januar bis März 2003 registriert wurden, wurden Fragebögen der Serie B versandt, Serie C deckt das Registrierdatum von April 2003 bis zum Ende des Erfassungszeitraums im Juni 2003 ab.



Nach der Versandaufstellung der VBG wurden aus der Serie A 1.009 Fragebögen verschickt, von denen 944 ihren Absender erreicht haben. Bei 195 ausgefüllten Fragebögen wurde hier eine Rücklaufquote von 20,7% erreicht. In Serie B liegt der Rücklauf bei 59 von 387 (402 versandten) Fragebögen, das entspricht 15,2%; in Serie C bei 43 von 305 (336 versandten) Bögen - hier entspricht die Rücklaufquote 14,1%.

Abb. 4: Rücklaufquote in verschiedenen Serien

Es fällt auf, dass die Rücklaufzahlen zum Ende hin abnehmen. Mögliche Ursachen hierfür sind vor allem darin zu suchen, dass viele Spieler im Laufe der Saison mehrmals unter Verletzungen zu leiden haben (s. unten) und dadurch mehrmals um Aus-

kunft, u.a. auch zum sportlichen Hintergrund, gebeten werden, was die Bereitschaft zur Teilnahme an der Befragung herabsetzt.

Für den Beobachtungszeitraum 2002 / 2003 wurden insgesamt 1.788 Verletzungen an die VBG gemeldet, diese verteilten sich zu 85,2% (1.524) Fälle auf Männer und 14,8% (264 Fälle) auf Frauen. Von diesen Verletzungen ereigneten sich 1.008 (entspricht 56,4%) im Jahr 2002 - diese gehören somit zur Seriengruppe A - und 780 (entspricht 43,6%) im Jahr 2003 (bis Juni 2003) - Seriengruppe B oder C, die genauere Unterscheidung ist hier anhand der Originaldaten nicht möglich. Die Verteilung männlich/weiblich ist in beiden Serien gleich und entspricht dem Gesamtdurchschnitt, das heißt im Serienzeitraum A ereigneten sich Verletzungen von 859 Männern und 149 Frauen, im Serienzeitraum B/C von 665 Männern und 115 Frauen. Insgesamt liegen 297 Fragebögen zur Auswertung vor (s. auch oben), die Serienverhältnisse haben sich hier jedoch verschoben: 195 Fragebögen aus der Serie A stehen 59 aus der Serie B und 43 aus der Serie C gegenüber - zusammen also 102 Fragebögen (entspricht 19,8% bzw. 14,5% - zusammen 34,3%). Der Anteil der ausgefüllten Bögen der A-Serie entspricht 65,7%, der Anteil der Verletzungen in diesem Zeitraum lag bei 56,4% (s. oben); die Serien B und C haben im Gegensatz dazu einen Anteil von insgesamt 34,3% an den auswertbaren Bögen (19,8% bzw. 14,5%), wobei sich 43,6% der Verletzungen in diesem Zeitraum ereigneten.

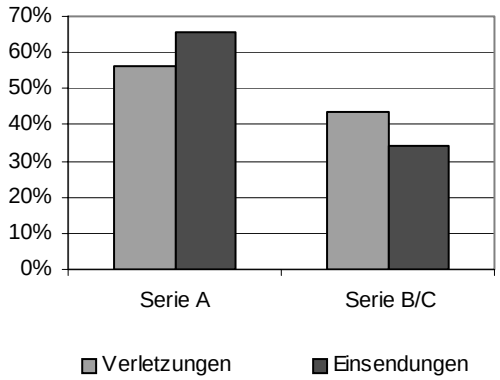


Abb. 5: Verletzungen und Einsendungen (in % der Gesamtzahlen) in verschiedenen Serien

Bei einer geschlechterbezogenen Betrachtung liegt die Anzahl der Männer die nach einer Verletzung einen Fragebogen eingesandt haben bei 223 (entspricht 75,1%), die der Frauen bei 74 (entspricht 24,9%).

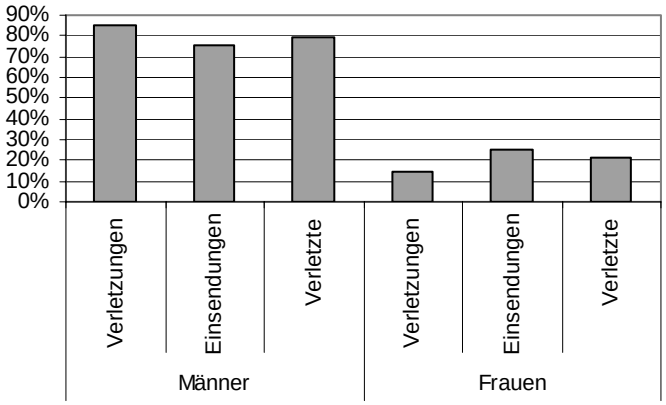


Abb. 6: Verletzungen, Verletzte und Einsendungen nach Geschlecht (in % der Gesamtzahlen)

Das Verhältnis Männer/Frauen verschiebt sich also um ca. 10%, wenn es um die Beantwortung der Fragebögen bzw. die Mitarbeit in der Unfallprävention geht. Mit Blick auf den Unfallzeitpunkt ändert sich dieses Verhältnis in einigen Bereichen zusätzlich: Das Verhältnis in Fragebogenserie A entspricht ziemlich genau dem Durchschnitt, hier liegen Antworten von 145 Männern und 50 Frauen vor (entspricht einem Verhältnis von 74,4% zu 25,6%); in Serie B steigt der Anteil der Frauen nochmals an: 43 Männer / 16 Frauen (entspricht 72,9% zu 27,1%). In Serie C dagegen erreicht der Männer-Anteil fast das nach Verletzungsverteilung zu erwartende Niveau: 35 Männer/8 Frauen (entspricht 81,4% zu 18,6%).

Betrachtet man dagegen die Anzahl der Personen, die sich im Beobachtungszeitraum 2002/2003 eine oder mehrere Verletzungen zugezogen haben, d.h. nicht die Verletzungsanzahl selbst, so ergibt sich eine leicht abgewandelte Verteilung; insgesamt verletzten sich hier 873 Personen, davon 689 Männer (entspricht 78,9%) und 184 Frauen (entspricht 21,1%), der Anteil der Männer, die im Untersuchungszeitraum mehr als eine Verletzung erlitten haben ist also höher als bei den Frauen, hier überwiegen einmalige Verletzungen. Geht man davon aus, dass jeder Verletzte nur einen Fragenbogen ausgefüllt zurückgesandt hätte, so wäre das Verhältnis Männer/Frauen den Verletzten und den Einsendungen beinahe ausgeglichen.

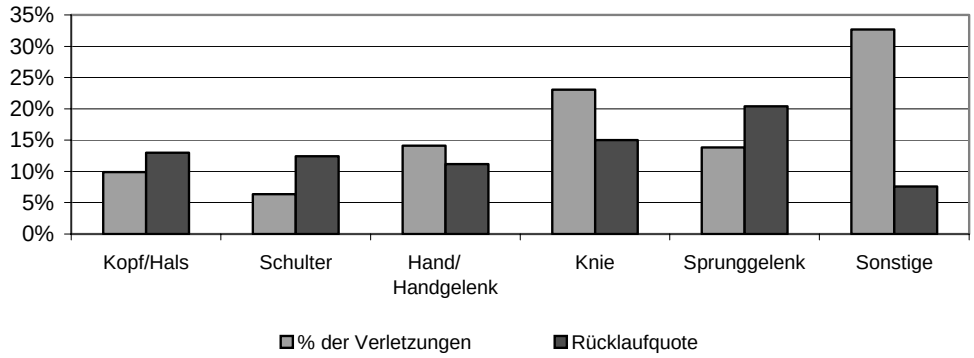


Abb. 7: Verletzungsanteile der Körperregionen u. Rücklaufquote nach Verletzungsregion

Im Auswertungszeitraum 238 Kopf- oder Halsverletzungen, 153 Schulterverletzungen, 339 Hand- oder Handgelenkverletzungen, 555 Knieverletzungen, 333 Sprunggelenkverletzungen und 786 weitere Verletzungen gemeldet. Die prozentualen Anteile ändern nicht grundlegend im zeitlichen Verlauf, so dass hier eine Unterteilung in Serie A, B oder C nicht erforderlich ist. Beim Vergleich mit den eingesandten Bögen, bei denen 31 Kopf- oder Halsverletzungen, 19 Schulterverletzungen, 38 Hand- oder Handgelenkverletzungen, 83 Knieverletzungen, 68 Sprunggelenkverletzungen und 60 weitere Verletzungen angegeben wurden ergibt sich eine Abhängigkeit der Rücklaufquote von der Verletzungsregion.

Tab. 3: Verletzungsanteile der Körperregionen u. Rücklaufquote nach Verletzungsregion

Verletzungsregion	Kopf/ Hals	Schulter	Hand/ Handgel.	Knie	Sprung-gelenk	Sonstige
% der Verletzungen (insgesamt)	9,9%	6,4%	14,1%	23,1%	13,9%	32,7%
Rücklaufquote	13%	12,4%	11,2%	15%	20,4%	7,6%

Wie in Tab. 3 ersichtlich sind die Beteiligten also je nach Region der Verletzung mehr oder weniger stark zur Zusammenarbeit motiviert, geht man von der Rücklaufquote aus. Auch in der Altersstruktur zeigen sich teilweise deutliche Unterschiede: Insgesamt verletzten sich 151 Personen im Alter bis 20 Jahren, 634 Personen im Alter zwischen 21 und 25 Jahren, 545 zwischen 26 und 30 Jahren, 380 zwischen 31 und 35 Jahren und 73 Personen über 35 Jahren; zur Auswertung liegen die Daten von 31 Personen bis 20 Jahren, 119 Personen von 21 bis 25 Jahren, 102 im Alter von 26 bis 30 Jahren, 37 zwischen 31 und 35 und 7 über 35 Jahren vor.

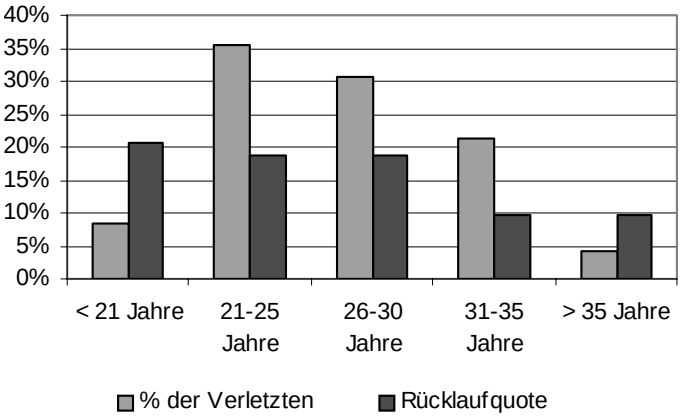


Abb. 8: Altersverteilung und Rücklaufquote nach Alter

Nach Abb. 8 und Tab. 4 nimmt die Rücklaufquote also mit dem Alter ab, die höchste Quote zeigt sich bei der Gruppe im Alter von 20 Jahren und jünger, die geringste bei der Altersgruppe über 35 Jahren.

Tab. 4: Altersverteilung und Rücklaufquote nach Alter

Alter (in Jahren)	< 21	21-25	26-30	31-35	> 35
% der Verletzungen (insgesamt)	8,5%	35,6%	30,6%	21,3%	4,1%
Rücklaufquote	20,5%	18,8%	18,7%	9,7%	9,6%

3.1 Mehrfachverletzungen

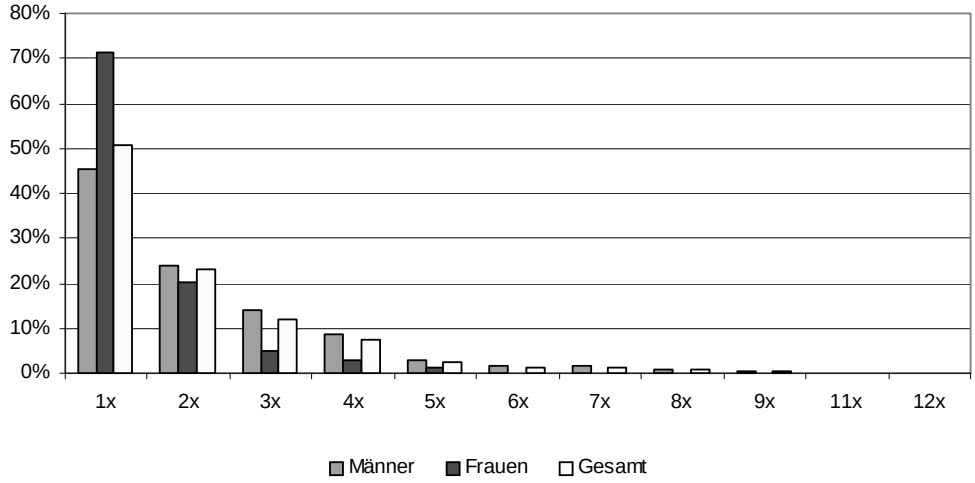


Abb. 9: Verletzungshäufigkeit (in % der Geschlechterzahlen und der Gesamtanzahl)

Hinsichtlich der Vorverletzungen zeigt sich, dass der Anteil der Frauen, die im Auswertungszeitraum lediglich eine Verletzung erlitten haben, wesentlich größer ist als der der Männer.

In den Fällen, in denen mehr als eine Verletzung aufgetreten ist, die Übereinstimmung der Verletzungsregionen, so zeigen sich auch hier Unterschiede zwischen Männern und Frauen, der Anteil der Frauen, bei denen jeweils unterschiedliche Verletzungsregionen betroffen sind, liegt um ca. 10% höher als bei den Männern.

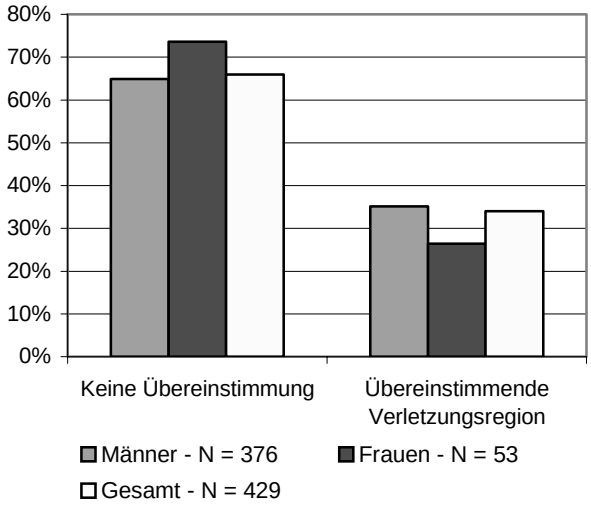


Abb. 10: Übereinstimmung der Verletzungsregion bei wiederholter Verletzung

Tab. 5: Übereinstimmung der Verletzungsregionen (% der Geschlechterzahlen und der Gesamtanzahl)

	Männer (n=689)	**Frauen (n=184)**	**Gesamt(n=873)**
Keine Übereinstimmung	35,4%	21,2%	32,4%
Übereinstimmung	19,2%	7,6%	16,7%
Nur eine Verletzung	45,4%	71,2%	50,9%

Es zeigt sich, dass im Zusammenhang mit den wiederholten Verletzungen einer Körperregion der Anteil der Sprunggelenk- und Knieverletzungen sowohl bei Männern als auch bei Frauen als etwa bei Hand-/Handgelenkverletzungen. Bei Männern scheint zudem der Kopf-/Halsbereich seltener von wiederholten Verletzungen betroffen zu sein.

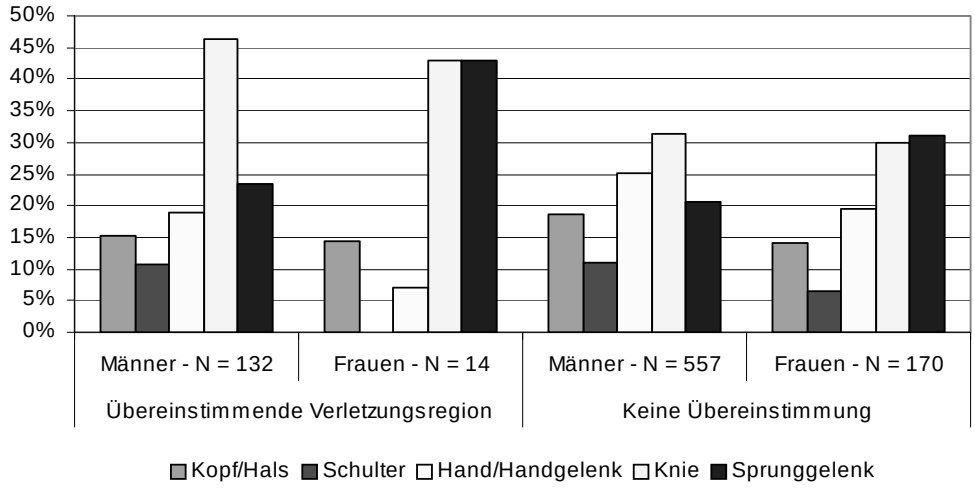


Abb. 11: Verteilung der Verletzungsregionen bei übereinstimmender und nicht übereinstimmender Verletzungsregion (in % der Verletzungen/Untergruppe)

Tab. 6: Verteilung der Verletzungsregionen bei übereinstimmender und nicht übereinstimmender Verletzungsregion (in % der Verletzungen/Untergruppe)

		Kopf/Hals	Schulter	Hand/ Handgelenk	Knie	Sprung-gelenk
Übereinst. Verletzungsregion	Männer (n=132)	15,2%	10,6%	18,9%	46,2%	23,5%
	Frauen (n=14)	14,3%	--	7,1%	42,9%	42,9%
Keine Übereinstimmung	Männer (n=557)	18,7%	11,1%	25,1%	31,2%	20,6%
	Frauen (n=170)	14,1%	6,5%	19,4%	30,0%	31,2%

Unterschiede zeigen sich auch, wenn man die Altersstruktur der mehrfach Verletzten betrachtet. Zwar gilt für alle Altersklassen, dass sich die meisten Spieler im Beobachtungszeitraum nur einmal verletzten, der Anteil der 21-35-jährigen die sich mehrmals verletzten ist allerdings höher als in den Gruppen der unter 20-jährigen und der über 35-jährigen.

Tab. 7: Verletzungshäufigkeit unterteilt nach Altersklassen (in % der Gesamtverletzungen)

(n=689)	< 20 Jahre	21-25 Jahre	26-30 Jahre	31-35 Jahre	> 35 Jahre
1x	9,4%	22,4%	18,1%	11,2%	3,3%
2x	2,3%	9%	10,9%	6%	1,3%
3x	0,9%	7,7%	3,6%	2,3%	0,7%
4x	0,9%	2,8%	3,6%	2%	0,1%
5x	0,3%	0,9%	1,2%	1%	--
6x	0,3%	0,7%	0,1%	0,3%	0,1%
7x	0,1%	0,6%	0,3%	0,4%	--
8x	0,1%	0,1%	0,1%	0,4%	--
9x	--	0,1%	0,3%	0,1%	--
11x	--	0,1%	--	--	--
12x	--	--	--	0,1%	--

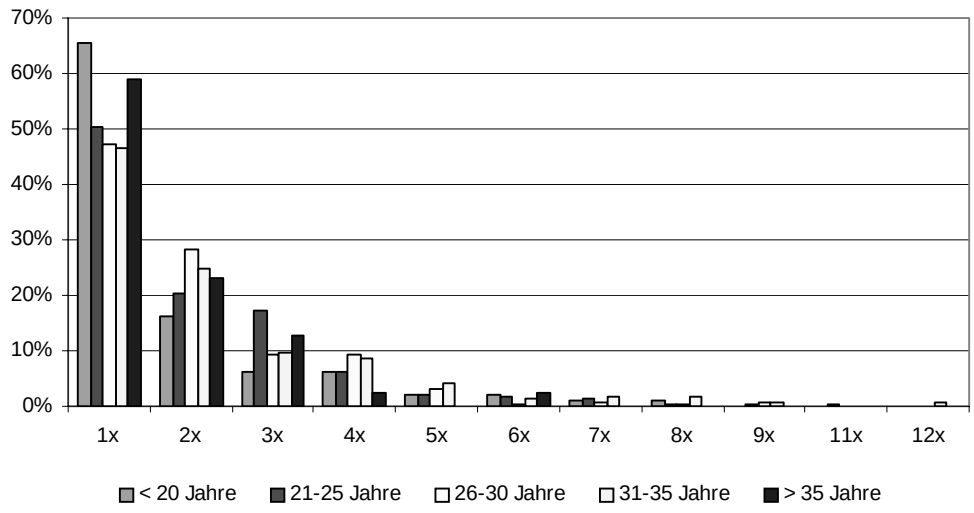


Abb. 12: Verletzungshäufigkeit in verschiedenen Altersklassen (in % der Altersklasse)

Die Verhältnisse der übereinstimmenden Verletzungen liegen in allen Gruppen nahe am Durchschnittswert - 17% übereinstimmende Verletzungsregionen, 32% nicht übereinstimmender Verletzungsregionen und 51% mit nur einer Verletzung. Beim Blick auf Übereinstimmungen und Verletzungsregionen zeigt sich auch hier, dass die Knieregion bei den übereinstimmenden Verletzungen häufiger vorkommt als bei Verletzungen verschiedener Körperregionen. In der Gruppe der unter 20-jährigen fällt zudem der hohe Anteil an Kopf-/Halsverletzungen bei den übereinstimmenden Verletzungsregionen auf, dieser liegt deutlich über dem Durchschnitt und auch über den Verhältnissen der anderen Gruppen.

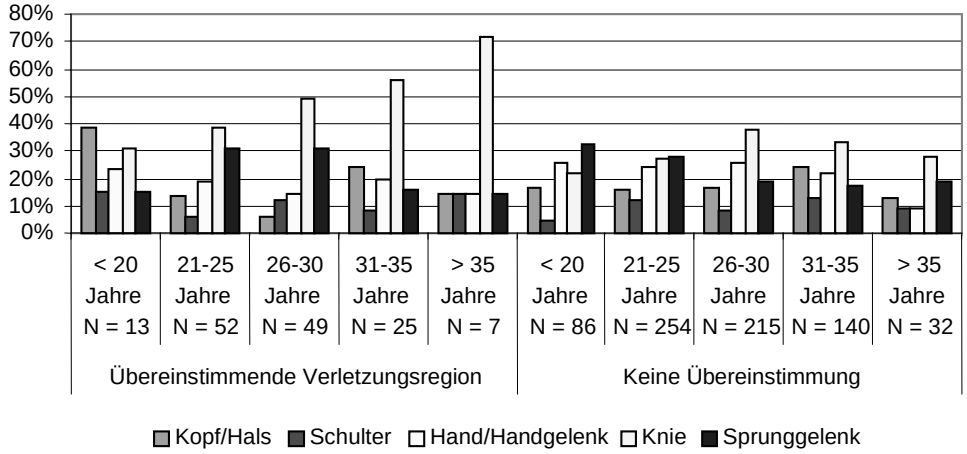


Abb. 13: Verteilung der Verletzungsregionen bei übereinstimmender und nicht übereinstimmender Verletzungsregion (in % der Verletzungen/Untergruppe)

3.4 Deskriptive Kennwerte der Stichprobe

- Aus dem Zeitraum Februar 2000 bis Juni 2003 liegen insgesamt 297 ausgefüllte Fragebögen vor; die zugrunde liegenden Verletzungen betreffen 223 Männer und 74 Frauen - das entspricht 75,1% bzw. 24,9%.
- Das Durchschnittsalter beträgt 26 Jahre (σ = 4,6 Jahre), mit einer Spanne von 15 bis 41 Jahren, wobei sowohl Minimum als auch Maximum bei den Frauen erreicht werden.
- Das Durchschnittsgewicht im Gesamtkollektiv beträgt 85 kg (σ = 12 kg), die obere Grenze liegt bei 120 kg
- Die Größe liegt zwischen 160 cm und 207 cm und beträgt durchschnittlich 186 cm (mit einer Standardabweichung von σ = 9 cm). Hier sind die Maxima von 120 kg und 207 cm nicht zusammengehörig, jedoch beide männlichen Handballspielern zugeordnet.
- Aus den o.g. Werten ergibt sich für den Body-Mass-Index (BMI) ein Durchschnittswert von 24,4 (σ=2), ein Maximum von 32 und ein Minimum von 18. Insgesamt werden hier nach den aktuell gebräuchlichen Einstufungen 80 Personen als „übergewichtig“ bezeichnet, eine davon wird sogar als „gefährlich übergewichtig“ eingestuft; eine Person aus dem Kollektiv wird mit BMI 18 als „untergewichtig“ bezeichnet, wobei hier aufgrund des Alters (15 Jahre) die Einstufung noch nicht nach den allgemeinen Kategorien möglich ist. Die restli-

chen 214 gültigen Werte liegen jedoch im Bereich des gängigen „Normalgewichts“.

- Von den 297 Verletzten bezeichnen sich ca. 1/3 als Vollprofi, während 63% dies verneinen.
- Der Anteil der Verletzungen, die sich beim Training ereigneten, liegt bei 18,2% (52 Fälle), 13,3% der Verletzungen (38 Fälle) fielen bei Trainingsspielen an und die restlichen 196 Verletzungen, also der Hauptanteil von 68,5%, ereigneten sich im Spiel.

4. Ergebnisse

Im Folgenden werden nach einer geschlechtspezifischen Darstellung ??? im Wesentlichen Analysen zum Kollektiv der im Wettkampf verletzten Männer dargestellt, da hier der Unfallschwerpunkt zu sehen ist und die Entwicklung präventiver Maßnahmen sich im Wesentlichen auf diesen Problembereich bezieht. Eine Übertragbarkeit der Erkenntnisse und der präventiven Maßnahmen auf den Frauen- oder Jugendbereich ist allerdings stets gegeben und möglich.

4.1 Geschlechtsspezifik

Sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen bezeichnete sich etwa ein Drittel als “Vollprofi”. Tab. 8 zeigt Alter, Trainingsalter und Körpergröße der verletzten Handballprofis. Im betrachteten Kollektiv wurde mit dem Handballspielen im Alter von 8-10 Jahren begonnen.

Tab. 8: Alter, Trainingsalter und Körpergröße

Mittelwerte	**Männer (n=224)**	**Frauen (n=74)**
Alter in Jahren	26,4	25,4
Trainingsalter in Jahren	18,2	15,8
Körpergröße in cm	189	175

Sowohl bei männlichen (ca.80%) als auch weiblichen (ca. 90%) verletzten Handballprofis war die Mehrzahl in der 1. und 2. Bundesliga gemeldet (Abb. 14).

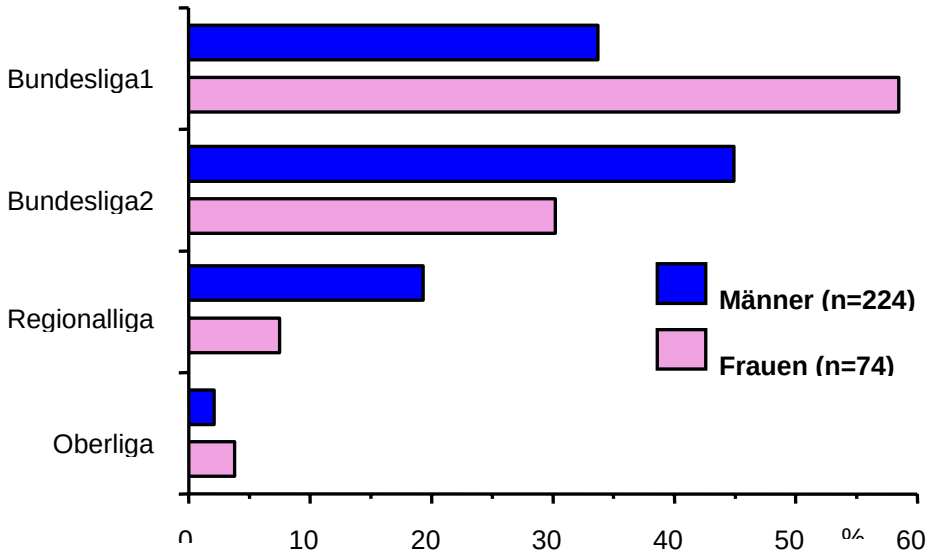


Abb. 14: Ligazugehörigkeit der befragten Berufshandballer

In Abb. 15 sind die Mehrfachverletzten unter den Handballprofis anteilsmäßig dargestellt. Bei den Männern erlitten mehr als 50% der Verletzten zwei oder mehr Verletzungen innerhalb des Erhebungszeitraumes. Bei den Frauen waren es 30%.

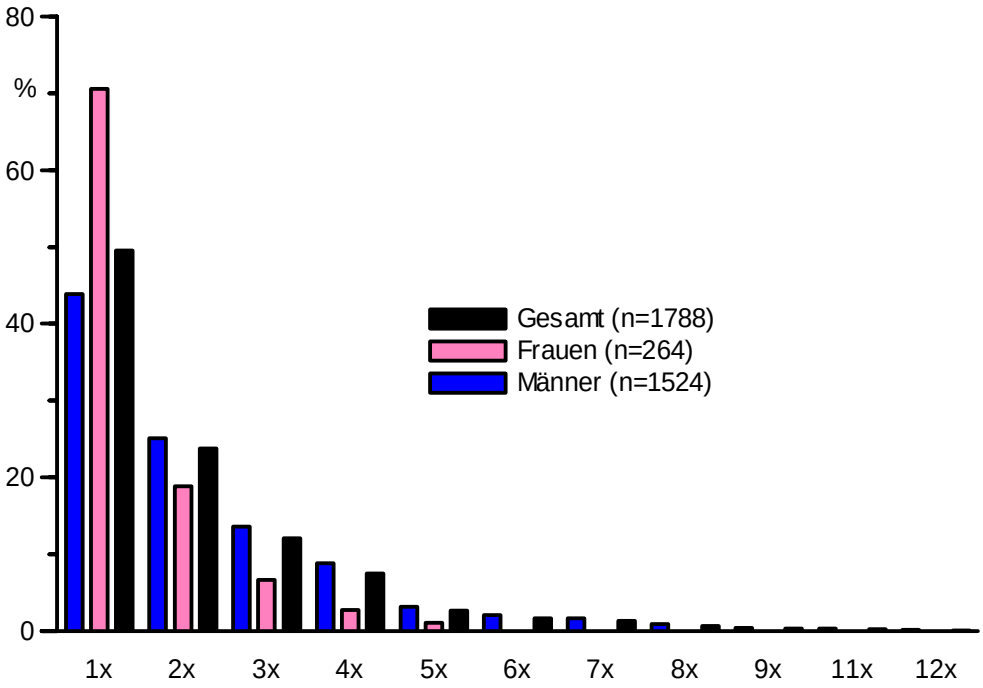


Abb. 15: Mehrfachverletzungen im Berufshandball

Angreifende Spieler waren sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen wesentlich häufiger von Verletzungen betroffen als Abwehrspieler (Abb. 16).

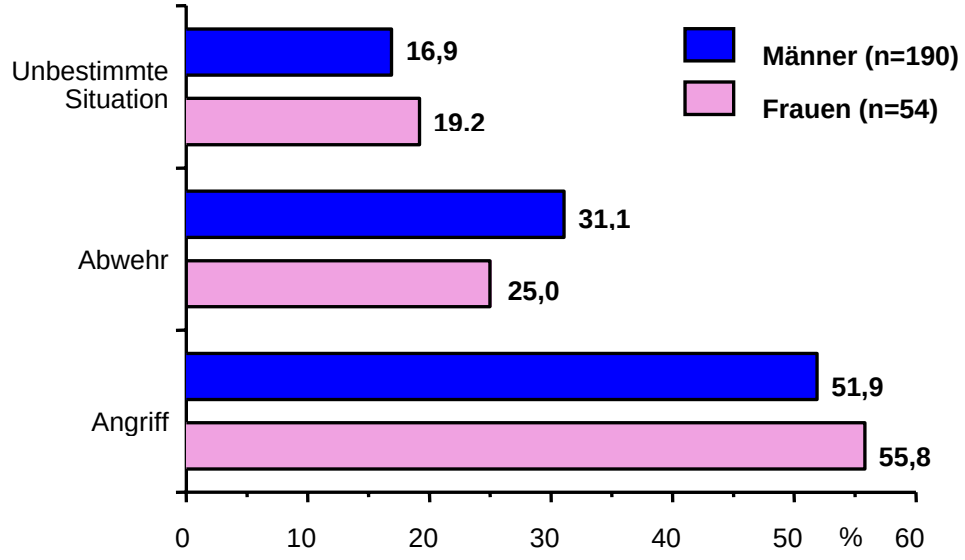


Abb. 16: Verletzungen im Berufshandball nach Spielsituation (nur Wettkampf)

Wie Abb. 17 zeigt, ereigneten sich die meisten Verletzungen im Berufshandball in den Situationen Zusammenstoß gefolgt von Landung, Laufen und Sturz.

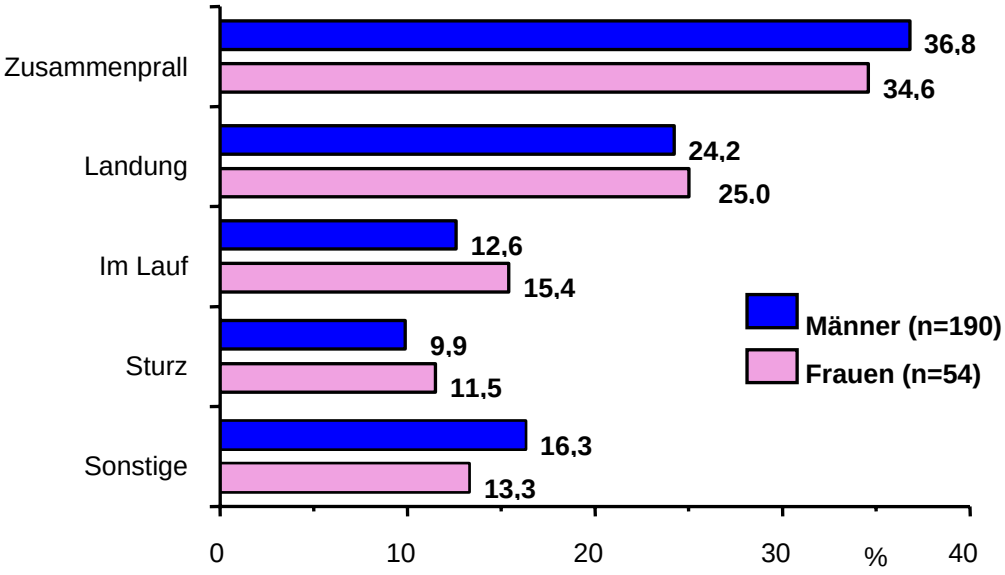


Abb. 17: Unfallbewegung im Berufshandball

Männer verletzten sich vor allem am Knie und am Sprunggelenk, wobei sich 67% der Verletzungen unter Gegnerbeteiligung ereigneten. Die Frauen erlitten fast zur Hälfte Knieverletzungen und zu 27% Sprunggelenksverletzungen (60% mit Gegnerbeteiligung). Diese Unterschiede zwischen Männern und Frauen bestätigen die Erkenntnisse aus der Literatur.

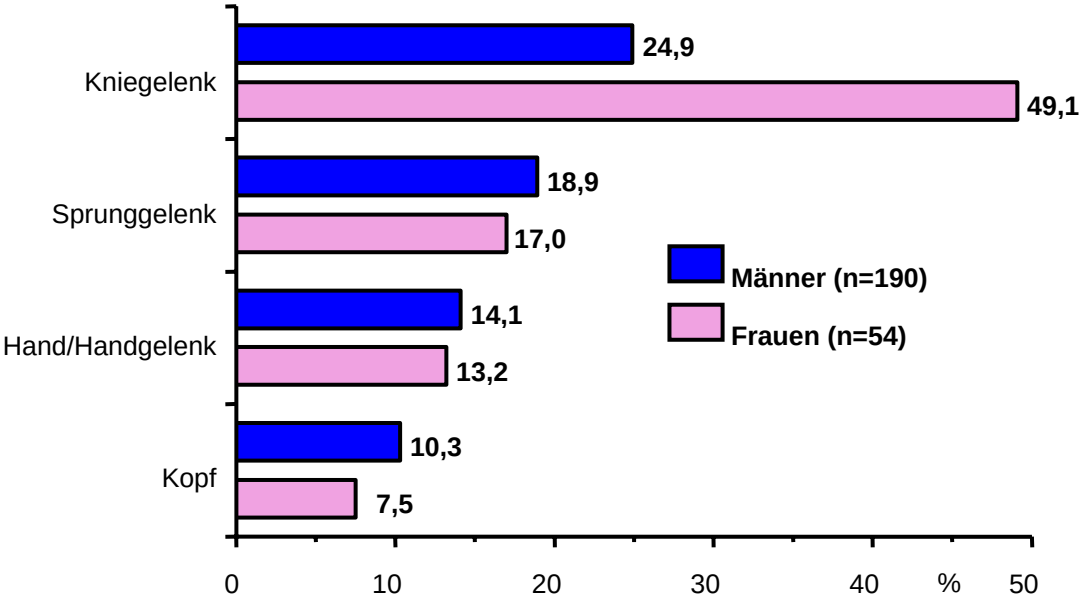


Abb. 18: Verletzungsregionen im Berufshandball

4.2 Wettkampf und Training

Bei den männlichen Handballprofis, die sich im Wettkampf verletzt haben (n=156) betrug wöchentliche Trainingszeit durchschnittlich 12 Stunden, wobei die Spanne von 4 Stunden/Woche bis 30 Stunden/Woche reichte, und im Schnitt 5 Wochen pro Jahr Trainingspause gemacht wurden. Die Wettkampfpause dauerte im Schnitt 11 Wochen im Jahr.

Im Mittel absolvierten diese Spieler 50 Spiele im Jahr an. Der höchste angegebene Wert lag hier bei 90 Spielen im Jahr. Setzt man diese Werte mit der Spielstärke, bzw. die Ligazugehörigkeit in Bezug, so zeigten sich deutliche Unterschiede. So spielte der größte Teil der Spieler, die mehr als 60 Spiele pro Jahr bestritten, in der 1. Liga (11 von 13 Spielern), die restlichen zwei spielten in der 2. Bundesliga.

Tab. 9: Anzahl der Spiele/Jahr nach Spielklassen (in % der Gesamtverletzten)

N = 156	<30 Spiele	31-40 Spiele	41-50 Spiele	51-60 Spiele	>60 Spiele
1. Bundesliga	0,6%	3,8%	12,2%	9%	7,1%
2. Bundesliga	1,3%	7,7%	25,6%	8,3%	1,3%
Oberliga	0,6%	1,9%	--	--	--
Regionalliga	--	5,1%	12,8%	0,6%	--
Gesamt	**2,6%**	**18,6%**	**50,6%**	**17,9%**	**8,3%**

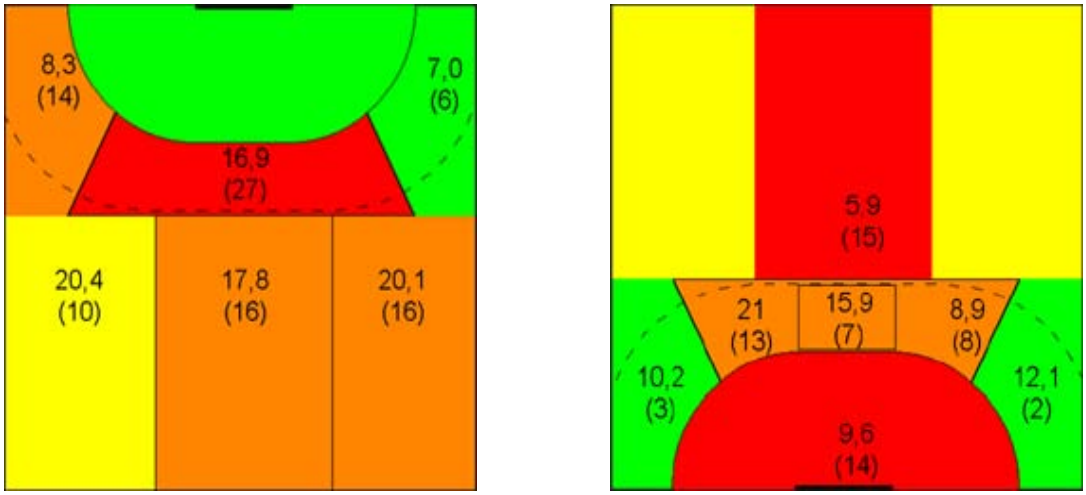
Tab. 10: Trainingsstunden pro Woche nach Spielklasse (in % der Gesamtverletzten)

N = 156	< 10 h	10-12 h	13-15 h	16-18 h	> 18 h
1. Bundesliga	1,9%	10,9%	9%	6,4%	4,5%
2. Bundesliga	12,8%	21,8%	8,3%	1,9%	--
Oberliga	1,9%	0,6%	--	--	--
Regionalliga	11,5%	5,1%	0,6%	0,6%	--
Gesamt	**28,2%**	**38,5%**	**17,9%**	**9%**	**4,5%**

Obwohl die Spieler wesentlich mehr Zeit für das Training als für Wettkämpfe aufbrachten, trat bei diesen die Mehrzahl der Verletzungen auf. Bei den Männern waren dies 85% und bei den Frauen 74%. Obwohl gerade im Berufshandball das Training von hoher Intensität geprägt ist, scheint vor allem der körperliche Einsatz unter Gegnereinfluss Gegner im Training wesentlich geringer zu sein als im Wettkampf.

4.3 Spielposition und Unfallort

Zur Untersuchung der spezifischen Unfallproblematik im Handball ist eine sportartspezifische Unfallanalyse notwendig.



Angriff **Abwehr**

Abb. 19: Unfallpositionen und Spielpositionen Männer Angriff und Abwehr

Zahl über der Klammer: % Verletzte mit dieser Spielposition (z.B. Rückraum Rechts).

Zahl in der Klammer bzw. Färbung des Spielfeldsektors: % Verletzungen im jeweiligen Sektor.

Durch die Angaben zur Unfall- und Spielposition (Abb. 19) war es sowohl für Angriff als auch für die Abwehr möglich, Schwerpunkte in Bezug auf Verletzungspositionen auf dem Spielfeld anzugeben. Im Angriff ereigneten sich überproportional viele Unfälle zentral vor dem Torraum (roter Bereich). Dies ist v.a. mit der dynamischen und vorwärtsgerichteten Spielweise der Rückraumspieler zu erklären, die z. B. von der Rückraum-Links Position (gelber Sektor) in den zentralen Bereich in der Kreismitte vorstoßen.

In der Abwehr konzentriert sich das Verletzungsgeschehen auf einen Korridors in der Spielfeldmitte. Auch hier deuten die beobachteten Differenzen zwischen Spielerposition und Verletzungsposition auf dem Spielfeld darauf hin, dass eine Konzentration der Angriffsbemühungen in der Spielfeldmitte mit einer daraus resultierenden hohen Dichte von Aktionen und Spielern stattfindet.

Zwischen den einzelnen Spielpositionen waren tendenzielle Unterschiede bezüglich

der Verletzungssituation und der verletzten Körperregion zu erkennen, die sich jedoch aufgrund der geringen Fallzahlen statistisch nicht sichern ließen.

4.4 Situationen und Mechanismen

In Tab. 11 ist angegeben, in welchen Situationen bzw. Aktionen sich die Spieler auf den verschiedenen Positionen verletzten. Durch die hier genutzte Einteilung werden Unterschiede zwischen den Positionen deutlich, welche in der weiteren Analyse Berücksichtigung fanden. Vor allem die Situationen „Landung“, „Im Lauf“ und „Kontakt mit Gegenspieler“, spielen sowohl insgesamt als auch bei nahezu allen Positionen eine bedeutende Rolle.

Tab. 11: Verletzungsaktion/-situation nach Verletzungsposition (in % der Gesamtverletzten)

N = 156	Tor-hüter	Abw. - Außen	Abw. - Mitte	Abw. - Vorne	Angr. - Außen	Angr. - RR	Angr. - Kreis
Spontanverletzung	0,6%	--	0,6%	1,9%	--	1,3%	--
Kontakt m. Gegenspieler	1,3%	1,9%	8,3%	3,2%	4,5%	7,7%	7,1%
Im Lauf	--	--	2,6%	2,6%	1,9%	5,1%	--
Sturz	1,3%	0,6%	1,3%	--	0,6%	3,2%	1,9%
Absprung	--	--	--	--	0,6%	0,6%	1,3%
Landung	3,2%	--	3,2%	0,6%	3,8%	5,1%	5,1%
Ausgerutscht	1,3%	--	0,6%	--	--	1,3%	--
Beim Wurf	--	--	--	--	0,6%	0,6%	1,3%
Abwehrbewegung	0,6%	--	--	--	--	--	--
Kontakt m. Sportgerät	0,6%	--	0,6%	1,3%	--	--	--

Tab. 12 stellt dar, welche Körperregionen auf den verschiedenen Spielpositionen vorwiegend verletzt wurden, und auf welchen Positionen insgesamt die meisten Verletzungen auftraten.

Tab. 12: Verletzungsposition nach Verletzungsregion (in % der Gesamtverletzten)

N = 156	Kopf/ Hals	Schulter	Hand/ Handgelenk	Knie	Sprunggelenk	Sonstige	Gesamt
Tor	--	0,6%	--	5,1%	0,6%	2,6%	9%
Abwehr-Außen	--	0,6%	--	1,9%	--	0,6%	3,2%
Abwehr-Mitte	2,6%	0,6%	3,2%	2,6%	6,4%	3,2%	18,6%
Abwehr-Vorne	3,2%	--	1,3%	0,6%	1,3%	3,2%	9,6%
Angriff-Außen	1,3%	1,9%	1,9%	2,6%	3,8%	1,3%	12,8%
Angriff-RR	0,6%	1,3%	4,5%	8,3%	2,6%	9%	26,3%
Angriff-Kreis	4,5%	3,2%	1,3%	4,5%	1,9%	2,6%	17,9%

Es gibt, betrachtet man die Verletzungen positionsübergreifend, deutliche Unterschiede zwischen den Körperregionen bezüglich der auftretenden Verletzungen (Abb. 20 und Abb. 21). Auch die Mechanismen, die die Verletzungen verursachen, differieren je nach Verletzungsart. Bei Knieverletzungen handelt es sich z.B. häufig um Rupturen, die durch Umknicken oder Verdrehen verursacht werden. Weitergehende Analysen, die auf der Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse vorgenommen wurden, lassen noch genauere Schlüsse auf den tatsächlichen Unfallhergang zu.

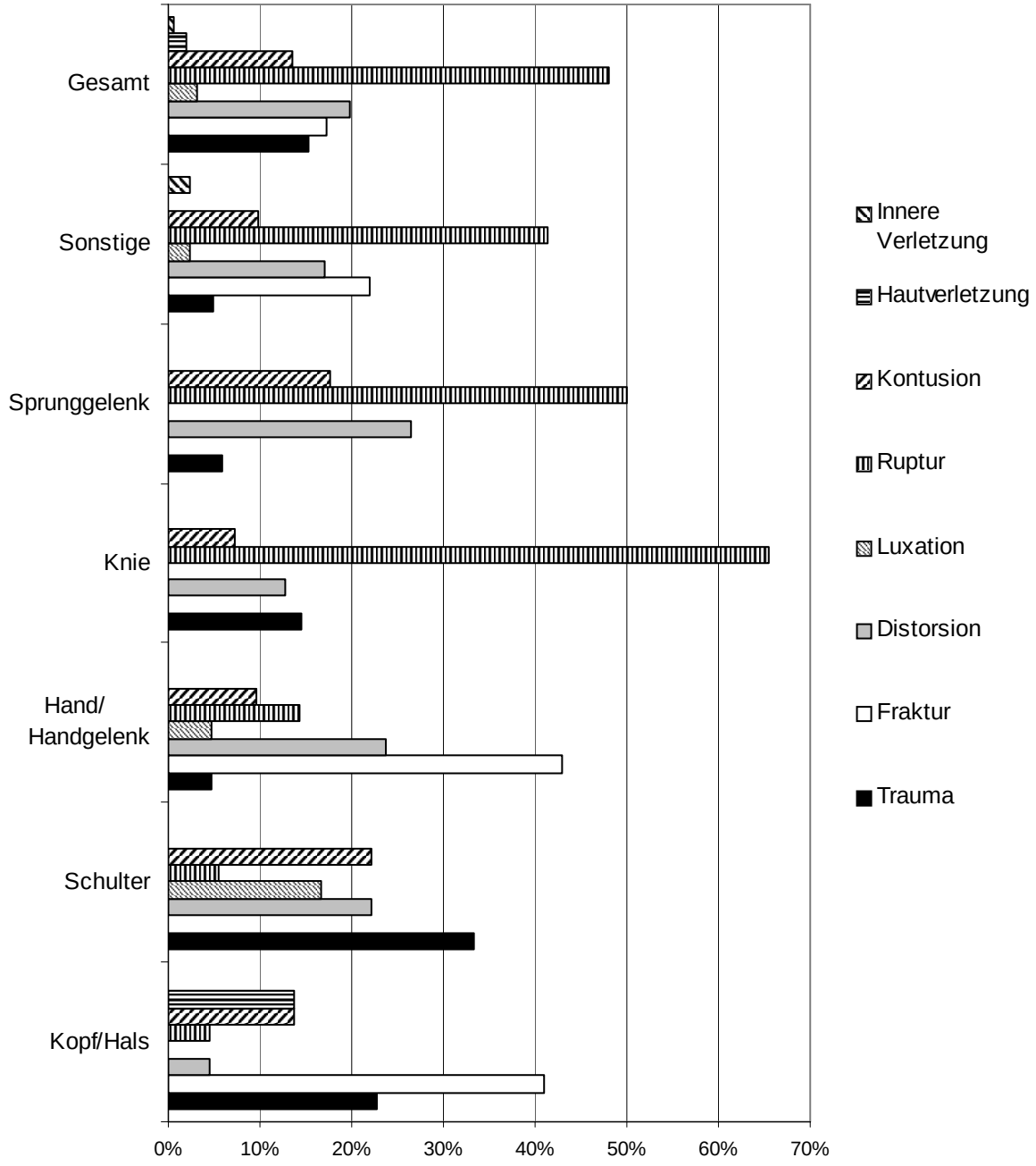


Abb. 20: Verletzungsart nach Verletzungsregion (in % der Verletzungsregion) verletzter Handballer im Wettkampf

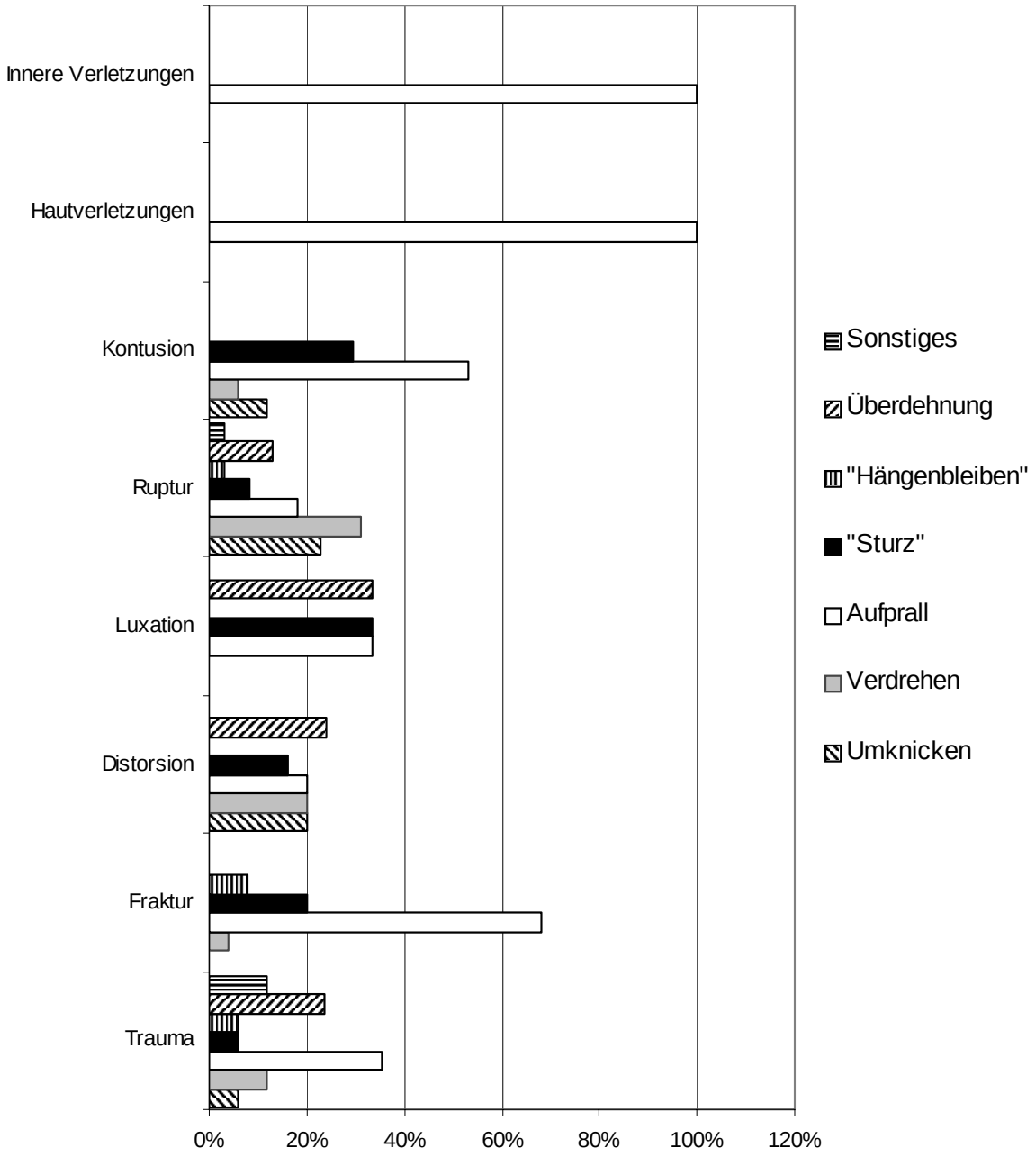


Abb. 21: Verletzungsmechanismus nach Verletzungsart (in % der Verletzungsart) verletzter Handballer im Wettkampf

Auch bezüglich der Einordnung in das Spielgeschehen lieferte die Untersuchung Erkenntnisse, die für die Erarbeitung von präventiven Maßnahmen von grundlegender Bedeutung sind. Die folgende Tabelle verdeutlicht die Unterschiede zwischen Abwehrspielern und Angreifern (ohne Torwart). Hierbei fällt zunächst auf, dass sich absolut mehr Angreifer verletzten. Des Weiteren waren bei den Angreifern bei fast einem Viertel der Verletzungen die Knie betroffen.

Tab. 13: Verletzungsregion nach Spielsituation (in % der Situation) - ohne Torhüter

	Angriff (n=85)	Abwehr (n=33)
Sonstige	24,7%	9,1%
Kopf/Hals	9,4%	21,2%
Schulter	11,8%	6,1%
Hand/Handgelenk	14,1%	21,2%
Knie	23,5%	12,1%
Sprung-gelenk	16,5%	30,3%

Gerade die Knieverletzungen verursachen hohe Folgekosten durch Operationen und Rehabilitationsmaßnahmen, die nicht immer zur vollständigen Wiederherstellung führen. Abb. 22 verdeutlicht Unterschiede zwischen den Verletzungsregionen bezüglich der verursachten Maßnahmen. Verletzungen des Sprunggelenks werden z.B. nur in seltenen Fällen operiert, wohingegen Knieverletzungen in 45% der Fälle operativ versorgt werden.

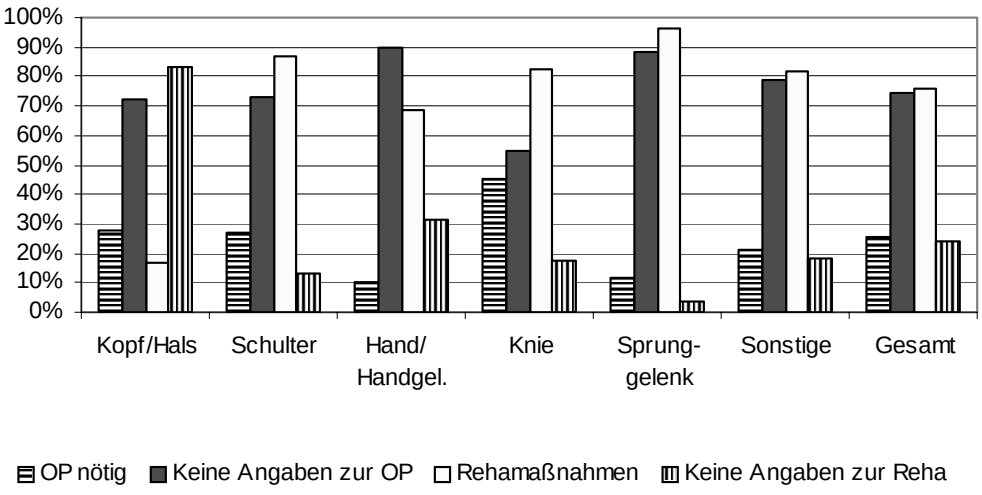


Abb. 22: Operation und Rehamaßnahmen geordnet nach Verletzungsregion (in % der Verletzungsregion)

5. Analyse nach Spielpositionen

Auf Grundlage der Analyse der Unfalldaten sowie der Literaturanalyse wurden präventive Trainingsmaßnahmen entwickelt, die sowohl die Besonderheiten der Sportart Handball als auch die positionsspezifischen Unterschiede berücksichtigen. Die Besonderheiten der aufgeführten Positionen werden im Folgenden kurz charakterisiert:

- Außen (Angriff)
- Rückraum (Angriff)
- Kreis (Angriff)
- Block (Abwehr)
- Torhüter

5.1 Außen

Außenspieler sind ca. 10cm kleiner und 10kg leichter als Rückraumspieler oder Kreisläufer. Daher sind sie prädestiniert für häufige Sprungwürfe mit langen und hohen Flugphasen sowie verschiedene Körperpositionen bei Würfen. Diese koordinativ anspruchsvollen Techniken führen dazu, dass es in etwa einem Viertel aller Fälle zur Verletzung kommt ohne das ein weiterer Spieler beteiligt ist. Falls ein Gegenspieler die Aktion unterbinden will, kann schon eine „stehengelassene“ Schulter oder Hüfte kann ausreichen, um unkontrollierte Landungen und Stürze des Außenspielers zu bewirken.

Daher besteht die absolute Notwendigkeit für den Außenspieler, seine Körperposition in jeder Flugphase trotz Störeinflüssen zu kontrollieren und eine sichere Landung vorzubereiten (rechte Hand) ohne die Aufmerksamkeit vom Torwurf zu nehmen (Abb. 23).



Außenspieler verletzen sich zumeist bei Landungen und Zusammenstößen an Knie (40%), Sprunggelenk sowie Schulter. Die vorwiegende Lokalisation von Verletzungen findet sich abwärts der Hüfte.

Abb. 23: Typische Situation für die Spielposition Außen

5.2 Rückraum

Für Spieler auf dieser Position sind bei ausgeprägter Sprungkraft. Auf diesen Positionen finden sich demzufolge die größten Spieler mit im Mittel 1,93m Körperlänge. Sprungwürfe mit der Bewegungsrichtung Vorne/Oben mit hoher Aufmerksamkeit auf Tor und Torhüter sowie gewolltem Kontakt zu den Abwehrspielern charakteristisch. An 80% der Verletzungen ist der Gegenspieler beteiligt. Gerade der provozierte Kontakt zur Abwehrreihe birgt für Rückraumspieler die Gefahr der unkontrollierten Landung (Abb. 24). Knie- (19,5) und Sprunggelenksverletzungen (17%) sowie Fußverletzungen (10%) liegen daher vorne. Hier ist außerdem zu erwähnen, dass eine zusätzliche Gefährdung von regelwidrigem Stoßen der Abwehrspieler ausgeht. Das Greifen in den Wurfarm sorgt zudem für die höchste Quote an Schulterverletzungen (13%) bei diesem Spielertyp.



Abb. 24: Typische Situation für die Spielposition Rückraum (Bildfolge)

5.3 Kreis

Auf dieser Position müssen sich die Spieler mit Situationen wie Halten, den Wurfarm zurückreißen und von hinten sowie seitlich stoßen auseinandersetzen. Demzufolge sind hier eher kräftige und große Spieler zu finden. Attacken erfolgen aus verschiedenen Richtungen und nicht selten von mehreren Gegenspielern gleichzeitig. Zusammenstösse, Landungen und Stürze verursachen Verletzungen an Kopf, Hand, Rumpf, Schulter und Knie. Die Verletzungen sind vorwiegend oberhalb Hüfte lokali-

siert.

Gerade am Kreis ist eine gute Lande- und Falltechnik sowie Körperbeherrschung auch unter Bedrängnis von großer Bedeutung (Abb. 25).

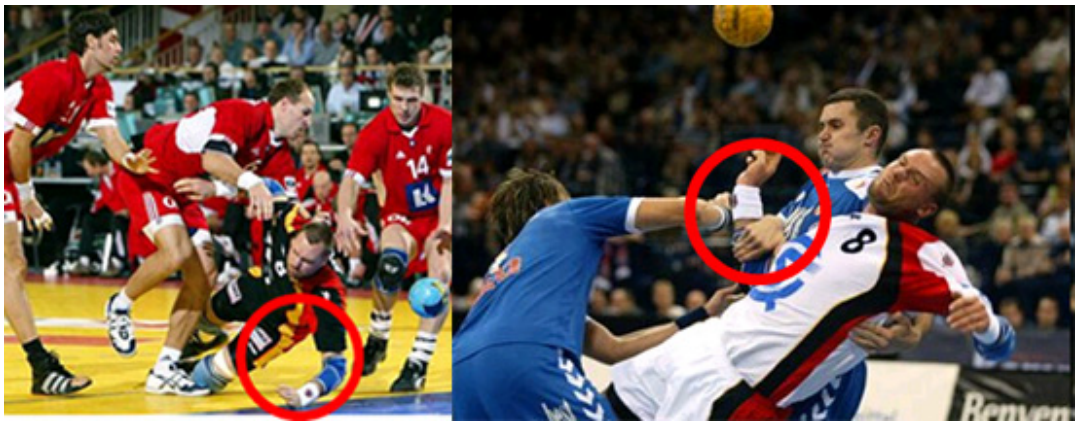


Abb. 25: Typische Situation für die Spielposition Kreis

5.4 Block

Block steht in diesem Zusammenhang für ein komplexes Abwehrverhalten. Auch auf hohem Spielniveau haben viele Abwehrspieler Defizite im Abwehrverhalten. Besonders treten diese bei einer gemeinsamen Abwehraktion (Doppelblock) von Abwehrspielern auf, wobei in der Regel ein nicht synchrones Vorgehen zu beobachten ist. Dies kann sie selbst und ihre Mitspieler (Abb. 26) aber auch die Angreifer gefährden, da ein zu später oder nicht abgestimmter Abwehrversuch häufig in einem Foul endet.



Indem also das Abwehrverhalten optimiert wird, vermindert man gleichzeitig die Zahl der Fouls als auch der Verletzung verursachenden Situationen. Die Blockspieler verletzen sich vor allem an der Hand, am Sprunggelenk sowie am Knie. Landungen und Zusammenstöße sind auch hier die häufigsten Situationen.

Abb. 26: Typische Situation für die Spielposition Block/Abwehr

5.5 Torhüter

Extreme Konzentration auf Ball und Gegner sind genauso nötig zur erfolgreichen Abwehr wie hohe Dynamik und Beweglichkeit (Abb. 27). Häufig verursachen zu geringe Aufmerksamkeit und Körperspannung (Abb. 28) bei der Landung nach der



Ballabwehr die Verletzungen von Torhütern. Typische Situationen sind Landungen, Ausrutschen und Stürze (zusammen ca. 70%) wobei die Mehrzahl der Verletzungen die untere Extremität betrifft. Auffallend ist der hohe Anteil an Knieverletzungen (60%).

Abb. 27: Typische Situation für die Spielposition Torhüter



Abb. 28: Typische Situation für die Spielposition Torhüter

6. Präventive Maßnahmen

Wie bereits im Rahmen der Problemstellung erläutert, sind an Präventivmaßnahmen für den Berufshandball folgende Forderungen zu stellen:

- Die positionsspezifischen und positionsübergreifenden Verletzungen und Verletzungshergänge sollten im Training berücksichtigt werden.
- Durch Simulation von „Risikosituationen“ können die Spieler optimal auf die Anforderungen der Sportart vorbereitet werden.
- Um die Compliance sowie eine Integration in das übliche Training zu gewährleisten, sollten alle Maßnahmen sportartspezifisch sein und nicht nur die Belastbarkeit, sondern vor allem auch die Leistungsfähigkeit der Spieler verbessern.

Präventive Trainingsinhalte sollten sowohl in der Aufwärmphase als auch im Hauptteil einer Trainingseinheit integriert werden. Die dargestellten Übungen sind nicht als Ersatz für bereits bestehende Trainingsinhalte anzusehen, sondern als Ergänzungen, die sowohl die Leistungsfähigkeit der Spieler verbessern als auch Verletzungsrisiken gezielt verringern.

Folgende Differenzierung dient zur Einordnung der präventiven Maßnahmen unter die jeweiligen Trainingsinhalte:

- Aufwärmen und Mobilisieren
- Kräftigen und Stabilisieren
- Technische und taktische Schulung
    - Angriff: Simulation von Wurfsituationen (Sprungwurf, Schlagwurf und Sprungfallwurf); positionsspezifisch mit zunehmenden, aber regelgerechten Störeinflüssen
    - gruppentaktisches Angriffsmittel am Beispiel der Pass-/ Lauftäuschung
    - Abwehr: Antizipatives Spiel und Blockverhalten u.a. als Beitrag zum foulminimierenden Abwehrspiel
    - Torwarttraining mit Schwerpunkt Landungen nach Ballabwehr (nach Individualtraining frühe Einbindung in das Mannschaftstraining)

Die Simulation von Wurfsituationen ist ein zentraler Baustein des Konzeptes zur Reduktion von Verletzungen, da eine Ursache für viele Verletzungen der zu große Intensitätsunterschied zwischen Training und Wettkampf ist. Um diesen zu reduzieren, sollten gerade im Training von Jugendlichen und jungen Erwachsenen, aber auch von Erwachsenen diese Simulationen zunächst mit geringer und später mit höherer Intensität durchgeführt werden. Ziel ist es, die Spieler im Training spielnah zu fordern, und, anders als im Trainingsspiel, durch Automatisierung der Situationen eine optimale Vorbereitung auf den Wettkampf zu erreichen. Durch das Training des Abwehrverhaltens (Antizipatives Spiel und Blockverhalten) sollen die Verletzungssituationen sowohl für Angreifer als auch Abwehrspieler reduziert werden. Hier liegt der Schwerpunkt auf der Verbesserung von Wahrnehmung, Bewegungsschnelligkeit und Technik.

Sowohl die Abwehrspieler als auch der Torwart können und sollen möglichst früh in die Simulation der Wurfsimulationen bzw. das weitere Technik- und Taktiktraining integriert werden.

6.1 Aufwärmen und Mobilisieren

Beide Bereiche sind untrennbar miteinander verbunden. Aufwärmen bezieht sich eher auf die Steigerung des Herz-Kreislaufsystems zur Erhöhung der Muskeltemperatur und Steigerung der Belastungstoleranz aller elastischen Teile des Körpers (dazu Verbesserung von sensiblen Vorgängen). Mobilisieren meint eher die Beweglichmachung von Gelenkpartien und deren Versorgung mit Gelenkschmiere. Beide Bereiche sollen je nach Leistungsstand und Zielsetzung mehr mit allgemeinen Inhalten oder mehr handballspezifisch durchgeführt werden.

Handballspezifisch meint, dass die Anforderungen, die im Spiel zu bewältigen sind, vorrangig abgefordert werden.

Empfehlenswert neben dem handballspezifischen Aufwärmen (0) sind die in den folgenden Kapiteln beschriebenen Übungen zur spezifischen Beinarbeit sowie Sprungübungen, Schulung der Landung nach Sprungwurf für alle Spielpositionen und Lauf- und Körpertäuschung nach Sprung in den Nullkontakt.

In der Vorbereitung des Trainings (gemäß den späteren Anforderungen des Spiels)

spielt Dehnen der Muskulatur eine untergeordnete Rolle. Häufig kann darauf verzichtet werden. Spieler können es nach Bedarf einsetzen oder wenn vorbelastete Muskelregionen „fest“ und „kurz" erscheinen, also ein hoher Muskeltonus vorliegt. Die Dehnung wird entweder solange beibehalten, bis sich nach kurzer Zeit eine Verringerung des Spannungszustandes einstellt oder es werden mehrere Serien bis zu jeweils 20 s Dauer durchgeführt.

Die Beweglichkeit zu erhöhen ist demgegenüber bedeutsam. Der Handballspieler führt seine Bewegungen oft weder im optimalen Zeitraum noch im optimalen Arbeitswinkel aus. Um hier gleichermaßen Verletzungen vorzubeugen und spielsituativ erfolgreich zu agieren helfen hohe Elastizität und Beweglichkeit im Band-Sehnen-Apparat und den Gelenken. Die Beweglichkeit lässt sich sowohl durch defensives Dehnen der Gelenkweite wie auch durch kontrolliertes Schwingen und Kreisen der ausführenden Muskulatur erweitern.

6.1.1 Handballspezifisches Aufwärmen

Handballspezifisches Aufwärmen besteht aus Laufen in spieltypischer Körperhaltung: Rückwärts, seitwärts, vorwärts. Des Weiteren werden Gleiten, Fechterschritte sowie kurze, schnelle Richtungs- und Tempowechsel durchgeführt. Eine Erweiterung mit Ball ist: Technikvariationstraining beim Passen und Fangen in der Bewegung.

6.1.2 Spezifische Beinarbeit/Sprungübungen

Die folgenden Übungen sollen die Spieler speziell auf die Lauf- und Sprunganforderungen der Sportart Handball vorbereiten

a): Sidesteps

Kreisaufstellung; auf Kommando (Trainer, Spieler) bewegen sich alle in schnellen Sidesteps.

Variation: Richtungswechsel - Stopp – gleiche Richtung weiter; Kommandos bzw. Zeiträume verändern

b): Sprungblocksimulation

Kreisaufstellung; die Abstände zwischen den Spielern sind größer als bei a)

b1): Aus dem Stand hochspringen zum Sprungblock, beidbeinige Landung und absinken in die 1:1 Haltung

b2): Aus dem Stand 3 Schritte ansprinten und zum Offensivblock springen; nach der Landung 3 Schritte zurücklaufen und an der Ausgangsposition zum Defensivblock springen. Nach der Landung immer in die leichte Hocke absinken (Aktionsbereitschaft zur imaginären 1:1 Situation)

c): Quivern mit „Scheibenwischer“

Kreisaufstellung; Spieler quivern auf der Stelle mit gleichzeitiger „Scheibenwischerbewegung“ der Arme nach vorgegebener Zeit (Serien von ca. 15 Sekunden)

d): Laufdrill

Beim Laufdrill sollten die Umfänge aller Übungen zur Festigung der neueren Abwehrlaufbewegungen mindestens je 4 Bahnen betragen. Der Trainer kann die Belastung mittels der Wiederholungszahl variieren. Am Ende jeder Bahn sollten Lockerungsübungen eingebaut werden.

d1): Spieler stehen an der Seitenauslinie und halten genügend Abstand zu den nächsten Mitspielern. Auf Handzeichen des Trainers sprinten alle 3 Schritte in Richtung der gegenüberliegenden Seitenauslinie, stoppen ab und sprinten auf erneutes Handzeichen weiter.

d2): Auf Handzeichen des Trainer 3 Schritte sprinten, dann drehen auf dem linken Fußballen in die Querstellung; nun sollen die Spieler durch Gewichtsverlagerung und „Scheibenwischerbewegung“ der Arme einen imaginären Passgeber verunsichern. Danach sprinten sie erneut 3 Schritte usw. bis zur gegenüberliegenden Seitenauslinie.

d3): Auf den folgenden Bahnen führen die Spieler Fechterschritte durch. Je eine Bahn mit dem linken bzw. rechten Fuß vorne.

d4): Auf Handzeichen des Trainers werden nun die Sprintschritte und das Drehen in die Querstellung mit Anschließenden Fechterschritten kombiniert (Also: Sprinten – Drehschritt – Fechten – Sprinten – Drehschritt – Fechten usw.)



Abb. 29: Laufdrill; Sprinten, Drehschritt, Fechten

d5): Wettkampfspiel „Beinfechten“



Zwei Spieler stehen sich gegenüber (linker Fuß vorne) und versuchen, den Unterschenkel des Partners mit der Hand zu berühren. Nach einer Minute Führfußwechsel. Wer den Partner häufiger berührt, ist der Sieger.

Abb. 30: Wettkampfspiel „Beinfechten“

6.1.3 Schulung der Landung auf den Füßen nach Sprungwurf für alle Spielpositionen

a): Sprungwurfsimulationen

Spieler laufen mit Ball längs durch die Halle und simulieren Sprungwürfe. Die Landung erfolgt bewusst ein- oder beidbeinig.

Variationen: Anlaufgeschwindigkeit, Sprunghöhe bzw. –weite verändern; Absprung nach einem, zwei oder drei Angehschritten; Absprung nach vorn, oben, zur und gen die Wurfhand; Absprung nach 90°- bzw. 180°-Drehung; Absprung nach Finten; Frontal bzw. mit dem Rücken zum Tor

b): Wurfsimulationen gegen mitspringenden Abwehrspieler.

Dieser erzeugt Druck gegen den in der Luft befindlichen Angreifer (von vorne bzw. von der Seite)



Abb. 31: Wurfsimulationen gegen mitspringenden Abwehrspieler

c): Positionsspezifische Wurfserien

Siehe Beispiel: Würfe von links bzw. rechts außen

6.1.4 Lauf- und Körpertäuschung nach Sprung in den Nullkontakt

a): Jeder Spieler hat einen Ball und läuft in Längsrichtung durch die Halle und wirft in unregelmäßigen Abständen (nach der Landung alle 3 Schritte) den Ball hoch, um ihn dann in der Luft zu fangen und im Nullkontakt zu landen.

Variation: Das Hochwerfen des Balles erfolgt unregelmäßig; Anlauftempo steigern; nach dem Nullkontakt folgt eine Körpertäuschung; Körpertäuschung variieren (links – rechts, rechts – links, Überkopffinte, Abdrehen)

b): Je zwei Spieler laufen längs durch die Halle. Spieler A passt den Ball hoch in Laufrichtung von B; dieser fängt den Ball in der Luft und landet im Nullkontakt. B spielt den Ball in gleicher Weise zu A; dieser fängt den Ball und landet in gleicher Weise usw.

Variation: Passvarianten (z.B. im Sprung), weitere siehe unter a)

c): Die Spieler laufen wieder längs durch die Halle. A läuft vorwärts, B rückwärts (Abstand ca. 4m); B wirft den Ball für A hoch; dieser fängt den Ball in der Luft und landet im Nullkontakt, um dann B mit einer Körpertäuschung auszuspielen.

Variation: Spieltempo (Pass und Lauf) steigern; Täuschungshandlungen variieren, Abstände zwischen den Partnern verändern (Spielsituativ reagieren)

d): Alle drei Rückraumpositionen sind mehrfach besetzt. Die Abwehrpositionen HL – VM – HR sind einfach besetzt. Nach Pass/Rückpass erfolgt nach dem Nullkontakt ein 1:1 im eigenen Spielstreifen unter Nutzung aller gekonnten Finten in spielsituativer Anwendung

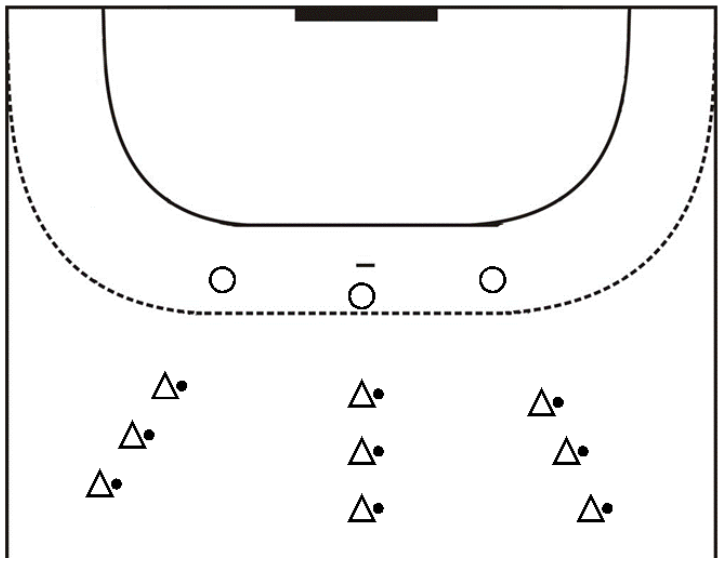


Abb. 32: Aufstellung für 1:1 nach Landung im Nullkontakt

6.1.5 Mobilisieren der Wirbelsäule mit Schwerpunkt Brustwirbelsäule



Seitlage; oberes Bein anziehen bis Winkel in Hüfte und Knie weniger als 90° betragen; mit gegenseitiger Hand gebeugtes Knie fassen und langsam gleichseitige Schulter und Arm zum Boden absenken; Kopf mitdrehen; 20 s halten, 2 Wdh., Beinwechsel

Abb. 33: Mobilisieren der Wirbelsäule mit Schwerpunkt Brustwirbelsäule



Unterarmstütz; Ellbogen und Schulter auf einer Höhe; langsamer Wechsel zwischen den dargestellten

Positionen; 5-10 Wdh.

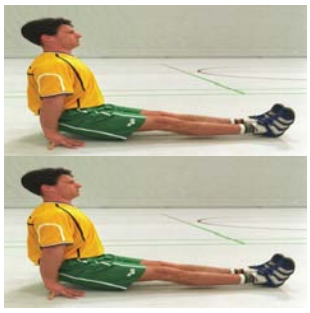
Abb. 34: Mobilisieren der Wirbelsäule mit Schwerpunkt Brustwirbelsäule

6.2 Stabilisieren und Kräftigen

Auf allen Leistungsklassen sind Stabilisieren und Kräftigen unverzichtbarer Bestandteil des Trainings. Neben der ausführenden Muskulatur ist gerade bei Wurfbewegungen die Stabilisierung des Rumpfes von entscheidender Bedeutung, da alle Bewegungen der Extremitäten ihr Widerlager im tiefen Rücken, im Bauch und im Oberkörper haben. Je schneller Bewegungsabläufe erfolgen, umso kräftiger muss die gesamte Rumpfmuskulatur ausgeprägt sein. So müssen bei einem Sprungwurf vor allem die Rücken- und die Bauchmuskulatur die Funktion des fehlenden Bodenkontaktes übernehmen.

- Stabilisieren meint eher die Festigung von Band- und Sehnenapparat sowie der Rumpfmuskulatur mit Hilfe von isometrischen und quasi-isometrischen Belastungen. Ziel ist eine lang anhaltende Dauerspannung von bis zu über 20 s in Gelenken und Muskeln, auch bei langsamen Bewegungsausführungen. Der Grundgedanke liegt darin, von der Toleranz zunächst optimaler („gesunder") Belastungen zu mehr maximalen (sportarttypischen) Belastungen zu gelangen.
- Kräftigen meint eher das muskuläre dynamische Vorbereiten von Bewegungen. Es erfolgt nach trainingswissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten. Die Bewegungen sollen sportartnah und in ihren Zusammenhängen erfolgen, in ihren Variationen von leicht zu schwer voranschreiten und Belastungsnormative berücksichtigen.

Fingerstütz

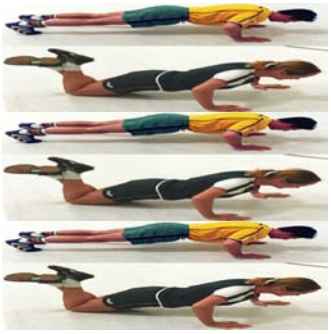


Langsitz; Beine strecken; Fingerspitzen in Gesäßnähe aufsetzen; Körper nach oben drücken; Fersen bleiben am Boden; Zehenspitzen anziehen; Spannung ca. 20-30 s halten; 3 Wdh.

Alternative: Mit den Händen auf einer Bank abstützen
Steigerung: Fersen vom Boden abheben

Abb. 35: Fingerstütz

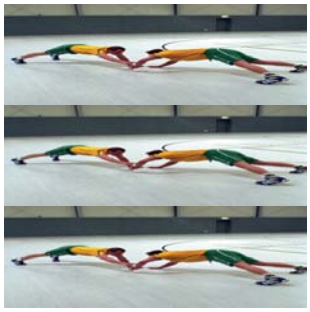
Liegestütz vorwärts



Schulterbreite Handstellung; Fingerspitzen zeigen nach vorn; Arme beugen und strecken; Körper bleibt gerade (kein Hohlkreuz, Gesäß anspannen) Alternative Knien; Hände schulterbreit in Brusthöhe aufsetzen; Oberkörper nach vorn absenken; Spannung ca. 20-30 s halten; 3 Wdh.

Abb. 36: Liegestütz vorwärts

Gleichgewichtsspiel



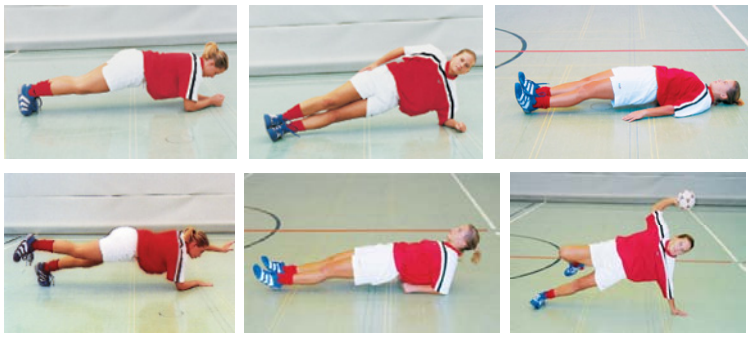
Körper möglichst gestreckt; auf Handflächen abstützen; Partner versuchen, die Hand des anderen zu berühren Steigerung: Auf Fingerspitzen; Arm des Partners wegziehen

Abb. 37: Gleichgewichtsspiel

Rumpfmuskulatur

Vom Unterarmstütz über Seitstütz und Nackenstütz wieder zum Seitstütz drehen; in Seitlage auf der Fußkante abstützen; zunächst in jeder Position ohne Pause etwa 5 s belasten; später je nach Zeitbudget auf bis zu 60 s steigern; je nach Belastungszeit 2-3 Serien;

Steigerungen: Im Unterarmstütz Arm und/oder gegenseitiges Bein anheben; im



Seitstütz oberes Bein abspreizen, Wurfbewegung simulieren oder mit Partner zupassen; in Rückenlage in den Unterarmstütz wechseln und Becken anheben

Abb. 38: Rumpfstabilisation

Ganzkörperstabilisation Angriff

Etwa gleichgroße Partner stehen sich versetzt gegenüber; Arm wie zum Wurf gehoben; Kontakt der Handinnenflächen; Füße parallel; 2 dynamische Angehschritte (rechts-links) aneinander vorbei; den in Arm und Schulter entstehende Spannungsreiz kurz halten; zurück in Ausgangsstellung; 10 Wdh. 3 Serien je Seite; nach jeder Serie Armwechsel

Variationen: Handkontakt auf Brust oder Hüfthöhe



Abb. 39: Komplexübung Abwehr

Ganzkörperstabilisation Abwehr

In Abwehrgrundposition stehen sich Partner versetzt gegenüber; dynamische Bewegung (wie Ganzkörperstabilisation Angriff) mit Handkontakt zur Brust des Partners; 10 Wdh. 3 Serien je Seite; nach jeder Serie Armwechsel Variation: Kontakt Hand-Hüfte



Abb. 40: Komplexübung Abwehr

6.3 Technische/taktische Schulung

6.3.1 Angriff

Die präventiven Maßnahmen für Angreifer setzen sich zusammen aus positionsspezifischen Simulationen von Wurfsituationen und gruppentaktischen Übungen exemplarisch dargestellt am gruppentaktischen Angriffsmittel Pass-/ Lauftäuschung.

6.3.1.1 Positionsspezifische Simulation von Wurfsituationen

Im Folgenden wird am Beispiel des Außenangreifers aufgezeigt, wie ein Angreifer gezielt auf diese Situationen vorbereitet werden kann. Hierbei werden verschieden dicke Matten und sich (in Intensität und Richtung) ändernde Einflüsse durch Gegenspieler eingesetzt, um die Schwierigkeitsgrade auf das Niveau des Übenden abzustimmen. Die dargestellte methodische Reihe ist also exemplarisch zu sehen und muss in der Trainingspraxis modifiziert werden. Gerade die Übungen mit Matten und passivem Gegenspieler sind geeignet, automatisierte Landetechniken zu erlernen und zu festigen sowie die situationsangepasste Auswahl der Landetechniken zu entwickeln. Dies ist grundlegend für die Übungen ohne Matte bzw. mit aktivem Gegner.

Zunächst werden den Spielern die vor dem Wurf durchzuführende Finte und die Landetechnik vorgegeben. Der zunächst passive Gegenspieler (Fahnenstange) wird im Laufe des Trainingsprozesses zunehmend aktiver und sollte schließlich den Werfenden wettkampfähnlich attackieren.

Die identifizierten potentiellen und tatsächlichen Unfallsituationen auf den verschiedenen Angriffspositionen Kreismitte, Außen und Rückraum unterscheiden sich durch die positionsspezifischen Bewegungsabläufe und die entsprechenden Abwehrhandlungen der Gegenspieler.

Die Wurfsituationen der Außenspieler sind gekennzeichnet durch verschiedene Wurf- und Landetechniken sowie teils hohe und weite Sprünge (Sprungwurf/ Sprungfallwurf). Entsprechend variabel sollte das Training dieser Situationen gestaltet sein, damit der Spieler lernt, auf jeden Störeinfluss angemessen zu reagieren.

Kreisspieler werden in Wurfsituationen (Sprungfallwurf) häufig von hinten und seitlich sowie von mehreren Gegenspielern gleichzeitig attackiert. Somit sollten auch beim

Training der entsprechenden Situationen die zunehmenden Störeinflüsse aus diesen Richtungen und von mehreren Gegenspielern erfolgen.

Rückraumspieler haben die Abwehrspieler in Wurfsituationen (Sprungwurf) i.d.R. vor sich und landen auf den Füßen. Deshalb sollten die zunehmenden Störeinflüsse bei ihnen eher von vorne erfolgen und gerade bei hohen Sprüngen sollte Wert auf eine stabile Flugphase und eine beidbeinige Landung gelegt werden. Wurfsimulationen sollten für Rückraumspieler ohne Matte trainiert werden.

Die Wurfsimulationen sollten frühzeitig in Spielhandlungen eingebettet werden und die individuellen Voraussetzungen der Spieler berücksichtigen.

6.3.1.1.1 Methodische Vorgehensweise (am Beispiel RA/LA)

a) Nach Pass/Rückpass erfolgt Sprungfallwurf auf Weichbodenmatte (Gegenspieler durch Fahnenstange ersetzt).

Verschiedene Landetechniken werden vorgegeben.

Variation der Ausgangsposition: Linien- bzw. Eckenaußen



Abb. 41: Sprungfallwurf auf Weichbodenmatte



Abb. 42:Sprungfallwurf auf Weichbodenmatte

b) Nach Pass/Rückpass erfolgt Sprungfallwurf auf dünne Matte (Gegenspieler durch Fahnenstange ersetzt).

Verschiedene Landetechniken und die zu treffende Torecke werden vorgegeben.



Abb. 43: Sprungfallwurf auf dünne Matte

c) Nach Pass/Rückpass erfolgt Sprungfallwurf auf dünne Matte (Gegenspieler ist passiv)

Verschiedene Landetechniken und die zu treffende Torecke werden vorgegeben.



Abb. 44: Sprungfallwurf auf dünne Matte (passiver Gegenspieler)

d) Nach Pass/Rückpass erfolgt Sprungfallwurf (Gegenspieler ist halbaktiv).

Verschiedene Landetechniken und die zu treffende Torecke werden vorgegeben.



Abb. 45: Sprungfallwurf (halbaktiver Gegenspieler)

e) Nach Pass/Rückpass erfolgt Sprungfallwurf/Sprungwurf (Gegenspieler ist aktiv, hier Körperkontakt mit der Hüfte).

Verschiedene Landetechniken und die zu treffende Torecke werden zunächst vorgegeben, später sollen die Landetechniken situativ ausgewählt und die Wurfvariante an das Torwartverhalten angepasst werden.



Abb. 46: Sprungfallwurf/Sprungwurf (aktiver Gegenspieler, Kontakt mit Hüfte)

f) Nach Pass/Rückpass erfolgt Sprungfallwurf/Sprungwurf (Gegenspieler ist aktiv, hier Kontakt am Fuß). Landetechniken sollen situativ ausgewählt werden.



Abb. 47: Sprungfallwurf/Sprungwurf (aktiver Gegenspieler, Kontakt am Fuß)

6.3.1.2 Pass-/ Lauftäuschung

Das gruppentaktische Angriffmittel der Pass-/Lauftäuschung dient als Beitrag zur Verbesserung von Beweglichkeit und Gewandtheit zur Vermeidung von Foulspielen (Stürmerfoul-Abwehrspielerfoul).

Als gruppentaktisches Angriffsmittel hat sich die Pass-/ Lauftäuschung inzwischen als effektives Durchbruchsmittel durchgesetzt. Anwendung findet es vor allem gegen offensive Abwehrsysteme und gegen antizipativ-offensiv spielende Außenverteidiger. Die Angriffsspieler haben gelernt die Verhaltensweisen der Abwehr gezielt zu beobachten und taktisch zu nutzen.

Kennzeichen einer Pass-/ Lauftäuschung ist die von zwei Spielern gleichzeitig in eine Bewegungsrichtung durchgeführte Finte. Während der Spieler mit Ball eine glaubhafte Passtäuschung zeigt, macht der Spieler ohne Ball eine dynamische Lauftäuschung - zum Ballhalter hin bzw. vom Ballhalter weg-. Beide brechen ihre jeweiligen Täuschungen ab und ziehen in die Gegenrichtung, um den erarbeiteten Bewegungsvorsprung gegenüber den Abwehrspielern zum Durchbruch in die Abwehrlücken zu nutzen. Jetzt erhält der Spieler, der die Lauftäuschung durchgeführt hat den Ball zum freien Torwurf. Der Passgeber bleibt anspielbar und stößt parallel mit, um den Durchbruchsraum zu nutzen, wenn sein Gegenspieler am Ort der größten Gefahr aushilft.

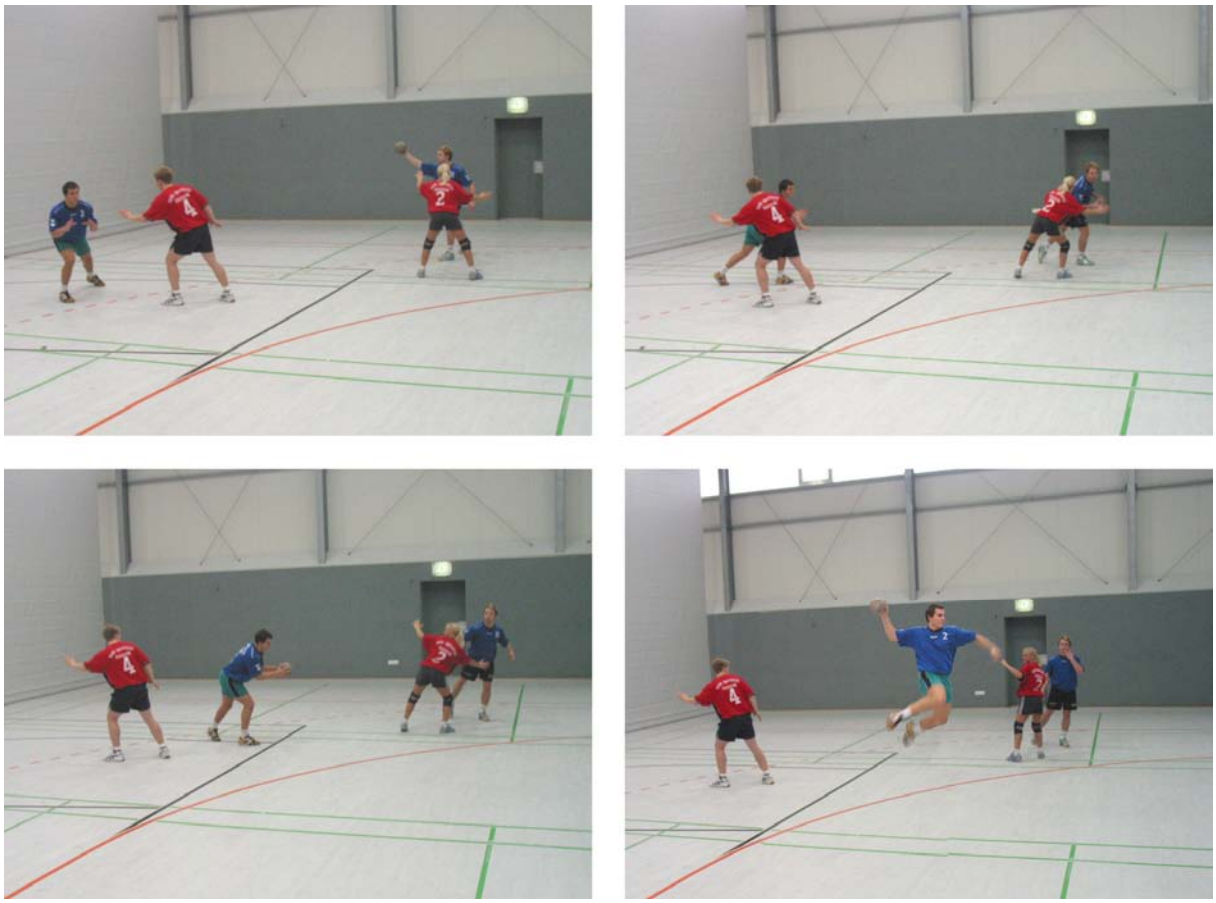


Abb. 48: Gruppentaktisches Angriffmittel Pass-/Lauftäuschung in der Aktionsvariante „Lang-kurz“ (LA für RL)

Wir treffen in der Wettkampfpraxis zwei Ausführungsarten der Pass-/ Lauftäuschung an, die zwischen allen Angriffspositionen gespielt werden können. Auslösehandlung ist die jeweilige Passfinte. Probleme ergeben sich durch die Kombination 2´er Täuschungen, die nur erfolgreich angewandt werden können, wenn die beteiligten Angriffsspieler diese in völliger Synchronität ausführen (Timing und Präzision).

Wählt der ballbesitzende Spieler einen Schlagwurfpass als Passtäuschung, muss die Lauftäuschung von ihm weg erfolgen. Der Angreifer mit Ball lenkt bewusst die Aufmerksamkeit seines Gegenspielers auf sich, um ihn zu binden. Zu dem Zeitpunkt, indem er den Wurfarm voll "ausgefahren" hat, soll der lauftäuschende Angreifer am Endpunkt seiner Finte kurz verharren, um eine Abwehrreaktion abzuwarten oder die passive Abwehrhaltung zu nutzen.

Jetzt schalten beide Angreifer synchron in die Gegenrichtung um. Der Angreifer ohne Ball löst sich dynamisch aus der Lauffinte und erhält den Ball durch einen kurz ge-

spielten Handgelenkpass, eventuell als Bodenpass.

Bei dieser Ausführungsart sprechen wir von Lang (Schlagwurfpasstäuschung) - Kurz (Handgelenkpass).

Die zweite Art der Pass-/ Lauftäuschung ist die Kurz - Langtäuschung. Hier täuscht der Ballhalter zunächst einen Handgelenkpass zu dem auf ihn zu laufenden Mitspieler an. Nachdem die Abwehrreaktion abgewartet wurde läuft der Spieler ohne Ball überraschend außen an seinem offensiv agierenden Abwehrspieler vorbei und wird mit dem situativ richtigen Pass angespielt.

6.3.1.2.1 Methodische Vorgehensweise

Bei Einführung der Pass-/ Lauftäuschung sollten zuerst Fahnenstangen die Abwehrspieler ersetzen (Fahnenstangen machen keine Fehler). Darüber hinaus hat die Angreifergruppe die Möglichkeit des gegenseitigen Selbstcoachings (Timingabsprache)

a): „Lang-kurz“ (LA für RL)

LA/RA und RL/RR sprechen die Zahl der Auftaktpässe ab (1-2 Pass/Rückpass). LA/RA täuscht den Schlagwurfpass zu dem gleichzeitig zur Lauftäuschung gestarteten RL/RR an. Am Ende der vollständig ausgeführten Schlagwurfbewegung (ohne, dass der Ball die Hand verlässt) zieht LA/RA den Wurfarm zurück und macht einen Schritt in seinen Durchbruchsraum. Gleichzeitig bricht RL/RR seine deutliche Lauftäuschung nach innen ab und zieht gegen die Wurfhand an seinem getäuschten Gegenspieler vorbei. LA/RA spielt nun mit Handgelenkpass oder evtl. Bodenpass den freien RL/RR in der Abwehrlücke zwischen AL/AR und HR/HL an. RL/RR schließt mit situativem Torwurf die Aktion ab. Sollten im späteren Trainingsverlauf – bei aktiven Abwehrspielern – AR/AL gegen RL/RR einrücken und aushelfen, müssen sich LA/RA durch Parallelstoß anspielbar machen.

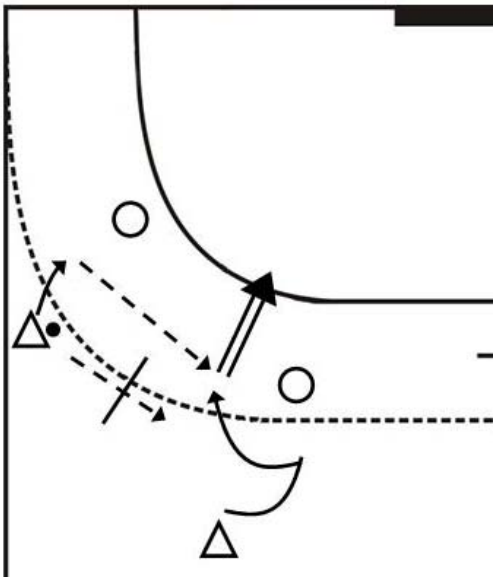


Abb. 49: „Lang-kurz“ (LA für RL)

b):Aktionsvariante „Lang-kurz“ (RL für LA)

Der ballbesitzende RL täuscht einen Schlagwurfpass zum gleichzeitig nach außen gestarteten LA an. Am Endpunkt des ganz gestreckten Wurfarmes hält er kurz ein (Passtäuschung), der LA stemmt im gleichen Zeitpunkt mit dem linken Fuß ein (Oberkörper neigt ebenfalls nach links über den Oberschenkel) und ändert die Laufrichtung nach innen (Lauftäuschung). Mit der Richtungsänderung des LA täuscht der RL seinem Gegenspieler einen Durchbruch nach innen vor und beobachtet die Freilaufaktion des LA, um ihn dann mit einem spielsituativen Pass (Handgelenkpass mit links, Rückhandpass, Bodenpass hinter dem Halbverteidiger oder Sprungwurfpass) anzuspielen.

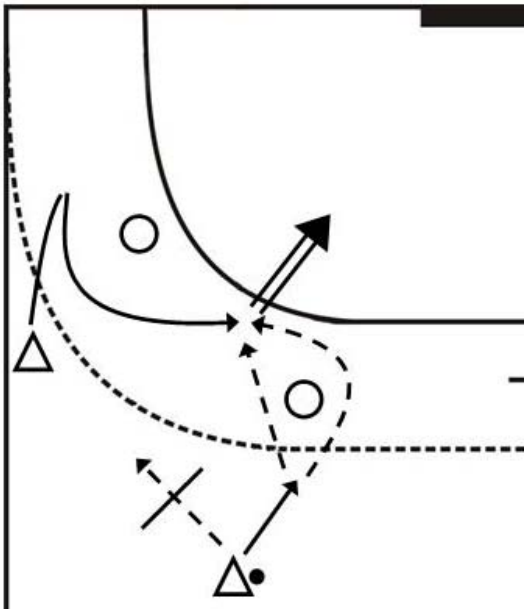
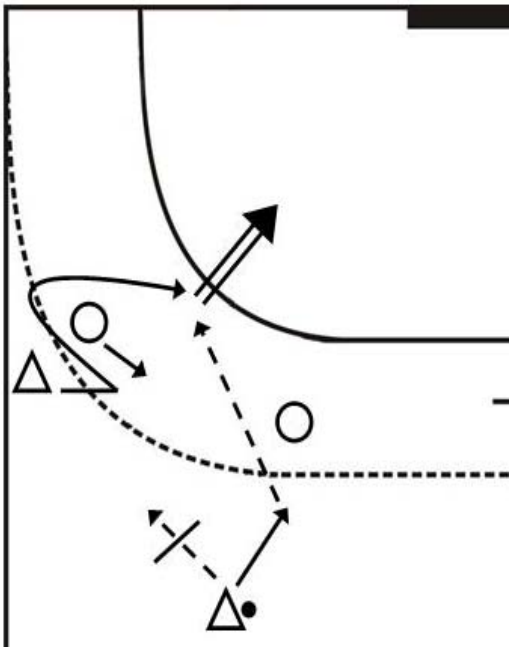


Abb. 50: Aktionsvariante „Lang-kurz“ (RL für LA)

c): Aktionsvariante „Kurz-lang“ (RL für LA)



Diese Pass-/ Lauftäuschungsvariante eignet sich besonders gegen offensives Abwehrverhalten der Außenverteidiger. Der ballbesitzende RL täuschte einen Handgelenkpass mit links zu dem gleichzeitig nach innen gestarteten LA an. Synchron mit der bogenförmigen Laufbewegung (evtl. durch Abdrehen des AR) des LA, täuscht RL einen Durchbruch nach innen zur Wurfhand an und beobachtet die Freilaufaktion des LA, um ihn im optimalen Zeitpunkt mit dem der Spielsituation angepassten Zuspiel zum freien Torwurf kommen zu lassen.

Abb. 51: Aktionsvariante „Kurz-lang“ (RL für LA)

d): Gruppentaktik als Handlungskette Pass-/ Lauftäuschung „kurz-lang“ verbunden mit Sperre/Absetzen in der Spielsituation 3:3

Der ballbesitzende LA täuscht einen Handgelenkpass zu dem gleichzeitig gegen die Wurfhand gestarteten RL an. KM startet ebenfalls zeitgleich von der Torraumlinie in Richtung HR. RL bricht seine Lauftäuschung nach Außen ab und läuft bogenförmig zur Spielfeldmitte. Jetzt spielt LA mit schnellen Schlagwurfpass RL an. KM stellt mit der Gegenbewegung von RL eine Rückensperre gegen HR und setzt sich nach Körperkontakt mit dem Abwehrspieler zum Torraum ab. Der ballbesitzende RL muss nun je nach Spielverhalten des HM die Situation lösen. Geht HM mit KM erfolgt Torwurf durch RL. Greift HM den RL an, erfolgt Anspiel zum freien KM.

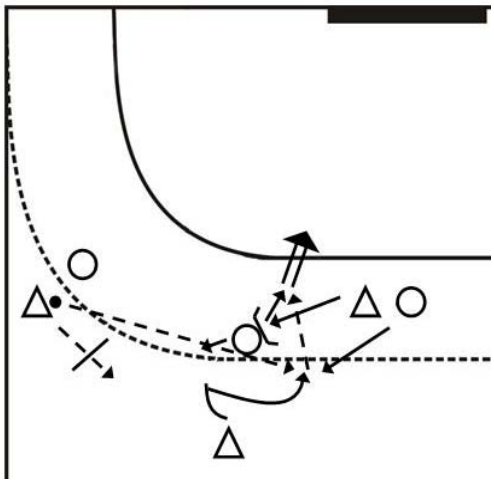


Abb. 52: Gruppentaktik als Handlungskette Pass-/ Lauftäuschung „kurz-lang“

d1): Erweiterung der gruppentaktischen Handlungskette in der Spielsituation 4:4

Auftakthandlung ist die Pass-/ Lauftäuschung „kurz-lang“ zwischen LA und RL. Es folgt die Sperre des KM gegen HR. Durch das Aushelfen von VM erfolgt der abschließende Parallelstoß zwischen RL und RM. Da in dieser Spielsituation davon ausgegangen wird, dass HM versucht, den KM aus der Sperre herauszustellen, hilft VM gegen RL aus. Dadurch bietet sich der Parallelstoß zwischen RL und RM an. RL wählt hier den spielsituativ richtigen Pass, um RM zum freien Torwurf anzuspielen.

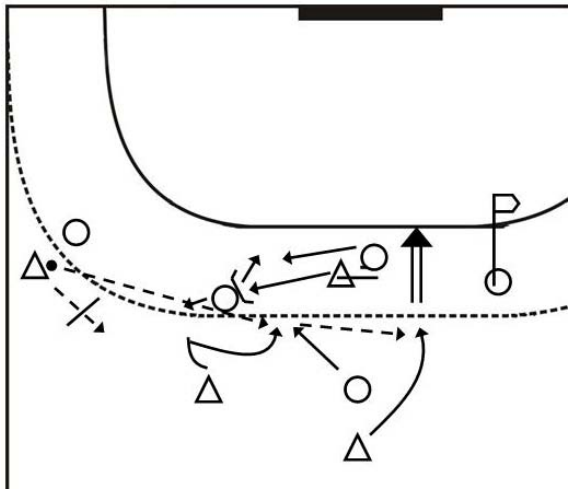


Abb. 53: Erweiterung der gruppentaktischen Handlungskette in der Spielsituation 4:4

d2): Spiel 6:6 auf ein Tor mit zwingender Auftakthandlung Pass-/ Lauftäuschung und situativ zu lösender Abschlusshandlung (siehe Handlungskette)

6.3.2 Abwehrarbeit

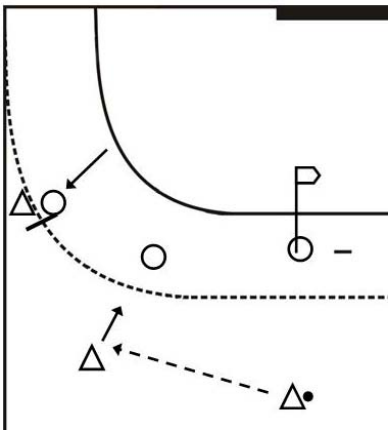
Die präventiven Maßnahmen in der Abwehr beinhalten Übungen zur Abwehrarbeit mit den Schwerpunkten antizipatives Spiel und Blockverhalten, die zum Foulminimierenden Abwehrspiel beitragen sollen.

6.3.2.1 Abwehrarbeit – Schwerpunkt: Antizipatives Spiel

Gerade durch antizipatives Spiel sind Abwehrspieler in der Lage, effektiv und regelkonform zu verteidigen, ohne sich und den Gegenspieler dabei in verletzungsträchtige Situationen zu bringen.

6.3.2.1.1 Methodische Vorgehensweise

a): 3:2 mit Schwerpunkt antizipatives Spiel das Außenverteidigers



Außenverteidiger steht in seiner Grundposition an der 6m-Linie. Im Moment der Ballabgabe von RM auf RL/RR startet der AR/AL zu seinem, im Schnittpunkt 9-Meterlinie/Seitenauslinie stehenden LA/RA und nimmt eine diagonale Querstellung ein.

Der AR/AL beobachtet zentriert den RL/RR gerichtet und peripher seinen direkten Gegenspieler (LA/RA).

Abb. 54: 3:2 mit Schwerpunkt antizipatives Spiel das Außenverteidigers

a1): Der LA/RA darf sich nur mit Sternschritt auf seiner Position bewegen

a2): Der LA/RA darf sich parallel zur Seitenlinie bewegen

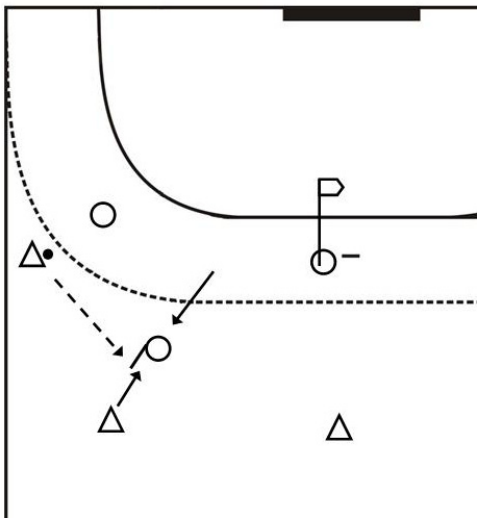
a3): Der LA/RA darf flach (zum Torraum) oder über 9m einlaufen

a4): Der LA/RA darf alle Bewegungsrichtungen nutzen

Wenn LA/RA durch RL/RR angespielt wird, erfolgt eine 1:1 Aktion

Erweiterung der Übungsreihe: auch RM kann den LA/RA anspielen

b): 3:2 mit Torwurf (Schwerpunkt: antizipativer Halbverteidiger)



In der nachstehenden Spielform spielen LA-RL-RM/RA-RR-RM gegen den Halbverteidiger (HR/HL).Mit Passansatz des LA/RA startet (im Sprint) der HR/HL auf den antizipierten Ballankunftsort des RL/RR und dreht in die diagonale Querstellung, um das Zuspiel auf den RL/RR zu verhindern.

Abb. 55: 3:2 mit Torwurf (Schwerpunkt: antizipativer Halbverteidiger)



Abb. 56: 3:2 mit Torwurf (Schwerpunkt: antizipativer Halbverteidiger)

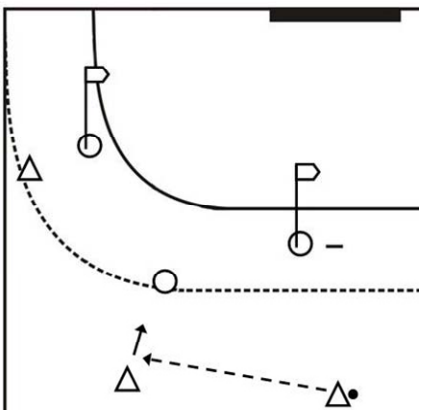
b1): RL/RR darf nur parallel zur Seitenlinie laufen

b2): RL/RR darf nur diagonal zu Spielfeldmitte laufen

b3): Kombination aus a + b

b4): Wenn RL/RR angespielt werden kann, erfolgt ein Durchbruch 1:1

b5): Zieht RL/RR sich in die Spielfeldtiefe zurück, verfolgt HR/HL Ihn mit Fechterschritten



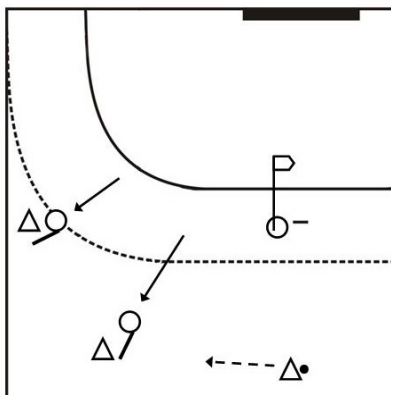
Erweiterung: Gleiche methodische Vorgehensweise wie bei 2a-e bei Passansatz vom RM auf RL/RR

Abb. 57: Spielform 3:2 (LA-RL-RM gegen AR/HR bzw. RA-RR-RM gegen AL/HL)

c): Spielform 3:2 (LA-RL-RM gegen AR/HR bzw. RA-RR-RM gegen AL/HL) als Kombination aus 1 und 2

Aktionsmerkmale:

c1): Spielt der AR/AL offensiv antizipativ bleibt HR/HL defensiv. Bleiben AR/AL defensiv, spielen HR/HL offensiv



c2): AR/AL und HR/HL spielen mit Passansatz des RM auf RL/RR beide offensiv antizipativ. Sie riegeln somit eine komplette Angriffsseite ab.

Abb. 58: Spielform 3:2 (LA-RL-RM gegen AR/HR (beide offensiv antizipativ)

d): Spielform 5:4

Hier werden die Spielformen c) bis c2) zusammengefasst. AL/AR und HR/HL wenden die vorgenannten Aktionsvarianten situativ an.

e): 4:4 mit LA/RA als Anspieler:

Innenblock 3:2:1-Abwehr (antizipative Spielweise)

HL-VM-HR spielen offensiv antizipativ gegen RL-RM-RR, sowohl bei Passansatz von LA/RA als auch der Rückraumspieler untereinander. HM spielt gegen KM überwiegend Mannbezogen.

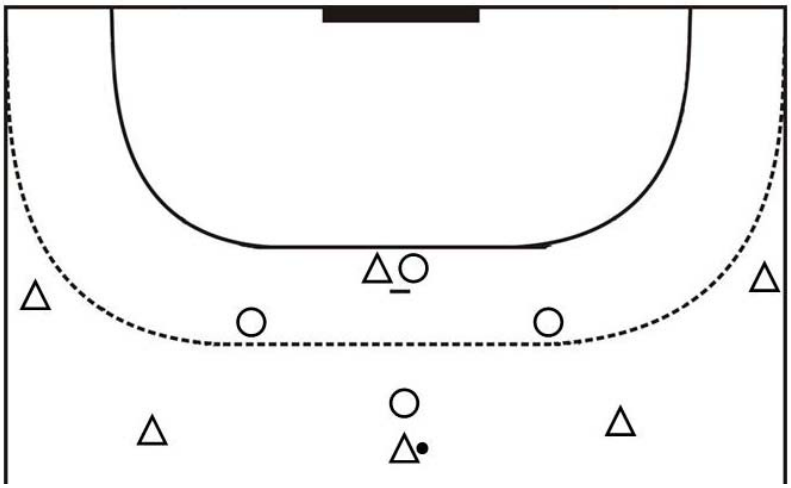


Abb. 59: 4:4 mit LA/RA als Anspieler, Innenblock 3:2:1-Abwehr

f): Abschluss:

6:6: 3:3-Angriff gegen 3:2:1-Abwehr (spielsituatives Verhalten in Abwehr und Angriff, Abwehr spielt antizipativ)

6.3.2.2 Abwehrarbeit – Schwerpunkt Blockverhalten

Ein optimiertes Blockverhalten versetzt den Abwehrspieler in die Lage, rechtzeitig und situationsadäquat zu agieren. Vor allem zu spät kommende Abwehrspieler bringen sich und ihren Gegenspieler in gefährliche Situationen. Der Schwerpunkt liegt somit im Folgenden auf Reaktions- und Bewegungsschnelligkeit sowie situativ angemessener Technik.

6.3.2.2.1 Methodische Vorgehensweise

a): Defensiver Einerblock

Nach Pass-/Rückpass mit RM werfen RL/RR mit Sprungwurf (deutlich vor 9m-Linie) auf das Tor. HM pendelt von seiner Grundposition hin und her und versucht im Sprung, die Torwürfe zu blocken.

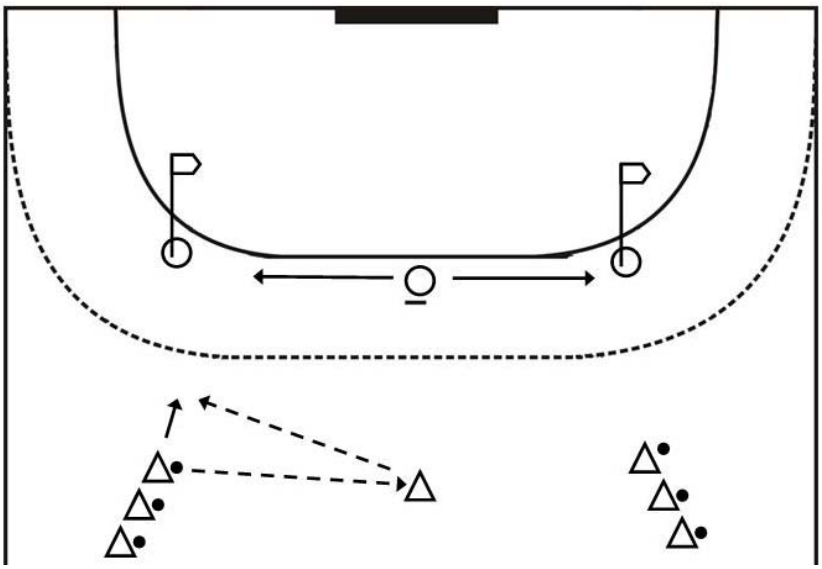


Abb. 60: Defensiver Einerblock



Abb. 61: Defensiver Einerblock

b): Defensiver Doppelblock

Nach Pass-/Rückpass mit RM werfen RL/RR mit Sprungwurf (deutlich vor 9m-Linie) auf das Tor. IL und IR pendeln von ihrer Grundposition hin und her und versuchen im synchronen Sprung, die Torwürfe zu blocken. Hierbei soll der sicheren Landung besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Insbesondere sollen die Spieler lernen, synchron zu blocken, ohne auf dem Fuß des Mitspielers zu landen.

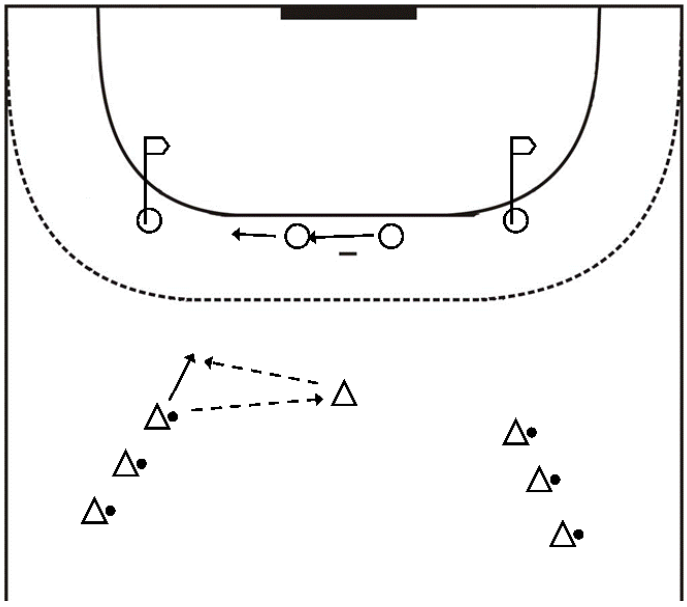


Abb. 62: Defensiver Doppelblock



Abb. 63: Defensiver Doppelblock

c): Offensiver Einerblock

Angreifer wie unter 1. Abwehrspieler HL/HR sprinten zur 9m-Linie und versuchen den Wurf per Sprungblock abzuwehren, um danach in den „Abwehrverband“ zurückzusinken.

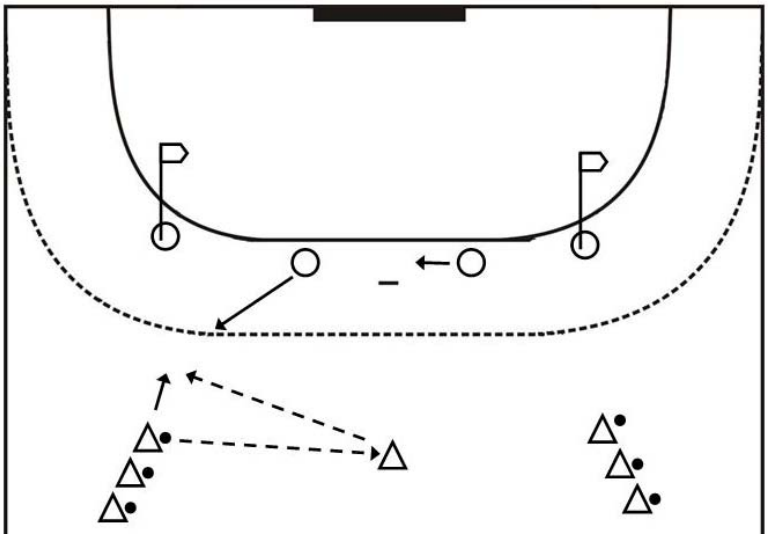


Abb. 64: Offensiver Einerblock



Abb. 65: Offensiver Einerblock

d): Gestaffelter Doppelblock

Angreifer wie unter 1. Abwehrspieler HL/HR agieren mit offensivem Sprungblock gemeinsam mit HM, der versetzt defensiv ebenfalls mit Sprungblock versucht, den Ball abzuwehren, der evtl. an HL/HR vorbei geworfen wird.

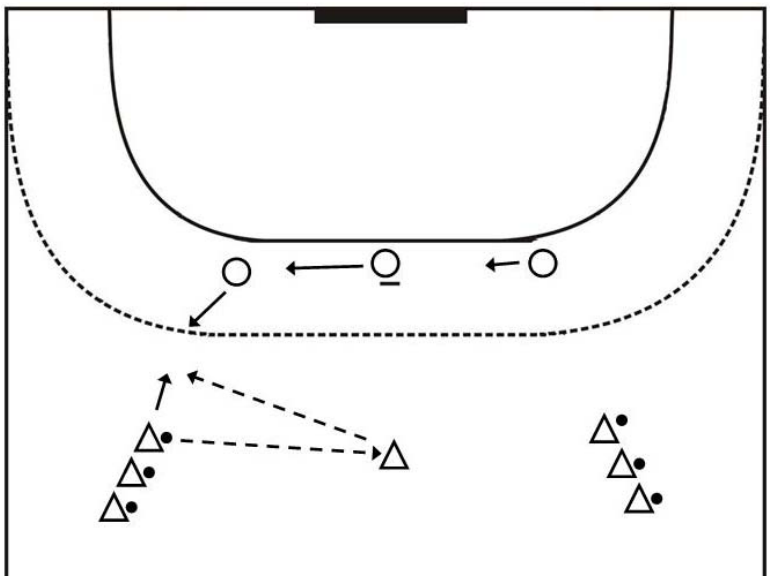


Abb. 66: Gestaffelter Doppelblock



Abb. 67: Gestaffelter Doppelblock

e): Abwehrarbeit 4:4 mit LA/RA als Anspieler:

Innenblock 6:0-Abwehr (Schwerpunkt: Blockspiel)

HL/HR spielen überwiegend offensiv Block (Stand oder Sprung). IL/IR spielen überwiegend defensiv Block (Stand oder Sprung). Staffelblock erfolgt durch HL/HR offensiv mit IL/IR defensiv.

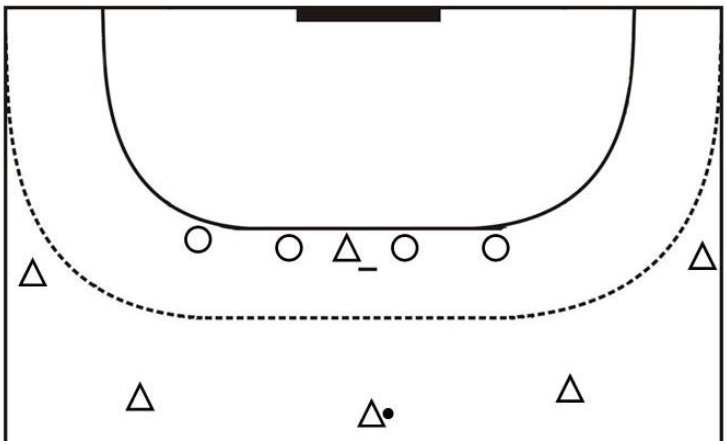


Abb. 68: Abwehrarbeit 4:4 mit LA/RA als Anspieler, Innenblock 6:0-Abwehr

f): 6:6 auf ein Tor:

6:0 Abwehr gegen 3:3 Angriff (Abwehrschwerpunkt Verhalten des Innenblocks)

6.3.3 Torwarttraining

Das Torwarttraining soll um die Schwerpunkte Übungen im Einbeinstand und Übungen zur besonderen Schulung von Landungen nach Torwurfabwehr ergänzt werden. Schon beim torwartspezifischen Aufwärmen wird den häufigsten Verletzungssituationen durch Übungen im Einbeinstand Rechnung getragen. Gerade im Jugend- und Juniorenbereich sollten zunächst die grundlegenden Techniken erlernt und geübt werden um im weiteren Trainingsprozess zusätzliche Schwierigkeiten zu integrieren. Bei allen Übungen sollte das sichere Landen in den Vordergrund gerückt werden. Der Torhüter sollte früh in das Wurftraining der Mannschaft integriert werden, um das Zusammenspiel mit der Abwehr zu trainieren.

6.3.3.1 Methodische Vorgehensweise

a): Torwartspezifisches Aufwärmen:

Stabilisation: Einbeinstand (Steigerung: auf umgedrehter Bank: 2 Torhüter passen sich im Einbeinstand auf der ungedrehten Bank den Ball zu; Torhüter wehren gegenseitig im Einbeinstand auf der umgedrehten Bank Würfe ab)



Abb. 69: Einbeinstand



Abb. 70: Training im Einbeistand auf der umgedrehten Bank

b): Einbeinsprünge, Wechselsprünge mit ein- und zweibeiniger Landung

Simultanbewegungen nach Torwurf (Aufdrehen der Hüfte bei Ausfallschritt mit linienparallelen Fußaufsatz, Schrittsprungtechnik entwickeln, Schwungbeinreichweite erhöhen bis zu oberen Torecken, Wechsel des Spielbeines beschleunigen)

c): Torwart einwerfen

Abwehr durch Schrittsprungtechnik, Hürdensitztechnik, Hampelmann (2. Torwart steht im Tor und sichert ins Tor geworfenen Bälle)

d): Torwurfabwehr mit verschiedenen Auftakthandlungen mit Schwerpunkt Landung:

- Klimmzug an Torlatte, beidbeinige Landung, Wurfabwehr obere Torecken
- Bocksprung über Torwartpartner, Wurfabwehr halbhoher bis hoher Bälle

- seitl. Sprünge über kl. Kasten, Schrittsprung- bzw. Hürdensitztechnik gegen flach geworfene Bälle
- Rolle vorwärts, Abwehr von in unterschiedlichen Höhen geworfenen Bällen
- Sprint von Grund- auf 4m-Linie, Abwehr von Heber im Zurücklaufen (Steigerung: nach Heberabwehr 2. Torwurf abwehren)
- Abwehr von bis 4fachen Wurfserien (oben rechts/unten links), auch mit komplexer Auftakthandlung

e): Torwurfabwehr im Zusammenspiel mit Abwehr

7. Umsetzung der Maßnahmen

Die beschrieben Maßnahmen stellten nach Absprache mit dem DHB den zentralen Bestandteil des Workshops für A-Lizenz-Trainer dar. Herr Dr. Langevoort (Präsident der medizinischen Kommission des IHF) wurde in die Planung und Durchführung des Workshops ebenso eingebunden wie Herr Wilke (Ruhr-Universität Bochum, vormals Trainer Borussia Dortmund sowie Co-Bundestrainer Damen), der die sportpraktischen Inhalte vermittelte.

7.1 Handreichungen für den Trainer

Der vorliegende Abschlussbericht stellt die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Prävention von Verletzungen im Profihandball für Trainer und Aktive dar.

7.2 Workshop Prävention + Sicherheit im Rahmen der A-Trainer Fortbildung

Im Rahmen des Projektes wurde unter Federführung des Lehrstuhls für Sportmedizin der Ruhr-Universität Bochum und unter Beteiligung der VBG eine A-Trainer-Fortbildung des DHB durchgeführt. Unter dem Titel „Verletzungsprävention durch spezielles Training im Juniorenbereich“, fand diese Veranstaltung am 2. – 3. Oktober 2004 in Lemgo/Blomberg statt. Die dort vermittelten Inhalte entsprachen im wesentlichen den in diesem Projektbericht dargestellten Erkenntnissen auf theoretischer und bzw. praktischer Seite, so daß dieser Bericht auch als Unterrichtsmaterial für zukünftige Veranstaltungen zur Verletzungsprävention im Profihandball dienen kann.

Dr. G. Langevoort (Präsident der Medizinischen Kommission der Internationalen Handball Föderation (IHF)) ging in seinem Vortrag auf das Unfallgeschehen bei Internationalen Handballturnieren (Olympiaden und Weltmeisterschaften) sowie im speziellen auf die Aufgaben und Tätigkeit der Handballschiedsrichter ein. Gerade die Analyse des Videomaterials der IHF in Verbindung mit den Unfallmeldungen erlaubt detaillierte Einblicke in das Unfallgeschehen. Da bei den Turnieren fast ausschließlich Handballprofis aktiv sind, ist dieses Kollektiv durchaus mit dem der Berufhandballer in Deutschland vergleichbar. Dies zeigt vor allem durch die offensichtlichen Parallelen bezüglich der Unfallsituationen und –mechanismen. Auch Herr Langevoort

sieht eine Hauptproblematik im „Pushing“, d.h. im Stossen des Abwehrspielers gegen den springenden Angreifer. Mittels Modifizierungen im Regelwerk und der Instruktion bzw. Ausbildung der Schiedsrichter wird seitens der IHF versucht, die o.g. Gefahrensituation zu entschärfen.

Im Weiteren wurden die Teilnehmer über das Verletzungsgeschehen im Berufshandball in Deutschland informiert. Hierzu dienten vor allem die Ergebnisse der gemeinsamen Untersuchung mit der VBG. Durch die Beschreibung der positionsspezifischen Besonderheiten wurde abschließend der Bezug zum am nächsten Tag stattfindenden Praxisteil hergestellt. Außerdem wurde dargelegt, welche Vorüberlegungen und Grundsätze (Kap. 6) der Entwicklung der Maßnahmen zugrunde lagen.

7.2.1 Anmerkungen zum Workshop

Folgende Kritikpunkte lassen sich bzgl. des Workshops in Blomberg/Lemgo anführen:

- Obwohl alle Teilnehmer A-Lizenztrainer waren, waren die Tätigkeitsfelder und die individuellen Voraussetzungen und Erwartungen recht unterschiedlich.
- Aufgrund des Zeitrahmens des Projektes konnten den Teilnehmern zu Beginn der Veranstaltung noch keine vollständigen Unterlagen zur Verfügung gestellt werden.
- Die Vorträge waren teilweise nicht optimal aufeinander abgestimmt. Vor allem der Vortrag zu internistischen/medizinischen Problemen war inhaltlich relativ vom Thema des gesamten Workshops entfernt. Dies war allerdings nicht in der Person des Vortragenden begründet, sondern in der erst relativ erfolgenden Benennung des Referenten durch den DHB, wodurch eine exakte Abstimmung nicht mehr möglich war.
- Die theoretischen und praktischen Inhalte waren sowohl zeitlich als auch inhaltlich zu wenig verbunden, so dass der Transfer von der Theorie in die Praxis erschwert wurde.
- In der Planung waren Zeiträume für Diskussionen nicht ausreichend berücksichtigt. Diskussionen mit den Teilnehmern können wichtige Hinweise geben und erhöhen außerdem die Motivation, sich im Workshop zu engagieren. Vor allem eine Abschlussdiskussion sollte ein wichtiger und informativer Bestandteil

eines Workshops sein.

- Eine Erfassung der Meinungen der Workshopteilnehmer allgemein und speziell zu den vorgestellten präventiven Inhalten erfolgte nur in Einzelgesprächen nicht. In zukünftigen Workshops sollten diese Informationen abgefragt bzw. zur Diskussion gestellt werden.
- Die praktischen Inhalte wurden zwar an einer Mannschaft „getestet“, jedoch wurden die einzelnen Übungen nicht vorab einstudiert. Dies hatte zwar den Vorteil, dass der Lernprozess sehr anschaulich wurde und auch die in der Trainingsrealität auftretenden Probleme offenbar wurden. Allerdings konnten im Verlauf der Praxiseinheiten nicht alle geplanten Übungen durchgeführt werden, da die Beispielmannschaft nicht über die entsprechenden Grundfähigjkeiten verfügte.

7.2.2 Schlussfolgerungen für weitere Workshops

- Die Seminarunterlagen sollten möglichst zu Beginn des Workshops jedem Teilnehmer zur Verfügung stehen
- Alle Vorträge sollten inhaltlich aufeinander abgestimmt werden damit Zielsetzung des Workshops einheitlich vermittelt wird.
- Die Theorieinhalte Epidemiologie, Sportartspezifische Unfallanalysen, Prävention in der Sportpraxis, sportmedizinische Problematiken sollten um einen Theorieblock mit versicherungsspezifischen/Präventiven Inhalten der VBG ergänzt werden.
- Theorie und Praxis sollten enger miteinander verzahnt werden durch
    - Wechsel zwischen Theorie und Praxis (z.B. 2 Vorträge, 1 Praxisteil)
    - konkreten Hinweisen
- Es sollte Zeit für eine Abschlussdiskussion eingeplant werden (evtl. auch nach einzelnen Blöcken).
- Die Meinung der Teilnehmer zum Workshop und den vermittelten Inhalten sollte per Fragebogen erfasst und ausgewertet werden.
- Die Zeit für Praxis sollte angemessen lang sein, wenn man auch den Lehr- und

Lernprozess demonstrieren möchte -> Problem: Realitätsnahes Training vs. einstudierte „Choreographie“ (Die meisten Trainer kennen die Probleme in der Realität)

- Praxisinhalte sollten vorher geprobt (nicht unbedingt einstudiert) werden, um einen relativ reibungslosen Ablauf der Praxis zu gewährleisten oder der Leistungsstand der Beispielmannschaft sollte bekannt sein, damit die Praxis besser auf sie abgestimmt werden kann und weniger Zeit verloren geht. Damit bleibt dem die Praxis vorstellenden Zeit, um den Workshopteilnehmern die zu Grunde liegenden Überlegungen zu erläutern
- Headset und Lautsprecher für den Referenten des Praxisteils sollten vorhanden sein.

7.3 Einbindung der Erkenntnisse + Maßnahmen in die A-Trainer Ausbildung

Bezüglich der Einbeziehung der erarbeiteten Inhalte in die A-Lizenztrainerausbildung finden momentan Gespräche mit den entsprechenden Entscheidungsträgern im DHB statt.

8. Ausblick

Aufgrund des hohen Verletzungsrisikos im Profihandball erscheint es sinnvoll, die Verletzungssituation im Profihandball weiter zu analysieren. Denkbar wäre z.B. eine routinemäßige jährliche Auswertung und Dokumentation der Verletzungssituation im Profihandball. Des Weiteren könnte es sinnvoll sein, eine Kampagne mit dem Titel „Sicherer Handball: Leistung steigern - Verletzungen vermeiden“ im Profibereich zu etablieren. Bestandteile dieser Kampagne könnten zum einen Workshops zur Verletzungsprävention für Trainer und Athleten, Maßnahmen in den Vereinen selbst als auch die Bereitstellung weiterer Materialien sein.

9. Zusammenfassung

Handball gehört in Deutschland zu den weit verbreiteten und beliebten Sportarten. Mit 838.409 Mitgliedern (Tendenz steigend), die in über 5.000 Vereinen und 34.0000 Mannschaften organisiert sind, steht der Deutsche Handballbund (2) an fünfter Stelle der Mitgliederstatistik des Deutschen Sportbundes (DSB) und ist weltweit der größte Fachverband seiner Sportart; die fünf höchsten deutschen Ligen (1. Bundesliga bis Regionalliga, Männer bzw. Frauen) sind, wenn nicht vollständig dann zumindest teilweise, mit Profis oder Teilzeitprofis besetzt. So summiert sich die Zahl der Handballsportler und -sportlerinnen in Deutschland, die dies berufsmäßig betreiben, auf etwa 3.500. Auf dieses Kollektiv entfallen pro Jahr etwa 1800 Verletzungen (1000-Mann-Quote: 514). Dieser Wert liegt deutlich über dem in unteren Spielklassen (1000-Mann-Quote: 150) und nimmt mit steigender Spielklasse zu. So liegt die 1000-Mann-Quote im Bereich der ersten Handball-Bundesliga bei 2289 und damit noch über der entsprechenden Quote aus dem Profifußball (1807).

Während die aus dem Handball resultierenden Verletzungen schon für den Hobby- oder Freizeitsportler mit teilweise hohen Kosten und Einschränkungen in der Berufs- und Sportausübung verbunden ist, besteht für den Profi auch immer die Gefahr der Sportunfähigkeit/Sportinvalidität und damit der Berufsunfähigkeit und des Verdienstausfalls. Die Vereine müssen durch die Ausfallzeiten in Training und Spiel im Verletzungsfall auf wichtige Spieler verzichten und auch für den Versicherungsträger entstehen jährlich hohe Kosten. Zur Analyse von Sportverletzungen im Handballbereich liegen verschiedene Untersuchungen vor, diese beschäftigen sich allerdings hauptsächlich mit den unteren Spielklassen oder beziehen diese zumindest mit ein. Da die Verletzungsmuster je nach Könnensstand und Spieltempo stark variieren, besteht also durchaus Bedarf an einer gezielten Analyse der Unfälle bei Berufshandballern.

Zu diesem Zweck wurden in Zusammenarbeit mit der Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (kurz VBG), dem Träger der gesetzlichen Unfallversicherung u.a. für die Profi-Sportvereine bzw. Profi-Sportler in Deutschland, eine Untersuchung durchgeführt, um anhand einer statistischen Analyse von Verletzungen im Berufshandball präventive Maßnahmen speziell für den Hochleistungsbereich zu entwickeln. Dabei sollte die Analyse der Unfälle und Verletzungen über den Rahmen einer üblichen epidemiologischen Studie, bei der im Wesentlichen Verletzungsbilder und deren Be-

handlung deskriptiv dargestellt werden, hinausgehen.

Zielsetzung war die vielmehr die Erfassung der Situationen, in denen sich typischerweise Unfälle ereignen und der Mechanismen, die letztendlich zur Verletzung führten.

Die der Verwaltungs-Berufsgenossenschaft vorliegenden Daten und Angaben zum Zustandekommen und zur Epidemiologie von Sportunfällen im Berufshandball erlauben keine differenzierte Ableitung präventiver Maßnahmen, da vielfach aus medizinischer Sicht Verletzungen und deren Folgen bzw. Behandlung dargestellt wird, nicht aber der Zusammenhang im Spielgeschehen betrachtet wird, in dem sich die Verletzung ereignet hat. Dies ist aber notwendig, um sportartspezifisch Unfallschwerpunkte zu analysieren und präventiv angehen zu können. Auch in der internationalen Literatur wird diese Problematik nur ansatzweise behandelt. Aus diesem Grunde wurden vom Lehrstuhl für Sportmedizin der Ruhr-Universität Bochum in Zusammenarbeit mit der VBG alle Berufshandballspieler, die zwischen dem 01.07.2002 und dem 30.06.2003 einen Unfall beim Handballspielen angezeigt haben, anhand eines speziell für diese Sportart entwickelten Erhebungsbogens (s. Anhang) zum Unfallhergang befragt. Bei einem Rücklauf von über 18% ergab sich ein Datensatz von ca. 300 Sportverletzungen aus dem Berufshandball.

Aufbauend auf den Analysen und ergänzendem Datenmaterial der VBG zum Unfallgeschehen von Berufshandballspielern wurden Maßnahmen zur Prävention von Sportunfällen entwickelt, die über die „klassischen“ Präventionsmaßnahmen hinausgehen und insbesondere die sportartspezifischen Unfallhergänge im Berufshandball berücksichtigen.

Neben spielpositionsübergreifenden präventiven Maßnahmen wurden für folgende Positionen spezielle Maßnahmen entwickelt, deren Kernidee die wettkampfnahe Simulation und Automation von häufig auftretenden, unfallträchtigen Situationen darstellt:

- Außen (Angriff)
- Rückraum (Angriff)
- Kreis (Angriff)
- Block (Abwehr)
- Torhüter

Diese Vorgehensweise wurde und wird insbesondere vom Deutschen Handballbund (DHB) als auch seitens der IHF und EHF (Internationaler bzw. Europäischer Handballverband) unterstützt.

Auf der Basis der hier vorgestellten Erkenntnisse wurde mit IHF, Trainerschaft und DHB ein Workshop für A-Lizenz-Trainer konzipiert und durchgeführt.

Der vorliegende Abschlussbericht des Projektes stellt die theoretischen und praktischen Grundlagen zur Prävention von Verletzungen im Profihandball für Trainer und Aktive verschriftlicht zusammen, so dass hiermit geeignetes begleitendes Unterrichtsmaterial für Aus- und Weiterbildung vorhanden ist.

Bezüglich der Einbeziehung der Inhalte zur Prävention in die A-Lizenztrainerausbildung finden momentan Gespräche mit den entsprechenden Entscheidungsträgern im DHB statt. Seitens der VBG besteht das Angebot für ein entsprechendes Ausbildungsmodul die Kosten für die Referenten zu übernehmen.

Mit Herrn Stratemeyer, der seitens des DHB für die Neukonzeption des Curriculums zur A-Trainerausbildung zuständig ist wurde vereinbart, bis Mitte Januar 2005 ein Konzept zur Gestaltung eines Unterrichtsmoduls für die A-Trainerausbildung zu erstellen und dem DHB zu unterbreiten. Inhalte dieses Moduls sind Präventive Aspekte des Profihandballs entsprechend den im Workshop vorgestellten Inhalten zuzüglich von der VBG zu formulierenden Inhalten zur Prävention. Die neue A-Trainerausbildung wird in der 2. Jahreshälfte 2005 beginnen. Das avisierte Unterrichtsmodul zur Prävention würde dann im Frühjahr 2006 stattfinden.

Aufgrund des hohen Verletzungsrisikos im Profihandball erscheint es sinnvoll, die Verletzungssituation im Profihandball weiter zu analysieren. Denkbar wäre z.B. eine routinemäßige jährliche Auswertung und Dokumentation der Verletzungssituation im Profihandball. Des Weiteren könnte es sinnvoll sein, eine Kampagne mit dem Titel „Sicherer Handball: Leistung steigern - Verletzungen vermeiden“ im Profibereich zu etablieren. Bestandteile dieser Kampagne könnten zum einen Workshops zur Verletzungsprävention für Trainer und Athleten, Maßnahmen in den Vereinen selbst als auch die Bereitstellung weiterer Materialien sein.

10. Literatur

(1) DE MARÈES, H.R.C.: Unfallhergangstypen und Vorschläge zu ihrer Prävention im Handball. Schweizerische Zeitschrift für Sportmedizin 43 (1995) 1, 24-33

(2) DHB: Homepage des Deutschen Handball-Bundes. http://www.dhb.de/a_facts/a02.htm, 2003

(3) FROBÖSE, I., KNAACK, A.-K., MENKE, W.: Häufigkeit und Lokalisation von Verletzungen im Frauenhandball. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 47 (1996) 9, 472-77

(4) HENKE, T.: Sportverletzungen in Deutschland - Basisdaten, Epidemiologie, Prävention, Risikosportarten, Ausblick. In: ALT, W., SCHAFF, P., SCHUMANN, H.: Neue Wege zur Unfallverhütung im Sport - Beiträge zum Dreiländerkongress "Mit Sicherheit mehr Spaß - Neue Wege zur Unfallverhütung". Köln, 2000, 303-8

(5) LANGEVOORT, G.: Die meisten Verletzungen nach der Halbzeit. World Handball Magazine (2001)50-4

(6) LEIDINGER, A., GAST, W., PFORRINGER, W.: Traumatology in indoor handball sports. A sports medicine analysis of the incidence of injuries and accident epidemiology of indoor handball sports in senior players in the Federal Republic of Germany after 1981. Sportverletzung Sportschaden 4 (1990) 2, 65-8

(7) LUCK, P., GLENDE, K.: Sportmedizinische Aspekte des Handballsports. Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin 47 (1996) 9, 479-83

(8) MYKLEBUST, G. et al.: Prevention of anterior cruciate ligament injuries in female team handball players: a prospective intervention study over three seasons. Clinical Journal of Sport Medicine 13 (2003) 2, 71-8

(9) MÜNKER, H., GERLACH, J., HENKE, T., GLÄSER, H.: Handball. In: ENGELHARDT, M., HINTERMANN, B., SEGESSER, B.: GOTS-Manual Sporttraumatologie. Bern, 1997, 303-8

(10) SEIL, R., RUPP, S., TEMPELHOF, S., KOHN, D.: Injuries during handball. A comparative, retrospective study between regional and upper league teams. Sportverletzung Sportschaden 11 (1997) 2, 58-62

(11) SEIL, R., RUPP, S., TEMPELHOF, S., KOHN, D.: Sports injuries in team handball. A one-year prospective study of sixteen men's senior teams of a superior nonprofessional level. American Journal of Sports Medicine 26 (1998) 5, 681-7

(12) STEINBRUCK, K.: Epidemiology of sports injuries--25-year-analysis of sports orthopedic-traumatologic ambulatory care. Sportverletzung Sportschaden 13 (1999) 2, 38-52

(13) WEDDERKOPP, N. et al: Injuries in young female players in European team handball. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports 7 (1997) 6, 342-7

(14) WHO COLLABORATING CENTER ON INJURY SURVEILLANCE: ICECI. http://www.iceci.org, 2003

11. Anhang

Unfallfragebogen Berufshandball

Ruhr-Universität Bochum
Lehrstuhl für Sportmedizin

VBG
Verwaltungs-Berufsgenossenschaft

Ruhr-Universität Bochum
Lehrstuhl für Sportmedizin
Stichwort: Profihandball
44780 Bochum

Diese Spalte bitte nicht ausfüllen

C ☐☐☐☐ 5

1. Zunächst einige Fragen zum Unfallhergang, Ihren Verletzungen und deren Behandlung

1.1 Wann genau ist es zur Verletzung gekommen, die der VBG angezeigt wurde?

Am ☐☐,☐☐ 200☐, um _____ Uhr, ca. ☐☐☐ Minuten nach Beginn der sportlichen Betätigung. ☐☐☐☐ 9 ☐☐☐☐☐ 14 ☐☐☐ 17 ☐ 18

1.2 Wo hat sich der Unfall ereignet?

Sporthalle mit Parkettboden . . . . . ☐1 Sporthalle mit Kunststoffboden . . . . ☐2
auf Sand . . . . . ☐3 sonstiges_____ ☐4

1.3 Wie war der Zustand des Bodens zum Unfallzeitpunkt? (Mehrere Antworten möglich)

stumpf . . . ☐1 glatt . . . . . ☐2 trocken . . . . . ☐3
feucht . . . ☐4 nass . . . . . ☐5 rutschig . . . . . ☐6
hart . . . . . ☐7 uneben .. . ☐8 sonstiges _____ ☐9 ☐☐☐☐ 22

1.4 Welche Art von Sportschuh haben Sie zum Unfallzeitpunkt getragen?

Handballschuh mit flachem Schaft . . . ☐1 Handballschuh mit hohem Schaft . . ☐2
Hallensportschuh . . . . . ☐3 Joggingschuh . . . . . ☐4
sonstiges_____ ☐5 ☐ 23

1.5 Haben sie zum Unfallzeitpunkt Schutzausrüstung getragen? (Mehrere Antworten möglich)

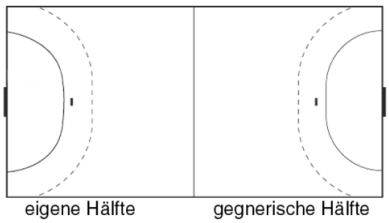
Nein ☐0 ja , Kniepolster . . . . . ☐1 Ellbogenpolster . . . . . ☐2
Knieorthese . . . . ☐3 Sprunggelenksorthese . . . . . ☐4
Fingertape . . . . . ☐5 Handgelenkstape . . . . . ☐6
Kniegelenkstape . ☐7 Sprunggelenkstape . . . . . ☐8
sonstiges _____ ☐9 ☐☐☐☐ 27

1.6 Bei welchem Anlass hat sich der Sportunfall ereignet?

Bei einem offiziellen Wettkampf:

Meisterschaftsspiel . . . . . ☐1
Pokalspiel . . . . . ☐2
Freundschaftsspiel . . . . . ☐3
Turnierspiel . . . . . ☐4
Länderspiel . . . . . ☐5

Markieren Sie bitte den Unfallort auf dem Spielfeld



☐ 28

Im offiziellen Training:

Trainingsspiel mit Wettkampfcharakter ☐1 Zweikampftraining (z.B. 1:1) . . . . . ☐2
Techniktraining (z.B. Passen, Torwurf) ☐3 Krafttraining . . . . . ☐4

Einüben von Standardsituationen bzw. gruppen- oder mannschaftstaktischen Angriffskombinationen und deren Abwehr (z.B. Freiwurf, Tempogegenstoß) . . . . . ☐5

Aufwärmen, Gymnastik . . . . . ☐6 Lauftraining . . . . . ☐7

Sonstige sportliche Aktivität:_____ ☐8 ☐☐ 30 ☐ 31

Diese Spalte bitte nicht ausfüllen

1.7 Welche Spielpositionen haben Sie üblicherweise in der Mannschaft inne?

Angriff: _____ Torwart 1 | 32

Abwehr: _____ | 33

1.8 Bei welcher Aktion ist es zur Verletzung gekommen? (Mehrere Antworten möglich)

Antritt . . . . . 1 | Laufen. 2 | Abstoppen . . 3 | Absprung . . . . . 4 | Landung . . . . 5 | 36

Zweikampf . 6 | Finte . . 7 | im Stand . . . 8 | beim Wurf . . . . . 9 | im Sprung . . . 0

Beteiligt waren: Gegenspieler . 1 | Mitspieler . . . 2 | keiner von beiden . 3 | beide . . . . . 4 | 37

Der Ball war: bei mir . . . . . 1 | beim Gegner 2 | beim Mitspieler . . 3 | nicht in der Nähe 4 | 39

1.9 Wurde die Aktion vom Schiedsrichter als Foul bewertet?

Nein . . . . . 0 | ja, eigenes Foul . . . . . 1 | ja, Foul des Gegenspielers . . . . . 2 | 40

1.10 Welche Unfallgründe halten Sie beim Zustandekommen des Unfalls für wichtig? (Mehrere Antworten möglich)

Unzureichende Anleitung durch Trainer	1	Unzureichendes Aufwärmen	9
Eigenes Fehlverhalten	2	Fehlverhalten anderer.	10
Eigene schlechte technische Fertigkeiten.	3	Schlechte Technik des Gegenspielers	11
Eigener übertriebener Einsatz.	4	Übertriebener Einsatz des Gegenspielers .	12
Konditionsmängel/Erschöpfung des Gegenspielers . . .	5	Eigene Konditionsmängel/Erschöpfung . . .	13
Erschöpfung wegen zu geringer Erholungsphase	6	Trainingsrückstand nach Pause	14
Widrige äußere Umstände (z.B. Witterung, Temperatur)	7	Regelverstoß	15
Baulich-technische Mängel der Sportanlage	8	Schlechte Boden - oder Platzverhältnisse .	16
sonstiges _____			17

42	44	46	48	50

1.13 Haben Sie mit der Verletzung noch weiter gespielt oder trainiert? Nein 0 | ja, noch ___ Minuten | 52

1.14 Wie lange vor der Verletzung lag Ihr letzter offizieller Wettkampf zurück? . . . . . ___ Tage | 55

Wie lange vor der Verletzung lag Ihr letztes offizielles Training zurück? . . . . . ___ Tage | 58

1.15 Beschreiben Sie kurz den Unfallhergang der zur Verletzung geführt hat:

_____

_____

_____

_____

1.16 Welche Körperteile sind bei Ihnen durch den Unfall verletzt worden?

Kopf.	1	Hals	2	Rumpf/innere Organe	3	60
Schulter	4	Oberarm	5	Ellbogen	6	62
Unterarm	7	Handgelenk	8	Hand.	9	64
Hüfte	10	Oberschenkel	11	Kniegelenk.	12	
Unterschenkel . .	13	Sprunggelenk	14	Fuß.	15	

1.17 Beschreiben Sie Ihre Verletzung möglichst genau oder nennen Sie die ärztliche Diagnosen:

_____ | 67

_____ | 70

_____ | 73

Diese Spalte bitte nicht ausfüllen

1.18 Wurde Ihnen Erste Hilfe geleistet?

Nein . . . . ☐0 wenn ja, von wem(z.B. Physiotherapeut, Trainer)?_____ ☐74

1.19 Mussten Sie wegen des Unfalls länger als einen Tag im Krankenhaus behandelt werden?

Nein . . . . ☐0 Ja, (voraussichtliche) Dauer des Krankenhausaufenthaltes . . . . . ☐☐☐ Tage ☐☐☐77

Operation erforderlich: nein ☐0 ja ☐1 ☐78

1.20 Wurden Sie aufgrund des Unfalls arbeits-/schul-/studierunfähig?

Nein . . . . ☐0 Ja, (voraussichtliche) Dauer . . ☐☐ Tage ☐☐80

1.21 Wie oft insgesamt mussten Sie bzw. müssen Sie noch zur ambulanten ärztlichen Behandlung (auch Nachbehandlung nach Krankenhausaufenthalt) einen Arzt aufsuchen?

Gar nicht ☐0 Insgesamt . . . . ☐☐mal ☐☐82

1.22 Haben Sie Rehabilitationsmaßnahmen (z.B. Krankengymnastik, Physiotherapie) erhalten?

Nein. . . . . ☐0 Ja. . . . ☐1 ☐83

1.23 Wie viele Tage konnten bzw. können Sie aufgrund der Verletzung keinen offiziellen Wettkampf bzw. kein offizielles Training bestreiten? . . . . . ☐☐☐ Tage ☐☐☐86

2. Die folgenden Fragen betreffen Ihre sportliche Aktivitäten als Handballspieler

2.1 Seit wie vielen Jahren spielen Sie Handball? Seit ☐☐ Jahren ☐☐88

Seit wie vielen Jahren sind Sie Profi? Seit ☐☐ Jahren ☐☐90

2.2 In welcher Liga spielen Sie? In der _____ Liga/Klasse ☐91

2.3 Wie viele offizielle Spiele bestreiten Sie pro Jahr? **(Meisterschaft, Pokal, Freundschaft, Auswahl, Vorbereitung)** . . . . . ☐☐ Spiele ☐☐93

2.4 Wie viele Stunden pro Woche trainieren Sie während der Saison? . . . . . ☐☐ Stunden ☐☐95

2.5 Wie viele Wochen im Jahr pausieren Sie?

Wettkampfpause . . ☐☐ Wochen Trainingspause . . ☐☐ Wochen ☐☐☐☐99

2.6 Haben Sie sich Sie sich innerhalb der letzten 12 Monaten vor der aktuellen Verletzung schon einmal beim Handball so schwer verletzt, dass Sie den Arzt aufsuchen mussten?

Nein . . . . ☐0 Ja, die Diagnose lautete_____ ☐☐☐102

_____ ☐☐☐105

_____

2.7 Welche weiteren Sportarten betreiben Sie regelmäßig? ☐☐107

1. _____ 2._____ ☐☐109

3. Zum Abschluss einige allgemeine Fragen zu Ihrer Person

3.1 Alter: . . . ☐☐ Jahre **3.2 Geschlecht:** männlich . ☐1 weiblich ☐2 ☐☐☐112

3.3 Größe: . . ☐☐☐ cm **3.4 Gewicht:** . . . . . ☐☐☐kg ☐☐☐115

☐☐☐116

3.5 Sind Sie ausschließlich Handballprofi? Nein ☐0 Ja ☐1 ☐119

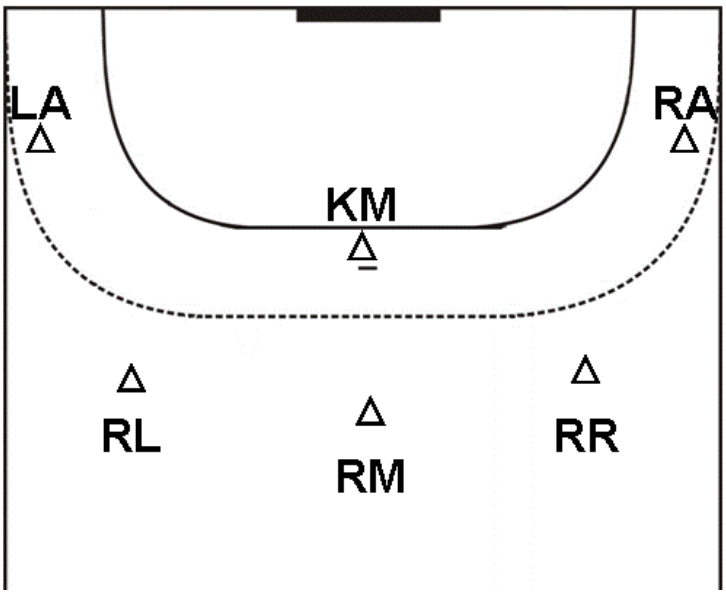
3.6 Wurden Sie schon einmal sportärztlich untersucht? ☐☐121

Nein . . . . ☐0 ja, zum letzten Mal im Jahre ☐☐☐☐, Monat ☐☐ ☐☐123

Vielen Dank für Ihre Mithilfe

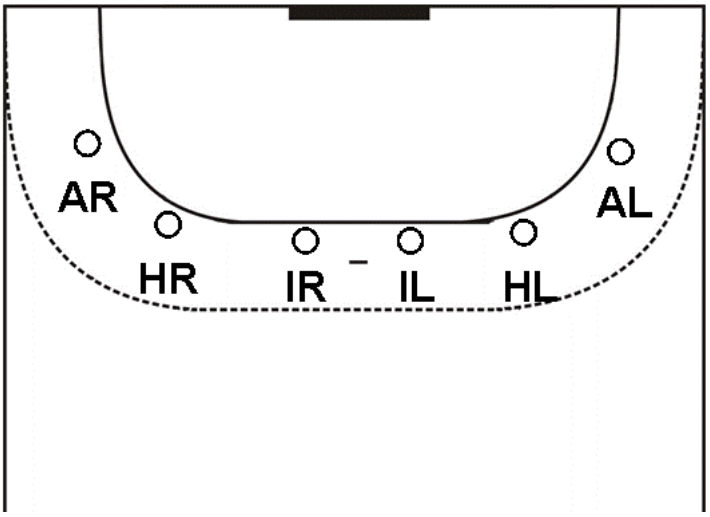
Spielsysteme und Abkürzungen für die Spielpositionen im Handball

3:3 Angriffssystem



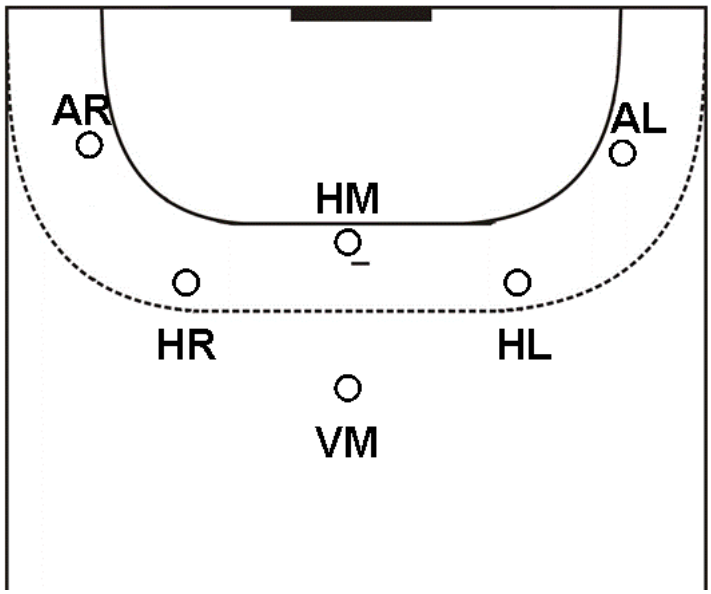
LA= Links-Außen
RA= Rechts-Außen
KM= Kreis-Mitte
RL= Rückraum-Links
RM= Rückraum-Mitte
RR= Rückraum-Rechts

6:0 Abwehrsystem



AR= Außen-Rechts
HR= Halb-Rechts
IR= Innen-Rechts
IL= Innen-Links
HL= Halb-Links
AL= Außen-Links

3:2:1 Abwehrsystem



AR= Außen-Rechts
HR= Halb-Rechts
HM= Hinten-Mitte
VM= Vorne-Mitte
HL= Halb-Links
AL= Außen-Links