

3. Ergebnisse

3.1. Häufigkeit und Verteilung

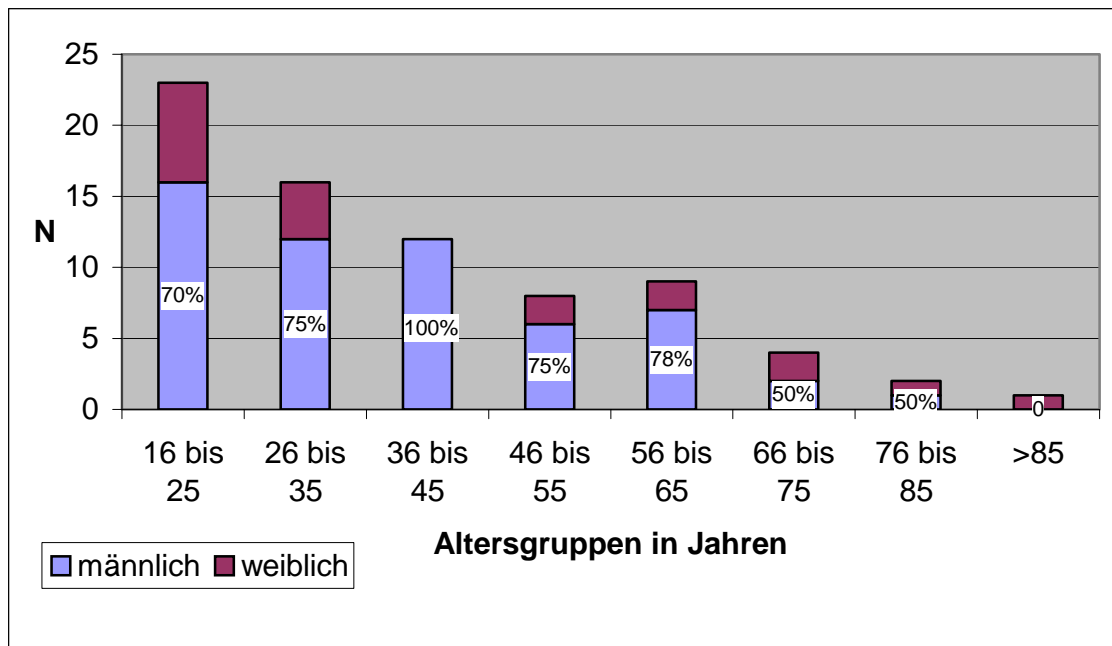
3.1.1. Alter und Geschlecht

Im Studienzeitraum von ca. 3 ½ Jahren (Juli 1999 bis Januar 2003) wurden 75 Schädelhirntraumapatienten in der Abteilung für Frührehabilitation des Bergmannstrost behandelt. Davon waren 19 (25 %) weiblich, das Durchschnittsalter betrug 39 Jahre (Tabelle 3). Der größte Teil der Patienten befand sich in der Altersgruppe von 16 bis 25 Jahren (23 Patienten, 31 %). 91 % der Patienten war jünger als 66 Jahre und 68 % jünger als 46 Jahre (Graphik 2).

Tabelle 3: Alter und Geschlecht bei 75 Patienten

	N	Mittelwert (SD)	Range
Gesamt	75	39 J (18 J)	16-91 J
Weiblich	19	42 J (23 J)	17-91 J
Männlich	56	38 J (16 J)	16-82 J

Graphik 2: Häufigkeit von männlichen und weiblichen Patienten in unterschiedlichen Altersklassen bei 75 Patienten.



Prozentangaben in den Säulen beschreiben den relativen Anteil der Männer.

3.1.2. Prämorbidität

Vorerkrankungen und/oder Risikofaktoren (Prämorbidität) fanden sich bei insgesamt 30 Patienten (Tabelle 4). Den Hauptanteil stellten kardiovaskuläre und metabolische Erkrankungen. Am zweithäufigsten wurde die Diagnose chronischer Alkoholabusus gestellt. Maligne Erkrankungen waren selten.

Tabelle 4: Prämorbidität bei 75 Patienten*

	N	%
Gesamt	30	40
Arterielle Hypertonie	11	15
Chronischer Alkoholabusus	7	9
KHK	6	8
Nikotinabusus	6	8
Diabetes mellitus	5	7
Hyperthyreose	4	5
Adipositas	3	4
Chronische Niereninsuffizienz	2	3
Sonstige**	je 1	1

*Die Summe der einzelnen Häufigkeiten übersteigt das Gesamt-N, da einzelne Patienten mehr als eine Vorerkrankung aufwiesen.

**Hepatomegalie, chronische Bronchitis, Drogenabusus, Prostata-Carzinom, Chronisch lymphatische Leukämie, Morbus Bechterew, Hüft-Totalendoprothese.

3.1.3. Verletzungsart und –schwere

Nach GCS-Kriterien und dokumentierter Dauer der initialen Wachheitsstörung erlitten 70 Patienten ein Schädelhirntrauma III°, 3 Patienten ein Schädelhirntrauma II° und 2

Patienten ein Schädelhirntrauma I° (Tabelle 5). Bei 45 Patienten war ein Verkehrsunfall (Verhältnis männlich zu weiblich etwa 2,5 zu 1) die Verletzungsursache, die weiteren 30 Patienten erlitten Stürze (Verhältnis männlich zu weiblich 4 zu 1) im Rahmen von Freizeit- und Arbeitsunfällen und einem Gewaltdelikt.

Tabelle 5: Unfallart und Grad des Schädelhirntraumas bei 75 Patienten

		N	%
Unfallart	Verkehrsunfall	45	60
	Sturz	30	40
Grad des Schädelhirntraumas (SHT)			
	SHT I°	2	3
	SHT II°	3	4
	SHT III°	70	93

3.1.4. Craniales Schädigungsmuster

Mehr als zwei Drittel der Patienten wiesen Schädelfrakturen auf (Tabelle 6), 95% zeigten intrakranielle traumatische Verletzungen und 39% wiesen im Verlauf sekundäre cerebrale Schäden auf. Bei 85 % der Patienten lagen enzephal Kontusionen vor

(Tabelle 7). Von den 5 Patienten, die kein SHT III° erlitten hatten, fand sich bei 3 Patienten zerebrale Kontusionen, bei einem eine intrakranielle Blutung und bei einem eine Gesichtsschädelfraktur ohne bildmorphologisch nachweisbare intrakranielle oder -zerebrale Läsionen.

Tabelle 6: Craniales Schädigungsmuster bei 75 Patienten

		N	%
Schädelfrakturen	gesamt*	52	69
	offen	12	16
	Gesicht	36	48
	Schädelbasis	30	40
	Kalotte	21	28
Intrakraniell			
<u>Primärschaden</u>	gesamt*	71	95
	Hirnkontusion	64	85
	Diffuse Schwellung	44	59
	tSAB	40	53
	SDH	21	28
	IVB	12	16
	EDH	10	13
<u>Sekundäre Veränderungen</u>	gesamt*	29	39
	Hydrozephalus	15	20
	Infarkte	13	17
	Atrophie	8	11

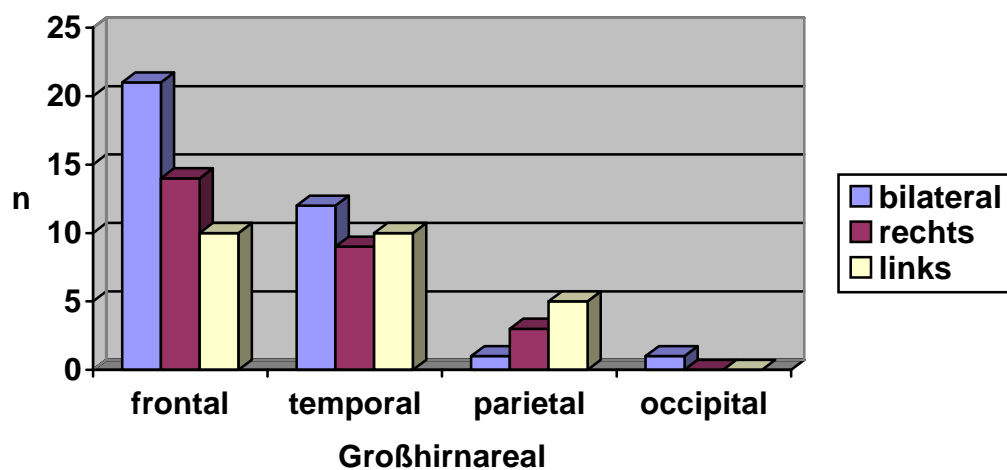
* Gesamt-N > 75 möglich, da einzelne Patienten mehrere intrakranielle Läsionen und/oder Schädelfrakturen aufweisen konnten.

Tabelle 7: Zerebrale Kontusionen bei 75 Patienten

Lokalisation	N	%
Großhirn	59	79
Hirnstamm	5	7
Mesenzephalon	3	4
Diencephalon	1	1
Kleinhirn	3	4
Gesamt*	64	85

* Gesamt-N > 64 möglich, da einzelne Patienten mehrere intrakranielle Läsionen aufweisen konnten.

Graphik 3: Häufigkeit und Lokalisation von Kontusionen der Großhirnhemisphären (N=121 Kontusionen)



Betrachtet man die Kontusionen im Detail so waren sie meist (79 % der Patienten) in den Großhirnhemisphären lokalisiert (Tabelle 7). Bei 19 Patienten (25 %) lag eine einzelne Hirnkontusion vor, 45 Patienten (60 %) wiesen zwei oder mehr Kontusionen auf. Bei 33 Patienten (44 %) waren die Hirnkontusionen bilateral verteilt und bei 3 Patienten (4 %) supra- und infratentoriell. Von den insgesamt 121 Kontusionen der Großhirnhemisphäre waren 51 unilateral (26 rechts, 25 links) und 35 bilateral verteilt (Graphik 3). Häufig waren dabei bilateral frontale und bilateral temporale Kontusionen.

3.1.5. Extrakranielle Verletzungen

Bei den extrakraniellen Verletzungen (insgesamt 65 % der Patienten) traten Thoraxverletzungen am häufigsten auf (Tabelle 8). Diese umfassen Hämato-pneumothorax, Lungen- und Herzkontusionen, Lungen- und Mediastinalemphysem und Rippenfrakturen. Wirbelsäulenfrakturen fanden sich bei 18 Patienten, eine operative Versorgung war jedoch aufgrund stabiler Verhältnisse in keinem Fall notwendig. Anders verhielt es sich mit Frakturen im Bereich der Extremitäten und des Beckens, von denen >90 % primär und/oder sekundär osteosynthetisch versorgt wurden. Abdominelle Verletzungen (Organrupturen und –kontusionen) traten bei 10 Patienten (13 %) auf.

Tabelle 8: Extrakranielle Verletzungen bei 75 Patienten

	N	%
Gesamt*	49	65
Thorax	33	44
Abdomen	10	13
Wirbelsäule	18	24
Obere Extremität	13	17
Untere Extremität	16	21
Schulter	9	12
Becken	8	11

* Gesamt-N > 75 möglich, da einzelne Patienten mehrere extrakranielle Verletzungen aufweisen konnten.

3.1.6. Neurologische Komplikationen

Neurologische Komplikationen während der Behandlungszeit auf der Frührehabilitation betrafen 13 Patienten (17%). Am häufigsten traten intrakranielle Entzündungen und ein zentraler Diabetes insipidus auf (jeweils 4 Patienten) (Tabelle 9).

Tabelle 9: Neurologische Komplikationen bei 75 Patienten

	N	%
Gesamt	13	17
Meningitis/Enzephalitis	4	5
Zentraler Diabetes insipidus	4	5
Prolongiertes Alkoholentzugssyndrom	2	3
Sinus-Cavernosus-Fistel	1	1
Syndrom der inadäquaten ADH-Synthese	1	1
Critical Illness-Polyneuropathie	1	1

3.1.7. Nicht-neurologische Komplikationen

Bei 49 Patienten (65%) traten nicht-neurologische Komplikationen auf (Tabelle 10). Darunter fielen hauptsächlich Infektionen der Atem- und Harnwege (37 bzw. 20 Patienten), die behandlungsbedürftig waren. Eine maschinelle Beatmung – während des Aufenthaltes auf der Frührehabilitation – erfolgte bei 27 Patienten. MRSA- (Methicillinresistenter Staphylococcus aureus) Infektionen und/oder –Besiedelungen traten ebenfalls häufig auf (17 Patienten).

Tabelle 10: Nicht-neurologische Komplikationen bei 75 Patienten

	N	%
Gesamt*	49	65
Pneumonie	37	49
Beatmungspflichtigkeit	27	36
Harnwegsinfekt	20	27
MRSA-Besiedelung/-Infektion	17	23
Tiefe Venenthrombosen	11	15
Sepsis	4	5
Schock	4	5

* Gesamt-N > 49 möglich, da einzelne Patienten mehrere Komplikationen aufweisen konnten.

3.1.8. Operative Maßnahmen (Schädeltrepanation, Tracheostomaanlage, perkutane endoskopische Gastrostomie, suprapubische Fistel)

Die unten genannten operativen Maßnahmen wurden bei insgesamt 55 Patienten durchgeführt (73 %, Tabelle 11).

Tabelle 11: Operative Maßnahmen bei 75 Patienten

	N	%
Gesamt*	55	73
Tracheostoma	43	57
PEG	22	29
Schädeltrepanation	21	28
Suprapubische Fistel	9	12

* Gesamt-N > 55 möglich, da einzelne Patienten mehrere operative Maßnahmen aufweisen konnten.

3.1.9. Neurologische Befunde

Alle 75 Patienten zeigten neurologische Auffälligkeiten im Aufnahmebefund und/oder während der Behandlungszeit auf der Frührehabilitation (Tabelle 12). Wachheitsstörungen, die mindestens eine Woche nach Aufnahme zur Frührehabilitation andauerten, fanden sich bei 14 Patienten (19%), dabei waren 10 somnolent, 2 soporös und 2 komatös. Ein apallisches Syndrom bestand bei 6 Patienten. Akinetischer Mutismus oder ein Locked-in-Syndrom wurde nicht beobachtet. Ein hirnorganisches Psychosyndrom fand sich bei 59 Patienten (79 %) (einschließlich 9 Patienten mit einer initialen Wachheitsstörung und 2 mit einem apallischen Syndrom, die sich im Verlauf der frührehabilitativen Behandlung besserten und durch Orientierungs- und/oder

Verhaltensstörungen auffielen). Von den 59 Patienten fanden sich bei 42 Patienten fokale neurologische Defizite. Von den 16 Patienten ohne hirnorganisches Psychosyndrom wiesen 4 Patienten ein apallisches Syndrom auf und 12 fokale neurologische Defizite (ohne apallisches Syndrom). Neurologische Defizite wurden insgesamt bei 59 Patienten (79 %) erfaßt.

Tabelle 12: Neurologische Befunde bei 75 Patienten

	N	%
Gesamt*	75	100
Wachheitsstörung	14	19
Somnolenz	10	13
Sopor	2	3
Koma	2	3
Apallisches Syndrom	6	8
Hirnorganisches Psychosyndrom	59	79
Behindernde, fokale neurol. Defizite	59	79
Vegetative Instabilität	21	28
Spastik	14	19
Symptomatische Epilepsie	13	17

* Gesamt-N > 75 möglich, da einzelne Patienten mehrere pathologische Befunde aufweisen konnten.

3.2. Outcome

Im Mittel betrug der Basis-FBI (bei Aufnahme auf die Frührehabilitation) minus 159 Punkte (SD 88) (Tabelle 13). Gegen Entlassung betrug der FBI im Mittel plus 28 Punkte (SD 90).

Die mittlere Liegezeit auf der Intensivstation (vor Verlegung in die Frührehabilitation) betrug 32 (SD 26) Tage. Auf der Frührehabilitationsstation lagen die Patienten im Mittel 77 (SD 26) Tage (Tabelle 13).

Von den 75 Patienten konnten 51 (68%) am Ende der frührehabilitativen Behandlung mit einem FBI von >29 Punkten, also der erreichten Phase C, D oder E, in externe Rehabilitationskliniken weiter verlegt werden (Tabelle 14). 24 Patienten (32 %) erreichten im FBI weniger als 30 Punkte, davon verstarb ein Patient an einer Sepsis.

Tabelle 13: Baseline- und Outcome-FBI und Liegezeiten

	Mean (SD)	Median	Range
Basis FBI*	-159 (88)	-175	-325 bis 20
Outcome FBI*	28 (90)	75	-225 bis 100
Liegezeit ITS (Tage)	32 (26)		3 bis 192
Liegezeit FR (Tage)	77 (63)		10 bis 259

*Wilcoxon signed rank-Test: $p < 0.001$.

Tabelle 14: Outcome-FBI bei 75 Patienten.

Outcome-FBI		N	%	Mean* (SD)
<30	Phase B	24 ⁽¹⁾	32	-88 (68)
30 bis 69	Phase C	12	16	47 (10)
70 bis 99	Phase D	17	23	84 (7)
100	Phase E	22	29	100 (0)
Gesamt		75	100	28 (90)

⁽¹⁾ 1 Patient verstorben.

*Signifikante Unterschiede der 4 Mittelwerte, Kruskal-Wallis-Test: p<0.001.

Tabelle 15: Outcome nach Basis-FBI Stratifikation in drei Gruppen

	N	Basis-FBI (SD)	Outcome-FBI (SD)	p*
Eingangsgruppe 1 FBI 29 bis -100	23	-48 (34)	63 (49)	<0,001
Eingangsgruppe 2 FBI -101 bis -200	21	-156 (24)	29 (89)	<0,001
Eingangsgruppe 3 FBI -201 bis -325	31	-244 (28)	1 (103)	<0,001

*Signifikante Unterschiede der Mittelwerte beim Vergleich von Basis-FBI und Outcome-FBI, Wilcoxon signed rank-Test.

Eingangsgruppe 1 umfasste 23 Patienten. In Gruppe 2 waren 21 sowie 31 Patienten in Gruppe 3 (Tabelle 15). In jeder Gruppe zeigte sich eine deutliche Besserung nach der frührehabilitativen Behandlung. Die Datenanalyse der Untergruppen zeigt, daß etwa ein

Viertel der Patienten aus der Eingangsgruppe 1 und auch aus der am schwersten betroffenen Gruppe 3 die volle Selbstständigkeit erreichten (Tabelle 16). Aus der Gruppe 2 waren es über 40 %.

Tabelle 16: Outcome nach Eingangsgruppen

	Outcome-FBI N (%)				Gesamt N=75
	<30 N=24	30-69 N=12	70-99 N=17	100 N=22	
Eingangsgruppe 1 FBI 29 bis minus 100	3 (13%)	6 (26%)	8 (35%)	6 (26%)	23 (100%)
Eingangsgruppe 2 FBI minus 101 bis minus 200	8 (38%)	1 (5%)	3 (14%)	9 (43%)	21 (100%)
Eingangsgruppe 3 FBI minus 201 bis minus 325	13 (42%)	5 (16%)	6 (19%)	7 (23%)	31 (100%)

Bei den neurologischen Befunden fand sich ebenfalls eine deutliche Verbesserung. Eine Wachheitsstörung zeigten 2 Patienten bei Entlassung (1 Patient somnolent, 1 Patient komatös) (Tabelle 17). Von den 6 apallischen Patienten blieben 4 weiterhin im apallischen Zustand und 2 wurden reagibel, wiesen dabei jedoch eine persistierende hirnorganische Störung auf. Die Besserung hinsichtlich des apallischen Syndroms oder des hirnorganischen Psychosyndroms bei Aufnahme und Entlassung war statistisch nicht signifikant. Fokale neurologische Defizite wiesen noch 33 (44 %) Patienten auf.

Tabelle 17: Neurologische Befunde bei Aufnahme und Entlassung

	Aufnahme		Entlassung		p*
	N	%	N	%	
Wachheitsstörung	14	19	2	3	0,002
Somnolent	10	13	1	1	0,005
Soporös	2	3	0	0	0,155
Komatös	2	3	1	1	0,560
Apallisches Syndrom	6	8	4	5	0,513
Hirnerg. Psychosyndrom	49	65	42	56	0,242
Fokales Defizit	58	77	33	44	<0,001

*Chi2-Test.

Das Outcome nach den Einzelkriterien des FBI ist in den Tabellen 18 und 19 dargestellt. Es zeigt sich für jede der einzelnen Variablen eine Verbesserung.

Tabelle 18: Outcome nach Frühreha-Barthel-Index bei 75 Patienten. Teil A.

Teil A	Aufnahme	Entlassung	p*
	N (%)	N (%)	
Intensivmedizinisch überwachungspflichtig	50 (67)	3 (4)	<0,001
Absaugpflichtiges Tracheostoma	35 (47)	11 (15)	<0,001
Intermittierende Beatmung	27 (36)	0 (0)	<0,001
Beaufsichtigungspflichtige Orientierungsstörung	49 (65)	10 (13)	<0,001
Beaufsichtigungspflichtige Verhaltensstörung	38 (51)	11 (15)	<0,001
Schwere Verständigungsstörung	51 (68)	19 (25)	<0,001
Beaufsichtigungspflichtige Schluckstörung	38 (51)	13 (17)	<0,001

Anteil der Patienten, bei denen die Komponenten zutrafen. *Chi2-Test.

Tabelle 19: Outcome nach Frühreha-Barthel-Index bei 75 Patienten. Teil B.

Teil B	5 Punkte		10 Punkte		p*
	Aufnahme	Entlassung	Aufnahme	Entlassung	
	N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	
Essen und Trinken	29 (39)	12 (16)	6 (8)	51 (68)	<0,001
Umsteigen aus dem Rollstuhl	18 (24)	14 (19)	6 (8)	49 (65)	<0,001
Persönliche Pflege	22 (29)	23 (31)	2 (3)	39 (52)	<0,001
Benutzen der Toilette	18 (24)	15 (20)	1 (1)	45 (60)	<0,001
Baden / Duschen	14 (19)	31 (41)	1 (1)	30 (40)	<0,001
Gehen auf ebenem Untergrund	6 (8)	12 (16)	3 (4)	34 (45)	<0,001
Fortbewegung mit dem Rollstuhl	5 (7)	4 (5)	2 (3)	11 (15)	0,009
Treppen auf- / absteigen	4 (5)	20 (27)	1 (1)	29 (39)	<0,001
An- / Ausziehen	16 (21)	21 (28)	1 (1)	37 (49)	<0,001
Stuhlkontrolle	13 (17)	6 (8)	8 (11)	51 (68)	<0,001
Harnkontrolle	12 (16)	4 (5)	4 (5)	47 (63)	<0,001

Anteil der selbstständigen (10 Punkte) und auf Hilfe angewiesenen (5 Punkte) Patienten. Patienten, die auch mit Hilfe nicht zur Ausführung der Tätigkeiten fähig waren (0 Punkte) sind hier nicht dargestellt.

*Chi2-Test für den Anteil der selbstständigen (10 Punkte).

3.3. Prädiktoren des Outcomes

3.3.1. Vergleich von zwei Outcome-Gruppen

Der Vergleich der zwei Outcome-Gruppen (<30 und >29 Punkte FBI) ergab signifikante Unterschiede beim Alter und bei den Liegezeiten (Intensivstation und Frührehabilitation) (Tabelle 20). Geschlecht und Baseline-FBI waren nicht signifikant unterschiedlich.

Tabelle 20: Einfluß von Alter, Geschlecht, Basis-FBI und Liegezeiten auf das Outcome

	Outcome-Gruppe		p
	<30 N=24	>29 N=51	
Alter in Jahren (SD)	45 (19)	36 (17)	0,045⁽¹⁾
Männer (%)	20 (83%)	36 (71%)	0,236 ⁽²⁾
Basis-FBI (SD)	-184 (78)	-147 (90)	0,091 ⁽¹⁾
Liegezeit-ITS in Tagen (SD)	45 (40)	27 (14)	0,030⁽¹⁾
Liegezeit-FR in Tagen (SD)	99 (67)	67 (58)	0,022⁽¹⁾

⁽¹⁾Wilcoxon rank sum-Test. ⁽²⁾Chi2-Test.

3.3.2. Effekt von kontinuierlichen Variablen auf das Outcome (kontinuierlich)

Beide Liegezeiten korrelierten signifikant negativ mit dem Outcome-FBI (Tabelle 21). Das Alter zeigte tendentiell eine negative Korrelation mit dem Outcome-FBI, war jedoch nicht signifikant.

Tabelle 21: Einfluß von Alter, Basis-FBI, Liegezeiten auf das Outcome (kontinuierlich)

	Spearman's rho Correlation Coefficient	P
Alter	-0,220	0,058
Basis-FBI	0,189	0,105
Liegezeit ITS	-0,250	0,030
Liegezeit FR	-0,312	0,006

Die Zahl der Kontusionen – 19 Patienten (25 %) hatten eine Kontusion, 29 (39 %) hatten zwei Kontusionen, 8 (11 %) hatten 3 Kontusionen und ebenfalls 8 Patienten mehr als 3 Kontusionen - (CC minus 0,279, p=0,015) und hier vor allem die Untergruppe der Patienten mit temporalen Kontusionen – unilateral bei 19 (25 %) und bilateral bei 12 (16 %) Patienten - (CC minus 0,329, p=0,004) waren signifikant mit einem schlechten Outcome assoziiert (Tabelle 22).

Tabelle 22: Einfluß von Kontusionen auf das Outcome (kontinuierlich)

	Spearman's rho Correlation coefficient	P
Zahl der Kontusionen	-0,279	0,015
Zahl der Kontusionen frontal	0,040	0,736
Zahl der Kontusionen temporal	-0,329	0,004

3.3.3. Effekt von kategorischen Variablen auf das Outcome (definiert als FBI<30 oder FBI>29)

Der Effekt von Prämorbidität, Schädigungsursache und –muster, Komplikationen, operativen Maßnahmen und neurologischen Befunden auf das Outcome (>29 Punkte FBI) ist in den folgenden Tabellen dargestellt (Tabellen 23 bis 30) . Für Vorerkrankung ergab sich keine signifikante Assoziation mit dem Outcome. Jedoch war der Unfallmechanismus „Verkehrsunfall“ im Vergleich zum Mechanismus „Sturz“ mit einem besseren Outcome assoziiert (OR 3,06, 95%-CI 1,12-8,36). Bei den Variablen des primären Hirnschadens fanden sich temporale Kontusionen (OR 0,21, 95%-CI 0,07-0,59) und Kontusion Hirnstamm/Mesencephalon/Diencephalon (OR 0,08, 95%-CI 0,01-0,69) als Prädiktoren für ein schlechteres Outcome.

Tabelle 23: Effekt von Prämorbidität und Unfallart auf das Outcome (FBI >29)

N=75	Odds Ratio	95%-CI	p
Vorerkrankung	0,42	0,16-1,14	0,086
Verkehrsunfall vs. Sturz	3,06	1,12-8,36	0,026

Ein sekundärer Hirnschaden (OR 0,30, 95% CI 0,11-0,82) und eine Hirnatrophie (OR 0,12, 95% CI 0,02-0,66) waren mit einem schlechteren Outcome assoziiert. Bei den extrakraniellen Schäden sowie bei den neurologischen Komplikationen fanden sich keine signifikanten Assoziationen mit dem Outcome. Das Vorliegen einer PEG, eine durch MRSA-bedingte oder die Atemwege betreffende Infektion waren mit einem schlechteren Outcome verbunden. Bei den neurologischen Befunden waren apallisches Syndrom, Spastik und symptomatische Epilepsie mit einem schlechteren Outcome assoziiert. Ein hirnorganisches Psychosyndrom war ein Prädiktor für ein besseres Outcome.

Tabelle 24: Effekt von primären Schädel-Hirn-Schäden auf das Outcome (FBI >29)

N=75	Odds Ratio	95%-CI	p
Schädelfraktur	0,67	0,22-1,99	0,465
Schädelfraktur offen	0,93	0,25-3,46	1,000 ⁽¹⁾
Kalottenfraktur	0,92	0,31-2,69	0,877
Gesichtsfraktur	0,70	0,26-1,84	0,463
Schädelbasisfraktur	0,90	0,34-2,42	0,840
Kontusion	0,18	0,02-1,48	0,093
Kontusion frontal	1,11	0,41-2,97	0,840
Kontusion temporal	0,21	0,07-0,59	0,002
Kontus. HS/MH/ZH**	0,08	0,01-0,69	0,011⁽¹⁾
Kontusion Kleinhirn	0,22	0,02-2,56	0,238
Diffuse Schwellung	1,02	0,38-2,73	0,968
Intrakranielle Blutung	1,44	0,45-4,59	0,539
tSAB***	0,44	0,16-1,22	0,112
IVB	0,61	0,17-2,15	0,505 ⁽¹⁾
SDB	0,92	0,31-2,69	0,877
EDB	0,67	0,17-2,63	0,717

⁽¹⁾ Fisher's Exact Test. ****Kontus:** Kontusion, **HS/MH/ZH:** Hirnstamm/Mittelhirn/Zwischenhirn.

*****tSAB:** traumatische Subrachnoidalblutung, **IVB:** Intraventrikuläre Blutung, **SDB:** Subduralblutung, **EDB:** Epiduralblutung.

Tabelle 25: Effekt von sekundärem Hirnschaden auf das Outcome (FBI >29)

N=75	Odds Ratio	95%-CI	p
Hirnatrophie	0,12	0,02-0,66	0,011⁽¹⁾
Hydrozephalus	0,45	0,14-1,44	0,219 ⁽¹⁾
Infarkte	0,71	0,20-2,45	0,745 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Fisher's Exact Test.**Tabelle 26: Effekt extrakranieller Schäden auf das Outcome (FBI >29)**

N=75	Odds Ratio	95%-CI	p
Schaden Wirbelsäule	1,89	0,55-6,52	0,308
Schaden obere Extremität	3,03	0,61-14,89	0,203 ⁽¹⁾
Schaden untere Extremität	0,73	0,23-2,32	0,595
Schaden Schulter	1,75	0,34-9,14	0,710 ⁽¹⁾
Schaden Becken	0,76	0,17-3,48	0,705 ⁽¹⁾
Schaden Thorax	1,48	0,55-4,00	0,437
Schaden Abdomen	0,67	0,17-2,63	0,717 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Fisher's Exact Test.

Tabelle 27: Effekt von neurologischen Komplikationen auf das Outcome (FBI >29)

N=75	Odds Ratio	95%-CI	p
Neurologische Komplik.	1,07	0,29-3,90	1,000 ⁽¹⁾
Meningitis, Meningoenzeph.	0,45	0,06-3,40	0,589 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Fisher's Exact Test.

Tabelle 28: Effekt von nicht-neurologischen Komplikationen auf das Outcome (FBI >29)

N=75	Odds Ratio	95%-CI	p
Pneumonie	0,35	0,13-0,97	0,039
Harnwegsinfekt	0,62	0,21-1,79	0,370
MRSA	0,22	0,07-0,70	0,007
Sepsis	0,45	0,06-3,40	0,589 ⁽¹⁾
Tiefe Venenthrombose	0,51	0,14-1,86	0,314 ⁽¹⁾
Schock	0,45	0,06-3,40	0,589 ⁽¹⁾

Tabelle 29: Effekt von operativen Maßnahmen auf das Outcome (FBI >29)

N=75	Odds Ratio	95%-CI	p
Trachealkanüle	0,43	0,15-1,21	0,105
PEG	0,10	0,03-0,30	<0,001
Beatmung	0,42	0,15-1,13	0,083
SPF	1,75	0,94-9,14	0,710 ⁽¹⁾
Schädeltrepanation	1,25	0,42-3,77	0,691

⁽¹⁾ Fisher's Exact Test.**Tabelle 30:** Effekt von neurologischen Befunden auf das Outcome (FBI >29)

N=75	Odds Ratio	95%-CI	p
Vigilanzstörung	0,56	0,17-1,84	0,355 ⁽¹⁾
Apallisches Syndrom	0,08	0,01-0,69	0,011⁽¹⁾
Hirnerg. Psychosyndrom	3,23	1,05-9,88	0,035
Fokales Defizit	0,65	0,19-2,28	0,489
Vegetative Instabilität	0,68	0,24-1,97	0,480
Spastik	0,18	0,05-0,63	0,009⁽¹⁾
Symptomat. Epilepsie	0,22	0,06-0,76	0,020⁽¹⁾

⁽¹⁾ Fisher's Exact Test.

3.3.4. Multivariate Analyse

Die Ergebnisse der multivariaten Analyse (logistic regression) und die im statistischen Model integrierten Faktoren sind in Tabelle 31 dargestellt. Demnach sind Liegezeit auf der Frührehabilitationsstation, Kontusion im Hirnstamm, Mittelhirn, Zwischenhirn, temporale Kontusion, MRSA-Besiedlung oder –Infektion und das Vorhandensein einer perkutanen endoskopischen Gastrostomie unabhängige Prädiktoren für ein schlechteres Outcome im untersuchten Patientenkollektiv ($p < 0.05$).

Tabelle 31: Ergebnisse der logistischen Regression⁽¹⁾.

Faktor	RC⁺	SE	OR[#]	95%-CI
Liegezeit FR	-0,028	0,013	0,972	0,948 – 0,996**
Zahl der tempor. Kontus.	-1,619	1,130	0,198	0,022 – 1,814
Kontus. HS/MH/ZH⁽²⁾	-3,621	1,540	0,027	0,001 – 0,547*
Kontusion temporal	-4,975	1,978	0,007	0,000 – 0,333*
Hirnatrophie	-2,139	1,334	0,118	0,009 – 1,611
MRSA⁽³⁾	-2,646	1,234	0,071	0,006 – 0,796**
Apallisches Syndrom	-1,968	1,888	0,140	0,003 – 5,653
Spastik	-0,530	1,529	0,588	0,029 – 11,787
PEG⁽⁴⁾	-2,573	0,954	0,076	0,012 – 0,495*

* $p < 0.02$, ** $p < 0.05$. [#]OR für Outcome > 29 Punkte im FBI.

⁺Regression coefficient (RC), Standard error (SE), Odds ratio (OR) und 95% Konfidenzintervall (CI).

⁽¹⁾Hosmer-Lemeshow-Test, $p = 0,245$, ⁽²⁾Kontusion Hirnstamm/Mittelhirn/Zwischenhirn, ⁽³⁾methicillin-resistenter Staphylococcus aureus, ⁽⁴⁾ perkutane endoskopische Gastrostomie.