

Aus der Medizinischen Klinik für Kardiologie
der Medizinischen Fakultät Charité – Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

**Validierung eines Scores zur Einschätzung des
Vorerkrankungszustandes von Patienten im akuten
prähospitalen Notarzteinsatz**

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Dipl.-Ing. Henning Balzer
aus Schwedt/Oder

Datum der Promotion: 13.12.2019

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----------|
| Abkürzungsverzeichnis | 5 |
| Kurzzusammenfassung | 6 |
| Abstract | 8 |
| 1. Einleitung | |
| 1.1 Hintergrund | 9 |
| 1.2 PESA-Score | 14 |
| 1.3 Zielsetzung der Arbeit | 15 |
| 2. Methodik | |
| 2.1 Ablauf der Datenerfassung | 16 |
| 2.2 Ein- und Ausschlusskriterien der Einsätze der NEF in Potsdam-Mittelmark | 18 |
| 2.3 Ein- und Ausschlusskriterien der Einsätze des NEF 4205 der Charité Universitätsmedizin Berlin | 19 |
| 2.4 Auswertungsverfahren | 20 |
| 2.5 Datenschutz und Ethik | 23 |
| 3. Ergebnisse | |
| 3.1 Analyse der Daten | 24 |
| 3.2 Vergleich der beiden Stichproben Potsdam-Mittelmark und Berlin-Steglitz | 28 |
| 3.3 PESA-Score gesamt | 31 |
| 3.4 PESA-Score nach Dauer der ärztlichen Tätigkeit | 32 |
| 3.5 PESA-Score nach Dauer der notärztlichen Tätigkeit | 35 |
| 3.6 PESA-Score nach Einsatzzahl der Notärzte | 38 |
| 3.7 PESA-Score nach Weiterbildungsstand der Notärzte | 42 |
| 3.8 PESA-Score nach Facharzttrichtung | 44 |
| 3.9 PESA-Score nach Krankheitsbildern | 49 |
| 3.10 PESA-Score nach Tageszeit des Einsatzes | 52 |
| 3.11 PESA-Score nach Geschlecht der Notärzte | 54 |
| 3.12 PESA-Score nach Einsatzort | 56 |
| 3.13 Validität und Reliabilität des Scores | 58 |

| | |
|--|------------|
| 4. Diskussion | |
| 4.1 Ergebnisse | 60 |
| 4.2 Limitationen | 67 |
| 4.3 Zusammenfassung und Fazit | 68 |
| 5. Literaturverzeichnis | 70 |
| 6. Anhang | 76 |
| 6.1 Ergebnisse der Literaturrecherche zum PESA-Score - MeSH Terms und Treffer | 77 |
| 6.2 Ergebnisse der Literaturrecherche zum PESA-Score - aufgeschlüsselt nach den Inhalten der gefundenen Publikationen | 80 |
| 6.3 PESA-Score Erfassungsbogen für die NEF Treuenbrietzen und Bad Belzig | 82 |
| 6.4 Hintergrundinformationsblatt für die Notärzte | 83 |
| 6.5 Berechnung der erforderlichen Größe der Stichprobe | 84 |
| 6.6 PESA-Schlüssel | 85 |
| 6.7 Statistischer Auswertungsschlüssel der Falldatensätze | 88 |
| 6.8 Deskriptive und schließende Statistik zur Differenz von PESA-NA und PESA-Exp. gesamt in den Stichproben Berlin Steglitz und Landkreis Potsdam-Mittelmark | 89 |
| 6.9 Kreuztabellen und Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Strukturen der beiden Stichproben | 91 |
| 6.10 Aufspaltung der gültigen Fälle in den Stichproben nach Kategorien und Untergruppen | 102 |
| 6.11 Zusammensetzung der beiden Notarztkollektive | 104 |
| 6.12 Tabellen zur Validität des Scores | 105 |
| 6.13 Tabellen zur Reliabilität des Scores | 107 |
| Eidesstattliche Versicherung | 115 |
| Lebenslauf – Henning Balzer | 116 |

Zur besseren Lesbarkeit wird im gesamten Text auf die differenzierte Verwendung von männlicher und weiblicher Form verzichtet. Gemeint sind in diesen Fällen selbstverständlich immer beide Geschlechter.

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|------------|---|
| ÄLRD | Ärztlicher Leiter Rettungsdienst |
| FB-Leiter | Fachbereichsleiter |
| ICD | International Classification of Diseases |
| ITS | Intensivstation |
| JUH | Johanniter Unfallhilfe e. V. |
| KS-Test | Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest |
| Landkr. PM | Landkreis Potsdam-Mittelmark |
| MANV | Massenanfall von Verletzten |
| M-W-Test | Mann-Whitney-Test |
| NA | Notarzt |
| NAW | Notarztwagen |
| NEF | Notarzteinsatzfahrzeug |
| PESA-Exp. | PESA-Score-Wert auf Basis der Krankenakten |
| PESA | Pre-emergency status assesment |
| PESA-NA | PESA-Score-Wert, bestimmt durch Notarzt (im Einsatzverlauf) |
| r | Korrelationskoeffizient nach Pearson |
| RD | Rettungsdienst |
| Rho | Korrelationskoeffizient nach Spearman |
| RTS | Rettungsstelle |
| RTW | Rettungs(transport-)wagen |
| RW | Rettungswache |

Kurzzusammenfassung

Einleitung: Der PESA-Score (Pre Emergency Status Assessment) ist eine 5-stufige Skala zur Erfassung des Gesundheitszustandes von Notfallpatienten vor dem Eintreten eines akuten Notfallereignisses (1: keine Vorerkrankung; 2: Vorerkrankung *ohne* relevante Einschränkung des täglichen Lebens; 3: Vorerkrankung *mit* relevanter Einschränkung des täglichen Lebens; 4: normales tägliches Leben nicht möglich; 5: moribunder Patient mit 50% Wahrscheinlichkeit in den kommenden 24 Stunden zu versterben). Der PESA-Score wird bereits seit vielen Jahren im Bereich des NAW/NEF 4205 der Berliner Feuerwehr am Standort Charité, Campus Benjamin Franklin eingesetzt. Bis jetzt war allerdings nicht klar, wie hoch die Validität dieser Erhebungen ist. Das war das primäre Ziel dieser Arbeit.

Methodik: 339 im Notarztprotokoll dokumentierte PESA-Werte (PESA-NA) wurden verglichen mit den PESA-Werten, die zwei unabhängige Experten unter Zuhilfenahme von Notarzteinsatzberichten, Notaufnahmeprotokollen und Entlassungsbriefen für die jeweiligen Patienten erhoben. Bei fehlender Übereinstimmung der Experten wurde in einem zweiten Schritt Einigung durch Diskussion gesucht, im Falle eines fehlenden Konsenses wurde der Wert gemittelt. Die resultierenden konsentierten, aktenbasierten PESA-Werte (PESA-Exp.) wurden mittels Spearman Rangkorrelationskoeffizient (Rho) mit dem entsprechenden PESA-NA korreliert. Die Untersuchung wurde in zwei unterschiedlichen Rettungsdienstbereichen durchgeführt (Berlin, NEF 4205 und NEFs Belzig und Treuenbrietzen, Landkreis Potsdam-Mittelmark). Als weitere potentielle Einflussgrößen wurden Charakteristika der Notärzte (Erfahrung, Geschlecht, Fachdisziplin) und der Einsatzart erfasst (Tageszeit des Einsatzes, zugrundeliegende Erkrankung des Notfalls).

Ergebnisse: 319 Einsätze konnten in die Analyse eingeschlossen werden, 158 in Berlin und 161 in Potsdam-Mittelmark. PESA-NA und PESA-Exp. stimmten in 71% der Fälle überein und mittels Spearman Rangkorrelationskoeffizient konnte ein starker positiver Zusammenhang nachgewiesen werden ($Rho = 0,77$). Für diese Korrelation bestanden keine signifikanten Gruppenunterschiede zwischen den Rettungsdienstbereichen hinsichtlich des Geschlechtes der Notärzte, der Tageszeit des Einsatzes oder des Krankheitsbildes. Die Korrelation zwischen PESA-NA und PESA-Exp. war signifikant höher für die Fachdisziplin Chirurgie. Die Übereinstimmung zwischen den beiden Experteneinschätzungen war substantiell hoch ($Kappa_{Cohen} = 0,63$).

Schlussfolgerungen: Die von Notärzten prähospital bestimmten PESA-Score-Werte wiesen eine sehr hohe Korrelation mit den nachträglich aus Patientenakten gewonnenen Werten auf. Einflüsse auf die Korrelation konnten nicht nachgewiesen werden für: Erfahrung und Geschlecht des Notarztes, die Tageszeit des Einsatzes, den Rettungsdienstbereich und Erkrankung des Patienten. Hinsichtlich der Fachdisziplin lag die Korrelation für die Chirurgie signifikant höher als bei Innerer Medizin oder Anästhesie. Der PESA-Score stellt damit ein valides und einfaches Instrument zur Bewertung des Gesundheitszustandes von Notfallpatienten vor dem Notfallereignis dar.

Abstract

Main Objective: The PESA-Score (Pre-Emergency Status Assessment) is used to assess the medical condition of emergency patients *before* they enter the acute emergency situation. Since 2004, the PESA-Score was applied to all Emergency Medical Services (EMS) missions of the mobile intensive care unit (MICU) based at Charité – Campus Benjamin Franklin (NAW/NEF 4205). However, until now the validity of this instrument was not known. Hence, the main objective of this thesis was to analyze the validity of the PESA-score in order to justify its application in the prehospital setting.

Methodology: PESA values as assigned on patients' charts by EMS physicians (PESA-NA) were compared to the values, which were assigned by two independent experts, after they had revised mission run charts, records from emergency departments, and discharge letters of each patient (PESA-Exp.). Missions were analyzed in two different EMS regions (City of Berlin (area of Berlin-Steglitz), and a rural region, County of Potsdam-Mittelmark). Spearman's rank correlation coefficient (ρ) was calculated, as were potential influences by EMS region, characteristics of EMS physicians (experience, gender, medical specialty), time of EMS mission and underlying diseases (internal vs. surgical).

Results: 319 missions could be included into analysis, 158 in Berlin and 161 in Potsdam-Mittelmark. PESA-NA and PESA-Exp. scores were identical in 71% of cases, and Spearman's rank correlation coefficient showed a strong positive correlation ($\rho = 0.77$). No statistically significant influences on Spearman's ρ were found for EMS region, and characteristics of EMS physicians, except from a significantly higher correlation for surgeons. Rater agreement between the two experts was substantially high ($\text{Kappa}_{\text{Cohen}}: 0,63$)

Conclusion: PESA scores assessed by EMS physicians in a prehospital setting are simple to apply and show high correlation with a post-hoc expert rating. This finding underlines the validity of the instrument and supports its use in EMS.

1. Einleitung

1.1 Hintergrund

Scoring-Systeme in der prähospitalen Medizin

Rettungsdienstsysteme unterscheiden sich im regionalen, nationalen und internationalen Vergleich teils deutlich. Grund dafür sind diverse Einflussfaktoren z.B. geografischer, gesellschaftlicher oder historischer Art (vgl. Fischer et al. 2003: 630ff; Gorgaß et al. 2001:11ff; Statistisches Bundesamt Deutschland 2016: Internetquelle). Das betrifft z.B. die logistische Organisation (vgl. Fischer et al. 2011: 285ff), gesetzliche Vorgaben (z.B. von Hilfsfristen), die Art und Qualifikation des Personals (vgl. Fischer et al. 2003: 630ff; Stauer 2016: Internetquelle) und Patientenfaktoren bis hin zu den sog. Outcome-Parametern wie die Behandlungsqualität und Überlebenschancen (vgl. Krafft et al. 2003: 85ff; Herlitz et al. 1999: 121ff).

Die stetig steigenden Anforderungen an die Versorgungsqualität der prähospitalen Patientenversorgung und die damit verbundenen Erfordernisse für Qualitätsmanagement und Zertifizierung seit den 1990er Jahren (vgl. Viethen et al. 1996: 10ff) führten zur Entwicklung von vielfältigen Bewertungs- und Scoringssystemen (Übersicht s. Tabelle 1.1.1). Ziel war dabei, Vergleichsinstrumente zwischen Systemen hinsichtlich Verletzungs- und Erkrankungsschwere zu erhalten. Durch den Abgleich von Therapieaufwand und Patientenoutcome sollten Behandlungsqualität und Effektivität der Versorgung beurteilbar bzw. für wissenschaftliche Fragestellungen auswertbar sein. Ein Beispiel dafür ist das Utstein-Style-Protokoll als einheitliche Grundlage zur Darstellung von Therapie und Outcome nach Reanimationen, das in den 1990er Jahren von verschiedenen internationalen wissenschaftlichen Fachgesellschaften¹ konzipiert wurde (vgl. The European Resuscitation Council et al. 1992: 325ff). Ein weiteres Beispiel ist der verbreitet eingesetzte Mainz Emergency Evaluation Score (MEES), der den Verlauf des Gesundheitszustandes eines Notfallpatienten während eines Rettungsdiensteinsatzes erfasst (vgl. Hennes et al. 1993: 455ff).

¹ European Resuscitation Council, American Heart Association, Heart and Stroke Foundation of Canada, Australian Resuscitation Council.

| Score | Jahr | Parameter | Aussagen |
|---|--------------|--|--|
| Abbreviated Injury Scale (AIS) | 1969 | Stumpfe Traumen (bei Verkehrsunfällen) nach AIS Diagnosekatalog | Schweregrad, Vergleichbarkeit und Klassifizierung von Verletzungen |
| Injury Severity Score (ISS) | 1974 | Verletzungen verschiedener Körperregionen nach AIS Diagnosekatalog | Schweregrad, Mortalität, Therapie, Patienten-Outcome |
| Revised Trauma Score (RTS) | 1981 | Glasgow-Coma-Scale (GCS), Systolischer Blutdruck, Atemfrequenz | Triage bei Massenansturm von Verletzten (MANV), Therapiebedarf, Qualitätssicherung, Pat.-Outcome |
| NACA-Score | 1960er Jahre | Ursprünglich als traumatologischer Score entwickelt, später auch für internistische Diagnosen | prähospitaler Klassifikation der Schwere von Erkrankungen und Verletzungen |
| Innsbrucker Koma Skala (IKS)² | 1991 | Reaktion auf akustische Reize und Schmerz, Körperhaltung- und motorische Reaktionen, Augen- und Pupillenreaktionen | Schweregrad von Bewusstseinsstörungen, differenzierter als (GCS) |
| Münchener NACA-Score³ | 2005 | Vitalparameter auf der Basis des Mainz Emergency Evaluation Score (MEES), Verletzungsschwere nach "Utstein-Style" | prähospitaler Klassifikation der Schwere von Erkrankungen und Verletzungen |
| Glasgow Coma Scale (GCS)⁴ | 1974 | Augen öffnen, verbale Reaktion, motorische Reaktion | Schweregrad von Bewusstseinsstörungen |

² Vgl. Benzer et al. 1991: 977ff, bei Eigenstuhler 2006 nicht aufgeführt.

³ Teil des bundeseinheitlichen Notarztprotokolls in Version 5.0 (vgl. DIVI: 2016, Internetquelle).

⁴ Teil des bundeseinheitlichen Notarztprotokolls in Version 5.0 (vgl. DIVI: 2016, Internetquelle).

| | | | |
|---|---------------|---|--|
| Pädiatrische Glasgow Coma Scale (PGCS) | 1988 | Augen öffnen, kindliche verbale Reaktion, motorische Reaktion | Schweregrad von Bewusstseinsstörungen bei Kindern |
| Mainz Emergency Evaluation Score (MEES) | 1992 | GCS, Schmerz, Atemfrequenz, arterielle Sauerstoffsättigung, Herzfrequenz, Blutdruck, EKG-Rhythmus | Evaluation und Qualitätssicherung von Notarzteinsätzen, Veränderung des Patientenzustandes im Einsatzverlauf |
| Mainz Emergency Evaluation Score (MEES) für Kinder⁵ | 1999 | wie MEES, veränderte Parameter für GCS, Herzfrequenz, Atemfrequenz und systolischen Blutdruck | wie MEES |
| Cerebral Performance- und Overall Performance Categories⁶ | 1975 und 1981 | Schädel-Hirn-Traumen, Vegetativum, neurologische Schädigungen, Koma, Hirntod | Outcome nach Reanimation, prognostizierte Lebensqualität |

Tabelle 1.1.1: Etablierte Scoring-Systeme im Rettungsdienst (vgl. Eigenstuhler 2006: Internetquelle - modifiziert).

Alle diese Bewertungsinstrumente berücksichtigen ausschließlich den aktuellen Zustand des Patienten. Für das Behandlungsergebnis ist allerdings auch der vorbestehende Gesundheitszustand relevant. Dies wird sehr gut deutlich an der hohen Vorhersagekraft für perioperative Komplikationen durch die präoperative Klassifikation der American Society of Anesthesiology (ASA) für Patienten vor operativen Eingriffen (Moller et al. 2012: 655ff). Für Patienten mit den ASA-Klassen 3 und 4 (schwerwiegende Vorerkrankungen) ist das Risiko für Anästhesie- und OP-assoziierte Komplikationen gegenüber den Klassen 1 und 2 hoch signifikant erhöht (vgl. Koo 2015: 88ff).

Für die prähospitalen Medizin ist die Erfassung des gesundheitlichen Vorzustands auch aus epidemiologischer Sicht von Interesse. Die Zunahme des Durchschnittsalters der

⁵ Vgl. Albrecht et al. 1999: 463ff, bei Eigenstuhler 2006: nicht aufgeführt.

⁶ Vgl. Jennett et al. 1975: 480-483 und Safar, 1981: 155-184, bei Eigenstuhler 2006: nicht aufgeführt.

Patienten sowie die damit verbundenen Komorbiditäten lassen auch die Komplexität der prähospitalen Versorgung steigen. Zusätzlich zum allgemeinen Anstieg der Einsatzzahlen könnte damit auch die Bindungszeit des Rettungsdienstes im einzelnen Einsatz steigen. Somit stellt die „Vorerkrankungsschwere“ auch für die strategische Planung eines Rettungsdienstes eine wichtige Kenngröße dar. Mögliche Konsequenzen für Hilfsfristen, Ausrückezeiten, Fahrzeugausstattungen und die Anzahl der Rettungsmittel pro zu versorgender Region könnten so begründet werden.

Stand der Literatur

Auf der Suche nach publizierten Instrumenten zur Bewertung des Patientenzustandes vor dem Eintreten des Notfallereignisses wurde im Rahmen dieser Arbeit eine Literaturrecherche mittels der Datenbank PubMed⁷ durchgeführt. Keine der dabei gefundenen Publikationen (Stand Juli 2016) enthielt einen entsprechenden Parameter, der auf das gesamte Patientenkollektiv und alle Situationen des Rettungsdienstes anwendbar war. Primär wurden bei der Recherche 19 Arbeiten identifiziert, die den Patientenzustand im Umfeld des Notfalls thematisierten. Die detaillierte Analyse der Arbeiten zeigte, dass acht Publikationen Triage und Scores bewerteten, die den Patientenzustand *nach* dem Notfallereignis beschreiben und von Rettungsdienstmitarbeitern oder dem Rettungsstellenpersonal angewandt werden, um bestimmte Behandlungsprioritäten abzuleiten (vgl. dazu MacMahon 1985: 238ff; Keller et al. 1993: 155ff; Williams et al. 2006: 160ff; Wallis et al. 2006: 53ff; Fullerton et al. 2012: 557ff; Lidal et al. 2013: 28; Buschhorn et al. 2013: 55ff und Richardson et al. 2014: 41ff). Drei Publikationen beschäftigten sich mit speziellen Scores, die sich auf eine bestimmte Therapie oder auf eine bestimmte Patientengruppe in der prähospitalen Versorgung bezogen (vgl. Belpomme et al. 2009: 307ff; Dieckmann et al. 2010: 312ff und Fuijkschot et al. 2015: 15ff). Zwei Arbeiten untersuchten, ob die Indikation für einen rettungsdienstlichen Transport ins Krankenhaus richtig gestellt wurde (vgl. Dunne et al. 2003: 85ff und Challen et al. 2010: 320ff) und eine weitere Arbeit entwickelte ein Vorhersagemodell zur Inanspruchnahme von zu erwartenden Krankenhausbehandlungen auf der Grundlage

⁷ Siehe Anhang 6.1: Ergebnisse der Literaturrecherche zum PESA-Score - MeSH Terms und Treffer, S. 77ff und Anhang 6.2: Ergebnisse der Literaturrecherche zum PESA-Score - aufgeschlüsselt nach den Inhalten der gefundenen Publikationen, S. 80ff.

demographischer Marker (vgl. Lemke et al. 2012: 131ff). Eine weitere Arbeit beschrieb ein Instrument zur Beurteilung der Arbeitsbelastung im Rettungsdienst (vgl. Dupont et al. 1999: 403ff) und noch eine weitere Arbeit traf Aussagen über den Zusammenhang zwischen Alarmierungstichworten und dem letztendlichen Behandlungserfolg (vgl. Jokela et al. 2015: 505ff).

Die zwei folgenden beschriebenen Arbeiten verwendeten Scores zur Beurteilung des Vorerkrankungszustandes in der prähospitalen Situation, beschränkten sich allerdings inhaltlich auf bestimmte Patientengruppen. Crane et al. (vgl. Crane et al. 2010: 338f) stellten mit dem "Edler Risk Assessment Index" (ERA), ein Screeningtool für Bewohner von Seniorenwohnheimen vor, die ein erhöhtes Risiko für die zukünftige Inanspruchnahme des Rettungsdienstes bzw. eines Krankenhausaufenthaltes aufweisen. Durch Einbezug von Daten aus der jeweiligen elektronischen Patientenakte, individuellen Risikofaktoren, der Beachtung von demographischen Aspekten, Komorbiditäten und vorhergehenden Krankenhausaufenthalten konnte in einem statistischen Modell das relative Risiko für den Einzelnen vorhergesagt werden. Moore et al. (vgl. Moore et al. 2008: 356ff) gingen in ihrer Studie der Frage nach, ob sich unter Hinzuziehung von Informationen, die beim Patienten bereits vorbekannt waren (abgeleitet aus der Patientenakte, den ICD-9 Codes, Diagnosecodes aus der Krankenhausabrechnung und dem Charlson Komorbiditäts-Index⁸ (vgl. Charlson et al. 1987: 373ff) bessere Vorhersagen zur Mortalität nach schweren Verletzungen treffen lassen. Unter Verknüpfung dieser zusätzlichen Informationen mit schon vorhandenen Traumamodellen, wie beispielsweise dem Injury Severity Score (ISS) oder dem Revised Trauma Score (RTS), konnte gezeigt werden, dass dies nur eine geringe Verbesserung der Vorhersagewahrscheinlichkeit mit sich brachte, die totale Anzahl aller vorbestehenden Diagnosen aber eine gute Einschätzung der Patientenprognose zuließ und der Charlson Komorbiditäts-Index zur Vorhersage der Mortalität nach schweren Traumen nicht geeignet erschien. Beide beschriebenen Beurteilungsinstrumente sind weder generell auf alle Patientengruppen in der prähospitalen Notfallmedizin anwendbar, noch lassen sie sich schnell und unkompliziert erheben.

Die letzte der 19 identifizierten Arbeiten (vgl. Playforth et al. 1987: 890ff) beschreibt einen Score des präoperativen Patientenzustandes zur Abschätzung der Über-

⁸ Der Charlson-Komorbiditäts-Index berücksichtigt die Summe relevanter Begleiterkrankung hinsichtlich der Lebenserwartung.

lebenswahrscheinlichkeit nach großen Operationen. Die Autoren errechneten aus 26 Parametern (u.a. Schwere der aktuellen Erkrankung, Patientenalter, Vorhandensein chronischer Nebenerkrankungen) einen "Fitness-Score", dessen Werte zwischen 0 (fit) und 10 (Überleben unwahrscheinlich) liegen können. Der ausführlich validierte Score konnte in der täglichen Praxis eingesetzt werden, war aber hinsichtlich des Verfahrens aufwendig.

1.2 PESA-Score

Ein deutlich einfacher zu handhabendes Instrument, das (wie der „Fitness-Score“) für den Einsatz im perioperativen Kontext konzipiert worden war, ist die bereits erwähnte Klassifikation der American Society of Anesthesiologists (ASA physical status classification⁹). In Anlehnung daran entstand der Berlin pre-emergency health status score (Breckwoldt et al. 2004: 395), der später unter dem Namen PESA (Pre-emergency status assessment) auf dem Notarztwagen am Campus Benjamin Franklin der Charité-Universitätsmedizin Berlin (NAW/NEF 4205¹⁰ der Berliner Feuerwehr) eingesetzt wurde.

Der PESA-Score kategorisiert die Patienten in 5 Stufen, die im Abschnitt „Methodik“ genauer ausgeführt sind. Die Bewertung nimmt der Notarzt bei der Einsatzdokumentation vor, hauptsächlich basierend auf der Anamnese und verbunden mit dem klinischen Eindruck des Patienten. Zur eventuellen Rückversicherung ist auf der Rückseite des Einsatzprotokolls eine kurze Definitionen der einzelnen PESA-Score Werte aufgeführt. Die Entscheidungsfindung für einen PESA-Wert ist somit naturgegeben subjektiv. Da der Score dazu noch innerhalb von sehr kurzer Zeit erhoben wird, ist nicht klar, wie zuverlässig seine Erhebung ist (Validität).

Darüber hinaus ist nicht klar, inwieweit die ASA physical status (ASA-PS) classification auf die prähospital Situation übertragen werden kann. Die Bedeutung des ASA-PS für die präoperativen Anwendung kann überwiegend als gut fundiert gelten, auch wenn immer wieder kritische Positionen formuliert werden. Positiv stellten beispielsweise

⁹ Vgl. dazu. Saklad (1941: 281ff), der den Score vorstellte. Bei allen zu operierenden Patienten wird unter der Betrachtung der vorhandenen Erkrankung und der Komorbiditäten das perioperative Risiko bewertet.

¹⁰ Ab 2002 wurde bei der Berliner Feuerwehr bei Neuanschaffungen von ehemals NAW auf NEF umgestellt (vgl. dazu Schierz 2012: 71ff).

Thorsen et al. fest (vgl. Thorsen et al. 2013: 25), dass der ASA-PS-Score einfacher als andere Scores im Bereich der Intensivmedizin anzuwenden ist und Lohsiriwat et al. sowie Moller et al. zeigten, dass die postoperative Mortalität gut vorausgesagt werden kann (vgl. Lohsiriwat et al. 2009: 80ff; Moller et al. 2012: 655ff). Im Gegensatz dazu bemängelte Owens, dass es dem Score an wissenschaftlicher Präzision mangle (vgl. Owens et al. 1978: 239ff). Verschiedene weitere Studien bestätigten eine Variabilität bei der Anwendung des Scores durch verschiedene Ärzte (vgl. hierzu Haynes et al. 1995: 195ff und Mak et al. 2002: 633ff). Zudem wurde festgestellt, dass sich die Interratervariabilität auch mit zunehmender Berufserfahrung des Einzelnen nicht ändert (vgl. Aronson et al. 2003: 265ff).

1.3 Zielsetzung der Arbeit

Hauptfragestellung dieser Arbeit war die Abschätzung der Güte bzw. Validität der notärztlich im realen Einsatz erhobenen PESA-Werte (PESA-NA). Dazu sollten die vorhandenen Dokumente und Akten der jeweiligen Patienten ohne Zeitdruck nach dem Einsatz zum Vergleich herangezogen werden (PESA-Exp.). Die Korrelation zwischen PESA-NA und PESA-Exp. sollte berechnet werden. Hypothese war, dass eine gute Korrelation zwischen Notärzten und Experten besteht.

Als wichtige mögliche Einflussfaktoren sollten folgende Aspekte betrachtet werden: (klinische und notärztliche) Berufserfahrung, Fachdisziplin und Geschlecht des Notarztes, Tageszeit, Einsatzspektrum in einem ländlich und einem städtisch geprägten Einsatzgebiet, Krankheitsbild. Hier wurde die Hypothese aufgestellt, dass die genannten Faktoren keine relevanten Einflüsse auf die Korrelation ausüben.

2. Methodik

Zur Einschätzung des Vorerkrankungszustandes von notärztlich zu versorgenden Patienten wurde der PESA-Score (Pre emergency status assessment) konzipiert, wie bereits im vorherigen Abschnitt beschrieben. Die Patienten werden einer der folgenden fünf Stufen zugeteilt:

| PESA-Score | Bedeutung |
|-------------------|--|
| 1: | vollkommen gesund, |
| 2: | Nebenerkrankungen ohne nennenswerte Beeinträchtigung des täglichen Lebens, |
| 3: | Nebenerkrankungen mit nennenswerter Beeinträchtigung des täglichen Lebens, |
| 4: | normales tägliches Leben nicht möglich, |
| 5: | moribunder Patient mit 50%iger Wahrscheinlichkeit in den kommenden 24 h zu versterben. |

2.1 Ablauf der Datenerfassung

PESA-Erfassung durch Notärzte (PESA-NA)

Die untersuchten Notarzteinsätze wurden am NEF-Stützpunkt der Berliner Feuerwehr am Campus Benjamin Franklin, Charité - Universitätsmedizin Berlin (NEF 4205) sowie an zwei NEF-Stützpunkten im Landkreis Potsdam-Mittelmark, Land Brandenburg, durchgeführt (Belzig und Treuenbrietzen). Am Stützpunkt Berlin wurden die PESA-Werte im Einsatzprotokoll und in einer Einsatz-Datenbank erfasst (FileMaker Pro). Im Landkreis Potsdam-Mittelmark wurde die PESA-Klassifizierung in einem Pilotprojekt vom 26.03.-31.12.2012 neu eingeführt und auf einem Zusatzbogen zum Einsatzprotokoll dokumentiert.

Der Datenerfassungsbogen¹¹ an den NEF-Stützpunkten in Potsdam-Mittelmark entstand in einer sechsmonatigen Vorbereitungsphase in Absprache mit den jeweiligen ärztlichen Direktoren der Kliniken Treuenbrietzen und Bad Belzig sowie den Verantwortlichen der Landkreisverwaltung und den Datenschutzbeauftragten der Institutionen. Zudem wurde der für die Auswertung notwendige Zugang zu den Unterlagen der Krankenhäuser (Entlassungsbriefe der Patienten) und des Landkreises (Notarzteinsatzprotokolle) abgesprochen. Vor Beginn der Datenerhebung wurde den Rettungsassistenten und Notärzten das Projekt in ihren Dienstversammlungen vorgestellt, dabei wurde auf alle offenen Fragen eingegangen. Ein zusätzliches Informationsblatt¹² wurde den Datenerfassungsbögen beigelegt¹³ und zusammen mit dem Notarzteinsatzprotokoll auf den NEF mitgeführt.

Um ein signifikantes Ergebnis mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% zu erhalten, wurde die erforderliche Größe der jeweiligen Stichprobe (auf der Grundlage einer im Vorfeld durchgeführten probatorischen Betrachtung) auf ca. 150 zu bewertende Einsätze geschätzt.

Für den Zeitraum vom 02.12.2012 - 16.02.2013 wurde dann eine entsprechende ebenfalls konsekutive Stichprobe aus den Einsätzen des NEF 4205 in Berlin ausgewählt und die erhobenen PESA-Werte zugeordnet.

Aus den Notarztprotokollen sowie der Einsatz-Datenbank am NEF-Stützpunkt Berlin konnten Daten zu Notarzt, Einsatzzeit, Krankheitsbild und Anamnese extrahiert werden. Zur genaueren Charakterisierung der beteiligten Notärzte wurden diese um Beantwortung folgender Fragen gebeten:

- Wie lange sind Sie schon als Arzt tätig?
- Wie lange sind Sie schon als Notarzt tätig?
- Sind Sie Assistenzarzt oder Facharzt?

Nur bei Fachärzten:

- Welche Facharztweiterbildung haben Sie abgeschlossen?

¹¹ Siehe dazu 6.3: PESA-Score Erfassungsbogen, S. 82.

¹² Siehe dazu 6.4: Hintergrundinformationsblatt für die Notärzte, S. 83.

¹³ In diesem wurden die Notärzte und der Rettungsdienst informiert und gebeten, den Erfassungsbogen für jeden Notfall innerhalb der Einsatzdokumentation auszufüllen und den PESA-Score zu erheben.

- Wie lange sind Sie schon Facharzt?

Die durchschnittlichen Einsätze pro Tag wurden für das NEF in Berlin mittels der Einsatz-Datenbank ermittelt, die Zahlen für die NEF Treuenbrietzen und Bad Belzig übermittelte der Fachbereichsleiter Rettungsdienst des Landkreises.

Im Anschluss an die Datenerhebung erfolgte die Zusammenführung aller Informationen zu einem Falldatensatz. Dies wurde mit der Löschung sämtlicher personenbezogener Angaben der Patienten verbunden, um in der weiteren Bearbeitung alle Datensätze anonymisiert auswerten zu können.

2.2 Ein- und Ausschlusskriterien der Einsätze der NEF Potsdam-Mittelmark

Einschlüsse

Um in der Gesamtauswertung ein ausgeglichenes Einsatzspektrum durch ländlich und städtisch geprägte Rettungsdiensteinsätze abzubilden, wurde ein Teil des Landkreises Potsdam-Mittelmark ausgewählt. Das Einsatzgebiet der beiden NEF umfasst eine Fläche von 900 km² mit einer Einwohnerdichte von 36 Einwohnern pro km² (vgl. hierzu Einsatzgebiet des NEF Berlin (Steglitz-Zehlendorf): 2903 Einwohner/km²; 102,5 km² Fläche¹⁴). Die angestrebten 150 Datensätze konnten im Zeitraum vom 26.03.-31.12. 2012 generiert werden. Es wurden alle Einsätze eingeschlossen:

- die durch die NEF Treuenbrietzen oder Bad Belzig versorgt wurden,
- für die der PESA-Wert bestimmt wurde,
- deren Transportziele die RTS Belzig oder die ITS Treuenbrietzen waren und
- für die ein Entlassungsbrief, oder ein Erste-Hilfe-Schein und das Notarzteinsatzprotokoll zugeordnet werden konnte.

Ausschlüsse

Ausgeschlossen wurden im gesamten Verlauf der Erhebung alle Einsätze:

- mit unvollständig ausgefüllten Datenerfassungsbogen,
- bei denen die notärztliche Behandlung am Einsatzort abgeschlossen wurde,
- bei denen der Patient am Einsatzort verstarb,

¹⁴ Das Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2016): Melderechtlich registrierte Einwohner im Land Berlin am 31. Dezember 2011 [online] <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/regionales/regionalstatistiken/r-bevoelk-gesamt.asp?Kat=30200#> [24.09.2014].

2.3 Ein- und Ausschlusskriterien der Einsätze des NEF 4205 der Charité-Universitätsmedizin Berlin

- die in anderen Krankenhäusern abgeschlossen wurden,
- bei denen die Einverständnis- und Widerrufserklärung des Patienten fehlte.

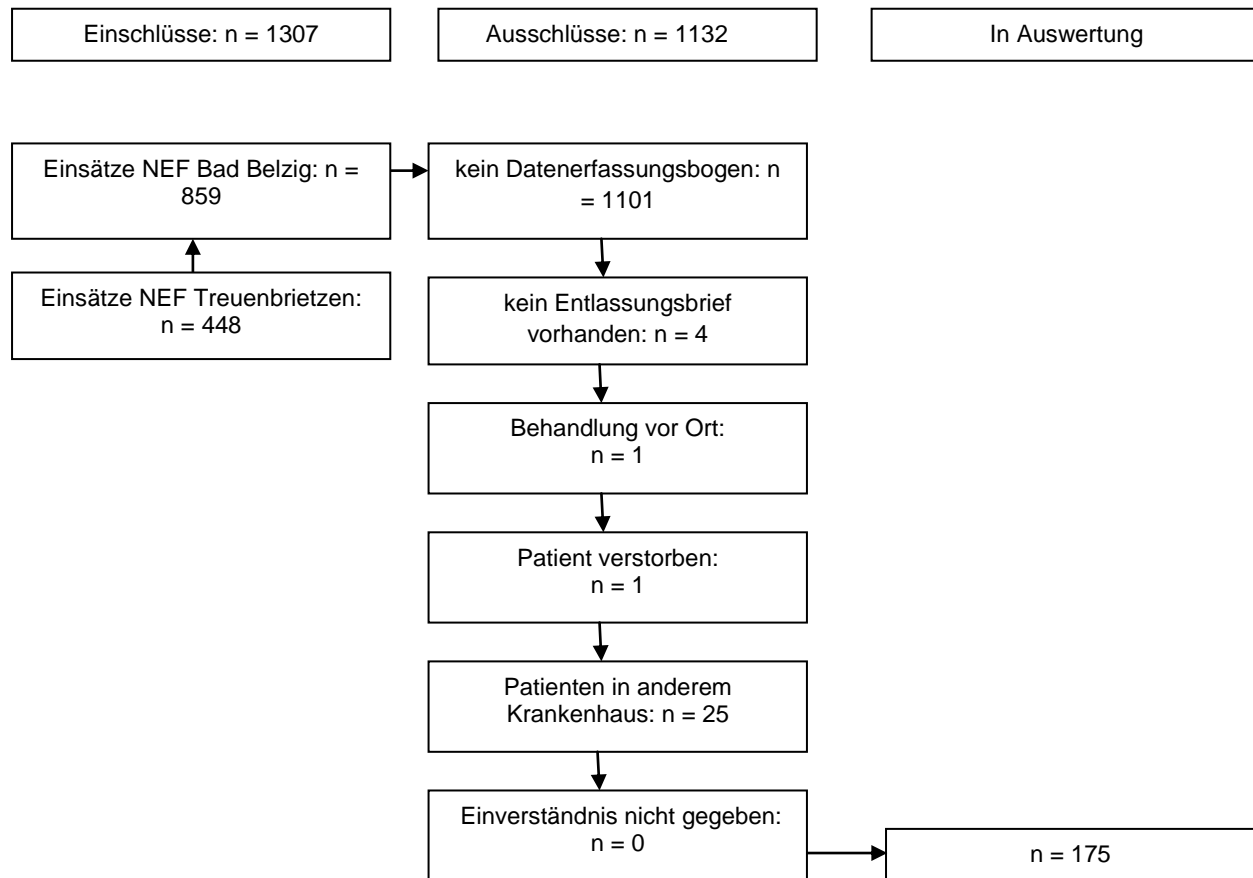


Abbildung 2.2.1: Ein- und Ausschlüsse der Einsätze der NEF Treuenbrietzen und Bad Belzig im Zeitraum vom 26.März 2012 bis zum 31. Dezember 2012

2.3 Ein- und Ausschlusskriterien der Einsätze des NEF 4205 der Charité-Universitätsmedizin Berlin

Einschlüsse

Für eine vergleichbare Anzahl an Einsätzen wie aus Potsdam-Mittelmark wurde aus der Einsatz-Datenbank des NEF eine konsekutive Stichprobe gezogen, die sich über den Zeitraum vom 02.12.2012 - 16.02.2013 erstreckte. Zur Auswahl wurden nachfolgende Kriterien zugrunde gelegt:

- Versorgung des Patienten durch das NEF 4205,
- Transportziel: Charité - Campus Benjamin Franklin,
- PESA-Wert zugeordnet und

- zugehöriger Entlassungsbrief und Notarzteinsatzprotokoll vorhanden.

Ausschlüsse

Hier wurden aus der Stichprobe die Einsätze nicht mit ausgewertet, bei denen der Patient in der RTS ambulant behandelt wurde und dadurch die Krankenvorgeschichte schlecht nachzuvollziehen war.

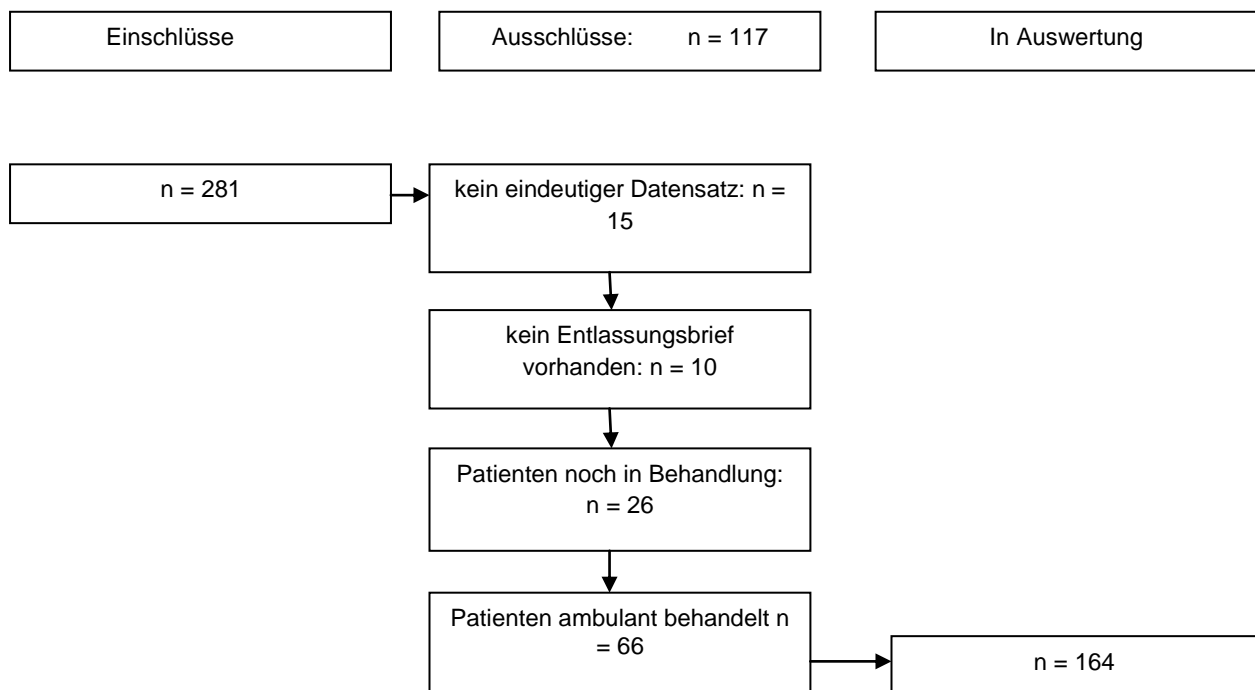


Abbildung 2.3.1: Ein- und Ausschlüsse der Einsätze der Einsätze des NEF 4205 der Charité Universitätsmedizin Berlin vom 02. Dezember 2012 bis zum 16. Februar 2013

2.4 Auswertungsverfahren

Zu den letztendlich gewonnenen 339 notärztlichen Bewertungen wurden die jeweils zugehörigen Patientenakten im ersten Schritt von zwei Experten unabhängig voneinander analysiert und der entsprechende „aktenbasierte“ PESA-Wert ermittelt (PESA-Exp.). Zur besseren Standardisierung in Zweifelsfällen war im Voraus ein Referenzsystem mit Beispieldiagnosen für insgesamt neun Erkrankungen erarbeitet worden¹⁵. Der so bestimmte aktenbasierte Wert wurde in einem zweiten Schritt gemeinsam zwischen den beiden Experten diskutiert und im Konsensfall als gültiger

¹⁵ Siehe Anhang: 6.6: PESA-Schlüssel, S. 85ff.

und zuverlässiger Experten-Wert festgelegt (PESA-Exp.). Wenn durch Diskussion keine Einigkeit erzielt werden konnte, wurde der Mittelwert gewählt.

Über die Ermittlung der Interrater-Reliabilität mittels Cohens Kappa konnte das Maß an Übereinstimmung zwischen den Experten ermittelt und beurteilt werden. Nach Landis und Koch (1977: S. 159-174) wurde der ermittelte Wert nach folgender Klassifikation beurteilt: κ zwischen 0 und 0,20 = „etwas Übereinstimmung“, κ zwischen 0,21-0,40 = „ausreichende Übereinstimmung“, κ zwischen 0,41-0,60 = „mittelmäßige Übereinstimmung“, κ zwischen 0,61-0,80 = „beachtliche Übereinstimmung“ und κ von 0,81-1,00 = „fast vollkommene Übereinstimmung“.

In einer Excel-Tabelle wurden anschließend alle Merkmale des Falldatensatzes nach einem zuvor entwickelten statistischen Auswertungsschlüssel¹⁶ erfasst und codiert¹⁷. Dabei erfolgte die Anonymisierung der Notärzte und Patienten, so dass kein Einsatz mehr einer Einzelperson zugeordnet werden konnte.

Daraufhin erfolgte die Analyse der Daten, um über deren Charakteristika die passenden statistischen Auswertungsmethoden zuordnen zu können. Nach der damit zusammenhängenden Ermittlung von im Vorfeld unbekanntem Parametern (Grundgesamtheit und Standardabweichung) konnte vor der statistischen Auswertung die Anzahl der Fälle daraufhin überprüft werden, ob die Stichprobengröße ausreichend war. Gleichzeitig konnte die Frage geklärt werden, ob eine multivariate Analyse über die Betrachtung der Beeinflussung der einzelnen Untergruppen untereinander und auf den Score möglich ist.

Nach Ausschluss der gemittelten Werte wurden die Stichproben im weiteren Verlauf auf signifikante Unterschiede bei den ermittelten Werten PESA-NA und PESA-Exp. gesamt mittels Mann-Whitney-Test geprüft, um über eventuell bestehende Unterschiede eine Aussage zur weiteren gemeinsamen Vergleichbarkeit aller Fälle in den Kategorien und Untergruppen treffen zu können. Das gleiche Ziel hatte die anschließende Untersuchung der Struktur der Stichproben auf signifikante Zusammenhänge mittels Kreuztabelle, Chi-Quadrat-Test mit exaktem Test nach Fisher und der Ermittlung des jeweiligen Korrelationskoeffizienten nach Pearson.

¹⁶ Siehe Anhang: 6.7: Statistischer Auswertungsschlüssel, S. 88.

¹⁷ Siehe Anhang: 6.10: Aufspaltung der gültigen Fälle in den Stichproben nach Kategorien und Untergruppen, S. 102ff.

Die Charakteristika der Daten legten bei der weiterführenden Analyse den Rangkorrelationskoeffizienten (Rho) nach Spearman für die Korrelation von PESA-NA und PESA-Exp. als statistisch besonders angemessenes Verfahren nahe. Die Zusammenhangsmaßzahlen liegen zwischen -1 und +1. Für Werte nahe Null besteht ein sehr geringer Zusammenhang, Werte nahe -1 bezeichnen einen stark negativen (gegensinnigen) und Werte nahe +1 einen stark positiven (gleichsinnigen) Zusammenhang (vgl. Kreienbrock, L., Schach, S. 2000: 89f). Ähnlich verhält es sich beim Korrelationskoeffizienten (r) nach Pearson, der es zudem ermöglicht, Korrelationskoeffizienten im Sinne von „stärker oder schwächer“ zu vergleichen¹⁸, wenn dieses (außer beim erwähnten Vergleich der Stichproben) im weiteren Verlauf notwendig war. Auffällige Unterschiede des Spearman's Rho's in den Berechnungen zu den Untergruppen der jeweiligen Kategorien wurden zudem mittels Mann-Whitney-U-Test auf mögliche Signifikanzen untersucht.

Je nach den entsprechenden Fragestellungen konnte mittels t-, Levene-, ANOVA-, Post-Hoc-, Wilcoxon- und Mann-Whitney-U-Test auf Unterschiede zwischen den Stichproben geprüft werden. P-Werte kleiner als 0,05 wurden als statistisch signifikant unterschiedlich angenommen, p-Werte größer/gleich 0,05 definierten das Vorliegen von nicht signifikanten Unterschieden.

Über Kreuztabellen und Chi-Quadrat-Tests wurde auf Zusammenhänge zwischen den Stichproben geprüft. Bei p-Werten kleiner als 0,05 wurden statistisch signifikante Zusammenhänge angenommen, p-Werte größer/gleich 0,05 definierten das Vorliegen von nicht signifikanten Zusammenhängen (vgl. Keller 2016: 15ff).

Den jeweiligen Kategorien (z.B.: Facharzttrichtung) und den dazugehörigen Untergruppen (z.B.: Facharzt für Innere Medizin) wurde eine Tabelle vorangestellt, in der die absoluten und relativen Übereinstimmungen zwischen PESA-NA und PESA-Exp. nach Fällen aufgeführt wurden (Abweichungen von mehr als zwei Stufen traten hierbei nicht auf).

Um die Aussagen zur Validität des Scores zu festigen, wurden die gesamten notärztlich erhobenen PESA-Werte (PESA-NA) und die von den Experten erhobenen (PESA-Exp) auf Unterschiede und Zusammenhänge getestet.

¹⁸ Ein Vergleich von Korrelationskoeffizienten ist unter SPSS 23 nicht möglich, dazu wurde ein Online-Rechenprogramm benutzt (vgl. Psychometrica - Institut für psychologische Diagnostik [2016]: Internetquelle).

Die Reliabilitätstestung erfolgte abschließend über die Überprüfung der PESA-NA-Werte unter den Umständen, unter denen der Score stabil sein sollte und nicht von den endogenen Merkmalen der Stichproben beeinflusst wurde.

Die statistische Auswertung erfolgte (bis auf den Vergleich der Korrelationskoeffizienten nach Pearson) mit Hilfe des Programms SPSS, Version 23.

2.5 Datenschutz und Ethik

Die hier vorliegende Arbeit wurde im Sinne der „Satzung der Charité - Universitätsmedizin Berlin zur Sicherung Guter Wissenschaftlicher Praxis“ vom 20.06.2012 in der gültigen Fassung vom 02.05.2016¹⁹ unter Beachtung der allgemeinen Datenschutzbestimmungen abgefasst. Da keine Untersuchungen an Probanden oder Patienten durchgeführt wurden, war eine Bewilligung dieser Arbeit durch die Ethik-Kommission der Medizinischen Fakultät - Universitätsmedizin Berlin oder der Ethikkommission der Ärztekammer Berlin oder den Ethikkommissionen der Länder Berlin und Brandenburg nicht erforderlich.

¹⁹ AMBl. Charité Nr. 092, S. 658.

3. Ergebnisse

3.1 Analyse der Daten

Im Folgenden sind die Häufigkeiten aller PESA-Werte tabellarisch und graphisch, die deskriptive Statistik sowie der Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest aufgeführt. In insgesamt 20 Fällen konnte in der Diskussion zwischen den Experten keine Einigkeit erzielt werden. Die daraufhin gemittelten Einschätzungen konnten aus statistischen Gründen nicht in die folgende Auswertung eingeschlossen werden. Daher wurden alle weiteren Berechnungen mit den verbliebenen 319 Fällen durchgeführt.

| Wert | PESA-NA | | PESA-Exp. | | PESA-Exp. ungültige Werte | |
|--------|---------|------------|-----------|------------|---------------------------|------------|
| | n | Anteil [%] | n | Anteil [%] | N | Anteil [%] |
| 1 | 40 | 11,8% | 32 | 9,4% | - | - |
| 1,5 | 0 | 0,0% | - | - | 3 | 0,9% |
| 2 | 115 | 33,9% | 105 | 31,0% | - | - |
| 2,5 | 0 | 0,0% | - | - | 12 | 3,5% |
| 3 | 148 | 43,7% | 142 | 41,9% | - | - |
| 3,5 | 0 | 0,0% | - | - | 5 | 1,5% |
| 4 | 35 | 10,3% | 40 | 11,8% | - | - |
| 4,5 | 0 | 0,0% | - | - | 0 | 0,0% |
| 5 | 1 | 0,30% | 0 | 0,0% | - | - |
| Gesamt | 339 | 100,0% | 319 | 94,1% | 20 | 5,9% |

Tabelle 3.1.1: Häufigkeiten aller PESA-Werte

| | | PESA-NA | PESA-Exp. | PESA Differenz |
|------------|----------|---------|-----------|----------------|
| N | Gültig | 339 | 319 | 319 |
| | Ungültig | 0 | 20 | 20 |
| Mittelwert | | 2,53 | 2,596 | -,0596 |
| Median | | 3,00 | 3,000 | ,0000 |

Tabelle 3.1.2: Statistik der PESA-Werte

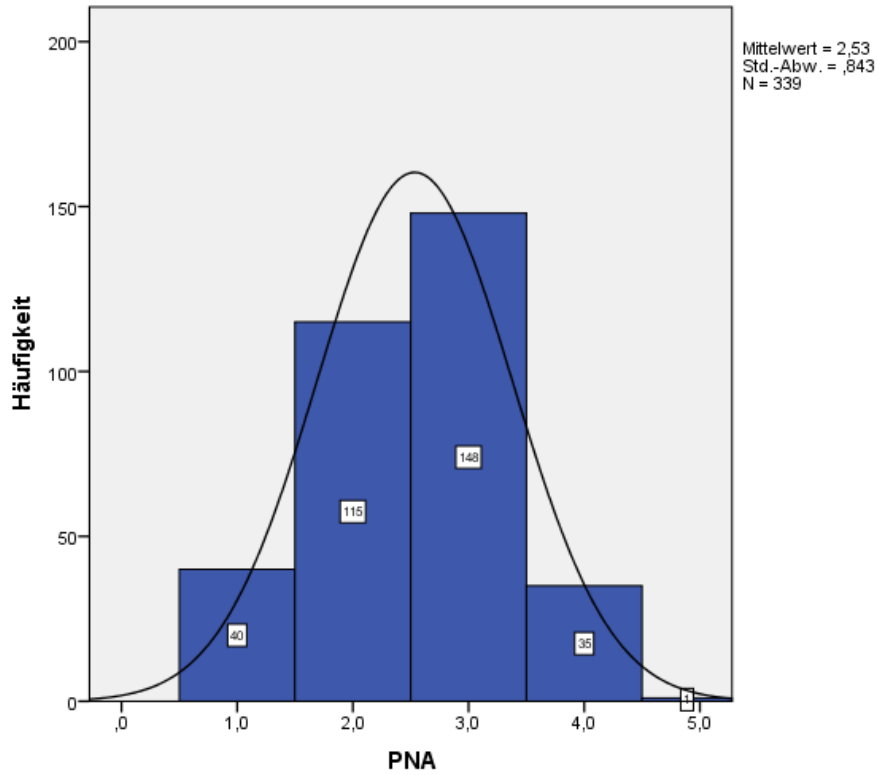


Abbildung 3.1.1: Häufigkeitsverteilung der PESA-NA-Werte

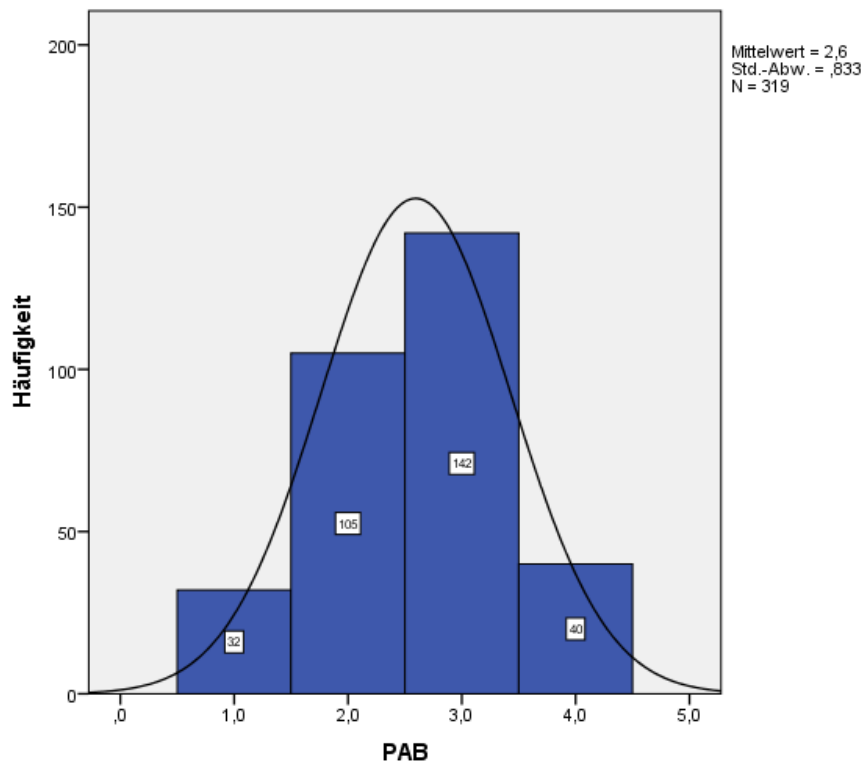


Abbildung 3.1.2: Häufigkeitsverteilung der gültigen PESA-Exp.-Werte

| | N | Minimum | Maximum | Mittelwert | Standardabweichung | Schiefe | | Kurtosis | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|--------------------|-----------|----------------|-----------|----------------|
| | Statistik | Statistik | Statistik | Statistik | Statistik | Statistik | Standardfehler | Statistik | Standardfehler |
| PESA-NA | 339 | 1 | 5 | 2,53 | ,843 | -,107 | ,132 | -,428 | ,264 |
| PESA-Exp. | 319 | 1,0 | 4,0 | 2,596 | ,8333 | -,175 | ,137 | -,503 | ,272 |

Tabelle 3.1.3: Deskriptive Statistik der PESA-Werte

| | | PESA-NA | PESA-Exp. |
|---|--------------------|-------------------|-------------------|
| N | | 339 | 319 |
| Parameter der Normalverteilung ^{a,b} | Mittelwert | 2,53 | 2,596 |
| | Standardabweichung | ,843 | ,8333 |
| Extremste Differenzen | Absolut | ,253 | ,257 |
| | Positiv | ,194 | ,192 |
| | Negativ | -,253 | -,257 |
| Statistik für Test | | ,253 | ,257 |
| Asymptotische Signifikanz (2-seitig) | | ,000 ^c | ,000 ^c |

a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung.

b. Aus den Daten berechnet.

c. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors.

Tabelle 3.1.4: Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest

Für 319 Fälle liegen zwei verbundene Stichproben mit ordinal skalierten, nicht normal verteilten Daten ($p < 0.05$ im K-S-Test) und diskreten, qualitativen Merkmalsausprägungen vor.

Über die Ermittlung der Standardabweichung der PESA-NA-Werte sowie der Grundgesamtheit aller Einsätze konnte abschließend retrospektiv, die für signifikante Ergebnisse notwendige Gesamtstichprobengröße von mindestens 232 Einsätzen bestimmt werden. 319 gültige Fälle waren somit ausreichend²⁰. Die Möglichkeit der Durchführung einer multivariaten Analyse musste ausgeschlossen werden²¹.

Die Überprüfung der Interrater-Reliabilität zwischen beiden Experten erbrachte mit einem κ_{Cohen} von 0,63 eine beachtliche, substantielle Übereinstimmung (siehe Tabelle 3.1.5). Das sprach für eine hohe Unabhängigkeit der Ergebnisse vom Beobachter.

²⁰ Siehe dazu Anhang 6.5: Berechnung der erforderlichen Größe der Stichprobe, S.84.

²¹ Multivariate Analysen können nur unter der Annahme stetiger bzw. normal verteilter abhängiger Variablen, in unserem Fall PESA-NA, berechnet werden.

| | | Wert | Asymptotischer standardisierter Fehler ^a | Näherungs- weises t ^b | Näherungsweise Signifikanz |
|---------------------------|-------|------|---|-------------------------------------|-------------------------------|
| Maß der Übereinstimmung | Kappa | ,626 | ,033 | 19,343 | ,000 |
| Anzahl der gültigen Fälle | | 339 | | | |

a. Die Null-Hyphothese wird nicht angenommen.

b. Unter Annahme der Null-Hyphothese wird der asymptotische Standardfehler verwendet.

Tabelle 3.1.5: Interrater-Reliabilität nach Cohens Kappa

3.2 Vergleich der Stichproben Potsdam-Mittelmark und Berlin-Steglitz

Um eine Aussage zur Vergleichbarkeit aller Fälle der Stichproben Berlin-Steglitz und Landkreis Potsdam-Mittelmark treffen zu können, wurden diese hinsichtlich der ermittelten Differenzen zwischen PESA-NA und PESA-Exp. auf Unterschiede geprüft. Mittels Mann-Whitney-U-Test konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Stichproben nachgewiesen werden ($U=11833$, $Z= -1,351$, $p= 0,177$)²².

Die folgende Untersuchung auf Zusammenhänge in der Struktur der Stichproben hinsichtlich ihrer Region über die Erstellung von Kreuztabellen und den exakten Test nach Fisher brachte uneinheitliche Ergebnisse²³. So wurden signifikante regionale Zusammenhänge gefunden bei:

- der Dauer der ärztlichen Tätigkeit (Chi-Quadrat-Test mit Teststatistik -6,142, 338 Beobachtungen und einem p-Wert von 0,000 im exakten Test nach Fisher),
- der Anzahl der Notarzteinsätze (Chi-Quadrat-Test mit Teststatistik -3,054, 339 Beobachtungen und einem p-Wert von 0,023 im exakten Test nach Fisher),
- der Dauer der notärztlichen Tätigkeit (Chi-Quadrat-Test mit Teststatistik -0,181, 331 Beobachtungen und einem p-Wert von 0,002 im exakten Test nach Fisher),
- der Facharzttrichtung (Chi-Quadrat-Test mit Teststatistik 0,606, 339 Beobachtungen und einem p-Wert von 0,000 im exakten Test nach Fisher),
- der Fach- oder Assistenzarztausbildung (Chi-Quadrat-Test mit Teststatistik -3,320, 339 Beobachtungen und einem p-Wert von 0,001 im exakten Test nach Fisher).

Keine signifikanten Zusammenhänge wurden nachgewiesen bei:

- dem Krankheitsbild (Chi-Quadrat-Test mit Teststatistik 0,580, 339 Beobachtungen und einem p-Wert von 0,819 im exakten Test nach Fisher),
- der Tageszeit des Einsatzes (Chi-Quadrat-Test mit Teststatistik -1,599, 339 Beobachtungen und einem p-Wert von 0,131 im exakten Test nach Fisher) und

²² Siehe dazu Anhang 6.8: Deskriptive und schließende Statistik zur Differenz von PESA-NA und PESA-Exp., S. 89ff.

²³ Siehe dazu Anhang 6.9: Kreuztabellen und Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Strukturen der beiden Stichproben, S. 91ff.

3.2 Vergleich der Stichproben Potsdam-Mittelmark und Berlin-Steglitz

- dem Geschlecht (Chi-Quadrat-Test mit Teststatistik 1,854, 339 Beobachtungen und einem p-Wert von 0,075 im exakten Test nach Fisher).

| Einsatzort Steglitz/Landkreis | | | PESA-NA | PESA-Exp. |
|-------------------------------|-----------|--------------------------|---------|-----------|
| Steglitz | PESA-NA | Korrelation nach Pearson | 1 | ,771** |
| | | Signifikanz (2-seitig) | | ,000 |
| | | N | 164 | 158 |
| | PESA-Exp. | Korrelation nach Pearson | ,771** | 1 |
| | | Signifikanz (2-seitig) | ,000 | |
| | | N | 158 | 158 |
| Landkreis | PESA-NA | Korrelation nach Pearson | 1 | ,786** |
| | | Signifikanz (2-seitig) | | ,000 |
| | | N | 175 | 161 |
| | PESA-Exp. | Korrelation nach Pearson | ,786** | 1 |
| | | Signifikanz (2-seitig) | ,000 | |
| | | N | 161 | 161 |

** Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle 3.2.1: Korrelationskoeffizient nach Pearson für beide Stichproben

Abschließend wurde für beide Stichproben der Korrelationskoeffizient nach Pearson (r) berechnet (siehe Tabelle 3.2.1). Zwischen PESA-NA und PESA-Exp. ergab sich für die Stichprobe Berlin-Steglitz bei 158 Beobachtungen eine starke positive Korrelation von $r=0,77$; $p < 0,001$. Für den Landkreis Potsdam-Mittelmark zeigte sich bei 161 Betrachtungen ebenfalls eine starke positive Korrelation von $r=0,79$; $p < 0,001$. Der Vergleich der beiden Korrelationskoeffizienten mit Hilfe eines Online-Rechners ergab keinen signifikanten Unterschied ($p = 0,368$, siehe Tabelle 3.2.2).

3.2 Vergleich der Stichproben Potsdam-Mittelmark und Berlin-Steglitz

| | Anzahl der gültigen Fälle | Korrelationskoeffizient nach Pearson |
|----------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Steglitz | 158 | 0,771 |
| Landkreis | 161 | 0,786 |
| Prüfgröße z | -0,337 | |
| Wahrscheinlichkeit p | 0,368 | |

Tabelle 3.2.2: Vergleich der Korrelationskoeffizienten aus den Stichproben Berlin-Steglitz und Potsdam-Mittelmark - Berechnung nach Eid, Gollwitzer & Schmidt, 2011: 547 f.; einseitige Testung

Hinsichtlich der Fragestellung nach der Validität des PESA-Scores über die Ermittlung des Korrelationskoeffizienten zwischen den Werten PESA-NA und PESA-Exp. gesamt sowie in den Kategorien und Untergruppen wurde aufgrund der natürlich bestehenden endogenen Unterschiede in den Stichproben die Entscheidung getroffen, beide in der weiteren Auswertung als eine Grundgesamtheit zu betrachten.

3.3 PESA-Score gesamt

In der Tabelle 3.3.1 sind die Häufigkeitsverteilungen der Werte PESA-NA und PESA-Exp. aufgeführt. Insgesamt wurden 319 Fälle in die Auswertung mit einbezogen (158 Fälle aus Berlin-Steglitz und 161 Fälle aus Landkreis Potsdam-Mittelmark).

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|-------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 227 | 71,2% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESANA | 53 | 16,6% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESANA | 36 | 11,3% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESANA | 2 | 0,6% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESANA | 1 | 0,3% |
| Summe | 319 | 100,0% |

Tabelle 3.3.1: Verteilung der Fälle PESANA und PESA-Exp.

Korrelationen

| | | PESANA gesamt | PESA-Exp. gesamt |
|--------------|------------------|-------------------------|---------------------|
| Spearman-Rho | PESANA gesamt | Korrelationskoeffizient | 1,000 |
| | | Sig. (2-seitig) | . |
| | | N | 339 |
| | PESA-EXP. gesamt | Korrelationskoeffizient | ,766** |
| | | Sig. (2-seitig) | ,000 |
| | | N | 319 |

** . Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Tabelle 3.3.2: Korrelationen PESANA und PESA-Exp. nach Spearman

Die Bestimmung des Spearman Korrelationskoeffizienten ist in der Tabelle 3.3.2 aufgeführt. Die beiden Variablen PESANA und PESA-Exp. zeigten bei 319 Betrachtungen eine starke positive Korrelation von $Rho=0,77$ ($p < 0,001$).

3.4 PESA-Score nach Dauer der ärztlichen Tätigkeit

Alle Fälle nach Dauer der ärztlichen Tätigkeit sind in der Tabelle 3.4.1 nach ihrer Häufigkeit aufgelistet. In der Untergruppe „ärztliche Tätigkeit bis 18 Monate“ konnte nur ein Fall identifiziert (im Landkreis Potsdam-Mittelmark) und somit nicht weiter ausgewertet werden.

| | | Häufigkeit | Prozent |
|--------|-----------------------|------------|---------|
| Gültig | bis 18 Monate | 1 | 0,3 |
| | 18 Monate bis 3 Jahre | 47 | 14,7 |
| | 3 Jahre bis 6 Jahre | 22 | 6,9 |
| | über 6 Jahre | 249 | 78,1 |
| | Gesamt | 319 | 100,0 |

Tabelle 3.4.1: Verteilung der Fälle nach Dauer der ärztlichen Tätigkeit

Dauer der ärztlichen Tätigkeit zwischen 18 Monate und drei Jahren

Alle 47 Einsätze dieser Kategorie wurden im Landkreis PM abgewickelt.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 36 | 76,6% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 9 | 19,1% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 2 | 4,3% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| Summe | 47 | 100,0% |

Tabelle 3.4.2: Verteilung der Fälle bei einer ärztlichen Tätigkeit von 18 Monaten bis zu drei Jahren

Dauer der ärztlichen Tätigkeit zwischen drei und sechs Jahren

Von den 22 Einsätzen entstammen 18 Einsätze aus Berlin und vier aus dem Landkreis.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 17 | 77,3% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 2 | 9,1% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 3 | 13,6% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| Summe | 22 | 100,0% |

Tabelle 3.4.3: Verteilung der Fälle bei einer ärztlichen Tätigkeit zwischen drei und sechs Jahren

Dauer der ärztlichen Tätigkeit mehr als sechs Jahre

Die überwiegende Zahl der Einsätze absolvierten Notärzte mit mehr als sechs Jahren ärztlicher Erfahrung (140 Einsätze in Berlin und 109 im Landkreis PM).

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 174 | 70,0% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 42 | 16,8% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 30 | 12,0% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 2 | 0,8% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 1 | 0,4% |
| Summe | 249 | 100,0% |

Tabelle 3.4.4: Verteilung der Fälle bei mehr als sechs Jahren ärztlicher Tätigkeit

Korrelationen

Die Korrelationen in den Untergruppen ergaben ein einheitliches Bild. PESA-NA und PESA-Exp. zeigten in der Gruppe bis drei Jahren ärztlicher Erfahrung (n=47 Einsätze) eine stark positive Korrelation von $Rho=0,79$ ($p < 0,001$), in der Gruppe bis sechs Jahren ärztlicher Erfahrung (n=22 Einsätze) eine stark positive Korrelation von $Rho=0,79$ ($p < 0,001$) und in der Gruppe mit mehr als sechs Jahren Erfahrung (n=249 Einsätze) ebenfalls eine stark positive Korrelation von $Rho=0,77$ ($p < 0,001$ (vgl. Tab. 3.4.5).

3.4 PESA-Score nach Dauer der ärztlichen Tätigkeit

| Dauer der ärztlichen Tätigkeit | | | PESA-NA | PESA-Exp. | |
|--------------------------------|-----------------------|-----------|-------------------------|-----------|--------|
| Spearman-Rho | bis 18 Monate | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | . | . |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | . |
| | | | N | 1 | 1 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | . | . |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | . |
| | | | N | 1 | 1 |
| | 18 Monate bis 3 Jahre | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,788** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 50 | 47 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,788** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 47 | 47 |
| | 3 Jahre bis 6 Jahre | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,787** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 26 | 22 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,787** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 22 | 22 |
| | über 6 Jahre | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,767** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 262 | 249 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,767** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 249 | 249 |

** . Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Tabelle 3.4.5: Korrelationen PESA-NA und PESA-Exp. nach Dauer der ärztlichen Tätigkeit

3.5 PESA-Score nach Dauer der notärztlichen Tätigkeit

Aus der Tabelle 3.5.1 kann man die Häufigkeitsverteilungen der Dauer der notärztlichen Tätigkeit entnehmen. Nur sieben Einsätze entfielen dabei auf die Kategorie „Dauer der notärztlichen Tätigkeit von 18 Monaten bis zu drei Jahren“. Eine verlässliche Bewertung ist damit in dieser Gruppe nicht möglich. Außer der Tatsache, dass alle Einsätze in dieser Untergruppe der Stichprobe Landkreis Potsdam-Mittelmark entstammen können, keine weiteren Aussagen getroffen werden.

| | | Häufigkeit | Prozent |
|--------|-----------------------|------------|---------|
| Gültig | bis 18 Monate | 81 | 25,4 |
| | 18 Monate bis 3 Jahre | 7 | 2,2 |
| | 3 Jahre bis 6 Jahre | 51 | 16,0 |
| | über 6 Jahre | 180 | 56,4 |
| | Gesamt | 319 | 100,0 |

Tabelle 3.5.1: Verteilung der Fälle nach Dauer der notärztlichen Tätigkeit

Dauer der notärztlichen Tätigkeit bis zu 18 Monate

In dieser Untergruppe kamen 36 Einsätze aus der Stichprobe Berlin Steglitz und 45 Einsätze aus dem Landkreis.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 56 | 69,1% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 13 | 16,1% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 10 | 12,3% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 2 | 2,5% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| Summe | 81 | 100,0% |

Tabelle 3.5.2: Verteilung der Fälle bei einer notärztlichen Tätigkeit von bis zu 18 Monaten

Dauer der notärztlichen Tätigkeit zwischen drei und sechs Jahren

37 Einsätze aus Berlin Steglitz und 14 Einsätze aus dem Landkreis konnten hier zugeordnet werden.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 28 | 54,9% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 13 | 25,5 |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-N | 10 | 19,6% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| Summe | 51 | 100,0% |

Tabelle 3.5.3: Verteilung der Fälle bei einer notärztlichen Tätigkeit zwischen drei und sechs Jahren

Dauer der notärztlichen Tätigkeit über sechs Jahre

Die meisten Einsätze wurden von Notärzten mit einer Erfahrung von mehr als sechs Jahren durchgeführt. Von den 180 Einsätzen entfielen 85 auf Berlin und 95 auf den Landkreis.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| volle Übereinstimmung | 137 | 76,1% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 26 | 14,4% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 16 | 8,9% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 1 | 0,6% |
| Summe | 180 | 100,0% |

Tabelle 3.5.4: Verteilung der Fälle bei einer notärztlichen Tätigkeit von über sechs Jahren

Korrelationen

Die Korrelationen gaben auch hier ein einheitliches Bild ab. PESA-NA und PESA-Exp. zeigten in der Gruppe bis 18 Monate notärztlicher Erfahrung (n=81 Einsätze) eine stark positive Korrelation von $Rho=0,74$ ($p < 0,001$), in der Gruppe bis sechs Jahren notärztlicher Erfahrung (n=51 Einsätze) eine stark positive Korrelation von $Rho=0,71$ ($p <$

3.5 PESA-Score nach Dauer der notärztlichen Tätigkeit

0,001) und in der Gruppe mit mehr als sechs Jahren Erfahrung (n=180 Einsätze) ebenfalls eine stark positive Korrelation von $Rho=0,80$ ($p < 0,001$), vgl. Tabelle 3.5.5.

| Dauer der notärztlichen Tätigkeit | | | | PESA-NA | PESA-Exp. |
|-----------------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|---------|-----------|
| Spearman-Rho | bis 18 Monate | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,736* |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 86 | 81 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,736* | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 81 | 81 |
| | 18 Monate bis 3 Jahre | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | - | - |
| | | | Sig. (2-seitig) | - | - |
| | | | N | 8 | 7 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | - | - |
| | | | Sig. (2-seitig) | - | . |
| | | | N | 7 | 7 |
| | 3 Jahre bis 6 Jahre | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,710* |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 53 | 51 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,710* | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 51 | 51 |
| über 6 Jahre | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,796* | |
| | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 | |
| | | N | 192 | 180 | |
| | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,796* | 1,000 | |
| | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . | |
| | | N | 180 | 180 | |

* Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Tabelle 3.5.5: Korrelationen PESA-NA und PESA-Exp. nach Dauer der notärztlichen Tätigkeit

3.6 PESA-Score nach Anzahl der Notarzteinsätze

Die Verteilung der 319 gültigen Fälle ist in der folgenden Tabelle 3.6.1 aufgeführt.

| | | Häufigkeit | Prozent |
|--------|-----------------------|------------|---------|
| Gültig | 0 bis 100 Einsätze | 44 | 13,8 |
| | 100 bis 200 Einsätze | 25 | 7,8 |
| | bis 500 Einsätze | 28 | 8,8 |
| | mehr als 500 Einsätze | 222 | 69,6 |
| | Gesamt | 319 | 100,0 |

Tabelle 3.6.1: Verteilung der Fälle nach Anzahl der Notarzteinsätze

Notärztliche Tätigkeit in bis zu 100 Einsätzen

14 Einsätze wurden in Berlin Steglitz, 30 Einsätze im Landkreis PM identifiziert.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 27 | 61,4% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 9 | 20,5% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 6 | 13,6% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 2 | 4,5% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| Summe | 44 | 100,0% |

Tabelle 3.6.2: Verteilung der Fälle bei notärztlicher Tätigkeit in bis zu 100 Einsätzen

Notärztliche Tätigkeit in 100 bis 200 Einsätzen

10 Einsätze kamen in dieser Untergruppe aus Berlin, 15 Einsätze aus dem Landkreis.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 20 | 80,0% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 4 | 16,0% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 1 | 4,0% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| Summe | 25 | 100,0% |

Tabelle 3.6.3: Verteilung der Fälle bei notärztlicher Tätigkeit in 100 bis 200 Einsätzen

Notärztliche Tätigkeit in bis zu 500 Einsätzen

Die Einsatzverteilung lautete hier: 13 Fälle aus Berlin und 15 Fälle aus Potsdam-Mittelmark.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 20 | 71,4% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 1 | 3,6% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 7 | 25,0% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| Summe | 28 | 100,0% |

Tabelle 3.6.4: Verteilung der Fälle bei notärztlicher Tätigkeit in bis zu 500 Einsätzen

Notärztliche Tätigkeit in mehr als 500 Einsätzen

Auch in dieser Kategorie wurden die meisten Einsätze von Notärzten mit viel Erfahrung beigesteuert. 121 Einsätze fanden dabei in Berlin, 101 Einsatz im Landkreis statt.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 160 | 72,0% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 39 | 17,6% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 22 | 9,9% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 1 | 0,5% |
| Summe | 222 | 100,0% |

Tabelle 3.6.5: Verteilung der Fälle bei notärztlicher Tätigkeit in mehr als 500 Einsätzen

Korrelationen

PESA-NA und PESA-Exp. zeigten in der Gruppe bis 100 Einsätze (n=44 Einsätze) eine mittlere positive Korrelation von $Rho=0,63$ ($p < 0,001$), in der Gruppe bis 200 Einsätze (n=25 Einsätze) eine starke positive Korrelation von $Rho=0,85$ ($p < 0,001$), in der Gruppe bis 500 Einsätze (n=28 Einsätze) eine stark positive Korrelation von $Rho=0,77$ ($p < 0,001$) und in der Gruppe über 500 Einsätze (n=222 Einsätze) ebenfalls eine stark positive Korrelation von $Rho=0,79$ ($p < 0,001$), vgl. Tabelle 3.6.6.

| Anzahl der Notarzteinsätze | | | PESA-NA | PESA-Exp. | |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|--------|
| Spearman-Rho | bis 100 Einsätze | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,632** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 47 | 44 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,632** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 44 | 44 |
| | 100 bis 200 Einsätze | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,852** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 25 | 25 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,852** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 25 | 25 |
| | bis 500 Einsätze | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,774** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 32 | 28 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,774** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 28 | 28 |
| mehr als 500 Einsätze | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,786** | |
| | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 | |
| | | N | 235 | 222 | |
| | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,786** | 1,000 | |
| | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . | |
| | | N | 222 | 222 | |

** Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig)

Tabelle 3.6.6: Korrelationen PESA-NA und PESA-Exp. nach Anzahl der Notarzteinsätze

Auffällige Unterschiede bei den Korrelationswerten Rho in den Untergruppen ließen eine Überprüfung der Differenzen von PESA-NA und PESA-Exp. mittels Mann-Whitney-Test angebracht erscheinen. Dabei ging es um die Frage, ob relativ wenige (Untergruppe mit bis zu 100 Einsätzen) oder sehr viele Einsätze (Untergruppe mit über 500 Einsätzen) ins Gewicht fallen. Ergebnis des Tests war, dass sich die PESA-Differenzen bei den Untergruppen nicht signifikant unterscheiden ($U=4648,5$, $Z=-0,629$, $p=0,530$, siehe Tabellen 3.6.7 und 3.6.8).

3.6 PESA-Score nach Anzahl der Notarzteinsätze

| Anzahl der Notarzteinsätze | | N | Mittlerer Rang | Rangsumme |
|----------------------------|-----------------------|-----|----------------|-----------|
| | bis 100 Einsätze | 44 | 128,15 | 5638,50 |
| | mehr als 500 Einsätze | 222 | 134,56 | 29872,50 |
| | Gesamt | 266 | | |

Tabelle 3.6.7: Ränge zum Mann-Whitney-Test

| | PESA Differenz |
|--------------------------------------|----------------|
| Mann-Whitney-U | 4648,500 |
| Wilcoxon-W | 5638,500 |
| Z | -,629 |
| Asymptotische Signifikanz (2-seitig) | ,530 |

a. Gruppenvariable: Anzahl der Notarzteinsätze

Tabelle 3.6.8: Statistik für den Mann-Whitney-Test ^a

3.7 PESA-Score nach Assistenz- oder Facharzt

Die Tabelle 3.7.1 zeigt die Verteilung der Fälle auf die Assistenz- und Fachärzte.

| | | Häufigkeit | Prozent | Gültige Prozente | Kumulierte Prozente |
|--------|---------------|------------|---------|------------------|---------------------|
| Gültig | Assistenzarzt | 77 | 24,1 | 24,1 | 24,1 |
| | Facharzt | 242 | 75,9 | 75,9 | 100,0 |
| | Gesamt | 319 | 100,0 | 100,0 | |

Tabelle 3.7.1: Verteilung der Fälle nach Assistenz- oder Facharzt

Assistenzärzte

Von den 77 Einsätzen, die durch Assistenzärzte ausgeführt wurden, kamen 25 aus Berlin Steglitz und 52 aus dem Landkreis.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 55 | 71,4% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 12 | 15,6% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 8 | 10,4% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 2 | 2,6% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| Summe | 77 | 100,0% |

Tabelle 3.7.2: Verteilung der Fälle bei den Assistenzärzten

Fachärzte

133 Einsätze wurden durch Fachärzte auf dem NEF in Berlin ausgeführt, 109 Einsätze waren es dagegen im Landkreis.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 172 | 71,1% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 41 | 16,9% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 28 | 11,6% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 1 | 0,4% |
| Summe | 242 | 100,0% |

Tabelle 3.7.3: Verteilung der Fälle bei den Fachärzten

Korrelationen

PESA-NA und PESA-Exp. zeigten in der Gruppe der Assistenzärzte (n=77 Einsätze) eine stark positive Korrelation von $Rho=0,72$ ($p < 0,001$), in der Gruppe der Fachärzte (n=242 Einsätze) eine stark positive Korrelation von $Rho=0,78$ ($p < 0,001$), vgl. Tabelle 3.7.4.

| Facharzt oder Assistenzarzt | | | PESA-NA | PESA-Exp. | |
|-----------------------------|---------------|-----------|-------------------------|-----------|--------|
| Spearman-Rho | Assistenzarzt | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,717** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 83 | 77 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,717** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 77 | 77 |
| | Facharzt | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,775** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 256 | 242 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,775** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 242 | 242 |

** Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Tabelle 3.7.4: Korrelationen PESA-NA und PESA-Exp. nach Assistenz- oder Facharzt-ausbildung

3.8 PESA-Score nach Facharzttrichtung

| | | Häufigkeit | Prozent |
|--------|-----------------------------|------------|---------|
| Gültig | Assistenzarzt | 77 | 24,1 |
| | Facharzt für Innere Medizin | 144 | 45,1 |
| | Facharzt für Chirurgie | 30 | 9,4 |
| | Facharzt für Anästhesie | 41 | 12,9 |
| | Sonstige Fachärzte | 27 | 8,5 |
| | Gesamt | 319 | 100,0 |

Tabelle 3.8.1: Verteilung der Fälle nach Assistenzarzt und Facharzttrichtungen

Fachärzte für Innere Medizin

Auf dem NEF Steglitz des Landes Berlin wurden 94 Einsätze durch die Fachärzte für Innere Medizin gefahren, im Landkreis waren es 50 Einsätze.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 103 | 71,5% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 27 | 18,8% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 14 | 9,7% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| Summe | 144 | 100,0% |

Tabelle 3.8.2: Verteilung der Fälle bei den Fachärzten für Innere Medizin

Fachärzte für Chirurgie

8 Fälle kamen von den Chirurgen aus Berlin, 22 Fälle aus dem Landkreis.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 27 | 90,0% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 1 | 3,3% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 2 | 6,7% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| Summe | 30 | 100,0% |

Tabelle 3.8.3: Verteilung der Fälle bei den Fachärzten für Chirurgie

Fachärzte für Anästhesie

31 Einsätze bestritten die Anästhesisten aus Berlin, 10 Einsätze die Fachärzte aus dem Landkreis.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 26 | 63,4% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 8 | 19,5% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 7 | 17,1% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| Summe | 41 | 100,0% |

Tabelle 3.8.4: Verteilung der Fälle bei den Fachärzten für Anästhesie

Sonstige Fachärzte

Unter den sonstigen Fachärzten waren die Richtungen Allgemeinmedizin, Kinder- und Jugendheilkunde sowie Pharmakologie vertreten. Alle 27 Einsätze wurden im Landkreis gefahren.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 16 | 59,3% |
| PESA-EXP. um 1 höher als PESA-NA | 5 | 18,5% |
| PESA-EXP. um 1 niedriger als PESA-NA | 5 | 18,5% |
| PESA-EXP. um 2 höher als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| PESA-EXP. um 2 niedriger als PESA-NA | 1 | 3,7% |
| Summe | 27 | 100,0% |

Tabelle 3.8.5: Häufigkeitstabelle: Verteilung der Fälle bei den sonstigen Fachärzten

Korrelationen

PESA-NA und PESA-Exp. zeigten in der Gruppe der Fachärzte für Innere Medizin (n=144 Einsätze) eine stark positive Korrelation von $Rho=0,79$ ($p < 0,001$), in der Gruppe der Fachärzte für Chirurgie (n=30 Einsätze) eine stark positive Korrelation von $Rho=0,92$ ($p < 0,001$), in der Gruppe der Anästhesisten (n=41 Einsätze) eine stark positive Korrelation von $Rho=0,77$ ($p < 0,001$) und in der Gruppe der sonstigen Fachärzte (n=27 Einsätze) eine mittlere positive Korrelation von $Rho=0,54$ ($p = 0.004$), vgl. Tabelle 3.8.6.

| Facharzttrichtung | | | PESA-NA | PESA-Exp. | |
|-------------------|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|--------|
| Spearman-Rho | Facharzt für Innere Medizin | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,792** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 150 | 144 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,792** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 144 | 144 |
| | Facharzt für Chirurgie | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,920** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 33 | 30 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,920** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 30 | 30 |
| | Facharzt für Anästhesie | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,773** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 42 | 41 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,773** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 41 | 41 |
| | Sonstige Fachärzte | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,537** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,004 |
| | | | N | 31 | 27 |
| PESA-Exp. | | Korrelationskoeffizient | ,537** | 1,000 | |
| | | Sig. (2-seitig) | ,004 | . | |
| | | N | 27 | 27 | |

** Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Tabelle 3.8.6: Korrelationen PESA-NA und PESA-Exp. nach Facharzttrichtung

Auffällige Abweichungen bei den Korrelationswerten Rho zwischen den Fachärzten für Chirurgie und den sonstigen Fachärzten ließen eine Überprüfung mittels Mann-Whitney-Test auf Unterschiede der mittleren Differenzen der PESA-Scores zwischen den Untergruppen angebracht erscheinen. Der Test ergab, dass sich diese nicht signifikant unterscheiden ($U=400,5$, $Z= -0,095$, $p=0,924$, siehe Tabellen 3.8.7 und 3.8.8).

3.8 PESA-Score nach Facharzttrichtung

| Facharzttrichtung | | N | Mittlerer Rang | Rangsumme |
|-------------------|------------------------|----|----------------|-----------|
| PESA Differenz | Facharzt für Chirurgie | 30 | 28,85 | 865,50 |
| | Sonstige Fachärzte | 27 | 29,17 | 787,50 |
| | Gesamt | 57 | | |

Tabelle 3.8.7: Ränge zum Mann-Whitney-Test

| | PESA Differenz |
|--------------------------------------|----------------|
| Mann-Whitney-U | 400,500 |
| Wilcoxon-W | 865,500 |
| Z | -,095 |
| Asymptotische Signifikanz (2-seitig) | ,924 |

a. Gruppenvariable: Facharzttrichtung

Tabelle 3.8.8: Statistik für den Mann-Whitney-Test^a

| Facharzttrichtung | | | PESA-NA | PESA-Exp. |
|-----------------------|-----------|--------------------------|---------|-----------|
| FA für Chirurgie | PESA-NA | Korrelation nach Pearson | 1 | ,934** |
| | | Signifikanz (2-seitig) | | ,000 |
| | | N | 30 | 30 |
| | PESA-Exp. | Korrelation nach Pearson | ,934** | 1 |
| | | Signifikanz (2-seitig) | ,000 | |
| | | N | 30 | 30 |
| Sonstige Fachärzte | PESA-NA | Korrelation nach Pearson | 1 | ,584** |
| | | Signifikanz (2-seitig) | | ,001 |
| | | N | 27 | 27 |
| | PESA-Exp. | Korrelation nach Pearson | ,584** | 1 |
| | | Signifikanz (2-seitig) | ,001 | |
| | | N | 27 | 27 |

** . Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle 3.8.9: Korrelationskoeffizienten nach Pearson für die Fachärzte für Chirurgie und die Sonstigen Fachärzte

| | Anzahl der gültigen Fälle | Korrelationskoeffizient nach Pearson |
|------------------------|---------------------------|--------------------------------------|
| Facharzt für Chirurgie | 30 | 0,934 |
| Sonstige Fachärzte | 27 | 0,584 |
| Prüfgröße z | 3,637 | |
| Wahrscheinlichkeit p | 0,000 | |

Tabelle 3.8.10: Vergleich der Korrelationskoeffizienten der Fachärzte für Chirurgie und der Sonstigen Fachärzte - Berechnung nach Eid, Gollwitzer & Schmidt, 2011: 547 f.; einseitige Testung

Darüber hinaus wurde ein Vergleich der entsprechend dazu ermittelten Pearson-Korrelationskoeffizienten (.934 und .584, siehe Tabelle 3.8.9) durchgeführt. Dieser ergab ein signifikant positives Ergebnis: ($Z = 3,637$; $p = 0,000$) mit der Aussage, dass die Chirurgen den PESA-Wert eher entsprechend den Experten einschätzen als die Sonstigen Fachärzte (siehe Tabelle 3.8.10.).

3.9 PESA-Score nach Krankheitsbildern

Tabelle 3.9.1 zeigt die Häufigkeitsverteilung der Krankheitsbilder. Im untersuchten Kollektiv wies über die Hälfte der Einsätze ein internistisches Krankheitsbild auf, was der allgemeinen rettungsdienstlichen Routine entspricht.

| | | Häufigkeit | Prozent |
|--------|---|------------|---------|
| Gültig | Internistische Krankheitsbilder | 189 | 59,2 |
| | Chirurgisch/Traumatische Krankheitsbilder | 28 | 8,8 |
| | Sonstige Krankheitsbilder | 102 | 32,0 |
| | Gesamt | 319 | 100,0 |

Tabelle 3.9.1: Verteilung der Fälle nach Krankheitsbildern

Internistische Krankheitsbilder

Bei der differenzierten Aufspaltung nach Stadt und Land ergibt sich ein ausgeglichenes Bild, 95 Einsätze wurden in Berlin, 94 auf dem Land durchgeführt.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 136 | 72,0% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 33 | 17,5% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 18 | 9,5% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 1 | 0,5% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 1 | 0,5% |
| Summe | 189 | 100,0% |

Tabelle 3.9.2: Verteilung der Fälle internistische Krankheitsbilder

Chirurgisch-Traumatische Krankheitsbilder

Ein ähnliches Bild ergibt die Betrachtung der chirurgisch-traumatischen Krankheitsbilder, von den 28 Fällen gab es je 14 in beiden Stichproben.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 21 | 75,0% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 4 | 14,3% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 3 | 10,7% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| Summe | 28 | 100,0% |

Tabelle 3.9.3: Verteilung der Fälle bei den chirurgisch-traumatischen Krankheitsbildern

Sonstige Krankheitsbilder

Auch die „sonstigen Krankheitsbilder“ weisen eine ausgeglichene Verteilung auf, 49 Einsätze fanden in Berlin, 53 Einsätze im Landkreis statt. Zu den sonstigen Krankheitsbildern wurden alle diejenigen gezählt, die nicht im PESASchlüssel aufgeführt sind²⁴ und nicht eindeutig als chirurgisch/traumatisch klassifiziert werden konnten.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 70 | 68,6% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 16 | 15,7% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 15 | 14,7% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 1 | 1,0% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| Summe | 102 | 100,0% |

Tabelle 3.9.4: Verteilung der Fälle bei den sonstigen Krankheitsbildern

²⁴ Siehe dazu Anhang 6.6: PESASchlüssel, S. 85ff.

Korrelationen

PESA-NA und PESA-Exp. zeigten bei den internistischen Krankheitsbildern (n= 189 Einsätze) eine stark positive Korrelation von $Rho=0,72$ ($p < 0,001$), bei den chirurgisch-traumatischen Krankheitsbildern (n=28 Einsätze) eine stark positive Korrelation von $Rho=0,74$ ($p < 0,001$) und bei den sonstigen Krankheitsbildern (n=102 Einsätze) eine stark positive Korrelation von $Rho=0,74$ ($p < 0,001$), vgl. Tabelle 3.9.5.

| Krankheitsbild | | | | PESA-NA | PESA-Exp. |
|----------------|---|-------------------------|-------------------------|---------|-----------|
| Spearman-Rho | Internistische Krankheitsbilder | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,716** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 198 | 189 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,716** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 189 | 189 |
| | Chirurgisch/ Traumatische Krankheitsbilder | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,744** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 30 | 28 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,744** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 28 | 28 |
| | Sonstige Krankheitsbilder | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,739** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 111 | 102 |
| PESA-Exp. | | Korrelationskoeffizient | ,739** | 1,000 | |
| | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . | |
| | | N | 102 | 102 | |

** . Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Tabelle 3.9.5: Korrelationen PESA-NA und PESA-Exp. nach Krankheitsbild

3.10 PESA-Score nach Tageszeit des Einsatzes

Aus der Tabelle 3.10.1 ist ersichtlich, dass die allermeisten Fälle am Tage aufkamen.

| | | Häufigkeit | Prozent |
|--------|------------------|------------|---------|
| Gültig | Tag (6-22 Uhr) | 241 | 75,5 |
| | Nacht (22-6 Uhr) | 78 | 24,5 |
| | Gesamt | 319 | 100,0 |

Tabelle 3.10.1: Verteilung der Fälle nach Tag- oder Nachteinsatz

Einsätze am Tag

In Berlin fanden 112 Einsätze am Tag statt, 129 waren es auf dem Land.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 175 | 72,6% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 35 | 14,6% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 29 | 12,0% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 1 | 0,4% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 1 | 0,4% |
| Summe | 241 | 100,0% |

Tabelle 3.10.2: Verteilung der Fälle bei den Einsätzen am Tag

Einsätze in der Nacht

46 Mal musste die Berliner Feuerwehr in der Nacht ausrücken, im Landkreis gab es 32 Nachteinsätze.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 52 | 66,6% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 18 | 23,1% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 7 | 9,0% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 1 | 1,3% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| Summe | 78 | 100,0% |

Tabelle 3.10.3: Verteilung der Fälle bei den Einsätzen in der Nacht

Korrelationen

Die beiden Variablen PESA-NA und PESA-Exp. zeigten bei den Tageseinsätzen mit 241 Betrachtungen eine starke positive Korrelation von $Rho=0,76$ bei einem p-Wert von 0,000 und bei den Nachteinsätzen mit 78 Beobachtungen eine starke positive Korrelation von $Rho=0,79$ bei einem p-Wert von 0,000 (siehe Tabelle 3.10.4).

| Tag oder Nachteinsatz | | | PESA-NA | PESA-Exp. | |
|-----------------------|------------------|-----------|-------------------------|-----------|--------|
| Spearman-Rho | Tag (6-22 Uhr) | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,759** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 255 | 241 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,759** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 241 | 241 |
| | Nacht (22-6 Uhr) | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,788** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 84 | 78 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,788** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 78 | 78 |

** . Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Tabelle 3.10.4: Korrelationen PESA-NA und PESA-Exp. nach Tag- oder Nachteinsatz

3.11 PESA-Score nach Geschlecht des Notarztes

Aus der Tabelle 3.11.1 ist zu erkennen, dass weit über die Hälfte aller Notärzte im untersuchten Kollektiv männlichen Geschlechtes waren.

| | | Häufigkeit | Prozent |
|--------|-----------------------|------------|---------|
| Gültig | Männliches Geschlecht | 194 | 60,8 |
| | Weibliches Geschlecht | 125 | 39,2 |
| | Gesamt | 319 | 100,0 |

Tabelle 3.11.1: Verteilung der Fälle nach Geschlecht

Männliches Geschlecht

In Berlin wurden 105 Einsätze von Notärzten gefahren, im Landkreis 89.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 133 | 68,6% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 33 | 17,0% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 26 | 13,4% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 2 | 1,0% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| Summe | 194 | 100,0% |

Tabelle 3.11.2: Verteilung der Fälle beim männlichen Geschlecht

Weibliches Geschlecht

53 Mal wurden in Berlin Einsätze von Notärztinnen bearbeitet, im Landkreis 72.

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 94 | 75,2% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 20 | 16,0% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 10 | 8,0% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 1 | 0,8% |
| Summe | 125 | 100,0% |

Tabelle 3.11.3: Verteilung der Fälle beim weiblichen Geschlecht

Korrelationen

Die beiden Variablen PESA-NA und PESA-Exp. zeigten bei den männlichen Kollegen mit 194 Betrachtungen eine starke positive Korrelation von $Rho=0,76$ bei einem p-Wert von 0,000 und bei den weiblichen Kolleginnen mit 125 Beobachtungen eine starke positive Korrelation von $Rho=0,78$ bei einem p-Wert von 0,000 (siehe Tabelle 3.11.4).

| Geschlecht | | | PESA-NA | PESA-Exp. | |
|--------------|-----------------------|-----------|-------------------------|-----------|--------|
| Spearman-Rho | Männliches Geschlecht | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,757** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 206 | 194 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,757** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 194 | 194 |
| | Weibliches Geschlecht | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,780** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 133 | 125 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,780** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 125 | 125 |

** . Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Tabelle 3.11.4: Korrelationen PESA-NA und PESA-Exp. nach Geschlecht des Notarztes

3.12 PESA-Score nach Einsatzort

Im Gegensatz zum Vergleich der beiden Stichproben in Kapitel 3.2 (S. 28ff) sollen hier der Vollständigkeit halber die Korrelationen nach Spearman und die tabellarischen Häufigkeiten ausgeführt werden.

| | | Häufigkeit | Prozent |
|--------|-----------------|------------|---------|
| Gültig | Berlin-Steglitz | 158 | 49,5 |
| | Landkreis PM | 161 | 50,5 |
| | Gesamt | 319 | 100,0 |

Tabelle 3.12.1: Verteilung der Fälle nach Einsatzort

Einsatzort Berlin Steglitz

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 107 | 67,7% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 31 | 19,6% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 18 | 11,4% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 2 | 1,3% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| Summe | 158 | 100,0% |

Tabelle 3.12.2: Verteilung der Fälle in Berlin-Steglitz

Einsatzort Landkreis Potsdam-Mittelmark

| Übereinstimmungen | absolute Häufigkeiten | relative Häufigkeiten in % |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Volle Übereinstimmung | 120 | 74,5% |
| PESA-Exp. um 1 höher als PESA-NA | 22 | 13,7% |
| PESA-Exp. um 1 niedriger als PESA-NA | 18 | 11,2% |
| PESA-Exp. um 2 höher als PESA-NA | 0 | 0,0% |
| PESA-Exp. um 2 niedriger als PESA-NA | 1 | 0,6% |
| Summe | 161 | 100,0% |

Tabelle 3.12.3: Verteilung der Fälle im Landkreis Potsdam Mittelmark

Korrelationen

PESA-NA und PESA-Exp. zeigten in der Stichprobe Berlin Steglitz (n=164 Einsätze) eine stark positive Korrelation von $Rho=0,77$ ($p < 0,001$) und in der Stichprobe Landkreis Potsdam-Mittelmark (n=161 Einsätze) eine stark positive Korrelation von $Rho=0,76$ ($p < 0,001$), vgl. siehe Tabelle 3.12.4.

| Einsatzort | | | PESA-NA | PESA-Exp. | |
|------------------|---------------------|-----------|-------------------------|-----------|--------|
| Spearman- Rho | Berlin- Steglitz | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,773** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 164 | 158 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,773** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 158 | 158 |
| | Landkreis PM | PESA-NA | Korrelationskoeffizient | 1,000 | ,762** |
| | | | Sig. (2-seitig) | . | ,000 |
| | | | N | 175 | 161 |
| | | PESA-Exp. | Korrelationskoeffizient | ,762** | 1,000 |
| | | | Sig. (2-seitig) | ,000 | . |
| | | | N | 161 | 161 |

** Die Korrelation ist auf dem 0,01 Niveau signifikant (zweiseitig).

Tabelle 3.12.4: Korrelationen PESA-NA und PESA-Exp. nach Einsatzort

3.13 Validität und Reliabilität des PESA-Scores

Validität

Die interne Validität wurde dadurch bestätigt, dass der von Notärzten erhobene PESA-Wert (PESA-NA) stark und hochsignifikant mit dem von Experten aus den Akten erhobenen Wert (PESA-Exp.) korreliert (siehe Tabellen 3.2.1, S. 29 und 3.3.2, S. 31). Darüber hinaus erbrachte die Überprüfung der beiden Stichproben in dieser Hinsicht mittels t-Test, dass es keinen signifikanten Unterschied gibt ($t(318) = -1,898$; $p=0,59$) und mittels Chi-Quadrat-Tests, dass ein Zusammenhang zwischen PESA-NA und PESA-Exp. besteht (Chi-Quadrat-Test mit Teststatistik 13,823, 319 Beobachtungen und einem p-Wert von 0,000 im Chi-Quadrat nach Pearson)²⁵.

Reliabilität

Die Betrachtungen zur Reliabilität orientierten sich an den in Punkt 3.2 (S. 28ff) gemachten Untersuchungen zum Vergleich der beiden Stichproben. Es sollte überprüft werden, ob der erhobene Score der Notärzte in den Merkmalen, bei denen keine signifikanten Zusammenhänge nachgewiesen wurden, auch zuverlässig war.

Bei den *Krankheitsbildern*²⁶ stellte sich heraus, dass es bei der Bestimmung des PESA-NA-Wertes zwischen den drei Untergruppen Unterschiede gab (einfaktorielle ANOVA mit Wert der Teststatistik 13,645; mit 2 Freiheitsgraden und $p = 0,000$). Im Mehrfachvergleich (Post-Hoc-Tests) zeigten sich signifikant niedrigere PESA-Werte der Notärzte bei den chirurgischen/traumatischen Krankheitsbildern im Vergleich zu den sonstigen und internistischen Krankheitsbildern. Dies führte zur Betrachtung der Einschätzungen der PESA-Werte der Experten, die laut Definition gültig und zuverlässig waren (siehe 2.4, S. 20ff). Es zeigten sich keine Unterschiede zwischen Experten und Notärzten, auch die Werte der Experten waren im Mittelwert signifikant geringer. Anschließend wurde mittels t-Test gezeigt, dass für die internistischen und sonstigen Krankheitsbilder keine Unterschiede bei den PESA-Werten bestanden (t-Test bei den Notärzten mit Wert der Teststatistik von $-0,713$ mit 307 Freiheitsgraden und $p=0,476$), diese also vergleichbar sind, obwohl unter verschiedenen Umständen erhoben.

Aufgrund der geringen Anzahl von Fällen ($n=28$) wurden über einen probatorischen Mann-Whitney-U-Test die chirurgisch/traumatischen Fälle dann jeweils noch einmal mit

²⁵ Siehe dazu Anhang 6.12: Tabellen zur Validität des PESA-Scores, S. 105ff.

²⁶ Siehe dazu Anhang 6.13: Tabellen zur Reliabilität des PESA-Scores, S. 107ff.

den internistischen, bzw. sonstigen Notfällen verglichen, das Ergebnis bestätigte die Aussagen, die durch den Post-Hoc-Test gemacht wurden (und sind deshalb tabellarisch nicht mit aufgeführt). Nach dem Vergleich der PESA-Exp.-Werte mit den PESA-NA-Werten der chirurgisch/traumatischen Krankheitsbilder mittels Wilcoxon-Test darf die Aussage getroffen werden, dass sich trotz der bestehenden signifikanten Unterschiede zwischen den Untergruppen, die Notärzte und die Experten einig sind (Wilcoxon-Test mit $z = -0,378$ und $p = 0,705$), der Score also in dieser Kategorie zuverlässig ist.

Auch bei der Untersuchung in der Kategorie *Einsatzzeit*²⁷ stellte sich heraus, dass es bei der Bestimmung des PESA-NA-Wertes am Tage und in der Nacht signifikante Unterschiede gab (Mann-Whitney-U-Test mit $U=8748,5$, $Z = -2,692$, $p = 0,007$). Auch hier erfolgte eine weitergehende Analyse über den Vergleich mit den PESA-Exp.-Werten, mit dem Ergebnis, dass sich die Mittelwerte in der Nacht voneinander unterschieden. Über den sich anschließenden t-Test konnten eine bestehende Zuverlässigkeit bei der Erstellung der PESA-NA-Werte in der Nacht nicht bestätigt werden (t-Test mit Teststatistik $-2,493$, 77 Freiheitsgraden und $p=0,015$) am Tage waren die PESA-Werte vergleichbar und somit reliabel (t-Test mit Teststatistik $-0,706$, 240 Freiheitsgraden und $p=0,481$).

In den Kategorien *Geschlecht*²⁸ des Notarztes (t-Test mit Teststatistik $-0,130$, 337 Freiheitsgraden und $p=0,897$) und *Einsatzort*²⁹ (Mann-Whitney-U-Test-Test mit $U=13966,5$, $Z=-0,455$, $p=0,649$) zeigten sich keine auffälligen Ergebnisse. Hier konnten die PESA-NA-Werte als zuverlässig eingestuft werden.

²⁷ Siehe dazu Anhang 6.13: Tabellen zur Reliabilität des PESA-Scores, S.111ff.

²⁸ Siehe dazu Anhang 6.13: Tabellen zur Reliabilität des PESA-Scores, S.113ff.

²⁹ Siehe dazu Anhang 6.13: Tabellen zur Reliabilität des PESA-Scores, S.114.

4. Diskussion

4.1 Ergebnisse

Die Haupthypothese der vorliegenden Arbeit, dass der von Notärzten bestimmte PESA-Score-Wert mit dem nachträglich aus den Akten ermittelten Wert gut korreliert, konnte bestätigt werden.

Dazu wurde zuallererst die Frage geklärt, dass beide Teil-Stichproben (Berlin-Steglitz und Potsdam-Mittelmark) als Gesamtstichprobe betrachtet werden konnten. Die ermittelten Korrelationskoeffizienten nach Pearson zeigten annähernd die gleichen starken positiven Korrelationen und wiesen keine statistischen signifikanten Unterschiede auf. Ein Vergleich der Struktur der Stichproben erbrachte hingegen (erwartete) Zusammenhänge in den Notarztkollektiven. Sie zeigten sich bei der Dauer der ärztlichen und der notärztlichen Tätigkeit, der Anzahl der Notarzteinsätze, dem Weiterbildungsstand, und der Fachdisziplin der einzelnen Notärzte³⁰. Die jeweiligen aufgetretenen Krankheitsbilder, die Tageszeit der Einsätze und ob diese durch einen Notarzt oder eine Notärztin durchgeführt wurden, zeigten hingegen keine Zusammenhänge. Da sich die beiden Stichproben nicht in der Zusammensetzung der Notarzt-Kollektive unterschieden, wurden sie für die weitere Auswertung zusammengeführt.

PESA-Score gesamt

Von den ursprünglich untersuchten 339 PESA-Wertepaaren konnten 20 aufgrund ihrer nicht ordinalen Dimension nicht in die Korrelationsrechnung einbezogen werden. Diese ausgeschlossenen Fälle verteilten sich proportional zur Verteilung der 319 eingeschlossenen Fälle, so dass aufgrund des Ausschlusses keine Verzerrung des Gesamtdatensatzes zu erwarten ist. Für die auswertbaren 319 Notarzteinsätze ergab die Gegenüberstellung der PESA-NA- und PESA-Exp.-Werte einen stark positiven Zusammenhang (Spearman's Rho = 0,77).

Die Übereinstimmungen der Korrelationen lagen für sämtliche ausgewerteten Untergruppen (n=23) im Mittel bei 71% (Minimum 55%: Tätigkeit als Notarzt 3-6 Jahre; das Maximum stellen die Chirurgen mit 90% dar. Allerdings wurden von den insgesamt vier beteiligten Chirurgen nur 9% aller Einsätze geleistet.)

³⁰ Vgl. hier und im folgenden Anhang 6.11: Zusammensetzung der beiden Notarztkollektive, S. 104.

Von der Tendenz lagen die PESA-Exp.-Werte minimal höher als die PESA-NA-Werte. In der Gesamtbetrachtung betrug der Anteil der Abweichungen von PESA-Exp. nach oben 17.2% im Vergleich zu 11.6% nach unten. Wenn man eine stetige Verteilung der PESA-Score-Werte annehmen würde, betrüge die (gewichtete) Abweichung +19 Punkte, das wären 6.0% bezogen auf die Gesamtheit von 319 Fällen.

Dieser Umstand könnte eine methodische Schwäche des PESA-Scores darstellen, die darin begründet liegt, dass der PESA-Exp.-Wert sich allein durch die Aktenlage ergibt und kein direkter Patientenkontakt für ein realistisches klinisches Bild vor Ort in die Bewertung mit einfließen kann. So war es teilweise bei der Beurteilung von konkreten Fällen für die Festlegung der PESA-Werte „2“ (Vorerkrankungen *ohne* nennenswerte Einschränkung des täglichen Lebens) oder „3“ (Vorerkrankungen *mit* nennenswerter Einschränkung des täglichen Lebens) den Experten unmöglich, ihre Einschätzung mit der des Notarztes abzugleichen. Bei diesen Fällen war lediglich das Vorliegen von Vorerkrankungen mit Einschränkungen des täglichen Lebens eindeutig. Ob diese nun „nennenswert“ waren oder nicht, kann letztendlich wohl nur vom Patienten selbst, oder eventuell noch vom behandelnden (Not)arzt, bestimmt werden.

Ebenso muss die Definition des PESA-Wertes „4“ (normales tägliches Leben nicht möglich) kritisch hinterfragt werden. Auch hier hat wahrscheinlich jeder Mensch eine andere Vorstellung vom „normalen Leben“, das in Verbindung mit bestehenden Vorerkrankungen oder Behinderungen auch ganz entscheidend davon abhängt, wie lange der Patient schon mit seinen Einschränkungen lebt und welche Einstellung er dazu hat. Daher kann eine Abweichung des Wertes von +/-1 im mittleren Bereich des Scores aufgrund von unterschiedlichen persönlichen Auffassungen entstehen.

So führte eben jenes subjektive Empfinden selbst zwischen den Experten zu unterschiedlichen Bewertungen, was dazu führte, dass 20 Fälle (vgl. Tabelle 3.1.1) mit einem Mittelwert versehen wurden und somit für die endgültige Auswertung nicht verfügbar waren.

Eine Ursache für die geringen Abweichungen der PESA-Exp.-Werte ins Positive kann in der umfassenderen Information der Experten aufgrund der Krankenakten, Arztbriefe und Notarztprotokolle liegen. Die längere Auseinandersetzung mit dem Fall, der geringere Zeitdruck und die Fokussierung eben nur auf die Erstellung des PESA-Exp.-

Wertes (und nicht auf die Behandlung des Patienten), stehen der eher spontanen Entscheidung des Notarztes in der konkreten Einsatz-Situation entgegen.

Abweichungen der PESA-Werte um mehr als eine Stufe lagen in fast allen betrachteten Untergruppen bei < 1%. Nur in sechs (von 23 untersuchten) Untergruppen lagen die Abweichungen gering über 1%, davon wiederum lag in vier Gruppen der PESA-Exp.-Wert ebenfalls (nicht signifikant) höher.

So stellt sich die Frage, ob die entstandenen Differenzen minimiert und somit die Schwäche des Scores hinsichtlich seiner Objektivität optimiert werden kann oder sollte. Alternativ zu den bestehenden Kategorien könnten Zwischenstufen etabliert werden, mit denen die jetzt bestehenden subjektiven Unschärfen, gerade im mittleren Bereich, anzupassen wären.

Eine andere Möglichkeit bestünde in einer differenzierteren verbalen Aufschlüsselung der Kategorien. Insbesondere die Entscheidung, ob eine oder mehrere Vorerkrankungen eine nennenswerte Einschränkung des täglichen Lebens darstellen oder nicht, könnte dann differenzierter getroffen werden. Dazu müssten weitere „Ankerbeispiele“, nach dem Muster des in Anhang 6.6 vorgestellten PESA-Schlüssels³¹, ausgearbeitet werden, um eine möglicherweise präzisere Einschätzung des Scores zu erreichen.

Mögliche Einflussfaktoren auf die Erhebung des PESA-NA-Wertes

Die Überprüfung des PESA-Scores in den in Abschnitt drei genannten Kategorien mit ihren jeweiligen Untergruppen stellte ein weiteres Ziel dieser Arbeit dar und soll im Folgenden betrachtet werden.

PESA-Score nach Einsatzort

Einen interessanten und aufschlussreichen Nebenbefund dieser Studie erbrachten die Untersuchungen zum PESA-Score im Landkreis Potsdam-Mittelmark. Wenn man beachtet, dass der Score vor seiner Einführung zur Datenerfassung vollkommen unbekannt war, zeigen die Ergebnisse, dass der Score schnell erlernbar und in der täglichen Anwendung problemlos und unkompliziert anzuwenden ist. Da im Landkreis

³¹ Siehe dazu Anhang 6.6: PESA-Schlüssel, S. 85ff.

28 verschiedene Notärzte an der Studie teilnahmen³², erscheint dieser Befund auch auf einer breiten personellen Basis abgesichert. Beim Vergleich der Korrelationen mittels Pearsons „r“ darf man zudem die Aussage treffen, dass die Einschätzungen der Notärzte des Landkreises sogar stärker mit denen der Experten korrelierten, als jene der mit dem Score vertrauten Notärzte aus Berlin-Steglitz.

PESA-Score nach Dauer der ärztlichen Tätigkeit

In allen auswertbaren Untergruppen bestanden stark positive Korrelationen von PESA-NA und PESA-Exp., wobei diese bei den Berufsanfängern etwas höher ausfielen. Es zeigte sich zudem, dass man im Landkreis die jungen Ärzte eher zur Besetzung des NEF heranzieht, als in Berlin-Steglitz. Die Ergebnisse bei den Berufsanfängern unterstützen zudem die Aussagen zu Verständnis und Anwendbarkeit des Scores, die bereits weiter oben getroffen wurden.

PESA-Score nach Dauer der notärztlichen Tätigkeit und der Anzahl der Notarzteinsätze

Da man mit der Aushändigung der Approbationsurkunde nicht sofort das NEF besetzen darf, vergeht in der Regel eine gewisse Zeit bis zum ersten Einsatz als Notarzt. In dieser sammelt man als Assistenzarzt erste klinische Erfahrungen. Dieser angenommene Vorsprung an Berufserfahrung führte zur Erstellung der beiden Kategorien, wobei die zusätzliche Unterteilung nach Einsätzen dem Arbeitsort³³ geschuldet ist. Die dadurch erwarteten höheren Korrelationskoeffizienten oder Übereinstimmungen der PESA-Werte konnten aber nicht beobachtet werden.

Außer in der Untergruppe „Tätigkeit als Notarzt bis zu drei Jahren“ konnte zu allen Einteilungen eine Aussage getroffen werden. Bei den Korrelationen und Übereinstimmungen ergaben sich auffällige Unterschiede bzw. Streuungen, die auf die kleinen Fallzahlen zurückzuführen sind. Eine Überprüfung dieser Unterschiede bei der Bestimmung des Scores in den einzelnen Untergruppen zeigte, dass diese aber nicht signifikant voneinander abwichen³⁴, zudem glichen sich in allen Kategorien bei Fallzahlen von über 100 gültigen Datensätzen die Übereinstimmungen (um 70%) und Korrelationen (Rho um 0,75) an.

Eine weitere interessante Aussage kann man treffen, wenn man in allen Kategorien, in

³² In Berlin-Steglitz trugen 23 Notärzte zum Ergebnis bei.

³³ Vorbereitende Untersuchungen ergaben, dass ein Notarzt in Berlin-Steglitz ca. doppelt so viele Einsätze pro Zeiteinheit bearbeiten muss, als der im ländlich geprägten Raum Tätige.

³⁴ Siehe Tabellen 3.6.7 und 3.6.8, S. 41.

denen die Tätigkeit genauer unterteilt wurde, den Verlauf der Korrelationen und Übereinstimmungen betrachtet. Da dieser nicht ansteigend ist, kann man somit einen eventuellen, sich über die Jahre/Einsätze einstellenden Übungseffekt nicht begründen.

PESA-Score nach Assistenz- oder Facharzt

Etwa jeder fünfte Einsatz wurde von einem Assistenzarzt bearbeitet, die Fachärzte stellten in beiden Stichproben die eindeutige Mehrheit an den Notärzten (78% in Berlin, 82% im Landkreis). Bei den jeweils stark positiven Korrelationen lag der Wert der Assistenzärzte unwesentlich unter dem der Fachärzte, bei den Übereinstimmungen mit den Experten gab es keine Unterschiede. Der individuelle Stand der Weiterbildung erscheint also als unerheblich für den ermittelten PESA-NA-Wert.

PESA-Score nach Facharzttrichtung

Ein etwas differenzierteres Bild ergab die Untersuchung innerhalb der Fachärzte selbst. Das gesamte Notarzt Kollektiv bestand zu 37% aus Internisten, 5% waren Chirurgen, 25% Anästhesisten und 10% Sonstige Fachärzte. Insgesamt 242 Einsätze wurden von ihnen bearbeitet, davon entfielen 60% auf die Fachärzte für Innere Medizin, 12% auf die Fachärzte für Chirurgie, 17% auf die Anästhesisten und 11% wurden von den Sonstigen Fachärzten durchgeführt. Bemerkenswert war, dass drei von vier teilnehmenden Chirurgen sowie alle Sonstigen Fachärzte (Allgemeinmediziner, Pharmakologen, Kinder- und Jugendmediziner) im Landkreis tätig waren.

Bei der Betrachtung der Übereinstimmungen und Korrelationen erzielten die Internisten und Anästhesisten Ergebnisse, die mit dem Gesamtkontext übereinstimmten und keine erwähnenswerten Abweichungen darstellten. Deutliche Unterschiede fanden sich hingegen zwischen den Resultaten der Chirurgen und Sonstigen Fachärzten bzw. der Vergleich dieser mit der Gesamtheit aller Ergebnisse. Hier markierten die ermittelten Werte, bei fast der gleichen Anzahl an gültigen Fällen in diesen beiden Untergruppen sowie vergleichbarer Kenntnis des Scores, jeweils die obere (Chirurgen) und untere (Sonstige Fachärzte) Grenze aller in dieser Studie ermittelten Ergebnisse. Mittels Mann-Whitney-Test konnte darauffolgend die Aussage getroffen werden, dass die Unterschiede bei der Bestimmung des Scores zwischen diesen beiden Untergruppen trotzdem nicht signifikant voneinander abwichen, der Vergleich der Korrelationskoeffizienten nach Pearson aber den Schluss zulässt, dass die Chirurgen

den Score präziser als die Sonstigen Fachärzte beurteilten³⁵. Darüber, ob sich die ermittelten Ergebnisse bei jeweils über 100 betrachteten Fällen genauso reproduzieren lassen, kann nur spekuliert werden. Letztlich bleibt die Tatsache bestehen, dass in dieser Kategorie keine dem Hauptergebnis entgegenstehende Aussage gemacht werden konnte und man deshalb den Schluss ziehen darf, dass auch im Vergleich der untersuchten Facharzttrichtungen der Score sicher bestimmt wurde.

PESA-Score nach Krankheitsbildern

Bis auf geringe Nuancen zeigte sich in den beiden Stichproben Berlin und Landkr. PM jeweils die gleiche Verteilung an Notfällen (internistische Fälle ca. 60%, sonstige Notfälle ca. 30%, chirurgisch/traumatische Einsätze ca. 10%). Die Einteilung erfolgte nach den in den Notarzteinsatzprotokollen vermerkten Verdachtsdiagnosen. Bei den wenigen Ausnahmen ohne Angabe einer solchen, konnte aus anderen Informationen des Notarztprotokolls und unter Hinzunahme des Entlassungsbriefes, dem Einsatz ein eindeutiges Krankheitsbild zugeordnet werden. Auch im Vergleich der unterschiedlichen Krankheitsbilder konnten keine signifikanten Einflüsse auf die Bestimmung des PESA-NA nachgewiesen werden.

PESA-Score nach Tageszeit des Einsatzes

Bei der Analyse des Einflusses der Tageszeit legten wir den in Deutschland definierten Begriff der „Nachtruhe“ zugrunde.

In 75% aller untersuchten Einsätze wurden Notfälle am Tage bearbeitet (80% im Landkreis PM und 70% in Berlin-Steglitz). Dabei lagen die Übereinstimmungen am Tage bei 73% und in der Nacht bei 67%. Wenn man die stark gleichsinnigen Korrelationen hinzunimmt kann man die Aussage treffen, dass die richtige Bestimmung des Scores nicht von der Tageszeit abhängig war.

PESA-Score nach Geschlecht des Notarztes

Während das untersuchte Notarzt Kollektiv im Landkreis zur Hälfte aus Frauen bestand, stellten diese in Berlin nur ein knappes Drittel der Belegschaft. Dies führte dazu, dass von allen gültigen Einsätzen ca. 40% von den Frauen bearbeitet wurde. Aus den Werten der statistischen Untersuchung kann man weiterhin entnehmen, dass die richtige Zuweisung des Scores gänzlich vom Geschlecht unabhängig war.

³⁵ Siehe Tabellen 3.8.7-10, S. 47ff.

Validität des PESA-Scores

Mit dem durchgeführten statistischen Vergleich der PESA-NA- und PESA-Exp.-Werte konnte ein starker Beleg für eine hohe interne Validität des prähospital erhobenen PESA-Wertes gefunden werden. Hinsichtlich dessen konnten die Veränderungen der abhängigen Variable PESA-NA eindeutig auf die Variationen der unabhängigen Variablen zurückgeführt werden, in unserem Fall auf die in den jeweiligen Untergruppen untersuchten Einflussfaktoren. Eine Gefährdung der internen Validität durch Störfaktoren wie bspw. Reifung, Reaktivität, Regression zur Mitte oder den Rosenthal-Effekt können ausgeschlossen werden (vgl. Krauth 2000: S.42ff).

Reliabilität des PESA-Scores

Untersuchungen zur Reliabilität wurden unter der Fragestellung durchgeführt, ob die PESA-NA-Werte vergleichbar sind, wenn sie unter verschiedenen Bedingungen erhoben werden. Dafür wurde postuliert, dass der PESA-Exp.-Wert von den Erhebungsbedingungen des PESA-NA unabhängig ist.

Die Differenzierung, unter welchen Bedingungen der Score als stabil angenommen werden sollte und unter welchen Bedingungen Unterschiede aufgrund der Zusammensetzung des Notarztkollektivs begründet waren, orientierte sich an den oben herausgearbeiteten Ergebnissen. Aufgrund dessen wurde die Reliabilität bei den Merkmalen, die die endogene Zusammensetzung der Notarztkollektive definieren, nicht genauer betrachtet.

Letztendlich zeigte sich, dass der PESA-Score reliabel ist, weil es weder nach Einsatzort, Geschlecht, Krankheitsbildern und Einsätzen am Tag signifikante Unterschiede gab. Einzig in der Nacht konnten diese nachgewiesen werden. Hier steht die Reliabilität in Frage und es muss davon gesprochen werden, dass er nicht voll zuverlässig ist, da die bestehenden, hoch signifikanten Korrelationen³⁶ zwischen PESA-NA und PESA-Exp. wiederum dafür sprachen. Gründe, warum der Score in der Nacht abweicht, liegen bekanntermaßen auf der Hand: Die Körperfunktionen sind am Tag auf Aktivität und in der Nacht auf Erholung eingestellt. Der einsatzbedingte Schlaf-Wach-Wechsel oder der Entzug von Schlaf bringt den Körper aus dem Takt. Die Störung des natürlichen Zeitablaufes bedeutet Stress und Unkonzentriertheit, in vielen Fällen gesellt

³⁶ Siehe dazu Anhang 6.13: Tabellen zur Reliabilität des PESA-Scores, Tabelle 6.13.15, S. 112.

sich ein langer Arbeitstag vor den Einsätzen dazu, die allgemeine Leistungsfähigkeit und das Urteilsvermögen sinken.

4.2 Limitationen

Literaturrecherche

Die durchgeführte Literaturrecherche über PubMed erbrachte bei verschiedenen kombinierten MeSH-Terms³⁷, und verschiedenen Schreibweisen unterschiedliche Treffer nach Zahl und Inhalt. Aufgrund der sich ergebenden multiplen Kombinationen und der großen Anzahl von Publikationen zum Thema Rettungsdienst, könnten trotz größter Sorgfalt einzelne Studien übersehen worden sein.

Datengewinnung

Die Datengewinnung aus aufeinanderfolgenden Notarzteinsätzen war in Berlin-Steglitz unproblematisch, da der Score als Routineparameter erfasst wurde. Im Landkreis PM hingegen gestaltete sich die Koordination aller beteiligten Personen (diverse Leitungspersonen in Landratsämtern, Rettungsdienst und Krankenhäusern, sowie die beteiligten Rettungsassistenten, Pflegekräfte und Ärzte) derartig aufwändig, dass der geordnete, aufeinanderfolgende Einschluss von Einsätzen nicht möglich war. Dieser Umstand stellt die wesentlichste Limitation der Arbeit dar. Dies könnte zu Verzerrungen im Abbild der Merkmale der teilnehmenden Notärzte geführt haben.

Als Berechnungsgrundlage für den Erfassungszeitraum wurden im Vorfeld fünf NEF-Einsätze pro Tag angenommen. Die anvisierten 150 Datensätze konnten allerdings bei Weitem nicht im veranschlagten Zeitraum von zwei Monaten erfasst werden. Grund dafür war sicherlich die hohe Arbeitsbelastung der Ärzte, die, im Zusammenspiel mit einem zusätzlichen, noch dazu freiwillig zu bearbeitenden Formular, zum Nichtausfüllen desselben führten. Von daher kann eine Selektion hinsichtlich eines besser motivierten Kollektivs angenommen werden, welches sich ggf. intensiver mit dem Score beschäftigt hat, und so zu den guten Ergebnissen beitrug.

Auf der anderen Seite lag die Zahl der beteiligten Notärzte im Landkreis etwas höher als in der Berliner Kohorte, so dass sich die analysierten Fälle auf mehr Notärzte verteilen. Dadurch konnte eine bessere Abstufung auch innerhalb des Notarzt-Kollektivs aus dem Landkreis PM erreicht werden.

³⁷ Siehe dazu Anhang 6.1: Ergebnisse der Literaturrecherche zum PESA-Score, S. 77ff.

Datenauswertung

Letztendlich sind die beschriebenen Limitationen der Datenauswertung als eher geringfügig einzuschätzen, da sich die verschiedenen analysierten Kategorien ergänzten und die jeweiligen Befunde stützten.

Sonstiges

Bei der manuellen Erstellung der grundlegenden Excel-Tabelle (über 4400 Einzeldaten) können Übertragungsfehler nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Nachträglich durchgeführte umfangreiche Überprüfungen konnte diese Vermutung aber nicht bestätigen.

4.3 Zusammenfassung und Fazit

Es kann abschließend festgehalten werden, dass ein statistisch hochsignifikanter und stark positiver Zusammenhang zwischen PESA-Exp. und PESA-NA besteht. Demzufolge kann die Nullhypothese, dass kein statistisch signifikanter Zusammenhang vorliege, verworfen werden.

Der Verfasser dieser Arbeit vertritt die Ansicht, dass der PESA-Score eine hohe Zuverlässigkeit aufweist, insbesondere da er offenbar keiner zusätzlichen Schulung bedarf (sowohl bei der Neueinführung im Landkreis PM als auch bei den Notärzten mit geringerer Berufserfahrung wurden keine abweichenden Befunde erhoben). Die diskutierten Änderungen über die Etablierung von Zwischenstufen oder zusätzlichen verbalen Aufschlüsselungen würden vermutlich keine Optimierungen nach sich ziehen. Hingegen könnte die Etablierung von weiteren krankheitsspezifischen „Ankerbeispielen“ noch zu einer schärferen Abgrenzung der Kategorien führen. Allerdings müssten dazu entsprechende Untersuchungen durchgeführt werden.

Zusammenfassend sprechen folgende Fakten für die Qualität des PESA-Scores:

- Der PESA-Score ist auch ohne initiales Training zuverlässig zu erheben.
- Der Weiterbildungsstand des Arztes hat keinen Einfluss auf die Bestimmung des Scores.
- Der PESA-Score ist unabhängig vom Krankheitsbild sicher zu bestimmen.
- Die Tageszeit hat keinen Einfluss auf die Zuweisung des richtigen Wertes.

- Die Bestimmung des Scores wird durch das Geschlecht des Notarztes nicht beeinflusst.
- Der PESA-Score weist starke Kriterien von Validität auf, insbesondere aufgrund der hohen Korrelation zwischen PESA-NA und PESA-Exp.
- In fast allen bestimmten Kriterien ist die Reliabilität des PESA-NA-Wertes hoch (eine Einschränkung besteht allenfalls während der Nacht).

5. Literaturverzeichnis

- 1 Albrech M, Schlechtriemen T, Altemeyer KH: MEES im Kindesalter Notfall&Rettungsmedizin 1999; 2:436-441.
- 2 Aronson WL, McAuliffe MS, Miller K: Variability in the American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification Scale. AANA Journal 2003 Aug;71(4):265-274.
- 3 Belpomme V, Devaud ML, Pariente D, Ricard-Hibon A, Mantz J: Results of a national survey about the use of sedation scales in emergency prehospital medicine. Annales Francaises d´ Anesthesie et de Reanimation 2009 Apr;28(4):307-10.
- 4 Benzer A, Mitterschiffthaler G, Marosi M, Luef G, Pühringer F, De La Renotiere K, Lehner H, Schmutzhard E: Prediction of non-survival after trauma: Innsbruck Coma Scale. Lancet 1991 Oct 19;338(8773):977-8.
- 5 Breckwoldt J, Stein C: Gesundheitszustand von Patienten im Rettungsdienst vor dem Eintreten des Notfalls: Berlin Pre-emergency health status score (BPEHS). Resuscitation 2004;62:395.
- 6 Buschhorn HM, Strout TD, Sholl JM, Baumann MR: Emergency medical services triage using the emergency severity index: is it reliable and valid? Journal of Emergency Nursing 2013 Sep;39(5):55-63.
- 7 Carraccio CL, Benson BJ, Nixon LJ, Derstine PL: From educational bench to clinical bedside: translating the Dreyfus developmental model to the learning of clinical skills. Acad Med 2008;83:761-7.
- 8 Challen K, Walter D: Physiological scoring: an aid to emergency medical services transport decisions? Prehospital and Disaster Medicine 2010 Jul-Aug;25(4):320-3.
- 9 Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR: A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. Journal of Chronic Diseases 1987; 40(5):373–383.
- 10 Crane SJ, Tung EE, Hanson GJ, Cha S, Chaudhry R, Takahashi PY: Use of an electronic administrative database to identify older community dwelling

adults at high-risk for hospitalization or emergency department visits: the elders risk assessment index. *BMC Health Services Research* 2010; 10:338.

11 Dieckmann RA, Brownstein D, Gausche-Hill M: The pediatric assessment triangle: a novel approach for the rapid evaluation of children. *Pediatric Emergency Care* 2010 Apr;26(4):312-5.

12 Dreyfus HL, Dreyfus SE: *Mind Over Machine*. New York, NY: Free Press, 1988.

13 Dunne RB, Compton S, Welch RD, Zalenski RJ, Bock BF: Prehospital on-site triaging. *Prehospital Emergency Care* 2003 Jan-Mar;7(1):85-8.

14 Dupont H, Dupont-Perdrizet D, Périé JL, Lupéron JL: Evaluation of an activity score of prehospital medicine: activity scoring using Smur (CAS). *Annales Francaises d'Anesthesie et de Reanimation* 1999 Apr;18(4):403-8.

15 Fischer M, Kamp J, García Castrillo-Riesgo L, Robertson-Steel I, Overton J, Ziemann A, Krafft T; EED Group: Comparing emergency medical service systems-a project of the European Emergency Data (EED) Project. *Resuscitation* 2011;82(3):285-93.

16 Fischer M, Krep H, Wierich D, Heister U, Hoeft A, Edwards S, Castrillo-Riesgo LG, Krafft T: Comparison of the emergency medical services systems of Birmingham and Bonn: process efficacy and cost effectiveness. *Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie* 2003;38:630-42.

17 Fuijkschot J, Vernhout B, Lemson J, Draaisma JM, Loeffen JL: Validation of a Paediatric Early Warning Score: first results and implications of usage. *European Journal of Pediatrics* 2015 Jan;174(1):15-21.

18 Fullerton JN, Price CL, Silvey NE, Brace SJ, Perkins GD: Is the Modified Early Warning Score (MEWS) superior to clinician judgement in detecting critical illness in the pre-hospital environment? *Resuscitation* 2012 May;83(5):557-62.

19 Gorgaß B, Ahnefeld F, Rossi R, Lippert HD: *Rettungsassistent und Rettungssanitäter*. 6. Auflage. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag. 2001:11-15.

- 20** Haynes, SR & Lawler, PG: An assessment of the consistency of ASA physical status classification allocation. *Anaesthesia* 1995; 50 (3):195–199.
- 21** Hennes HJ, Reinhardt T, Dick W: Beurteilung des Patienten mit dem Mainz Emergency Evaluation Score. *Notfallmedizin* 1992;18:130-136.
- 22** Hennes HJ, Reinhardt T, Otto S, Dick W: Die präklinische Effektivität der notärztlichen Versorgung. *Anästhesist* 1993;42:455-461.
- 23** Herlitz J, Bahr J, Fischer M, Kuisma M, Lexow K, Thorgeirsson G: Resuscitation in Europe: a tale for five European regions. *Resuscitation* 1999;41:121-31.
- 24** Jennett B, Bond M: Assessment of outcome after severe brain damage. *Lancet* 1975 Mar 1;1(7905):480-4.
- 25** Jokela K, Setälä P, Virta J, Huhtala H, Yli-Hankala A, Hoppu S: Using a simplified pre-hospital 'MET' score to predict in-hospital care and outcomes. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 2015 Apr;59(4):505-13.
- 26** Keller JL, Shuster M, Rowe BH: Reliability of prehospital rating scales for case severity and status change. *The American Journal of Emergency Medicine* 1993 Mar;11(2):115-21.
- 27** Kenneth Thorsen, Jon Arne Søreide, Kjetil Søreide: Scoring systems for outcome prediction in patients with perforated peptic ulcer. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* 2013: 21-25.
- 28** Koo CY, Hyder JA, Wanderer JP, Eikermann M, Ramachandran SK: A meta-analysis of the predictive accuracy of postoperative mortality using the American Society of Anesthesiologists' physical status classification system. *World Journal of Surgery* 2015 Jan;39:88-103.
- 29** Krafft T, García Castrillo-Riesgo L, Edwards S.: European Emergency Data Project (EED Project) EMS data-based Health Surveillance System. *European Journal of Public Health* 2003;13 (3 Suppl):85-90.
- 30** Kreienbrock L, Schach S: *Epidemiologische Methoden*. 3. Auflage. Heidelberg, Berlin: Spektrum, Akademischer Verlag 2000:89.

- 31** Krauth J: Experimental design: a handbook and dictionary for medical and behavioral research. Amsterdam; New York: Elsevier/Saunders 2000:42ff.
- 32** J. R. Landis, G. G. Koch: The measurement of observer agreement for categorical data. In: Biometrics. 33, 1977, 159–174.
- 33** Lemke KW, Weiner JP, Clark JM: Development and validation of a model for predicting inpatient hospitalization. Medical Care 2012 Feb;50(2):131-9.
- 34** Lidal IB, Holte HH, Vist GE: Triage systems for pre-hospital emergency medical services - a systematic review. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine 2013 Apr 15;21:28.
- 35** Lohsiriwat V, Prapasrivorakul S, Lohsiriwat D: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18958520> Perforated peptic ulcer: clinical presentation, surgical outcomes, and the accuracy of the Boey scoring system in predicting postoperative morbidity and mortality. World Journal of Surgery 2009 Jan;33(1):80-85.
- 36** Mac Mahon AG: The modified vital index in prehospital emergency care. South African Medical Journal 1985 Aug 17;68(4):238-42.
- 37** Mak PH, Campbell RC, Irwin MG: The ASA Physical Status Classification: inter-observer consistency. American Society of Anesthesiologists. Anaesthesia and Intensive Care 2002 Oct;30(5):633-640.
- 38** Møller MH, Engebjerg MC, Adamsen S, Bendix J, Thomsen RW: The Peptic Ulcer Perforation (PULP) score: a predictor of mortality following peptic ulcer perforation. A cohort study. Acta Anaesthesiologica Scandinavia 2012 May;56(5):655-662.
- 39** Moore L, Lavoie A, Le Sage N, Bergeron E, Emond M, Liberman M, Abdous B: Using information on preexisting conditions to predict mortality from traumatic injury. Annals of Emergency Medicine 2008 Oct;52(4):356-364.
- 40** Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL Jr: ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. Anesthesiology 1978, 49(4):239-43.

- 41** Playforth MJ, Smith G.M.R, Evans M and Pollock A.V: Pre-operative assessment of fitness score. The British Journal of Surgery 1987, Vol. 74, October:890-92.
- 42** Richardson JR, Braitberg G, Yeoh MJ: Multidisciplinary assessment at triage: a new way forward. Emergency Medical Australasia 2004 Feb;16(1):41-6.
- 43** Safar P: Resuscitation after Brain Ischemia, in Grenvik A and Safar P Eds: Brain Failure and Resuscitation. Churchill Livingstone. New York. 1981:155-184.
- 44** Saklad M: Grading of patients for surgical procedures. Anesthesiology 1941, 2:281-84.
- 45** Schierz H-J: Die moderne Berliner Feuerwehr: Fahrzeuge von 1996 bis 2011. 1. Auflage. Sutton Verlag. 2011:71-80.
- 46** Statistisches Bundesamt (Hrsg.): Gemeinden 1994 und ihre Veränderungen seit 01.01.1948 in den neuen Ländern. Metzler-Poeschel, Stuttgart 1995:27.
- 47** The European Resuscitation Council, American Heart Association, Heart and Stroke Foundation of Canada, and Australian Resuscitation Council. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest (new abridged version). The "Utstein style" British Heart Journal 1992;67(4):325-33.
- 48** Thorsen K, Soreide JA, Soreide K: Scoring Systems for outcome prediction in patients with perforated peptic ulcer. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine 2013,21:25.
- 49** Viethen G, Gaebig K: Qualitäts-Terminologie Gesundheitswesen. Definitionen, Erläuterungen, Fallbeispiele. 1. Auflage. Frankfurt am Main:pmi Verlagsgruppe GmbH. 1996: 10ff.
- 50** Wallis PA, Gottschalk SB, Wood D, Bruijns S, de Vries S, Balfour C; Cape Triage Group: The Cape Triage Score - a triage system for South Africa. South African Medical Journal 2006 Jan;96(1):53-6.
- 51** Williams S, Crouch R: Emergency department patient classification systems: A systematic review. Accident And Emergency Nursing 2006 Jul;14(3):160-70.

Internetquellen

52 Das Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2016): Melderechtlich registrierte Einwohner im Land Berlin am 31. Dezember 2011 [online] <https://www.statistik-berlin-brandenburg.de/regionales/regionalstatistiken/r-bevoelk-gesamt.asp?Kat=30200#> [24.09.2014].

53 Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin (2016): Bundeseinheitliches Notarztprotokoll in der Version 5.0, [online] http://www.divi.de/images/Dokumente/Empfehlungen/MIND/mind3/divi-5.0_final_1_73.pdf [12.07.2016].

54 Eigenstuhler (2006): Scoring Systeme im Rettungsdienst, [online] <http://oegan.at/notfallmedizin/index.php/notfallmedizin/24-alle/23-scoring-systeme-im-rettungsdienst-teil-i> und <http://oegan.at/notfallmedizin/index.php/notfallmedizin/24-alle/23-scoring-systeme-im-rettungsdienst-teil-ii> [14.07.2016].

55 Keller D (2016): Statistische Datenanalyse, die Grundlagen, e-book, [online] <http://www.statistik-und-beratung.de/2012/09/parametrisch-oder-nichtparametrisch-das-ist-hier-die-frage> [23.09.2016].

56 Psychometrica - Institut für psychologische Diagnostik Dettelbach (2016): Vergleich von Korrelationskoeffizienten [online] <https://www.psychometrica.de/korrelation.html#independent> [22.09.2016].

57 Statistisches Bundesamt Deutschland (2016): Erfasste Verkehrsunfälle und Verunglückte seit 1950, [online] https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/TransportVerkehr/Verkehrsunfaelle/Tabellen_/Strassenverkehrsunfaelle.html [12.07.2016].

58 Staufer, A (2016): Rettungsdienstgesetze der einzelnen Bundesländer, [online] <https://staufer.de/wissenswertes/rettungsdienstgesetze> [12.07.2016].

6. Anhang

| | | |
|------|--|------------|
| 6.1 | Ergebnisse der Literaturrecherche zum PESA-Score – MeSH Terms und Treffer | 77 |
| 6.2 | Ergebnisse der Literaturrecherche zum PESA-Score - aufgeschlüsselt nach den Inhalten der gefundenen Publikationen | 80 |
| 6.3 | PESA-Score Erfassungsbogen der Krankenhäuser Bad Belzig und Treuenbrietzen | 82 |
| 6.4 | Hintergrundinformationsblatt für die Notärzte | 83 |
| 6.5 | Berechnung der erforderlichen Größe der Stichprobe | 84 |
| 6.6 | PESA-Schlüssel | 85 |
| 6.7 | Statistischer Auswertungsschlüssel der Falldatensätze | 88 |
| 6.8 | Deskriptive und schließende Statistik zur Differenz von PESA-NA und PESA- Exp. gesamt in den Stichproben Berlin Steglitz und Landkreis Potsdam- Mittelmark | 89 |
| 6.9 | Kreuztabellen und Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Strukturen der beiden Stichproben | 91 |
| 6.10 | Aufspaltung der gültigen Fälle in den Stichproben nach Kategorien und Untergruppen | 102 |
| 6.11 | Zusammensetzung der beiden Notarztkollektive | 104 |
| 6.12 | Tabellen zur Validität des PESA-Scores | 105 |
| 6.13 | Tabellen zur Reliabilität des PESA-Scores | 107 |

6.1 Ergebnisse der Literaturrecherche zum PESA-Score

Ergebnisse der PubMed-Literaturrecherche mit Stand 13.07.2016, aufgeschlüsselt nach MeSH-Terms und den dazugehörigen Treffern:

| Suchabfolge | MeSH-Term | Treffer |
|-------------|--|---------|
| 1. | emergency medical service | 119734 |
| 2. | emergency medical service/classification | 320 |
| 3. | emergency medical service/classification prehospital | 16* |
| 4. | emergency medical service/classification index | 22* |
| 5. | emergency medical service/classification pre-injury | 5* |
| 6. | emergency medical service/classification health status | 16* |
| 7. | emergency medical service/classification health performance | 21* |
| 8. | emergency medical service/classification rating scale | 2* |
| 9. | emergency medical service/classification patients in EMS | 12* |
| 10. | emergency medical service/classification physical performance | 2* |
| 11. | emergency medical service/classification status prior to emergency | 2* |
| 12. | emergency medical service/classification physical status prior to emergency | 0 |
| 13. | emergency medical service/classification assessment | 68* |
| 14. | emergency medical service/classification | 5* |

6.1 Ergebnisse der Literaturrecherche zum PESA-Score

| | | | |
|-----|---|-------------------|--------|
| | assessment pre-emergency | AND | |
| 15. | health status indicators | | 231558 |
| 16. | health status indicators prehospital | AND | 222 |
| 17. | health status indicators prehospital assessment | AND AND | 88* |
| 18. | health status indicators prior to emergency | AND | 348 |
| 19. | health status indicators prior to emergency assessment | AND AND | 137* |
| 20. | health status indicators prior to emergency physical performance | AND AND | 0 |
| 21. | health status indicators patients in ems | AND | 113* |
| 22. | health status indicators health status before emergency index classification | AND AND AND | 12* |
| 23. | health status indicators assessment | AND | 61742 |
| 24. | health status indicators assessment pre-emergency | AND AND | 93* |
| 25. | triage systems | | 2980 |
| 26. | triage systems AND prehospital | | 277 |
| 27. | triage systems AND prehospital AND ems | | 64* |

| | | | |
|-----|---|------------|------------|
| 28. | triage systems prior to emergency | AND | 96* |
| 29. | triage systems prehospital emergency medical service | AND | 36* |
| 30. | triage systems assessment | AND | 771 |
| 31. | triage systems assessment pre-emergency | AND AND | 61* |
| 32. | scoring system | | 23358 |
| 33. | scoring system patients in EMS | AND | 24* |
| 34. | scoring system pre-emergency | AND | 69* |
| 35. | scoring system prior to emergency | AND | 57* |
| 36. | scoring system prehospital | AND | 61* |
| 37. | scoring system health status | AND | 1064 |
| 38. | scoring system health status AND ems | AND | 1* |
| 39. | scoring systems health status AND pre-emergency | AND | 3* |

Tabelle 6.1.1: Ergebnisse der Literaturrecherche zum PESA-Score

* Diese 1086 Treffer wurden in die Recherche mit einbezogen.

6.2 Inhaltliche Ergebnisse der Literaturrecherche zum PESA-Score

Ergebnisse der Literaturrecherche, aufgeschlüsselt nach Inhalten der gefundenen 1086 Publikationen: (Anzahl in Klammern):

- Evaluationen von speziellen Trauma-Triage/ Scores/ Klassifikationen/: **(255)**
- Handlungsempfehlungen zu konkreten Erkrankungen/ Verletzungen: **(224)**
- Betrachtungen von prähospitalen Therapien oder Behandlungsformen: **(144)**
- Trauma-Center Evaluationen/ Polytraumamanagement: **(71)**
- Qualitätsmanagement von Rettungsdiensten/Krankenhäusern: **(66)**
- Erkennen des richtigen Einsatzstichwortes **(33)**
- Validierung bestimmter Diagnosetools: **(31)**
- Zusammenhang Diagnose und Transport ins (richtige) Krankenhaus: **(29)**
- Kommunikation, Management, Handlungsabläufe im Rettungsdienst: **(26)**
- Outcome-Evaluationen: **(26)**
- Funktion des Rettungsdienstes beim MANV: **(25)**
- Patientenhandling/ Patientenübergabe: **(24)**
- epidemiologische, gesundheitsökonomische Studien: **(20)**
- Datenerfassungen/Unfalldatenschreiber (UDS) im Rettungsdienst: **(15)**
- Hilfsmittel zur schnellen Klassifikation von Kindern in der Rettungsstelle: **(13)**
- die Rolle des Rettungshubschraubers: **(10)**
- Untersuchungen zur Anwendung der Manchester-Klassifikation: **(8)**
- Beschreibungen von Techniken und Handgriffen: **(7)**
- Einschätzungen der Patientenversorgung in Krankenhäusern: **(7)**
- Reanimationsstudien: **(6)**
- Aussagen über die Gesundheit von Rettungsdienstmitarbeitern: **(5)**
- Einsatz von speziellen Kinderrettungswagen: **(4)**
- Forschung im Rettungsdienst: **(4)**
- geriatrische Patienten im Rettungsdienst: **(4)**
- Reviews/Metaanalysen: **(4)**
- subjektive und objektive Alarmierungskriterien: **(3)**
- Einsatz von Sicherheitsgurten im Rettungsdienst: **(2)**
- Verbesserung der Patientensicherheit durch Giftnotrufe: **(2)**
- Vergleich von Rettungsdienstsystemen in verschiedenen Ländern: **(2)**

- Vergleich Rettungsdienst vs. Aufsuchen der Rettungsstelle: (2)
- Modelle zur Vorhersage von Krankenhauswiedereinweisung: (1)
- Erfahrungen von Benutzern der Notfallrufnummer: (1)
- Evaluation von Krankenhausaufnahmen nach einem Standardprotokoll: (1)
- Evaluation tödlichen Unfällen von Fußgängern und Radlern: (1)
- geschichtliche Entwicklung einer speziellen Triage: (1)
- Nutzer der Notfallnummer und deren zeitliche Zuordnung: (1)
- Risikofaktoren in der Viszeralchirurgie bei älteren Patienten: (1)
- Selbstentlassungen im Rettungsdienst: (1)
- Umgang mit Schrittmacherpatienten: (1)
- Unfallversorgungssysteme, ein Überblick: (1)
- veterinärmedizinische Studie: (1)
- Physiotherapeuten in der RTS: (1)
- Tierversuchsstudie: (1)
- Studie zur GHB-Intoxikation: (1)
- davon doppelt gefundene Publikationen: (133)
- davon dreifach gefundene Publikationen: (76)

6.3 PESA-Score Erfassungsbogen für die NEF Treuenbrietzen und Belzig

Allgemeine Einsatzdaten

Datum: _____ Einsatznummer: _____

Patientenangaben

Name: _____ Vorname: _____ Geburtsdatum: _____

Angaben des Arztes

FA-Richtung: _____ Assistenzarzt: _____

Wie lange sind Sie schon als Arzt tätig?

Wie lange sind Sie schon als Notarzt tätig?

PESA – Score

-
- | | | |
|--------------------------|----------|---|
| <input type="checkbox"/> | 1 | vollkommen gesund, ohne Vorerkrankung |
| <input type="checkbox"/> | 2 | Nebenerkrankungen ohne nennenswerte Beeinträchtigung des täglichen Lebens |
| <input type="checkbox"/> | 3 | Nebenerkrankungen mit nennenswerter Beeinträchtigung des täglichen Lebens |
| <input type="checkbox"/> | 4 | normales tägliches Leben nicht möglich |
| <input type="checkbox"/> | 5 | moribunder Patient mit 50%iger Wahrscheinlichkeit in den kommenden 24 h zu versterben |

In welches Krankenhaus wurde der Patient eingewiesen?

Treuenbrietzen Belzig Anderes

Einverständniserklärung des Patienten

Hiermit stimme ich der Verwendung meiner persönlichen Daten zur Zuordnung des Notfalleinsatzes zu den Krankenakten zu. Nach der erfolgten Zuführung der Daten aus dem Erfassungsbogen zu den Krankenakten werden sofort sämtliche personenbezogenen Angaben gelöscht und in der weiten Bearbeitung anonymisiert ausgewertet.

Widerrufsrecht des Patienten

Grundsätzlich wird darauf hingewiesen, dass es dem Patienten jederzeit möglich ist, ohne Angabe von Gründen, der Verwendung seiner Daten zu widersprechen und sein Einverständnis zu widerrufen.

Ort und Datum

Unterschrift des Patienten

6.4 Hintergrundinformationsblatt für die Notärzte

Hintergrund zur Erfassung des PESA–Scores auf den NEF Treuenbrietzen und Belzig Informationen für den Rettungsdienst und die Notärzte

In der prähospitalen Notfallmedizin ist die Überlebensqualität unter anderem abhängig vom Vorerkrankungszustand der behandelten Patienten vor Eintreten des akuten Notfallereignisses. Dieser Gesundheitszustand kann mit Hilfe des PESA-Score (Pre emergency status assessment) sehr einfach erfasst werden. Er lehnt sich an die von der American Society of Anesthesiology zur präoperativen Einschätzung von Patienten bekannte Skala an und kategorisiert die Patienten in 5 Stufen:

1: vollkommen gesund; **2:** Nebenerkrankungen ohne nennenswerte Beeinträchtigung des täglichen Lebens; **3:** Nebenerkrankungen mit nennenswerter Beeinträchtigung des täglichen Lebens; **4:** normales tägliches Leben nicht möglich; **5:** moribunder Patient mit 50%iger Wahrscheinlichkeit in den kommenden 24 h zu versterben. Während der PESA-Score von den Notärzten regelmäßig innerhalb von kürzester Zeit erhoben wird, ist es allerdings unklar, ob diese Erhebung zuverlässig ist (Validität und Reliabilität).

Zur Untersuchung der Reliabilität sollen deshalb vom 1. April 2012 bis zum 31. Mai 2012 ca. 150 konsekutiv erfasste PESA-Werte der NEF-Stützpunkte Belzig und Treuenbrietzen im Landkreis Potsdam-Mittelmark den entsprechenden PESA-Bewertungen auf Basis der Krankenhausakten gegenübergestellt werden.

Dazu würden wir sie bitten, den beiliegenden Erfassungsbogen im jeweiligen NEF/RTW auszufüllen und den nach Ihrer Einschätzung richtigen PESA - Score zu bestimmen. Nach der notwendigen Zustimmung des Patienten zur Zuordnung seiner persönlichen Daten zu den Krankenhausakten werden die Bögen in der Rettungsstelle Belzig gesammelt. Alle Bögen, die Patienten betreffen, die ins Krankenhaus Treuenbrietzen eingewiesen wurden, werden auf der Rettungswache Treuenbrietzen gesammelt.

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Fragen und Anregungen nehmen wir gerne entgegen.

Betreuer:
Dr. med. Jan Breckwoldt, MME-D
Oberarzt Notfallmedizin
Charité - Universitätsmedizin Berlin
Tel.: 0049 - 30 - 8445 - 0
email: jan.breckwoldt@charite.de

Student:
Henning Balzer
Medizinstudent im 2. klinischen Semester,
Lehrrettungsassistent
Tel.: 0177-4739651
email: henning.balzer@charite.de

6.5 Berechnung der erforderlichen Größe der Stichprobe

Nach Datenerfassung und der ersten deskriptiven statistischen Auswertung konnten wir die von uns im Vorfeld geschätzte Stichprobengröße evaluieren, da die fehlenden Parameter Grundgesamtheit sowie die Standardabweichung der PESA-NA-Werte im Vorfeld nicht bekannt waren. Dazu definierten wir für uns des Weiteren eine MW-Differenz von 0,1 bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% (p-Wert von 0,05). Größere MW-Differenzen wurden als signifikant abweichend, kleinere als nicht signifikant eingestuft.

Die Berechnung erfolgte daraufhin mit den entsprechenden Formeln:

1. Angestrebtes Konfidenzintervall des Mittelwertes

$$e_{\bar{x}} = \lambda \cdot s_{\bar{x}} = \lambda \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

2. Erforderliche Stichprobe = n

$$n = \frac{\lambda^2 \cdot s^2}{e_{\bar{x}}^2 + \left(\frac{\lambda^2 \cdot s^2}{N} \right)}$$

Ergebnis:

Um nach allgemein anerkannten Voraussetzungen statistisch signifikante Aussagen zum PESA-Score treffen zu können, war eine Gesamtstichprobengröße von mindestens 232 Einsätzen erforderlich. Bei insgesamt 319 mit in die Auswertung einbezogenen gültigen Fällen sind die von uns gemachten Schlussfolgerungen als zulässig anzusehen.

6.6 PESA-Schlüssel

| COPD | | | |
|-------------------------|---------------------------------|--|-------------|
| Schweregrad | Klinik (FEV1 % vom Soll) | Charakteristika | PESA |
| I (leicht) | > 80 | Asymptomatisch | 2 |
| II (mittel) | 50-79 | Schädigung der Lunge mit Verengung der Bronchien; Husten, Auswurf, Dyspnoe bei Belastung | 3 |
| III (schwer) | 30-49 | Dyspnoe bei geringer Belastung | 3 |
| IV (sehr schwer) | < 30 oder < 50* | Dyspnoe in Ruhe, z.B. Treppensteigen nicht möglich | 4 |

* mit chronischer respiratorischer Insuffizienz (= pO₂ < 60 mmHg mit oder ohne pCO₂ > 50 mmHg bei Raumluft)

| Asthma | | | |
|---|---------------------------------|--|-------------|
| Schweregrad | Klinik (FEV1 % vom Soll) | Charakteristika | PESA |
| Mild (intermittierend/persistierend) | ≥ 80 | nicht täglich Symptome | 2 |
| Mittelschwer (persistierend) | 60-80 | täglich Symptome, täglich β-Mimetika | 3 |
| Schwer (persistierend) | < 60 | zusätzlich häufig Nachtsymptome, Exazerbationen limitieren körperliche Aktivität | 3 |

| KHK | | | |
|----------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| Schweregrad | Klinik (Verminderung d. Durchmessers in %) | Charakteristika | PESA |
| I | 25-49 | | 2 |
| II (signifikante Stenose) | 50-74 | | 2 |
| III (kritische Stenose) | 75-99 | Angina Pectoris* bei körperlicher oder psychischer Belastung | 2 – 4 (je nach Schweregrad der AP) |

*AP manifestiert sich i.d.R. bei kritischer Koronarstenose

AP-Schweregrade**(CCS)**

| | | PESA |
|-----|--|------|
| 0 | Stumme Ischämie | 2 |
| I | Keine AP bei normaler körperlicher Belastung; AP bei schwerer körperlicher Anstrengung | 2 |
| II | geringe Beeinträchtigung der normalen körperlichen Aktivität durch AP | 2 |
| III | erhebliche Beeinträchtigung der normalen körperlichen Aktivität durch AP | 3 |
| IV | AP bei geringster körperlicher Belastung/Ruhschmerzen | 4 |

Diabetes

| | | PESA |
|------------------------|--|--------|
| ohne Komplikationen | | 2 |
| mit Komplikationen | Makrovaskuläre Komplikationen, Nephropathie, Neuropathie, etc. | 2 – 4* |

* je nach Art und Schwere der Komplikationen

Hypertonie

| Grad | Systolisch (mmHg) | Diastolisch (mmHg) | PESA |
|-------------------------------|-------------------|--------------------|------|
| I | 140-159 | 90-99 | 2 |
| II | 160-179 | 100-109 | 2 |
| III | ≥ 180 | ≥ 110 | 2 |
| isolierte syst. Hypertonie | ≥ 140 | < 90 | 2 |

Adipositas

| Grad | BMI | PESA |
|------|-------|------|
| I | 30-35 | 2 |
| II | 35-40 | 2 |
| III | > 40 | 3 |

Herzinsuffizienz

| Grad (NYHA) | Subjektive Beschwerden | PESA |
|-------------|---|------|
| I | Beschwerdefreiheit, normale körperliche Belastbarkeit | 2 |
| II | Beschwerden bei stärkerer körperlicher Belastung | 2 |
| III | Beschwerden bei leichter Belastung | 3 |
| IV | Beschwerden in Ruhe | 4 |

Demenz

| Schweregrad | Kognition | Lebensführung | PESA |
|---------------|---|--|------|
| Leicht | Komplizierte Aufgaben nicht mehr Möglich | Eingeschränkt, aber möglich | 2 |
| mittel | Einfache Aufgaben nur teilweise Lösbar | Auf Hilfe angewiesen | 3 |
| Schwer | Gedankengänge nicht mehr Nachvollziehbar | Selbstständige Lebensführung Aufgehoben | 4 |

Niereninsuffizienz

| Schweregrad | GFR (ml/min) | Bezeichnung | PESA |
|-------------|--------------|---|------|
| 0 | ≥ 90 | Erhöhtes Risiko für Niereninsuffizienz | 1 |
| 1 | ≥ 90 | Nierenschädigung bei normaler Nierenfunktion | 2 |
| 2 | 60-89 | Nierenschädigung mit milder Niereninsuffizienz | 2 |
| 3 | 30-59 | Mittelschwere Niereninsuffizienz | 2 |
| 4 | 15-29 | Schwere Niereninsuffizienz, Vorbereitung für Dialyse | 3 |
| 5 | < 15 | Nierenversagen, dialysepflichtig | 4 |

Zustände, die PESA „4“ bedeuten:

Bettlägerigkeit
Koma

6.7 Statistischer Auswertungsschlüssel der Falldatensätze

| Merkmal | Ausprägung | | | | |
|--|------------|-------------------|-----------------------------|-------------------------|------------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Facharztrichtung | | FA Innere | FA Chirurgie | FA Anästhesie | Sonstige FÄ |
| Facharzt/ Assistenzarzt | AA | FA | | | |
| Wie lange als Arzt tätig/ Kategorien (AA, FA, NA) | | bis 18 Monate* | 18 Monate bis 3 Jahre* | 3 Jahre bis 6 Jahre* | über 6 Jahre* |
| Anzahl der NA- Einsätze: Stadt: 25,5/Monat Land: 11/Monat | | 0-100* | 100-200* | bis 500* | mehr als 500* |
| Krankheitsbild | | Internistisch | Traumatisch/ Chirurgisch | Sonstiges | |
| Tag/ Nacht | | Tag (6-22 Uhr) | Nacht (22-6 Uhr) | | |
| Geschlecht | | männlich | weiblich | | |
| Steglitz/Landkreis | | Steglitz | Landkreis | | |

Tabelle 6.7.1: Statistischer Auswertungsschlüssel

AA = Assistenzarzt

FA = Facharzt

NA = Notarzt

* Erstellung der Untergruppen in Anlehnung an das Expertisemodell „Theory of expertise development“ (vgl. Dreyfus & Dreyfus 1988, Carraccio 2008: 761ff)

6.8 Deskriptive und schließende Statistik zur Differenz von PESA-NA und PESA-Exp. gesamt in den Stichproben Berlin Steglitz und Landkreis Potsdam-Mittelmark

6.8 Deskriptive und schließende Statistik zur Differenz von PESA-NA und PESA-Exp. gesamt in den Stichproben Berlin Steglitz und Landkreis Potsdam-Mittelmark

| | | PESA-NA | PESA-Exp. | PESA Differenz |
|------------|---------|---------|-----------|----------------|
| N | Gültig | 339 | 319 | 319 |
| | Fehlend | 0 | 20 | 20 |
| Mittelwert | | 2,53 | 2,596 | -,0596 |
| Median | | 3,00 | 3,000 | ,0000 |

Tabelle 6.8.1: Häufigkeiten aller Fälle

| | | Häufigkeit | Prozent | Gültige Prozente | Kumulierte Prozente |
|---------|--------|------------|---------|------------------|---------------------|
| Gültig | -2,00 | 2 | ,6 | ,6 | ,6 |
| | -1,00 | 53 | 15,6 | 16,6 | 17,2 |
| | ,00 | 227 | 67,0 | 71,2 | 88,4 |
| | 1,00 | 36 | 10,6 | 11,3 | 99,7 |
| | 2,00 | 1 | ,3 | ,3 | 100,0 |
| | Gesamt | 319 | 94,1 | 100,0 | |
| Fehlend | System | 20 | 5,9 | | |
| Gesamt | | 339 | 100,0 | | |

Tabelle 6.8.2: Häufigkeiten der PESA Differenzen PESA-NA minus PESA-Exp.

| | N | Mini- mum | Maxi- mum | Mittel- wert | Standard- abweichung | Schiefe | | Kurtosis | |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|-----------|--------------------------|-----------|---------------------|
| | Statis- tik | Statis- tik | Statis- tik | Statis- tik | Statistik | Statistik | Stan- dard- fehler | Statistik | Standard- fehler |
| PESA Differenz | 319 | -2,00 | 2,00 | -,0596 | ,56040 | -,127 | ,137 | 1,299 | ,272 |
| Gültige Werte (Listenweise) | 319 | | | | | | | | |

Tabelle 6.8.3: Deskriptive Statistik der PESA Differenzen

6.8 Deskriptive und schließende Statistik zur Differenz von PESA-NA und PESA-Exp. gesamt in den Stichproben Berlin Steglitz und Landkreis Potsdam-Mittelmark

| | | |
|---|--------------------|-------------------|
| | | PESA Differenz |
| N | | 319 |
| Parameter der Normalverteilung ^{a,b} | Mittelwert | -,0596 |
| | Standardabweichung | ,56040 |
| Extremste Differenzen | Absolut | ,370 |
| | Positiv | ,342 |
| | Negativ | -,370 |
| Statistik für Test | | ,370 |
| Asymptotische Signifikanz (2-seitig) | | ,000 ^c |

- a. Die zu testende Verteilung ist eine Normalverteilung
- b. Aus den Daten berechnet
- c. Signifikanzkorrektur nach Lilliefors.

Tabelle 6.8.4: K-S-Test für die PESA Differenzen

| Einsatzort Steglitz/Landkreis | | N | Mittelwert | Standardabweichung | Standardfehler des Mittelwertes |
|-------------------------------|-----------|-----|------------|--------------------|---------------------------------|
| PESA Differenz | Steglitz | 158 | -,1076 | ,59280 | ,04716 |
| | Landkreis | 161 | -,0124 | ,52426 | ,04132 |

Tabelle 6.8.5: Gruppenstatistiken der PESA Differenzen

| Einsatzort Steglitz/Landkreis | | N | Mittlerer Rang | Rangsumme |
|-------------------------------|-----------|-----|----------------|-----------|
| PESA Differenz | Steglitz | 158 | 154,39 | 24394,00 |
| | Landkreis | 161 | 165,50 | 26646,00 |
| | Gesamt | 319 | | |

Tabelle 6.8.6: Ränge zum Mann-Whitney-Test

| | |
|--------------------------------------|----------------|
| | PESA Differenz |
| Mann-Whitney-U | 11833,000 |
| Wilcoxon-W | 24394,000 |
| Z | -1,351 |
| Asymptotische Signifikanz (2-seitig) | ,177 |

- a. Gruppenvariable: Einsatzort Steglitz/Landkreis

Tabelle 6.8.7: Statistik für den Mann-Whitney-Test^a

6.9 Kreuztabellen und Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Strukturen der beiden Stichproben

Dauer der ärztlichen Tätigkeit

| | | | Einsatzort | | Gesamt |
|--------------------------------|-----------------------|---|------------|-----------|--------|
| | | | Steglitz | Landkreis | |
| Dauer der ärztlichen Tätigkeit | 18 Monate bis 3 Jahre | Anzahl | 0 | 50 | 50 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 0,0% | 28,7% | 14,8% |
| | 3 Jahre bis 6 Jahre | Anzahl | 20 | 6 | 26 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 12,2% | 3,4% | 7,7% |
| | über 6 Jahre | Anzahl | 144 | 118 | 262 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 87,8% | 67,8% | 77,5% |
| Gesamt | | Anzahl | 164 | 174 | 338 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Tabelle 6.9.1: Kreuztabelle - Dauer der ärztlichen Tätigkeit * Einsatzort Steglitz/Landkreis

| | Wert | df | Asymptotische Signifikanz (zweiseitig) | Exakte Signifikanz (2-seitig) | Exakte Signifikanz (1-seitig) | Punkt-Wahrscheinlichkeit |
|--------------------------|---------------------|----|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Chi-Quadrat nach Pearson | 59,875 ^a | 2 | ,000 | ,000 | | |
| Likelihood-Quotient | 79,556 | 2 | ,000 | ,000 | | |

6.9 Kreuztabellen und Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Strukturen der beiden Stichproben

| | | | | | | |
|------------------------------------|---------------------|---|------|------|------|------|
| Exakter Test nach Fisher | 74,873 | | | ,000 | | |
| Zusammenhang linear- mit-linear | 37,729 ^b | 1 | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 |
| Anzahl der gültigen Fälle | 338 | | | | | |

a. 0 Zellen (,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 12,62.

b. Die standardisierte Statistik ist -6,142.

*Tabelle 6.9.2: Chi-Quadrat-Tests - Dauer der ärztlichen Tätigkeit * Einsatzort Steglitz/Landkreis*

Dauer der notärztlichen Tätigkeit

| | | | Einsatzort | | Gesamt |
|-----------------------------------|---------------------|---|------------|-----------|--------|
| | | | Steglitz | Landkreis | |
| Dauer der notärztlichen Tätigkeit | bis 18 Monate | Anzahl | 38 | 48 | 86 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 23,2% | 28,7% | 26,0% |
| | 3 Jahre bis 6 Jahre | Anzahl | 38 | 15 | 53 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 23,2% | 9,0% | 16,0% |
| | über 6 Jahre | Anzahl | 88 | 104 | 192 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 53,7% | 62,3% | 58,0% |
| Gesamt | | Anzahl | 164 | 167 | 331 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

*Tabelle 6.9.3: Kreuztabelle - Dauer der notärztlichen Tätigkeit * Einsatzort Steglitz/Landkreis*

6.9 Kreuztabellen und Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Strukturen der beiden Stichproben

| | Wert | df | Asymptotische Signifikanz (zweiseitig) | Exakte Signifikanz (2-seitig) | Exakte Signifikanz (1-seitig) | Punkt-Wahrscheinlichkeit |
|--------------------------------|---------------------|----|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Chi-Quadrat nach Pearson | 12,451 ^a | 2 | ,002 | ,002 | | |
| Likelihood-Quotient | 12,794 | 2 | ,002 | ,002 | | |
| Exakter Test nach Fisher | 12,584 | | | ,002 | | |
| Zusammenhang linear-mit-linear | ,033 ^b | 1 | ,857 | ,863 | ,445 | ,034 |
| Anzahl der gültigen Fälle | 331 | | | | | |

a. 0 Zellen (,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 26,26.

b. Die standardisierte Statistik ist -,181.

*Tabelle 6.9.4: Chi-Quadrat-Tests - Dauer der notärztlichen Tätigkeit * Einsatzort Steglitz/Landkreis*

Anzahl der Notarzteinsätze

| | | | Einsatzort | | Gesamt |
|----------------------------|----------------------|---|------------|-----------|--------|
| | | | Steglitz | Landkreis | |
| Anzahl der Notarzteinsätze | 0 bis 100 Einsätze | Anzahl | 14 | 33 | 47 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 8,5% | 18,9% | 13,9% |
| | 100 bis 200 Einsätze | Anzahl | 10 | 15 | 25 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 6,1% | 8,6% | 7,4% |
| | bis 500 Einsätze | Anzahl | 15 | 17 | 32 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 9,1% | 9,7% | 9,4% |

6.9 Kreuztabellen und Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Strukturen der beiden Stichproben

| | | | | | |
|--------|-----------------------|---|--------|--------|--------|
| | mehr als 500 Einsätze | Anzahl | 125 | 110 | 235 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 76,2% | 62,9% | 69,3% |
| Gesamt | | Anzahl | 164 | 175 | 339 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

*Tabelle 6.9.5: Kreuztabelle - Anzahl der Notarzteinsätze * Einsatzort Steglitz/Landkreis*

| | Wert | df | Asymptotische Signifikanz (zweiseitig) | Exakte Signifikanz (2-seitig) | Exakte Signifikanz (1-seitig) | Punkt-Wahrscheinlichkeit |
|--------------------------------|--------------------|----|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Chi-Quadrat nach Pearson | 9,416 ^a | 3 | ,024 | ,023 | | |
| Likelihood-Quotient | 9,638 | 3 | ,022 | ,023 | | |
| Exakter Test nach Fisher | 9,466 | | | ,023 | | |
| Zusammenhang linear-mit-linear | 9,325 ^b | 1 | ,002 | ,002 | ,001 | ,000 |
| Anzahl der gültigen Fälle | 339 | | | | | |

a. 0 Zellen (,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 12,09.

b. Die standardisierte Statistik ist -3,054.

*Tabelle 6.9.6: Chi-Quadrat-Tests - Anzahl der Notarzteinsätze * Einsatzort Steglitz/Landkreis*

6.9 Kreuztabellen und Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Strukturen der beiden Stichproben

Facharzt oder Assistenzarzt

| | | | Einsatzort | | Gesamt |
|--------------------------------|---------------|---|------------|-----------|--------|
| | | | Steglitz | Landkreis | |
| Facharzt oder Assistenzarzt | Assistenzarzt | Anzahl | 27 | 56 | 83 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 16,5% | 32,0% | 24,5% |
| | Facharzt | Anzahl | 137 | 119 | 256 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 83,5% | 68,0% | 75,5% |
| Gesamt | | Anzahl | 164 | 175 | 339 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Tabelle 6.9.7: Kreuztabelle - Facharzt oder Assistenzarzt * Einsatzort Steglitz/Landkreis

| | Wert | df | Asymptotische Signifikanz (zweiseitig) | Exakte Signifikanz (2-seitig) | Exakte Signifikanz (1-seitig) | Punkt- Wahrscheinlichkeit |
|------------------------------------|---------------------|----|--|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Chi-Quadrat nach Pearson | 11,053 ^a | 1 | ,001 | ,001 | ,001 | |
| Kontinuitätskorrektur ^b | 10,229 | 1 | ,001 | | | |
| Likelihood-Quotient | 11,259 | 1 | ,001 | ,001 | ,001 | |
| Exakter Test nach Fisher | | | | ,001 | ,001 | |
| Zusammenhang linear- mit-linear | 11,020 ^c | 1 | ,001 | ,001 | ,001 | ,000 |

6.9 Kreuztabellen und Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Strukturen der beiden Stichproben

| | | | | | | |
|---------------------------|-----|--|--|--|--|--|
| Anzahl der gültigen Fälle | 339 | | | | | |
|---------------------------|-----|--|--|--|--|--|

- a. 0 Zellen (,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 40,15.
- b. Wird nur für eine 2x2-Tabelle berechnet
- c. Die standardisierte Statistik ist -3,320.

*Tabelle 6.9.8: Chi-Quadrat-Test - Facharzt oder Assistenzarzt * Einsatzort Steglitz/Landkreis*

Facharztrichtung

| | | | Einsatzort | | Gesamt |
|------------------|-----------------------------|---|------------|-----------|--------|
| | | | Steglitz | Landkreis | |
| Facharztrichtung | Assistenzarzt | Anzahl | 27 | 56 | 83 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 16,5% | 32,0% | 24,5% |
| | Facharzt für Innere Medizin | Anzahl | 97 | 53 | 150 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 59,1% | 30,3% | 44,3% |
| | Facharzt für Chirurgie | Anzahl | 8 | 25 | 33 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 4,9% | 14,3% | 9,7% |
| | Facharzt für Anästhesie | Anzahl | 32 | 10 | 42 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 19,5% | 5,7% | 12,4% |
| | Sonstige Fachärzte | Anzahl | 0 | 31 | 31 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 0,0% | 17,7% | 9,1% |

6.9 Kreuztabellen und Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Strukturen der beiden Stichproben

| | | | | |
|--------|---|--------|--------|--------|
| Gesamt | Anzahl | 164 | 175 | 339 |
| | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

*Tabelle 6.9.9: Kreuztabelle - Facharztrichtung * Einsatzort Steglitz/Landkreis*

| | Wert | df | Asymptotische Signifikanz (zweiseitig) | Exakte Signifikanz (2-seitig) | Exakte Signifikanz (1-seitig) | Punkt-Wahrscheinlichkeit |
|--------------------------------|---------------------|----|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Chi-Quadrat nach Pearson | 57,037 ^a | 4 | ,000 | ,000 | | |
| Likelihood-Quotient | 59,945 | 4 | ,000 | ,000 | | |
| Exakter Test nach Fisher | 58,588 | | | ,000 | | |
| Zusammenhang linear-mit-linear | ,368 ^b | 1 | ,544 | ,553 | ,287 | ,028 |
| Anzahl der gültigen Fälle | 339 | | | | | |

a. 0 Zellen (,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 15,96.

b. Die standardisierte Statistik ist ,606.

*Tabelle 6.9.10: Chi-Quadrat-Tests - Facharztrichtung * Einsatzort Steglitz/Landkreis*

Krankheitsbild

| | | Einsatzort | | Gesamt | |
|----------------|---------------------------------|---|-----------|--------|-------|
| | | Steglitz | Landkreis | | |
| Krankheitsbild | Internistische Krankheitsbilder | Anzahl | 98 | 100 | 198 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 59,8% | 57,1% | 58,4% |

6.9 Kreuztabellen und Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Strukturen der beiden Stichproben

| | | | | | |
|--------|---|---|--------|--------|--------|
| | Chirurgisch/Traumatische Krankheitsbilder | Anzahl | 15 | 15 | 30 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 9,1% | 8,6% | 8,8% |
| | Sonstige Krankheitsbilder | Anzahl | 51 | 60 | 111 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 31,1% | 34,3% | 32,7% |
| Gesamt | | Anzahl | 164 | 175 | 339 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

*Tabelle 6.9.11: Kreuztabelle - Krankheitsbild * Einsatzort Steglitz/Landkreis*

| | Wert | df | Asymptotische Signifikanz (zweiseitig) | Exakte Signifikanz (2-seitig) | Exakte Signifikanz (1-seitig) | Punkt-Wahrscheinlichkeit |
|--------------------------------|-------------------|----|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Chi-Quadrat nach Pearson | ,393 ^a | 2 | ,821 | ,819 | | |
| Likelihood-Quotient | ,394 | 2 | ,821 | ,819 | | |
| Exakter Test nach Fisher | ,412 | | | ,819 | | |
| Zusammenhang linear-mit-linear | ,336 ^b | 1 | ,562 | ,596 | ,301 | ,040 |
| Anzahl der gültigen Fälle | 339 | | | | | |

a. 0 Zellen (,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 14,51.

b. Die standardisierte Statistik ist ,580.

*Tabelle 6.9.12: Chi-Quadrat-Tests - Krankheitsbild * Einsatzort Steglitz/Landkreis*

6.9 Kreuztabellen und Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Strukturen der beiden Stichproben

Tag oder Nachteinsatz

| | | | Einsatzort | | Gesamt |
|-----------------------|------------------|---|------------|-----------|--------|
| | | | Steglitz | Landkreis | |
| Tag oder Nachteinsatz | Tag (6-22 Uhr) | Anzahl | 117 | 138 | 255 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 71,3% | 78,9% | 75,2% |
| | Nacht (22-6 Uhr) | Anzahl | 47 | 37 | 84 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 28,7% | 21,1% | 24,8% |
| Gesamt | | Anzahl | 164 | 175 | 339 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

Tabelle 6.9.13: Kreuztabelle - Tag oder Nachteinsatz * Einsatzort Steglitz/Landkreis

| | Wert | df | Asymptotische Signifikanz (zweiseitig) | Exakte Signifikanz (2-seitig) | Exakte Signifikanz (1-seitig) | Punkt-Wahrscheinlichkeit |
|------------------------------------|--------------------|----|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Chi-Quadrat nach Pearson | 2,566 ^a | 1 | ,109 | ,131 | ,070 | |
| Kontinuitätskorrektur ^b | 2,178 | 1 | ,140 | | | |
| Likelihood-Quotient | 2,568 | 1 | ,109 | ,131 | ,070 | |
| Exakter Test nach Fisher | | | | ,131 | ,070 | |
| Zusammenhang linear-mit-linear | 2,558 ^c | 1 | ,110 | ,131 | ,070 | ,028 |

6.9 Kreuztabellen und Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Strukturen der beiden Stichproben

| | | | | | | |
|---------------------------|-----|--|--|--|--|--|
| Anzahl der gültigen Fälle | 339 | | | | | |
|---------------------------|-----|--|--|--|--|--|

- a. 0 Zellen (,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 40,64.
- b. Wird nur für eine 2x2-Tabelle berechnet
- c. Die standardisierte Statistik ist -1,599.

*Tabelle 6.9.14: Chi-Quadrat-Tests - Tag oder Nachteinsatz * Einsatzort Steglitz/Landkreis*

Geschlecht

| | | | Einsatzort | | Gesamt |
|------------|-----------------------|---|------------|-----------|--------|
| | | | Steglitz | Landkreis | |
| Geschlecht | Männliches Geschlecht | Anzahl | 108 | 98 | 206 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 65,9% | 56,0% | 60,8% |
| | Weibliches Geschlecht | Anzahl | 56 | 77 | 133 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 34,1% | 44,0% | 39,2% |
| Gesamt | | Anzahl | 164 | 175 | 339 |
| | | % innerhalb von Einsatzort Steglitz/Landkreis | 100,0% | 100,0% | 100,0% |

*Tabelle 6.9.15: Kreuztabelle - Geschlecht * Einsatzort Steglitz/Landkreis*

| | Wert | df | Asymptotische Signifikanz (zweiseitig) | Exakte Signifikanz (2-seitig) | Exakte Signifikanz (1-seitig) | Punkt-Wahrscheinlichkeit |
|------------------------------------|--------------------|----|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Chi-Quadrat nach Pearson | 3,448 ^a | 1 | ,063 | ,075 | ,040 | |
| Kontinuitätskorrektur ^b | 3,047 | 1 | ,081 | | | |
| Likelihood-Quotient | 3,458 | 1 | ,063 | ,075 | ,040 | |

6.9 Kreuztabellen und Chi-Quadrat-Tests zum Vergleich der Strukturen der beiden Stichproben

| | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------|---|------|------|------|------|
| Exakter Test nach Fisher | | | | ,075 | ,040 | |
| Zusammenhang linear-mit-linear | 3,438 ^c | 1 | ,064 | ,075 | ,040 | ,016 |
| Anzahl der gültigen Fälle | 339 | | | | | |

- a. 0 Zellen (,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 64,34.
- b. Wird nur für eine 2x2-Tabelle berechnet
- c. Die standardisierte Statistik ist 1,854.

*Tabelle 6.9.16: Chi-Quadrat-Tests - Geschlecht * Einsatzort Steglitz/Landkreis*

6.10 Aufspaltung der gültigen Fälle in den Stichproben nach Kategorien und Untergruppen

6.10 Aufspaltung der gültigen Fälle in den Stichproben nach Kategorien und Untergruppen

| Kategorie | Untergruppe | Berlin Steglitz | Potsdam-Mittelmark | Gesamt |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------|--------------------|------------|
| Stadt/Land | | 158 | 161 | 319 |
| Tätigkeit als Arzt | bis 18 Monate | 0 | 1 | 1 |
| | bis drei Jahre | 0 | 47 | 47 |
| | bis sechs Jahre | 18 | 4 | 22 |
| | über sechs Jahre | 140 | 109 | 249 |
| | gesamt | 158 | 161 | 319 |
| Tätigkeit als Notarzt | bis 18 Monate | 36 | 45 | 81 |
| | bis drei Jahre | 0 | 7 | 7 |
| | bis sechs Jahre | 37 | 14 | 51 |
| | über sechs Jahre | 85 | 95 | 180 |
| | gesamt | 158 | 161 | 319 |
| Tätigkeit als Notarzt | bis 100 Einsätze | 14 | 30 | 44 |
| | bis 200 Einsätze | 10 | 15 | 25 |
| | bis 500 Einsätze | 13 | 15 | 28 |
| | über 500 Einsätze | 121 | 101 | 222 |
| | gesamt | 158 | 161 | 319 |
| Assistenz- oder Facharzt | Assistenzarzt | 25 | 52 | 77 |
| | Facharzt | 133 | 109 | 242 |
| | Gesamt | 158 | 161 | 319 |
| Facharzttrichtung | Facharzt für Innere Medizin | 94 | 50 | 144 |
| | Facharzt für Chirurgie | 8 | 22 | 30 |
| | Facharzt für Anästhesie | 31 | 10 | 41 |
| | Sonstige Fachärzte | 0 | 27 | 27 |
| | Gesamt | 133 | 109 | 242 |

6.10 Aufspaltung der gültigen Fälle in den Stichproben nach Kategorien und Untergruppen

| | | | | |
|-----------------------|-------------------------|------------|------------|------------|
| Krankheitsbild | Internistisch | 95 | 94 | 189 |
| | Chirurgisch/Traumatisch | 14 | 14 | 28 |
| | Sonstiges | 49 | 53 | 102 |
| | Gesamt | 158 | 161 | 319 |
| Einsatzzeit | Tag (6-22Uhr) | 112 | 129 | 241 |
| | Nacht (22-6 Uhr) | 46 | 32 | 78 |
| | Gesamt | 158 | 161 | 319 |
| Geschlecht | männlich | 105 | 89 | 194 |
| | weiblich | 53 | 72 | 125 |
| | gesamt | 158 | 161 | 319 |

Tabelle 6.10.1: Aufspaltung der gültigen Fälle in den Stichproben nach Kategorien und Untergruppen

6.11 Zusammensetzung der beiden Notarztkollektive

| Kategorie | Untergruppe | Berlin Steglitz | Potsdam-Mittelmark | Gesamt |
|---|-----------------------------|-----------------|--------------------|-----------|
| Notärzte | | 23 | 28 | 51 |
| Tätigkeit als Arzt | bis 18 Monate | 0 | 1 | 1 |
| | bis drei Jahre | 0 | 4 | 4 |
| | bis sechs Jahre | 3 | 1 | 4 |
| | über sechs Jahre | 20 | 22 | 42 |
| | gesamt | 23 | 28 | 51 |
| Tätigkeit als Notarzt³⁸ | bis 18 Monate | 7 | 6 | 13 |
| | bis drei Jahre | 0 | 2 | 2 |
| | bis sechs Jahre | 6 | 3 | 9 |
| | über sechs Jahre | 10 | 17 | 27 |
| | gesamt | 23 | 28 | 51 |
| Assistenz- oder Facharzt | Assistenzarzt | 5 | 5 | 10 |
| | Facharzt | 18 | 23 | 41 |
| | Gesamt | 23 | 28 | 51 |
| Facharztrichtung | Facharzt für Innere Medizin | 9 | 10 | 19 |
| | Facharzt für Chirurgie | 1 | 3 | 4 |
| | Facharzt für Anästhesie | 8 | 5 | 13 |
| | Sonstige Fachärzte | 0 | 5 | 5 |
| | Gesamt | 18 | 23 | 51 |
| Geschlecht | männlich | 16 | 13 | 29 |
| | weiblich | 7 | 15 | 22 |
| | gesamt | 23 | 28 | 51 |

Tabelle 6.11.1: Zusammensetzung der beiden Notarztkollektive

³⁸ Die Ermittlung der Erfahrung der einzelnen Notärzte nach Einsätzen über ihre jeweilige exakte Notarztzeit war im Nachgang durch die Anonymisierung der Falldatensätze nicht mehr möglich. Die Dauer der Notarztstätigkeit konnte durch die Angabe des Tätigkeitsbeginns auf den Fragebögen noch nachvollzogen werden.

6.12 Tabellen zur Validität des PESA-Scores

Korrelation PESA-NA und PESA-Exp. gesamt

| | | PESA-NA | PESA-Exp. |
|-----------|--------------------------|---------|-----------|
| PESA-NA | Korrelation nach Pearson | 1 | ,775** |
| | Signifikanz (2-seitig) | | ,000 |
| | N | 339 | 319 |
| PESA-Exp. | Korrelation nach Pearson | ,775** | 1 |
| | Signifikanz (2-seitig) | ,000 | |
| | N | 319 | 319 |

** . Die Korrelation ist auf dem Niveau von 0,01 (2-seitig) signifikant.

Tabelle 6.12.1: Korrelationen PESA-NA und PESA-Exp. gesamt nach Pearson

T-Test zur gepaarten Stichprobe PESA-NA und PESA-Exp. gesamt

| | Mittelwert | N | Standardabweichung | Standardfehler des Mittelwertes |
|-----------|------------|-----|--------------------|---------------------------------|
| PESA-NA | 2,54 | 319 | ,838 | ,047 |
| PESA-Exp. | 2,596 | 319 | ,8333 | ,0467 |

Tabelle 6.12.2: Statistik bei gepaarten Stichproben zum T-Test

| | Gepaarte Differenzen | | | | | T | df | Sig. (2-seitig) |
|---------------------|----------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------|--------|-----|-----------------|
| | Mittelwert | Standardabweichung | Standardfehler des Mittelwertes | 95% Konfidenzintervall der Differenz | | | | |
| | | | | Untere | Obere | | | |
| PESA-NA – PESA-Exp. | -,0596 | ,5604 | ,0314 | -,1213 | ,0022 | -1,898 | 318 | ,059 |

Tabelle 6.12.3: T-Test

Kreuztabelle und Chi-Quadrat-Test zu PESA-NA und PESA-Exp. gesamt

| | | | PESA-Exp. | | | | Gesamt |
|---------|---|------------------|-----------|-------|-------|-------|--------|
| | | | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | |
| PESA-NA | 1 | Anzahl | 26 | 9 | 2 | 0 | 37 |
| | | % der Gesamtzahl | 8,2% | 2,8% | 0,6% | 0,0% | 11,6% |
| | 2 | Anzahl | 6 | 76 | 27 | 0 | 109 |
| | | % der Gesamtzahl | 1,9% | 23,8% | 8,5% | 0,0% | 34,2% |
| | 3 | Anzahl | 0 | 19 | 102 | 17 | 138 |
| | | % der Gesamtzahl | 0,0% | 6,0% | 32,0% | 5,3% | 43,3% |
| | 4 | Anzahl | 0 | 1 | 11 | 23 | 35 |
| | | % der Gesamtzahl | 0,0% | 0,3% | 3,4% | 7,2% | 11,0% |
| Gesamt | | Anzahl | 32 | 105 | 142 | 40 | 319 |
| | | % der Gesamtzahl | 10,0% | 32,9% | 44,5% | 12,5% | 100,0% |

Tabelle 6.12.4: Kreuztabelle PESA-NA * PESA-Exp.

| | Wert | df | Asymptotische Signifikanz (zweiseitig) | Exakte Signifikanz (2-seitig) | Exakte Signifikanz (1-seitig) | Punkt-Wahrscheinlichkeit |
|--------------------------------|----------------------|----|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Chi-Quadrat nach Pearson | 371,737 ^a | 9 | ,000 | . ^b | | |
| Likelihood-Quotient | 295,960 | 9 | ,000 | . ^b | | |
| Exakter Test nach Fisher | . ^b | | | . ^b | | |
| Zusammenhang linear-mit-linear | 191,082 ^c | 1 | ,000 | ,000 | ,000 | ,000 |
| Anzahl der gültigen Fälle | 319 | | | | | |

- a. 4 Zellen (25,0%) haben eine erwartete Häufigkeit kleiner 5. Die minimale erwartete Häufigkeit ist 3,51.
- b. Kann nicht berechnet werden, da zu wenig Arbeitsspeicher vorhanden ist.
- c. Die standardisierte Statistik ist 13,823.

Tabelle 6.12.5: Chi-Quadrat-Tests

6.13 Tabellen zur Reliabilität des PESA-Scores

Krankheitsbilder

| | Fälle | | | | | |
|----------------------------|----------------|---------|----------------|---------|-----------|---------|
| | Eingeschlossen | | Ausgeschlossen | | Insgesamt | |
| | N | Prozent | N | Prozent | N | Prozent |
| PESA-NA * Krankheitsbild | 339 | 100,0% | 0 | 0,0% | 339 | 100,0% |
| PESA-Exp. * Krankheitsbild | 319 | 94,1% | 20 | 5,9% | 339 | 100,0% |

Tabelle 6.13.1: verarbeitete Fälle zu den Krankheitsbildern

| | N | Mittelwert | Standardabweichung | Standardfehler | 95%-Konfidenzintervall für den Mittelwert | | Minimum | Maximum | |
|-----------|---|------------|--------------------|----------------|---|------------|---------|---------|-----|
| | | | | | Untergrenze | Obergrenze | | | |
| PESA-NA | Internistische Krankheitsbilder | 198 | 2,58 | ,761 | ,054 | 2,47 | 2,69 | 1 | 5 |
| | Chirurgisch/Traumatische Krankheitsbilder | 30 | 1,80 | ,925 | ,169 | 1,45 | 2,15 | 1 | 4 |
| | Sonstige Krankheitsbilder | 111 | 2,65 | ,870 | ,083 | 2,48 | 2,81 | 1 | 4 |
| | Gesamt | 339 | 2,53 | ,843 | ,046 | 2,44 | 2,62 | 1 | 5 |
| PESA-Exp. | Internistische Krankheitsbilder | 189 | 2,646 | ,7482 | ,0544 | 2,538 | 2,753 | 1,0 | 4,0 |
| | Chirurgisch/Traumatische Krankheitsbilder | 28 | 1,821 | ,9833 | ,1858 | 1,440 | 2,203 | 1,0 | 4,0 |
| | Sonstige Krankheitsbilder | 102 | 2,716 | ,8370 | ,0829 | 2,551 | 2,880 | 1,0 | 4,0 |
| | Gesamt | 319 | 2,596 | ,8333 | ,0467 | 2,504 | 2,687 | 1,0 | 4,0 |

Tabelle 6.13.2: deskriptive Statistiken zu den Krankheitsbildern

6.13 Tabellen zur Reliabilität des PESA-Scores

| | | | Quadratsumme | Df | Mittel der Quadrate | F | Signifikanz |
|-------------------------------|-----------------------|--------------|--------------|-----|---------------------|--------|-------------|
| PESA-NA * Krankheitsbild | Zwischen den Gruppen | (Kombiniert) | 18,056 | 2 | 9,028 | 13,645 | ,000 |
| | Innerhalb der Gruppen | | 222,304 | 336 | ,662 | | |
| | Insgesamt | | 240,360 | 338 | | | |
| PESA-Exp. * Krankheitsbild | Zwischen den Gruppen | (Kombiniert) | 18,723 | 2 | 9,362 | 14,637 | ,000 |
| | Innerhalb der Gruppen | | 202,111 | 316 | ,640 | | |
| | Insgesamt | | 220,834 | 318 | | | |

Tabelle 6.13.3: ANOVA-Tabelle zu den Krankheitsbildern

| | Eta | Eta-Quadrat |
|----------------------------|------|-------------|
| PESA-NA * Krankheitsbild | ,274 | ,075 |
| PESA-Exp. * Krankheitsbild | ,291 | ,085 |

Tabelle 6.13.4: Zusammenhangsmaße zur ANOVA-Tabelle zu den Krankheitsbildern

| | Levene-Statistik | df1 | df2 | Signifikanz |
|-----------|------------------|-----|-----|-------------|
| PESA-NA | 1,515 | 2 | 336 | ,221 |
| PESA-Exp. | ,959 | 2 | 316 | ,384 |

Tabelle 6.13.5: Test der Homogenität der Varianzen zur ANOVA-Tabelle zu den Krankheitsbildern

6.13 Tabellen zur Reliabilität des PESA-Scores

| Abhängige Variable | (I) Krankheitsbild | (J) Krankheitsbild | Mittlere Differenz (I-J) | Standardfehler | Signifikanz | 95%-Konfidenzintervall | |
|--------------------|---|---|--------------------------|----------------|-------------|------------------------|------------|
| | | | | | | Untergrenze | Obergrenze |
| PESA-NA | Internistische Krankheitsbilder | Chirurgisch/ Traumatische Krankheitsbilder | ,781 [*] | ,177 | ,000 | ,35 | 1,21 |
| | | Sonstige Krankheitsbilder | -,068 | ,099 | ,771 | -,30 | ,17 |
| | Chirurgisch/ Traumatische Krankheitsbilder | Internistische Krankheitsbilder | -,781 [*] | ,177 | ,000 | -1,21 | -,35 |
| | | Sonstige Krankheitsbilder | -,849 [*] | ,188 | ,000 | -1,30 | -,39 |
| | Sonstige Krankheitsbilder | 1 Internistische Krankheitsbilder | ,068 | ,099 | ,771 | -,17 | ,30 |
| | | Chirurgisch/ Traumatische Krankheitsbilder | ,849 [*] | ,188 | ,000 | ,39 | 1,30 |
| PESA-Exp. | Internistische Krankheitsbilder | Chirurgisch/ Traumatische Krankheitsbilder | ,8241 [*] | ,1936 | ,000 | ,348 | 1,300 |
| | | Sonstige Krankheitsbilder | -,0702 | ,0991 | ,759 | -,304 | ,164 |
| | Chirurgisch/ Traumatische Krankheitsbilder | Internistische Krankheitsbilder | -,8241 [*] | ,1936 | ,000 | -1,300 | -,348 |
| | | Sonstige Krankheitsbilder | -,8943 [*] | ,2035 | ,000 | -1,390 | -,398 |
| | Sonstige Krankheitsbilder | Internistische Krankheitsbilder | ,0702 | ,0991 | ,759 | -,164 | ,304 |
| | | Chirurgisch/ Traumatische Krankheitsbilder | ,8943 [*] | ,2035 | ,000 | ,398 | 1,390 |

* Die Differenz der Mittelwerte ist auf dem Niveau 0.05 signifikant.

Tabelle 6.13.6: Mehrfachvergleiche/Post-Hoc-Tests nach Games-Howell zu den Krankheitsbildern

6.13 Tabellen zur Reliabilität des PESA-Scores

| | Krankheitsbild | N | Mittelwert | Standardabweichung | Standardfehler des Mittelwertes |
|-----------|---------------------------------|-----|------------|--------------------|---------------------------------|
| PESA-NA | Internistische Krankheitsbilder | 198 | 2,58 | ,761 | ,054 |
| | Sonstige Krankheitsbilder | 111 | 2,65 | ,870 | ,083 |
| PESA-Exp. | Internistische Krankheitsbilder | 189 | 2,646 | ,7482 | ,0544 |
| | Sonstige Krankheitsbilder | 102 | 2,716 | ,8370 | ,0829 |

Tabelle 6.13.7: Gruppenstatistiken zum T-Test zu den Krankheitsbildern

| | | Levene-Test der Varianzgleichheit | | T-Test für die Mittelwertgleichheit | | | | | | |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------------|---------|-----------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------------|-------|
| | | F | Signifikanz | T | df | Sig. (2-seitig) | Mittlere Differenz | Standardfehler der Differenz | 95% Konfidenzintervall der Differenz | |
| | | | | | | | | | Untere | Obere |
| PESA-NA | Varianzen sind gleich | 2,494 | ,115 | -,713 | 307 | ,476 | -,068 | ,095 | -,255 | ,119 |
| | Varianzen sind nicht gleich | | | -,687 | 203,729 | ,493 | -,068 | ,099 | -,263 | ,127 |
| PESA-Exp. | Varianzen sind gleich | ,366 | ,546 | -,732 | 289 | ,465 | -,0702 | ,0959 | -,2589 | ,1185 |
| | Varianzen sind nicht gleich | | | -,708 | 188,108 | ,480 | -,0702 | ,0991 | -,2658 | ,1254 |

Tabelle 6.13.8: T-Test bei unabhängigen Stichproben zu den internistischen und sonstigen Krankheitsbildern

6.13 Tabellen zur Reliabilität des PESA-Scores

| | | N | Mittlerer Rang | Rangsumme |
|---------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------|
| PESA-Exp. – PESA-NA | Negative Ränge | 3 ^a | 4,00 | 12,00 |
| | Positive Ränge | 4 ^b | 4,00 | 16,00 |
| | Bindungen | 21 ^c | | |
| | Gesamt | 28 | | |

a. PESA-Exp. < PESA-NA

b. PESA-Exp. > PESA-NA

c. PESA-Exp. = PESA-NA

Tabelle 6.13.9: Ränge zum Wilcoxon-Test zu den chirurgisch/traumatischen Krankheitsbildern

| | PESA-Exp. – PESA-NA |
|--------------------------------------|---------------------|
| Z | -,378 ^a |
| Asymptotische Signifikanz (2-seitig) | ,705 |

a. Basiert auf negativen Rängen.

Tabelle 6.13.10: Statistik zum Wilcoxon-Test zu den chirurgisch/traumatischen Krankheitsbildern

Einsatzzeit

| Tag oder Nachteinsatz | | N | Mittelwert | Standardabweichung | Standardfehler des Mittelwertes |
|-----------------------|------------------|-----|------------|--------------------|---------------------------------|
| PESA-NA | Tag (6-22 Uhr) | 255 | 2,60 | ,792 | ,050 |
| | Nacht (22-6 Uhr) | 84 | 2,33 | ,961 | ,105 |

Tabelle 6.13.11: Gruppenstatistiken zum T-Test zu den Einsatzzeiten

| | | Levene-Test der Varianzgleichheit | | T-Test für die Mittelwertgleichheit | | | | | | |
|---------|-----------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------------|-----|-----------------|--------------------|------------------------------|--------------------------------------|-------|
| | | F | Signifikanz | T | df | Sig. (2-seitig) | Mittlere Differenz | Standardfehler der Differenz | 95% Konfidenzintervall der Differenz | |
| | | | | | | | | | Untere | Obere |
| PESA-NA | Varianzen sind gleich | 5,220 | ,023 | 2,534 | 337 | ,012 | ,267 | ,105 | ,060 | ,474 |

| | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------------------|--|--|-------|---------|------|------|------|------|------|
| PESA-NA | Varianzen sind nicht gleich | | | 2,299 | 122,256 | ,023 | ,267 | ,116 | ,037 | ,496 |
|---------|-----------------------------|--|--|-------|---------|------|------|------|------|------|

Tabelle 6.13.12: T-Test bei unabhängigen Stichproben zu den Einsatzzeiten

| | |
|--------------------------------------|-----------------|
| | PESANotarzt PNA |
| Mann-Whitney-U | 8748,500 |
| Wilcoxon-W | 12318,500 |
| Z | -2,692 |
| Asymptotische Signifikanz (2-seitig) | ,007 |

a. Gruppenvariable: EINSATZZEIT Tag oder Nachteinsatz

Tabelle 6.13.13: Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben zu den Einsatzzeiten (da Levene signifikant)

Vergleich der zeitbedingten Unterschiede zwischen Experten und Notärzten (Tabellen 6.13.14 bis 6.13.16):

| Tag oder Nachteinsatz | | Mittelwert | N | Standardabweichung | Standardfehler des Mittelwertes |
|-----------------------|-----------|------------|-----|--------------------|---------------------------------|
| Tag (6-22 Uhr) | PESA-NA | 2,606 | 241 | ,800 | ,052 |
| | PESA-Exp. | 2,631 | 241 | ,8168 | ,0526 |
| Nacht (22-6 Uhr) | PESA-NA | 2,321 | 78 | ,919 | ,104 |
| | PESA-Exp. | 2,487 | 78 | ,8790 | ,0995 |

Tabelle 6.13.14: Statistik bei gepaarten Stichproben zum T-Test

| Tag oder Nachteinsatz | | N | Korrelation | Signifikanz |
|-----------------------|---------------------|-----|-------------|-------------|
| Tag (6-22 Uhr) | PESA-NA & PESA-Exp. | 241 | ,759 | ,000 |
| Nacht (22-6 Uhr) | PESA-NA & PESA-Exp. | 78 | ,788 | ,000 |

Tabelle 6.13.15: Korrelationen bei gepaarten Stichproben

| Tag oder Nachteinsatz | | Gepaarte Differenzen | | | | | T | df | Sig. (2- seitig) |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------|---------------------------------------|--|--------|--------|-----|------------------------|
| | | Mittelwert | Standardabweichung | Standardfehler des Mittelwertes | 95% Konfidenzintervall der Differenz | | | | |
| | | | | | Untere | Obere | | | |
| Tag (6-22 Uhr) | PESA- NA - PESA- Exp. | -,0249 | ,5472 | ,0352 | -,0943 | ,0445 | -,706 | 240 | ,481 |
| Nacht (22-6 Uhr) | PESA- NA - PESA- Exp. | -,1667 | ,5903 | ,0668 | -,2998 | -,0336 | -2,493 | 77 | ,015 |

Tabelle 6.13.16: T-Test bei gepaarten Stichproben

Geschlecht

| Geschlecht | | N | Mittelwert | Standardabweichung | Standardfehler des Mittelwertes |
|------------|--------------------------|-----|------------|--------------------|---------------------------------------|
| PESA-NA | Männliches Geschlecht | 206 | 2,53 | ,836 | ,058 |
| | Weibliches Geschlecht | 133 | 2,54 | ,857 | ,074 |

Tabelle 6.13.17: Gruppenstatistiken zum T-Test zu den Geschlechtern

| | | Levene-Test der Varianzgleichheit | | T-Test für die Mittelwertgleichheit | | | | | | |
|-------------|-----------------------------|--------------------------------------|-------------|-------------------------------------|-----|------------------------|-----------------------|---------------------------------|--|-------|
| | | F | Signifikanz | T | df | Sig. (2- seitig) | Mittlere Differenz | Standardfehler der Differenz | 95% Konfidenzintervall der Differenz | |
| | | | | | | | | | Untere | Obere |
| PESA- NA | Varianzen sind gleich | ,059 | ,808 | -,130 | 337 | ,897 | -,012 | ,094 | -,197 | ,173 |

6.13 Tabellen zur Reliabilität des PESA-Scores

| | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------------------|--|--|-------|---------|------|-------|------|-------|------|
| PESA-NA | Varianzen sind nicht gleich | | | -,129 | 276,713 | ,897 | -,012 | ,094 | -,198 | ,174 |
|---------|-----------------------------|--|--|-------|---------|------|-------|------|-------|------|

Tabelle 6.13.18: T-Test bei unabhängigen Stichproben zu den Geschlechtern

Einsatzort:

| Steglitz/Landkreis | | N | Mittelwert | Standardabweichung | Standardfehler des Mittelwertes |
|--------------------|-----------|-----|------------|--------------------|---------------------------------|
| PESA-NA | Steglitz | 164 | 2,51 | ,903 | ,071 |
| | Landkreis | 175 | 2,56 | ,785 | ,059 |

Tabelle 6.13.19: Gruppenstatistiken zum T-Test zu den Einsatzorten

| | | Levene-Test der Varianzgleichheit | | T-Test für die Mittelwertgleichheit | | | | | | |
|---------|-----------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------------|---------|-----------------|--------------------|------------------------------|--|-------|
| | | F | Signifikanz | T | df | Sig. (2-seitig) | Mittlere Differenz | Standardfehler der Differenz | 95% Konfidenzintervall I der Differenz | |
| | | | | | | | | | Untere | Obere |
| PESA-NA | Varianzen sind gleich | 5,552 | ,019 | -,588 | 337 | ,557 | -,054 | ,092 | -,234 | ,127 |
| | Varianzen sind nicht gleich | | | -,585 | 323,495 | ,559 | -,054 | ,092 | -,235 | ,127 |

Tabelle 6.13.20: T-Test bei unabhängigen Stichproben zu den Einsatzorten

| | PESANotarzt PNA |
|--------------------------------------|-----------------|
| Mann-Whitney-U | 13966,500 |
| Wilcoxon-W | 27496,500 |
| Z | -,455 |
| Asymptotische Signifikanz (2-seitig) | ,649 |

a. Gruppenvariable: Einsatzort Steglitz/Landkreis

Tabelle 6.13.21: Mann-Whitney-U-Test bei unabhängigen Stichproben zu den Einsatzorten (da Levene signifikant)

Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Henning Balzer, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Validierung eines Scores zur Einschätzung des Vorerkrankungszustandes von Patienten im akuten prähospitalen Notarzteinsatz“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung (siehe „Uniform Requirements for Manuscripts (URM)“ des ICMJE -www.icmje.org) kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, statistische Aufarbeitung) und Ergebnissen (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) entsprechen den URM (s.o.) und werden von mir verantwortet.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§156,161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

Datum

Unterschrift

Lebenslauf - Henning Balzer

Mein Lebenslauf wird aus datenschutzrechtlichen Gründen in der elektronischen Version meiner Arbeit nicht veröffentlicht.

Danksagung

Mein herzlicher Dank geht an meine gesamte Familie, insbesondere an meine Frau Melanie, für ihre Geduld und Nachsicht, wenn ich mal wieder etwas mehr Zeit für die Bearbeitung brauchte, an meine Betreuer PD Dr. med. Jan Breckwoldt, Dr. med. Hans-Christian Mochmann, Prof. Dr. med. Hans-Richard Arntz und PD Dr. med. Carsten Skurk, für die tolle und sehr nette Zusammenarbeit sowie an das Institut für Biometrie der Charité-Universitätsmedizin Berlin-Steglitz, für die gewährte Hilfe bei der richtigen Aus- und Bewertung der statistischen Daten.