**Deutsche Version**

**Überblick**

Dieses Dokument beschreibt die allgemeine Analyse des Polytrauma-Datensatzes. Die Analyse liefert grundlegende Statistiken und Visualisierungen zu Patientendemografie, Besuchsmustern und Genesungsverläufen. Das Hauptziel besteht darin, die allgemeinen Merkmale der Patientenpopulation und ihren Genesungsprozess zu verstehen.

**Methodik**

**Datenladung**

* Der Datensatz wurde aus der verarbeiteten Excel-Datei geladen, die 153 Datensätze von 30 eindeutigen Patienten enthält.
* Patientenidentifikatoren (Schadennummer) wurden als Zeichenketten beibehalten, um die Datenintegrität zu gewährleisten.

**Definitionen und Annahmen**

* **Eindeutiger Fall**: Ein einzelner Patient, identifiziert durch eine eindeutige Schadennummer.
* **Alter**: Berechnet als Differenz zwischen dem aktuellen Jahr und dem Geburtsjahr des Patienten.
* **Besuchshäufigkeit**: Anzahl der pro Patient erfassten Besuche.
* **Zeitpunkt des ersten Besuchs**: Tage zwischen Unfalldatum und erstem erfassten Besuch.
* **Zeitpunkt des letzten Besuchs**: Tage zwischen Unfalldatum und letztem erfassten Besuch.
* **Heilungsdauer**: Definiert als Zeitraum vom Unfalldatum bis zum Datum des letzten Besuchs, der die gesamte Genesungszeit repräsentiert.

**Analytische Ansätze**

1. **Demografische Analyse**:
   * Die Altersverteilung wurde mittels Histogrammen, Boxplots und Anpassung an die Normalverteilung analysiert.
   * Die Geschlechterverteilung wurde sowohl mit Kreis- als auch mit Balkendiagrammen visualisiert.
2. **Besuchsmusteranalyse**:
   * Häufigkeitsverteilungen der Besuche pro Patient.
   * Zeitpunkt der ersten und letzten Besuche relativ zum Unfalldatum.
   * Statistische Korrelation zwischen dem Zeitpunkt des ersten Besuchs und dem Zeitpunkt des letzten Besuchs.
3. **Statistische Methoden**:
   * Normalitätstests wurden mit D'Agostinos K²-Test durchgeführt.
   * Korrelationsanalyse verwendete den Pearson-Korrelationskoeffizienten.
   * Deskriptive Statistiken umfassen Mittelwert, Median, Standardabweichung, Schiefe und Kurtosis.

**Ergebnisse**

**Patientendemografie**

* **Gesamtzahl der Fälle**: 30 eindeutige Patienten in insgesamt 153 Datensätzen.
* **Altersverteilung**:
  + Durchschnittsalter: 53,2 Jahre
  + Medianalter: 54,5 Jahre
  + Altersbereich: 24-94 Jahre
  + Standardabweichung: 19,7 Jahre
  + Häufigste Altersdekade: 60er Jahre (8 Patienten)
* **Geschlechterverteilung**:
  + Männlich: 18 Patienten (72,0%)
  + Weiblich: 7 Patienten (28,0%)

**Besuchsmuster**

* **Besuche pro Patient**:
  + Minimum: 2 Besuche
  + Maximum: 21 Besuche
  + Durchschnitt: 5,1 Besuche
  + Median: 4,0 Besuche
* **Besuchszeitpunkt**:
  + Erster Besuch: 20-659 Tage nach Unfall (Median: 103,5 Tage)
  + Letzter Besuch: 182-1233 Tage nach Unfall (Median: 540,0 Tage)

**Genesungszeitverlauf**

* **Heilungsdauer**:
  + Minimum: 182 Tage
  + Maximum: 1233 Tage
  + Mittelwert: 579,4 Tage (≈ 1,6 Jahre)
  + Median: 540,0 Tage (≈ 1,5 Jahre)
  + Korrelation zwischen dem Zeitpunkt des ersten Besuchs und der Heilungsdauer: 0,38 (p=0,0366)

**Erläuterungen zu den Visualisierungen**

1. **Anzahl der eindeutigen Patientenfälle (distinct\_cases.png)**: Ein Balkendiagramm, das die Gesamtzahl der eindeutigen Patienten (30) im Datensatz zeigt. Dies bietet einen klaren Überblick über die Stichprobengröße der Studie.
2. **Erweiterte Altersverteilungsanalyse (enhanced\_age\_distribution\_combined.png)**: Eine Vier-Panel-Visualisierung mit: Altershistogramm mit KDE-Kurve und Mittelwert/Median-Linien; Boxplot mit statistischen Anmerkungen; Dekadenverteilung; und Altersverteilung mit Normalverteilungskurve. Diese umfassende Ansicht bestätigt die Normalverteilung der Altersgruppen mit einer leichten Rechtsverschiebung.
3. **Geschlechterverteilung (gender\_distribution.png und gender\_distribution\_bar.png)**: Zwei komplementäre Visualisierungen zeigen die Verteilung von 72% männlich zu 28% weiblich, sowohl durch ein Kreisdiagramm, das die Proportion betont, als auch durch ein Balkendiagramm, das die absoluten Zahlen hervorhebt.
4. **Verteilung der Besuche pro Patient (visit\_frequency\_distribution.png)**: Histogramm mit KDE-Kurve, das die rechtsschiefe Verteilung der Besuchszahlen pro Patient zeigt. Die meisten Patienten haben 2-6 Besuche, wobei einige Ausreißer deutlich mehr haben (bis zu 21 Besuche).
5. **Patientenbesuchshäufigkeit Statistiken (visit\_frequency\_stats.png)**: Balkendiagramm, das Minimum, Median, Durchschnitt und Maximum der Besuche pro Patient vergleicht und den erheblichen Unterschied zwischen typischen Patienten (2-5 Besuche) und Extremfällen hervorhebt.
6. **Erweiterte Analyse der Besuchszeitpunkte (visit\_timing\_analysis.png)**: Vier-Panel-Visualisierung, die Verteilungen des Zeitpunkts des ersten Besuchs, des Zeitpunkts des letzten Besuchs, der Heilungsdauer und ein Streudiagramm des ersten vs. letzten Besuchs mit Korrelationsanalyse zeigt. Dies zeigt den Zusammenhang zwischen dem Zeitpunkt der ersten Versorgung und der gesamten Genesungsdauer.

**Schlussfolgerungen**

Die allgemeine Analyse zeigt eine überwiegend männliche Patientenpopulation mit einer breiten Altersverteilung mit Schwerpunkt in den 50er bis 60er Jahren. Der Genesungszeitverlauf zeigt erhebliche Variationen, wobei die Heilungsdauer von etwa sechs Monaten bis über drei Jahre reicht. Die meisten Patienten benötigen 4-5 Besuche, obwohl einige Fälle deutlich mehr Nachsorge erfordern. Die moderate Korrelation (0,38) zwischen dem Zeitpunkt des ersten Besuchs und der Heilungsdauer deutet darauf hin, dass, während frühe Intervention mit Genesungsergebnissen zusammenhängen kann, viele andere Faktoren wahrscheinlich die gesamte Heilungszeit beeinflussen.