BACHELORARBEIT

zur Erlangung des akademischen Grades

„Bachelor of Science in Engineering“ im Studiengang

Informatik

**Beyond Reporting: Dashboard-Technologien zur verbesserten Situationsanalyse in Konfliktregionen**

Ausgeführt von: Noah El Moghazy

Personenkennzeichen: 2010257024

1. BegutachterIn: Dipl.-Ing. Markus Unger

Wien, 18. Mai 2024

Eidesstattliche Erklärung

„Ich, als Autor / als Autorin und Urheber / Urheberin der vorliegenden Arbeit, bestätige mit meiner Unterschrift die Kenntnisnahme der einschlägigen urheber- und hochschulrechtlichen Bestimmungen (vgl. Urheberrechtsgesetz idgF sowie Satzungsteil Studienrechtliche Bestimmungen / Prüfungsordnung der FH Technikum Wien idgF).

Ich erkläre hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig und nach den aktuell geltenden Regeln der FH Technikum Wien angefertigt und dass ich Gedankengut jeglicher Art aus fremden sowie selbst verfassten Quellen zur Gänze zitiert habe. Ich bin mir bei Nachweis fehlender Eigen- und Selbstständigkeit sowie dem Nachweis eines Vorsatzes zur Erschleichung einer positiven Beurteilung dieser Arbeit der Konsequenzen bewusst, die von der Studiengangsleitung ausgesprochen werden können (vgl. Satzungsteil Studienrechtliche Bestimmungen / Prüfungsordnung der FH Technikum Wien idgF).

Weiters bestätige ich, dass ich die vorliegende Arbeit bis dato nicht veröffentlicht und weder in gleicher noch in ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt habe. Ich versichere, dass die abgegebene Version jener im Uploadtool entspricht.“

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wien, 18. Mai 2024 |  |  |
| Ort, Datum |  | Digitale Unterschrift |

Kurzfassung

Immer mehr Konflike und Kriege weltweit prägen unsere heuteige Zeit. Die Fähigkeit hier schnell auf Notlagen reagieren zu können, ist wichtiger den je. Humanitäre Hilfe kann effektiv eingesetzt werden, wenn die Situation in Krisengebiete bekannt ist. Dadurch steigt die Geschwindigkeit und Genauigkeit, mit der Hilfe den Betroffenen gewährleistet werden kann. Wichtig dabei ist es sich zu überlegen wie de Information zu solchen Gebiete am besten Dargestellt werden kann und woher diese kommt.

Jede Organisation zeichnet Ihre Daten auf, sei es durch offizielle Berichte, Sattelittenbilder oder soziale Medien. Je nach Organistaion bieten diese Daten andere Information und zudem sind oft über verschiedene Quellen verstreut, in unterschiedlichen Formaten vorhanden oder sogar unvollständig oder veraltet. Dieses Problem beeinträchtigt die Fähigkeit von Hilfsorganisationen, effiziente Unterstützungsmaßnahmen zu ergreifen, und kann im schlimmsten Fall zu einer Verschlechterung der aktuellen Situation führen. Die Herausforderung hierbei ist nun, diese Daten zu sammeln und an einen Ort zu bringen um diese zu verarbeiten.

Moderne Technologien im Bereich der Datenvisualisierung und Datenanalyse bieten neue Möglichkeiten, diesen Herausforderungen entgegenzuwirken. Daten können mithilfe von Dashboard-Tools integriert und auf verschiedene Arten und Weisen visualisiert werden. Dadurch können wichtige Information aus den daten abeleitet werden.

Durch diese Arbeit soll gezeigt werden, wie durch eine methodisch richtige Vorgehensweise ein effektives Dashboard-Tool zur Datenvisualisierung erstellt werde kann. Die Ermittlung der Anforderungen über die Auswahl und Prüfung geeigneter Tools bis hin zur finalen Auswahl eines Tools soll abgedeckt werden. Auch soll untersucht werden, welche Arten von Daten existieren, wo diese Daten zu finden sind und wie Ihre Qualität bewertet werden kann.

Abstract

Danksagung

**Keywords:** Dashboard tool, data analysis, integrity, Sudan, conflicts, data quality

Danke Markus

Inhaltsverzeichnis

[1 Einleitung 8](#_Toc166960862)

[1.1 Problemstellung 9](#_Toc166960863)

[1.2 Ziel der Arbeit 9](#_Toc166960864)

[1.3 Anwendungsgebiete 9](#_Toc166960865)

[1.4 Forschungsstand 10](#_Toc166960866)

[1.5 Der Sudan als Konfliktgebiet 10](#_Toc166960867)

[1.5.1 Aktuelle Situation 10](#_Toc166960868)

[2 Methodologie 11](#_Toc166960869)

[2.1 Datenerfassung und -aufbereitung 11](#_Toc166960870)

[2.2 Datenbereinigung 12](#_Toc166960871)

[2.3 Softwareauswahl 12](#_Toc166960872)

[2.4 Entwicklung des Dashboards 13](#_Toc166960873)

[2.5 Validierungen des Dashboards 13](#_Toc166960874)

[2.6 Veröffentlichung 14](#_Toc166960875)

[3 Theoretischer Hintergrund 15](#_Toc166960876)

[3.1 Daten 15](#_Toc166960877)

[3.1.1 Datenqualität 15](#_Toc166960878)

[3.1.2 Daten und Datenqualität bezüglich der Situation im Sudan 16](#_Toc166960879)

[3.2 Dashboard-Anwendungen 17](#_Toc166960880)

[3.2.1 Google Looker Studio 17](#_Toc166960881)

[3.2.2 Power BI 18](#_Toc166960882)

[3.2.3 Tableau 18](#_Toc166960883)

[3.2.4 Implementierungsentscheidung 19](#_Toc166960884)

[4 Implementierung 20](#_Toc166960885)

[4.1 Herkunft der Daten für die Implementierung 20](#_Toc166960886)

[4.2 Verbindung der Daten 20](#_Toc166960887)

[4.3 Auswahl des richtigen Diagrammtyps 24](#_Toc166960888)

[4.4 Verwaltung von Datenquellen 25](#_Toc166960889)

[4.4.1 Aktualisierung von Datenquellen: 25](#_Toc166960890)

[4.4.2 Verbindungtypen 25](#_Toc166960891)

[4.4.3 Ersetzen einer Datenquelle 26](#_Toc166960892)

[4.4.4 Verschmelzen von Datenquellen 26](#_Toc166960893)

[4.4.5 Berechnete Felder 27](#_Toc166960894)

[4.4.6 Plattformsicherheit 28](#_Toc166960895)

[4.5 Dashboard erstellen 28](#_Toc166960896)

[4.6 Veröffentlichung 28](#_Toc166960897)

[5 Ergebnisse und Diskussion 29](#_Toc166960898)

[6 Schlussfolgerung 30](#_Toc166960899)

[Literaturverzeichnis 32](#_Toc166960900)

[Abbildungsverzeichnis 36](#_Toc166960901)

[Tabellenverzeichnis 37](#_Toc166960902)

[Abkürzungsverzeichnis 38](#_Toc166960903)

[Anhang A: Überschrift des ersten Anhangs 39](#_Toc166960904)

# Einleitung

In der heutigen Zeit ist es von großer Bedeutung, ein umfassendes Verständnis von Daten in Konfliktregionen zu haben. Dieses Verständnis ermöglicht eine präzise Analyse und den damit verbundenen Entscheidungsfindungs- und Interventionsstrategien. Angesichts der vielen Krisen weltweit ist es dringend notwendig, innovative Lösungen zu entwickeln, die die Effizienz und Effektivität von Hilfsmaßnahmen steigern. Ein gut gestaltetes Dashboard kann hierbei eine zentrale Rolle spielen, indem es eine schnelle und genaue Beurteilung der Lage ermöglicht.

Die Überzeugung, dass moderne Datenvisualisierungstechnologien einen großen Beitrag zur Verbesserung von humanitärer Leistung in Krisenregionen haben kann, ist die Motivation für diese Arbeit. Es soll gezeigt werden, wie durch die Sammlung und der Aufbereitung vorhandener Daten, wie solch ein Tool einen Mehrwert für Hilfsorganisationen haben kann. Das zentrale Ziel dieser Arbeit ist es ein Dashboard zu entwickeln, welches durch einfach Bedienung und Interaktivität, zu einer schnellen Einschätzung der Situation in einem Gebiet führen kann. Bevor es jedoch zum Dashboard kommt, wird untersucht, wie relevante Daten identifiziert, gesammelt und verarbeitet werden können. Dazu gehört auch zu entscheiden, woher die Daten stammen können und ein besonderes Augenmerk auf die Datenqualität gesetzt, um sicherzustellen, dass die gewonnenen Informationen verlässlich und aussagekräftig sind.

Dashboard-Tools haben sich in den letzten Jahren in verschiedenen Bereichen etabliert. Nutzer\*innen wird damit ermöglicht, dynamische Visualisierungs- und Analysefunktionen zu nutzen, um Erkenntnisse aus Daten zu ziehen. Drei der bekanntesten Optionen sind Google Looker Studio, Power BI und Tableau. Diese Plattformen verfügen über unterschiedliche Merkmale, wodurch man in der Lage ist, bestimmte Analyseanforderungen zu erfüllen. Google Looker Studio überzeugt mit seinem Preis, Power BI mit seiner Anbindung an das Microsoft-Ökosystem und Tableau mit seinen robusten Visualisierungsfunktionen. Tableau wird als Vorreiter im Bereich der visuellen Datenanalyse angesehen. Es soll gezeigt werden, wie Tableau helfen kann, Daten aus verschiedenen Quellen an einem Ort zusammenzuführen.

Die Zielgruppen dieser Arbeit sind Hilfsorganisationen und Akteur\*innen, den Opfern in Krisengebieten helfen möchten, indem sie eine ausführliche Lagesituation bereitstellen. Durch die Erstellung eines Dashboards soll die Möglichkeit untersucht werden, die humanitäre Reaktionsfähigkeit durch eine technologische Lösung zu verbessern.

## Problemstellung

Aufgrund zunehmender Konflikte und Kriege weltweit besteht ein vermehrter Bedarf an zielgerichteter Hilfeleistung. Die rechtzeitige Bereitstellung dieser Hilfe ist entscheidend für die Deckung des humanitären Bedarfs. Wichtige Punkte hierbei sind beispielsweise die Rettung von Leben [1] durch Unterstützung mit Nahrungsmitteln, Wasser und Unterkunft sowie die Verhinderung weiterer Eskalationen, die aus den bestehenden Konflikten resultieren könnten [2]. Darüber hinaus erleichtert die Bereitstellung von Hilfe Friedensgespräche. Eine unparteiische Versorgung kann Vertrauen zwischen den Konfliktparteien schaffen und somit einen Raum für Friedenskonsolidierung bieten [3].  
Um effizient auf unterschiedliche Situationen eingehen zu können, ist eine Situationsanalyse notwendig. Viele Datenquellen liefern Informationen über lokale Probleme in solchen Situationen. Humanitäre Daten sind oft vielfältig und über mehrere Quellen verstreut. Die Integration und Standardisierung dieser Daten können komplex sein und eine effektive Analyse behindern [4]. Verschiedene Organisationen sammeln Daten und speichern sie in Datenbanken oder Excel-Tabellen ab. Diese Datenstreuung erschwert eine effiziente Ressourcenzuweisung und Entscheidungsfindung [5]. Daher besteht ein dringender Bedarf, diese Daten an einem Ort zu sammeln, zu organisieren und zu visualisieren. Nur so können humanitäre Bemühungen verbessert werden.

## Ziel der Arbeit

Das Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung eines Dashboard-Tools, das Daten aus verschiedenen Quellen an einem Ort zusammenfasst und visualisiert. Dadurch können möglichweise Hilfsorganisationen, wie das Internationale Rote Kreuz (IKRK), Ärzte ohne Grenzen oder das Welternährungsprogramm der Vereinten Nationen (WFP), Hilfe noch schneller zu den Menschen zu bringen, die sie benötigen. Auch soll gezeigt werden, welche Daten vorhanden sind und wie diese verarbeitet gehören, sollte nur die Information über die vorhandenen Daten relevant sein und nicht das Dashboard. Dabei wird auch auf die Datenqualität und -integrität eingegangen. Dies ist wichtig, um relevante Information aus den Daten ziehen zu können.

Zusammengefasst soll dieses Dashboard die Möglichkeit bieten, verschiedene Datenquellen an einem Ort zusammenzubringen, um die Situation in einem Krisengebiet zu visualisieren. Dabei soll eine großes Augenmerk auf die Daten gelegt werden.

## Anwendungsgebiete

Durch das Dashboard wäre es zum Beispiel für das IKRK möglich, Angriffe auf Zivilisten zu verfolgen und die Sicherheit humanitärer Helfer zu verbessern. Ebenso könnte Ärzte ohne Grenzen die Sicherheit von medizinischen Einrichtungen überwachen und schneller auf Konflikte reagieren. Das WFP hätte das Potenzial, die Nahrungsmittelhilfe zu optimieren. Auch Organisationen wie das UNHCR (United Nations High Commissioner for Refugees) könnten das Dashboard nutzen, um die Bewegungsmuster von Flüchtlingen zu verfolgen und Standorte für die Einrichtung von Flüchtlingslagern zu ermitteln.

## Forschungsstand

Die Forschung im Bereich der Dashboard-Unterstützung in humanitären Situationen hat sich in den letzten Jahren stark entwickelt. Eine zunehmende Anzahl von Studien hat die Entwicklung von Dashboard-Tools hinsichtlich ihrer Implementierung untersucht, um eine schnelle Situationsanalyse bereitzustellen. Dashboard-Anwendungen ermöglichen die Visualisierung von Echtzeitinformationen und unterstützen dabei bei der Entscheidungsfindung. Die Studien betonen die Wichtigkeit solcher Tools in der Katastrophenbewältigung. Auch wird immer wieder die Bedeutung des Zugriffs auf Echtzeitdaten von vielen Quellen hervorgehoben. Laufende Studien berichten kontinuierlich über die große Bedeutung von Dashboard-Tools für eine rechtzeitige und fundierte Entscheidungsfindung [11].

## Der Sudan als Konfliktgebiet

### Aktuelle Situation

Im Sudan brach 2003 ein Bürgerkrieg aus, der bis heute anhält. Die Konfliktregion dafür war hauptsächlich Darfur, wo sich verfeindete Stämme um Ressourcen wie Weideland und Wasser bekriegten. Diese Ressourcen wurden in den letzten Jahren immer wichtiger, da das Land immer trockener und dadurch unbewohnbarer wurde, während die Nahrung knapper wurde. Diese Konflikte haben sich im Laufe der Monate verschlimmert, und der Druck auf die Regierung ist immer mehr gestiegen. Da sich einige Parteien in diesem Konflikt von der Regierung benachteiligt fühlten, kam es auch immer wieder zwischen den Stämmen und der Regierung zu Auseinandersetzungen. Nach einigen gescheiterten Friedensabkommen eskalierte der Konflikt im Jahr 2023, was heute noch zu einer besorgniserregenden Situation führt. Die Kämpfe haben sich bereits auf das ganze Land ausgedehnt. Landesweit droht ein Mangel an Medikamenten und Nahrung [8]. Die Zahl der Todesopfer wird auf mehrere Tausend geschätzt. Auch wurden bereits über 8 Millionen Menschen zur Flucht gezwungen [9]. Die Sterberate in den Flüchtlingslagern wird auf ca. 3 pro 10.000 Menschen geschätzt [10].

Die diesem Konflikt sind mehrere Parteien involviert. Im Fokus stehen die zwei Parteien, Sudan Armed Forces (SAF) und die Rapid Support Forces (RSF). Die RSF und die SAF stürzten im Oktober 2021 gemeinsam die sudanesische Übergangsregierung. In einem Bericht, der im August 2023 von Amnesty International veröffentlicht wurde, wird von massenhaften Opfern unter der Zivilbevölkerung berichtet, sowohl bei gezielten als auch bei wahllosen Angriffen der Kriegsparteien [12].

Die Zivilbevölkerung leidet in diesem Konflikt enorm. Neben der ständigen Angst und der konstanten Flucht sind sie auch der Gefahr von Gewalt, Vertreibung und mangelndem Zugang zu lebenswichtigen Ressourcen wie Nahrung, Wasser und Gesundheitsversorgung ausgesetzt [12]. Internationale Organisationen wie die Vereinten Nationen (UN) und das UN-Flüchtlingshilfswerk (UNHCR) bieten Unterstützung bei der Versorgung der Bevölkerung an [13]. Jedoch werden auch ihre Hilfskonvois ständig angegriffen [14].

# Methodologie

Für die Beantwortung der wissenschaftlichen Fragestellung der Bachelorarbeit werden verschiedene Methoden verwendet. Im folgenden Kapitel wird auf die methodischen Ansätze genauer eingegangen. Dabei soll die Vorgehensweise bei der Arbeit im Detail erläutert und auf die einzelnen Schritte eingegangen werden. Zuerst wird auf die Datenerfassung und die Identifizierung der Datenquellen eingegangen. Danach auf die Softwareauswahl und der Implementierung und zu guter Letzt auf den Dashboard Aufbau.

## Datenerfassung und -aufbereitung

Der erste Schritt in dieser Arbeit ist die Erfassung und Aufbereitung der relevanten Daten. Im Rahmen dessen erfolgte zunächst die Identifizierung, Sammlung und Bereinigung der Datenquellen. Es wurden zwei Hauptdatenquellen ausgewählt, nämlich das Armed Conflict Locations and Events Data Project (ACLED) und der OCHA Financial Tracking Service (FTS). Diese Datenquellen wurden aufgrund deren Relevanz ausgesucht. Durch ACLED sammelt Echtzeitdaten zu allen gemeldeten politischen Gewalttaten und Protestereignissen in der ganzen Welt, einschließlich Ort, Datum, Akteure, Todesopfer und Art der Ereignisse [37]. Der OCHA hingegen veröffentlicht Date im Bezug auf den humanitären Bedarf und Finanzierungsdaten. Als Krisengebiet wird der Sudan gewählt, da er aufgrund seiner derzeitigen Kriegslage ideal ist. Durch die Ausführliche Berichterstattung dieser Quellen, kann dür den Sudan einiges an Information gesammelt werden. Außerdem veröffentlichen beide Quellen wöchentlich neue Bericht und Daten über die Situation. Diese Information beinhaltet Akteure, Ereignisse, Regionen und geografische Lagen. Dies sind nur Beispiele aus einem Top von Daten.

Wichtig für diese Arbeit ist auch das Dateiformat, in welches die Information angeliefert wird. Die zwei Hauptformate, die bei dieser Arbeit verwendet werden, sind Excel und CSV. Durch deren Verbreitung und einfache Implementierung in verschiedene Visualisierungstools sind diese Formate sehr geeignet. Die Daten werden bei beiden Quellen von der Website des Datenanbieters heruntergeladen und stets darauf geachtet auf dem neuesten Stand zu sein. Was diese Arbeit betrifft, wird der Erhebungszeitraum April 2024 (01.04.2024 – 01.05.2024) in Betracht gezogen. Es wird möglich sein, auch andere Zeiträume zu filtern, aber der Fokus dieser Arbeit liegt auf den neusten Daten. Die Daten werde später, aktualisiert werden müssen um stets ein aktuelles Dashboard zu haben. Für die Darstellung einer Situation ist diese jedoch nicht notwendig.

## Datenbereinigung

Daten werden zuerst von Duplikaten befreit und fehlende Daten durch andere Quellen ersetzt. Dabei wird ein besonderes Augenmerk daraufgelegt, Daten aus verschiedenen Quellen zu vergleichen. Dadurch erhöht sich die Qualität der Analysen, die aus den Daten gemacht werden können. Hiermit wird auch die Datenqualität angehoben, was ein wichtiger Bestandteil ist. Auch werden alle CSV-Dateien in Excel bearbeitet, um eine Aufteilung der daten auf verschiedene Spalten zu erstellen. Dies ist wichtig, da die Dashboard Tools die Unterteilung benötigen, um die Daten in Zukunft zu bearbeiten. Wichtig ist auch allen Daten, die richten Formate zu geben, damit Tools erkennt, wenn es sich zum Beispiel um ein Datum handelt. In viele Fällen fällt das Datum unter Text und hindert damit die Weiterverarbeitung. Ein Teil dieser Bereinigung wird von verschiedenen Dashboard-Tool zum Teil übernommen. Dadurch erhält man eine Normalisierung und Standardisierung der Daten, um eine einheitliche Datenbank zu schaffen, die für verschiedene Analysen verwendet werden kann.

## Softwareauswahl

Die Recherche nach geeigneten Tools ist notwendig, um eine richtige Auswahl zu treffen und das bestmögliche Tool zu finden. Unter den Favoriten befinden sind Google Locker Studio, Power BI und Tableau. Diese drei Dashboard-Anwendung gehören zu den meist verbreiteten und alle haben bereits eine große Anzahl an Nutzern. Die Anwendungen werden auf folgende Punkte verglichen.

* Datenquellen-Unterstützung: Ein wichtiger Punkt ist, die Möglichkeit von vielen verschiedene Datenquellen. Daten werden aus verschiedene Quellen kommen und auch die Formate werden unterschiedliche sein. Dadurch ist dieser Punkt essenziell. Auch die Verbindung mit öffentlichen Datenquellen und Cloud-Diensten sollte möglich sein.
* Benutzerfreundlichkeit: Das Tool sollte einfach von neuen Benutzern bedienbar sein. Benutzer sollten schnell die Daten verstehen können und nicht stundenlange Einschulungen brauchen.
* Visuelle Darstellung: Die Möglichkeit verschiedene Visualisierungen zu erstellen ist essenziel. Dadurch ist es möglich Daten auf verschiedenen Arten zu visualisieren. Darunter fallen zum Beispiel, Diagramme, Grafiken, Tabellen und Karten.
* Skalierbarkeit: Große Datenvolumen sollten ohne Problem verarbeitet werden können.
* Integration mit anderen Tools: Eine wertvolle Funktion ist auch, wie sich die Dashboard-Anwendung mit bereits verfügbaren Tools verbinden lässt, um eine leichte Integration zu gewährleisten
* Preis: Bei der Auswahl ist ein wichtiger Punkt für Unternehmen den Preis, den Sie zahlen müssen für die Verwendung des Tools.

Durch die genaue Beschreibung jedes Tools und die Aufzählung von deren Vorteilen und Nachteilen wird für ein Tool entschieden. Nach der Entscheidung wird mit der Entwicklung des Dashboards begonnen.

## Entwicklung des Dashboards

Daten werden auf verschiedenen Quellen, für diese Arbeit CSV und Excel-Daten, in die Anwendung importiert und miteinander kombiniert. Dadurch wird es möglich diese später in dasselbe Dashboard zu integrieren. Die erstellten Visualisierungen werden in übersichtlichen Dashboards gruppiert. Dabei wird darauf geachtet, dass die wichtigsten Informationen leicht zugänglich und verständlich sind. Die Visualisierungen sind so aufgebaut, dass die Nutzer schnell auf die relevanten Daten zugreifen können. Des Weiteren sind die Dashboards so konzipiert, dass sie an die individuellen Bedürfnisse der Nutzer angepasst werden können. Besondere Aufmerksamkeit wurde dabei auf die Benutzerfreundlichkeit und die intuitive Navigation gelegt, um sicherzustellen, dass das Dashboard auch von Nutzern mit begrenzten technischen Kenntnissen leicht zu bedienen ist.

## Validierungen des Dashboards

Bevor das Dashboard vollständig implementiert wird, wird eine Pilotphase durchgeführt. In dieser Phase erfolgt eine Testung des Dashboards in einem kleineren Maßstab, um potenzielle Probleme zu identifizieren und zu beheben. Zudem kann das Dashboard unter realen Bedingungen evaluiert werden, sodass dessen Erfüllung der Anforderungen sichergestellt wird. Im Rahmen der Pilotphase werden zudem zusätzliche Datenquellen getestet, um die Flexibilität und Skalierbarkeit des Dashboards zu überprüfen.

Zusätzlich wird nach der Fertigstellung des Dashboards, dieses an verschiedenen Personen zum Testen geschickt. Dieses Testen die Funktionalität, die Interaktivität oder die Vollständigkeit der Daten. Nach einer Phase des Testens, wird Feedback gesammelt, um dieses dann wieder in das Dashboard zu stecken.

## Veröffentlichung

Jedes Dashboard verfügt über verschiedene Möglichkeiten der Veröffentlichung. Je nach Dashboard wird auf die Veröffentlichungsmethoden eingegangen und für eine Entschieden. Wichtig dabei ist, dass das Dashboard über verschiedene Plattformen geteilt werden kann. Auch Option wie, das Herunterladen oder das Bearbeiten den Dashboards nach dem Veröffentlichen wird eingegangen.

Zusammengefasst werden folgende Methoden verwendet, um die einzelnen Fragen zu beantworten:

* **Literaturrecherche**: Durch die Literaturrecherche werden unter anderem folgende Fragen beantwortet:
* Welche Arten von Daten können für die Integration in das Dashboard herangezogen werden?
* Wie können Daten aus heterogenen Quellen effizient integriert und in einem Dashboard-Tool zur Darstellung der Situation im Sudan visualisiert werden?
* Wie kann das Dashboard optimiert werden, um die Nutzbarkeit und das Verständnis der visualisierten Daten zu verbessern?
* Welche Dashboard-Tools kommen in Frage und was sind deren Vor- und Nachteile?
* **Praktische Implementierung:**  Durch die praktische Implementierung wird genauer auf die Funktionen von Tableau eingegangen.
* Welche Optionen haben Benutzer, um Daten zu visualisieren?
* Welche Rolle spielt die Benutzerinteraktion bei der Gestaltung eines Dashboard-Tools?
* Wie ist der Aufbau des Dashboards gestaltet?
* Wie werden die Daten zusammengeführt?

Diese Methoden sollen dabei helfen, die Forschungsfrage der Bachelorarbeit zu beantworten und ein umfassendes Verständnis für die Entwicklung und Nutzung eines Dashboard-Tools für die Darstellung der Situation im Sudan zu erlangen. Darüber hinaus soll geklärt werden, welche Daten verfügbar sind und wie deren Datenqualität auszusehen hat.

# Theoretischer Hintergrund

## Daten

Um die richtigen Daten zu finden, sind einige wichtige Aspekte zu beachten. Es ist entscheidend, genau zu definieren, welche Daten benötigt werden, und vertrauenswürdige Quellen auszuwählen. Dazu könnten akademische Datenbanken, staatliche Repositorien, Berichte der Vereinten Nationen oder Presseberichte gehören [22]. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Zugänglichkeit der Daten. Nicht alle Daten stehen kostenlos online zur Verfügung, daher sollten Faktoren wie Kosten oder technische Anforderungen berücksichtigt werden [23]. Schließlich ist die Einhaltung von Datenschutzrichtlinien und die Wahrung der Vertraulichkeit durch die Einhaltung ethischer Richtlinien von entscheidender Bedeutung. Die Genehmigung für den Zugriff auf Daten sollte immer im Voraus eingeholt werden. Die Datenqualität wird im nächsten Abschnitt behandelt.

### Datenqualität

Für eine hohe Datenqualität müssen folgende Punkte beachtet werden:

**Vollständigkeit der Daten:** Tabellen aus verschiedenen Quellen sollten auf ihre Vollständigkeit geprüft werden. Wichtige Daten wie zum Beispiel der Zeitraum des Geschehens oder die beteiligten Organisationen sollten in Tabellen immer ausgefüllt sein.

**Aktualität der Daten:** Es sollten immer die neuesten Daten für die Visualisierungen herangezogen werden. Entweder werden die Tabellen in gewissen Zeiträumen aktualisiert oder es werden zum Beispiel Satellitendaten verwendet, um die Daten live zu aktualisieren.

**Relevanz der Daten:** Es sollten immer Daten verwendet werden, die auch relevant sind. Welche Daten relevant sind und welche gebraucht werden, sollte immer in der Aufgabenstellung beschrieben sein.

**Die Datenquelle:** Die Glaubwürdigkeit der verschiedenen Quellen sollte überprüft werden. Es sollten nur vertrauenswürdige Quellen wie Regierungsberichte verwendet werden.

**Die Datenintegrität:** Bei Möglichkeit sollten die Daten auf Manipulation oder Beschädigung überprüft werden und bei Unsicherheit Daten aus verschiedenen Quellen verglichen werden. Zum Beispiel starke Abweichungen in den Daten sollten überprüft und Gründe dafür gefunden werden.

Die Aufrechterhaltung einer hohen Datenqualität ist für Unternehmen unerlässlich, um fundierte Entscheidungen treffen zu können. Durch eine gute Datenqualität wird die Effizienz gesteigert, da weniger manuelle Korrekturen vorgenommen werden müssen. Dies führt zu Zeitersparnissen und Ressourcenschonung. Es ist wichtig, dass Unternehmen bestimmte Datenqualitätsstandards im Voraus festlegen und sich auch daranhalten. Probleme sollten immer schnell angesprochen und bearbeitet werden [24].

### Daten und Datenqualität bezüglich der Situation im Sudan

Wenn es darum geht Daten für die Situation im Sudan zu finden, ist es zuerst wichtig festzulegen welche Daten von Nutzen sind und welche für die Situationsanalyse nicht zu gebrauchen sind

**Einige wichtige Daten, die für die Situation gesammelt werden sollten sind:**

* Der Zeitraum, um zu erfahren, wie lange die Situation bereits andauert.
* Die Anzahl der Todesopfer und Verletzten.
* Zahlen über die Vertreibung, um zu sehen, wer davon betroffen ist.
* Die betroffenen Regionen.
* Die involvierten Akteure.
* Die Organisationen, die Hilfe anbieten.
* Orte, an denen keine Hilfe ankommt.

**Nicht relevant sind hingegen:**

* Historische Daten, die nichts mit der aktuellen Situation zu tun haben.
* Persönliche Meinungen.
* Daten, die keine direkte Verbindung mit der Krise haben.
* Einzelschicksale.

**Die Daten stammen aus verschiedenen Quellen:**

* ACLED: Diese Seite bietet Echtzeitdaten und Analysen, die die Situation im Sudan betreffen. Aspekte wie politische Gewalt und Proteste im Sudan werden analysiert [25].
* OCHA-Reports: Auf der Seite der Vereinten Nationen für die Koordinierung humanitärer Angelegenheiten werden Berichte veröffentlicht, die Einblicke in die Zahlen bieten. Dabei wird auch das Ausmaß der humanitären Herausforderungen verdeutlicht [26] [27].
* Weltbank: Hier sind Nachrichten, Forschungsergebnisse und Daten über den Sudan zu finden, die bei politischen Entscheidungen helfen sollen [28].

Es ist wichtig zu betonen, dass verschiedene Organisationen und Plattformen eine sehr wichtige Rolle in der Situationsanalyse im Sudan spielen. Es ist entscheidend, vertrauenswürdige Quellen in Betracht zu ziehen, um auch den Daten vertrauen zu können. Die Daten werden über verschiedene Seiten verglichen. Darüber hinaus werden auch Daten aus UNO-Berichten und den Berichten von Amnesty International in Betracht gezogen. Die Daten werden aus diesen verschiedenen Quellen gesammelt und in das Dashboard-Tool eingespeist.

## Dashboard-Anwendungen

Für den Aufbau des Dashboards kommen viele Dashboard-Tools in Frage. Drei der gängigsten Anwendungen sind Google Looker Studio (GLS), Power BI und Tableau. Im folgenden Abschnitt werden deren Eigenschaften wie Funktionalität, Skalierbarkeit, Kosten usw. beschrieben.

### Google Looker Studio

Google Looker Studio, das früher als Google Data Studio bekannt war, wird von Google LLC entwickelt. In Bezug auf die Funktionalität bietet es eine breite Palette an Visualisierungsoptionen. Dadurch ermöglicht es dem Benutzer, interaktive Dashboards, Diagramme, Grafiken oder Berichte zu erstellen. Es wurde für die Verarbeitung großer Datenmengen entwickelt. Derzeit gibt es 16 Standard-Konnektoren, darunter BigQuery, MySQL, YouTube Analytics sowie verschiedene Google-Konnektoren wie Google Ads. Grundsätzlich bietet Google Looker Studio alles, was andere Visualisierungstools auch bieten, was dazu führt, dass Analysen sehr einfach und schnell durchgeführt werden können. Auch Laien ist es leicht möglich, damit ein Dashboard zu erstellen [15].

**Vorteile von Google Looker Studio:**

Neben der Tatsache, dass Google Looker Studio über eine kostenlose Basis-Version verfügt, gibt es derzeit auch keine Begrenzung an Datenquellen oder Dashboards. Darüber hinaus ist die Integration mit anderen Google-Services sehr einfach gestaltet. Jeder, der ein Google Mail-Konto besitzt, hat direkten Zugriff auf die Software. Durch das von GLS angebotene "iframe-snippet" ist es möglich, Dashboards direkt in jede Website einzubinden [15].

**Nachteile von Google Looker Studio:**

Es bietet nur die Möglichkeit eines Online-Dashboards. PDF-Exports werden nicht unterstützt. Obwohl GLS für ein kostenloses Tool ziemlich viele Visualisierungsoptionen bietet, schneidet es im Vergleich zu anderen Tools schlecht ab. Der größte Nachteil ist jedoch die schlechte Performance und die damit verbundene Geschwindigkeit. Bei intensiver Nutzung und der Verarbeitung großer Datenmengen ist GLS sehr langsam [15].

### Power BI

Power BI wird von Microsoft entwickelt, wobei "BI" für "Business Intelligence" steht. Genau wie Google Looker Studio ermöglicht diese Software das Analysieren, Visualisieren und Teilen von Daten. Die Funktionalität umfasst auch eine KI-Integration für die Vorhersage von Trends. Die drei Hauptkomponenten von Power BI sind die Windows-Desktopanwendung namens Power BI Desktop, der Online-SaaS-Dienst namens Power BI-Dienst und die Mobile Power BI-Apps für Windows-, iOS- und Android-Geräte [16] [29].

**Vorteile von Power BI:**

Im Vergleich zu anderen BI-Softwarelösungen ist Power BI ziemlich kostengünstig. Die Software bietet verschiedene Lizenzmodelle, wobei der Preis für einen Benutzer bei etwa 20 € startet. Mit Hilfe der DAX-Funktionen ist es fast möglich, jedes Datenproblem zu lösen. Entwickler können benutzerdefinierte Visualisierungen erstellen. Neben der Vielzahl von Datenverbindungen wird die Software auch ständig aktualisiert [17].

**Nachteile von Power BI:**

Um Power BI Premium zu nutzen, reicht der Basispreis nicht aus. Die Premium-Version kostet bis zu ca. 4700 € pro Monat und bietet Zugriff auf Funktionen wie die Maschinen-Learning-Funktionen im vollen Umfang. Ein weiterer Nachteil ist die steile Lernkurve. Viele Funktionen von Power BI werden kaum genutzt, da sie sehr komplex sind. Ohne Vorkenntnisse ist dieser Prozess zeitaufwendig und komplex. Die Verwendung von DAX-Funktionen, um Berechnungen durchzuführen, erfordert Kenntnisse des Programms. Im Allgemeinen ist Power BI nicht für jemanden zu empfehlen, der sich im Microsoft-Ökosystem nicht auskennt [18].

### Tableau

Auch Tableau ist eine Softwareplattform, die es ermöglicht, Daten zu analysieren und zu visualisieren. Es richtet sich an Unternehmen, Regierungsbehörden oder gemeinnützige Organisationen. Es ist sehr benutzerfreundlich und auch für Anfänger leicht verständlich. Es bietet den Nutzern die Möglichkeit, interaktive Dashboards zu erstellen. Auch Tableau hat einige Produkte zu bieten. Darunter fallen Tableau Desktop, das für die Erstellung von Visualisierungen und Analysen auf dem Desktop gedacht ist, oder Tableau Server, das zur Bereitstellung und gemeinsamen Nutzung von Dashboards in einer Organisation gedacht ist. Weiterhin besteht auch die Möglichkeit der Nutzung von Tableau Online für die Veröffentlichung von Dashboards [19].

**Vorteile von Tableau:**

Tableau verfügt über eine sehr aktive Community, die aus Benutzern und Entwicklern besteht. Dadurch findet man für fast jedes Problem sofort eine Lösung. Es besitzt eine benutzerfreundliche Oberfläche, die durch Drag-and-Drop zu bedienen ist [31]. Auch wenn es etwas Zeit in Anspruch nimmt, große Datenmengen hochzuladen, kann man später die Daten ohne Leistungsproblem verarbeiten. Es ist auch möglich, komplexe Datenmodelle zu erstellen. Es können Programmiersprachen wie R, Python oder SQL verwendet werden, um fortgeschrittene statistische Module zu erstellen. Auch was die Kosten angeht, ist Tableau wettbewerbsfähig. Die Viewer-Lizenz gibt es bereits ab 15 € und die Creator-Lizenz gibt es im Abo für 75 € monatlich [20].

**Nachteile von Tableau:**

Im Vergleich zu den anderen bereits erwähnten Dashboard-Tools bietet Tableau nur eine kostenlose Version für Studenten an oder ein 14-tägiges Probeabo. Auch hat man bei Tableau eine steile Lernkurve, insbesondere bei fortgeschrittenen Funktionen und komplexen Analysen. Tableau kann bei komplexen Datensätzen oder komplexen Berechnungen Leistungsprobleme haben, was den Analyseprozess verlangsamen kann. Tableau ist bei der Verarbeitung von Echtzeitdaten oder Streaming-Datenquellen möglicherweise nicht so effektiv wie andere Tools, die speziell für die Verarbeitung von Echtzeitdaten entwickelt wurden [20].

### Implementierungsentscheidung

Nach der Beschreibung der verschiedenen Tools und der Aufzählung von Vor- und Nachteilen ist schnell zu erkennen, dass die Entscheidung für ein bestimmtes Tool schwer ist und von der Situation und Anwendung abhängt. Alle Tools bringen viele Vorteile und die damit verbundenen Nachteile mit sich. Für Google Looker Studio spricht natürlich der Preis, auch die Integration in ein bereits vorhandenes Google-System wäre ziemlich einfach, jedoch würde die langsame Geschwindigkeit der Verarbeitung für große Unternehmen und sehr viele Datensätze nicht ausreichen. Was Power BI und Tableau angeht, so sind diese beiden Tools ziemlich gleichauf. Power BI hat den großen Vorteil der einfachen Implementierung in ein Microsoft-Ökosystem. Beide Tools bieten die Möglichkeit der Datenvisualisierung und -analyse, eine einfache Datenanbindung und Transformation sowie eine überzeugende Benutzerfreundlichkeit an. Was die Kosten angeht, scheint Power BI mit seiner Basis-Lizenz billiger zu sein als Tableau, jedoch wird schnell klar, dass dieser Preis vom Abonnement abhängig ist und auch schnell im vierstelligen Bereich liegen kann.

**Fazit:**

Power BI überzeugt mit den niedrigen Einführungskosten und bietet mit dem kostenlosen Einstieg über Power BI Desktop eine Möglichkeit, sich der schnellen Datenanalyse zu widmen. Liegt der Fokus jedoch auf der visuellen Datenanalyse und der Verwendung eigener Server, hat Tableau die Nase vorn. Wichtig ist zu wissen, dass die Entscheidung für ein Tool von den Unternehmen und den Benutzern abhängig ist und auch davon, wofür es benötigt wird. Da der Hauptunterschied zwischen diesen beiden Softwarelösungen darin besteht, dass Tableau eine On-Premise-Lösung unterstützt, wird in dieser Arbeit mit Tableau gearbeitet. Die On-Premise-Funktion ermöglicht es Unternehmen, Dashboards innerhalb der eigenen Infrastruktur zu hosten und zu verwalten [21]. Genauer gesagt, wird Tableau Desktop in dieser Arbeit für die Implementierung verwendet.

# Implementierung

In diesem Abschnitt der Arbeit wird auf die wichtigsten Aspekte eingegangen, von der Einbindung von Daten bis zur Distribution des Dashboards.

## Herkunft der Daten für die Implementierung

Die Daten für die Implementierung stammen aus zwei Hauptquellen:

Armed Conflict Location and Event Data Project

Diese Quelle liefert Informationen über die Gebiete Sudan und Südsudan. Die Daten umfassen:

* Akteure
* Daten
* Ereignisse
* Regionen
* Geografische Lage

OCHA Financial Tracking Service

* Anforderungen und Förderungsdaten
* Betroffene Menschen
* Lebensmittelsicherheit und Ernährung

Die Formate der Daten für die Implementierung sind CSV und Excel.

## Verbindung der Daten

Bevor wir mit der Erstellung des Dashboards beginnen können, ist es notwendig, eine Verbindung mit den Daten herzustellen und diese vorzubereiten. Tableau Desktop bietet dafür eine breite Auswahl an Möglichkeiten, die von eigenem Tableau Server bis hin zu einfachen Dateien und verschiedenen Datenbanken reichen. In unserem Fall arbeiten wir hauptsächlich mit Excel-Tabellen, die aus verschiedenen Quellen stammen. Tableau Desktop bietet direkt beim Start die Möglichkeit, sich mit verschiedenen Konnektoren zu verbinden.

Ein Bild, das Text, Software, Computersymbol, Multimedia-Software enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Abbildung Tableau Desktop Start Seite

Weiters ist in Abbildung 1 die Schnellstartfunktion zu sehen. Hier findet man vorgefertigte Vorlagen, die von Tableau geliefert werden. Da wir ein neues Projekt erstellen, wird zunächst die erste Excel-Datei hochgeladen. Nach dem Verbinden mit der Datei wird diese auf einer neuen Seite angezeigt. Auf diese Seite, Abbildung 2, können jetzt mehrere Tabellen verknüpft werden, falls dies notwendig ist. Dafür zieht man die Tabellen in die freie Fläche. Unten links wird auch schon der Arbeitsbereich angezeigt, um mit der Visualisierung anzufangen.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Software, Zahl enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Abbildung Verknüpfungsbereich

Mit einem Klick auf "Blatt" gelangt man auf die Arbeitsoberfläche von Tableau, wie in Abbildung 3 dargestellt. Hier sind alle Tabellen (rot) der Excel-Datei aufgelistet.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Software, Display enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Abbildung Tableau Arbeitsbereich

Im Arbeitsbereich erfolgt die gesamte Arbeit, einschließlich der Zusammenstellung des Dashboards. Die eingespielten Daten enthalten eine Fülle von Informationen über einen Zeitraum von knapp über 20 Jahren. Diese werden später gefiltert, da für eine Situationsanalyse nicht unbedingt in jedem Bereich eine so große Zeitspanne erforderlich ist. Zur Dokumentation wird ein Beispiel-Diagramm erstellt, das die verschiedenen Funktionen von Tableau demonstriert. Es wird nicht einzeln auf jede Funktion von Tableau eingegangen, sondern nur auf diejenigen, die für unser Dashboard erforderlich sind. Dieses Diagramm wird dann auch im Dashboard zu finden sein.

Im ersten Schritt platzieren wir das Ereignisdatum in die Spaltenzeile (in Abbildung 3 blau markiert) und die Anzahl der Todesopfer in die Zeilenzeile (in Abbildung 3 grün markiert). Im Filterbereich (lila Bereich) verwenden wir das Datum, um nach Quartalen zu filtern. Danach ziehen wir die Ereignisart auf das Farb-Icon im Markierungsbereich (gelb), um farblich anzuzeigen, bei welchen Ereignissen es genau Todesopfer gab. Abbildung 4 zeigt das Ergebnis davon.

Ein Bild, das Text, Diagramm, Reihe, Screenshot enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Abbildung Beispiel Daten Implementierung

Wie ersichtlich ist, generiert Tableau automatisch eine farblich codierte Legende für das Diagramm, um direkt erkennen zu können, was die Farben repräsentieren. Die Beschriftung der X-Achse, Y-Achse und des Titels des Diagramms kann individuell angepasst werden. Zusätzlich kann die Legende genutzt werden, um eine bestimmte Ereignisart hervorzuheben oder eine Ereignisart vollständig auszublenden (siehe Abbildung 5).

Ein Bild, das Reihe, Text, Diagramm, Schrift enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Abbildung Legenden Funktion

## Auswahl des richtigen Diagrammtyps

Bevor man sich mit dem geeigneten Diagrammtyp beschäftigt, ist es immer wichtig zu wissen, was genau dargestellt werden soll. Allerdings ist Tableau hier sehr flexibel, da Diagrammtypen mit einem Klick geändert werden können und von Tableau bereits bei der Angabe der Daten vorgeschlagen werden. Verschiedene Diagrammtypen eignen sich besser für bestimmte Darstellungen als andere. Welcher Diagrammtyp zu welcher Funktion passt, kann in der folgenden Tabelle abgelesen werden [35].

|  |  |
| --- | --- |
| Zeitabhängige Änderung | Liniendiagramme, Steigungsdiagramme oder Highlight-Tabellen |
| Korrelationen | Streudiagramme, Hervorhebungsdiagramme |
| Magnitude | Balkendiagramme, Liniendiagramme |
| Abweichungen | Bullet-, Balken- und Kombinationsdiagramme |
| Verteilung | Histogramme, Bevölkerungspyramiden, Pareto-Diagramme und Boxplots |
| Rangfolge | Balkendiagramme mit Rangberechnungen |
| Proportionen | Tortendiagramme, Flächendiagramme, gestapelte Balkendiagramme oder Baumdiagramme |
| Raum | Choroplethenkarten (gefüllte Karten), Punktverteilungskarten, Heatmaps |
| Ablauf | Karten |

Tabelle Funktion und Diagrammtyp

## Verwaltung von Datenquellen

In diesem Abschnitt wird genauer auf die Verwaltung von Datenquellen eingegangen.

### Aktualisierung von Datenquellen:

Wenn Änderungen an den Daten in der Excel-Datei vorgenommen werden, können die Werte in Tableau aktualisiert werden, indem Sie unten links in der Lasche "Datenquelle" auf "Daten" gehen und dann "Datenquelle aktualisieren" auswählen.Ein Bild, das Screenshot, Text enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Abbildung Datenquellen aktualisieren

Tableau bietet auch die Funktion, Arbeitsblätter automatisch aktualisieren zu lassen [32].

### Verbindungtypen

Da sich nicht jede Verbindungsart gleich verhält beim Aktualisieren der Daten, wird im nächsten Teil auf die drei primären Verbindungstypen eingegangen.

#### Direktverbindung

Ein Bild, das Teil enthält.

Automatisch generierte Beschreibung mit geringer Zuverlässigkeit

Bei einer Direktverbindung werden durch das Aktualisieren der Datenquelle alle neuen Felder sowie die geänderten Felder aktualisiert.

#### Extrakt

Ein Bild, das Symbol, Schrift, Logo, Design enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Extrakte sind Teilmengen von Informationen, die getrennt von der originalen Datei gespeichert werden. Dadurch kann das Gesamtdatenvolumen reduziert und die Leistung verbessert werden. Beim Aktualisieren wird die Datenquelle abgefragt, und die Ansicht wird entsprechend aktualisiert. Anschließend wird ein neuer Extrakt erstellt [33].

#### Veröffentlichte Datenquellen

Ein Bild, das Symbol enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Bei dieser Verbindung kann die Datenquelle entweder ein Extrakt oder eine Direktverbindung sein. Die Daten werden dann entsprechend den oben erwähnten Methoden aktualisiert.

### Ersetzen einer Datenquelle

Es ist möglich, in Tableau Desktop Datenquellen zu ersetzen. Dabei werden alle Felder, die ein Benutzer in der alten Datenquelle erstellt hat, in die neue Datenquelle kopiert. Die Quellen müssen für Tableau nicht identisch sein. Tableau räumt alle Felder auf und löscht die erstellten Felder, die in der neuen Datenquelle nicht verfügbar sind. Das Ersetzen der Datenquelle kann wie folgt geschehen:

* Öffnen Sie die Arbeitsmappe und verbinden Sie sich mit der Datenquelle.
* Unter "Daten" > "Neue Datenquelle" kann eine neue Verbindung erstellt werden.
* Anschließend kann die Datenquelle ersetzt werden.
* Durch Klicken auf "Datenquelle ersetzen" erscheint ein Dialogfeld, in dem die alte und neue Datenquelle ausgewählt werden können. Nach Bestätigung mit "OK" wird die Datenquelle ersetzt.

Ein Bild, das Text, Screenshot, Schrift, Zahl enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Abbildung Datenquelle ersetzen

### Verschmelzen von Datenquellen

Verschmelzen in Tableau beschreibt den Prozess der Datenkombination, bei dem Daten aus verschiedenen Quellen zusammengeführt werden, um später in derselben Ansicht dargestellt zu werden. In Tableau stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung, um Daten zu kombinieren. Für unsere Arbeit werden wir die Kombinationsoption "Beziehung" verwenden, da diese die Standardmethode in Tableau ist. Beziehungen sind flexibel und können blattweise sehr gut angepasst werden. Ein Nachteil von Beziehungen ist jedoch, dass veröffentlichte Datenquellen nicht verwendet werden können, um diese zu erstellen.

Für den Entwickler ist es wichtig zu wissen, dass für eine Datenverschmelzung eine Primärquelle und mindestens eine Sekundärquelle vorhanden sein müssen. Es ist grundlegend wichtig, dass die erste verwendete Quelle als primäre Quelle betrachtet wird und in der Ansicht nur Daten angezeigt werden, die in der primären Quelle verfügbar sind. Wenn es notwendig ist, andere Daten zu verwenden, muss die primäre Quelle durch eine neue Quelle ersetzt werden [36].

### Berechnete Felder

Um neue Daten aus den bereits vorhandenen Daten zu erstellen, können berechnete Felder in Tableau verwendet werden. Dabei wird ein neues Feld in der Datenquelle erstellt, dessen Werte durch eine vordefinierte Berechnung bestimmt werden. Dadurch ist es den Nutzern möglich, verschiedene Felder zu manipulieren, Daten zu filtern, zu aggregieren, zu konvertieren oder zu segmentieren. Nach der Erstellung eines berechneten Feldes kann es wie die ursprünglichen Felder der Datenquelle mit all ihren Funktionen genutzt werden. Für die Syntax der Berechnung bietet Tableau Erklärungen für jeden möglichen Code an, wodurch wenige bis keine Programmierkenntnisse erforderlich sind. Durch Klicken auf "Analyse" > "Berechnetes Feld erstellen" öffnet sich das Dialogfeld, um mit der Erstellung zu beginnen.

Ein Bild, das Text, Software, Computersymbol, Multimedia-Software enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Abbildung Berechnetes Feld erstellen

Einige Beispiele für berechnete Felder in der Implementierung sind:

* **Event-Kategorie:** Ein berechnetes Feld, das die Ereignisse in Kategorien unterordnet.
* **Interaktionstyp:** Ein Feld, das jeder Interaktion im Excel-Sheet eine namentliche Zuordnung gibt. Die Art der Interaktion wird nur als Zahl angegeben, welche zuvor von der Organisation anderswo protokolliert wurde.
* **Event-Datum:** Formatiert das Datum einheitlich.
* **Angriff auf Zivilisten:** Wandelt das Feld „Zivilisten das Ziel des Ereignisses waren“ in 1 und 0 um, um eine bessere Darstellung in einer Grafik zu ermöglichen.
* **Region und Ort:** Verkettet die Felder Region und Ort.

### Plattformsicherheit

Um die Daten sichern zu können, biete Tableau verschiedene Funktionen an, darunter:

**Schutz der Daten**: Durch Zugriffssteuerung gewährleistet Tableau, dass nur autorisierte Benutzer auf bestimmte Daten zugreifen können.

**Benutzerverwaltung:** Administratoren können anderen Benutzern Rechte geben und sie diesen auch wieder entziehen. Dadurch können sie auch die Sicherheitsrichtlinien durchsetzen.

**Inhaltsicherheit:** Durch verschiedene Berechtigungen für Workbooks, Datenquellen oder Projekte können sensible Daten nur berechtigten Benutzern zugänglich gemacht werden.

**Netzwerksicherheit:** Tableau bietet eine robuste Sicherheitsfunktion mit SSL/TLS-Verschlüsselung, um eine sichere Übertragung von Clients zum Tableau Server und zu den Datenbanken zu gewährleisten [34].

## Dashboard erstellen

Nach der Erstellung von den einzelnen Grafiken werden diese zu einem Dashboard zusammengefügt. Ein Beispiel ein Teil dieses Dashboard aussehen kann ist Abbildung 9. Hier wurden die folgenden Grafiken zusammengestellt. Auf der linken Seite eine Grafik, die die Todesopfer pro Tag im letzten Monat zeigt und rechts eine Landkarte, die den Sudan und den Südsudan zeigen und deren Todesopfer. Weitere Dashboards werden mit dem gleichen Angehen erstellt.

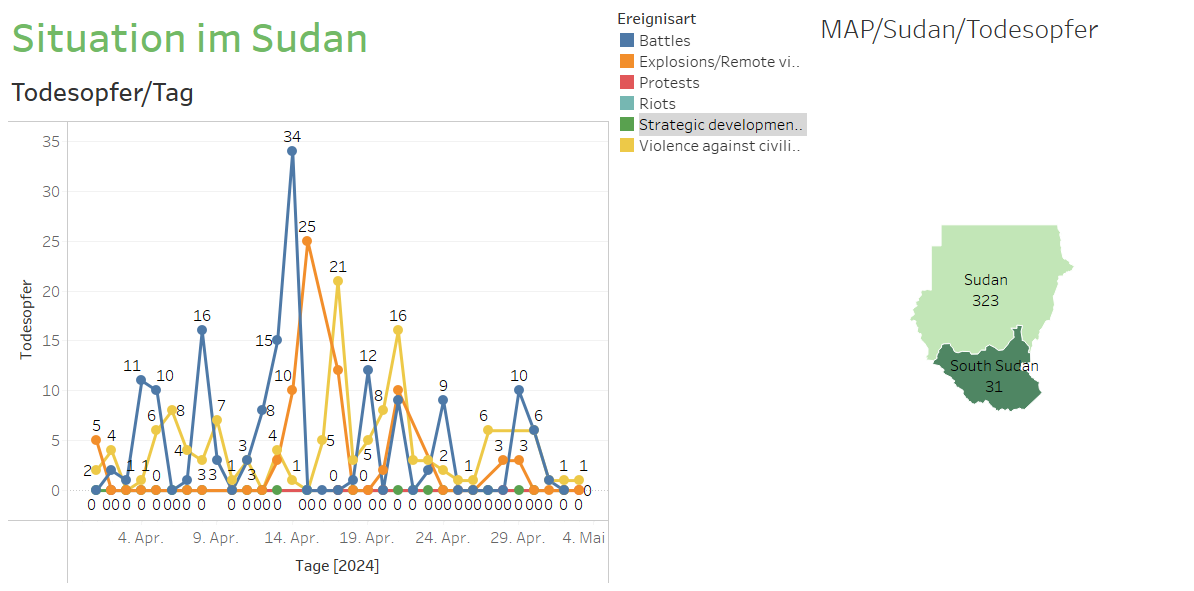


Abbildung Eine Dashboard Beispiel

## Veröffentlichung

Tableau bietet mehrere Möglichkeiten ein Dashboard zu veröffentlichen. Eine Möglichkeit, ein Dashboard zu veröffentlichen, besteht darin, Tableau Public zu verwenden. Für die Veröffentlichung unseres Dashboards werden wir Tableau Public verwenden. Dafür klicken wir auf "Server" und dann auf "Tableau Public" > "In Tableau Public veröffentlichen". Anschließend wird der Benutzer aufgefordert, sich mit seinen Tableau-Daten einzuloggen. Falls bis zu diesem Schritt noch kein Extrakt der Daten erstellt wurde, wird man auch hier aufgefordert, einen zu erstellen. Danach wird man zur Tableau Public Website weitergeleitet, wo das Dashboard bereits hochgeladen wurde. Hier lässt sich das Dashboard auch teilen und herunterladen.

Ein Bild, das Text, Schrift, Zahl, Software enthält.

Automatisch generierte Beschreibung

Abbildung Veröffentlichen mit Tableau Public

# Ergebnisse und Diskussion

Diese Arbeit bietet viel Potenzial aber auch einige Einschränkungen mit sich. Auf diese wird im folgenden Abschnitt genauer eingegangen.

## Potenziale und Einschränkungen

Durch die Implementierung würde klar, dass durch die Visualisierung von Daten, es Nutzern einfacher gemacht wird Information aus diesen zu ziehen. Durch die unterschiedlichen Möglichkeiten dieselben Daten über einen Zeitraum darstellen zu können, ist es Möglich sich auf verschieden Organisationen und deren Bedürfnisse einzustellen.

Einschränkungen hingegen, beziehen sich zum großen Teil auf die Daten selbst. Fehlende Datenqualität bedeutet einen erhöhten Aufwand in der Datenvorbereitung. Weiters kann der Preis des Tools für einige Unternehmen eine Einschränkung bedeutet. Genauer wird auf die Schwierigkeiten in folgenden Abschnitt eingegangen.

## Schwierigkeiten und deren Verbesserungsvorschläge

**Schwierigkeiten bei der Datenbeschaffung und -verarbeitung**

Die Beschaffung relevanter Datenquellen stellt oft eine große Herausforderung bei der Implementierung eines Dashboards dar. Daten sind häufig schwer zu finden und können zusätzlich sehr teuer sein, insbesondere wenn es um den Zugriff auf Statistiken geht. Die unterschiedlichen Formate und Strukturen der Daten erschweren die Kombination und erfordern oft manuelle Bearbeitung, bevor sie in Tableau geladen werden können. Dieser zusätzliche Aufwand verlangsamt die Situationsanalyse. Die Anpassung der Daten aneinander ist oft notwendig, da sie aus verschiedenen Quellen stammen und unterschiedliche Beschriftungen aufweisen. Sprachbarrieren können auch ein Hindernis darstellen, insbesondere wenn die Daten nicht in englischer Sprache vorliegen.

Eine mögliche Lösung für diese Probleme wäre eine Standardisierung der Datenformate. Wenn Organisationen wissen, dass die Daten für einen bestimmten Zweck verwendet werden und sie ihren Beitrag dazu leisten möchten, wäre eine Einigung auf ein bestimmtes Dateiformat von Vorteil. Dadurch würden alle beteiligten Organisationen konsistent die gleichen Felder beitragen, was das Einpflegen und Aktualisieren der Daten erleichtern würden. Dies würde die Effizienz erheblich verbessern und auch die Datenqualität erhöhen, da Organisationen genau wissen würden, welche Daten benötigt werden.

Für die Datenaktualisierung könnte eine regelmäßige Datenlieferung zu einem bestimmten Zeitpunkt vereinbart werden. Dies ist besonders wichtig, da sich in Konfliktregionen die Situation schnell ändern kann und es wichtig ist, den Benutzern stets aktuelle Informationen bereitzustellen. Die Daten sollten auch vor der Lieferung von allen Organisationen unter bestimmten Standards überprüft und validiert werden, um die Genauigkeit und Zuverlässigkeit des Dashboards zu erhöhen.

Es sollten auch Datenschutz- und Sicherheitsstandards eingeführt werden, um die Vertraulichkeit und Integrität der Daten zu gewährleisten. Darüber hinaus müssen bestimmte Datenschutzbestimmungen von allen Teilnehmern berücksichtigt werden. Idealerweise würden vollständige und validierte Daten an die Dashboard-Entwickler gesendet werden, die dann nur noch das vorhandene Dashboard aktualisieren müssen.

**Schwierigkeiten mit Tableau**

Wie bei der Implementierung zu sehen ist, ist es nicht unbedingt erforderlich, alle komplexen Funktionen von Tableau zu beherrschen, um ein Dashboard aufzubauen. Die größte Herausforderung liegt darin, bereits im Vorfeld ein Bild davon zu haben, wie das Dashboard aussehen soll. Durch die Schulung des Personals sollte die Komplexität der Datenvisualisierung kein Problem darstellen.

Ein Problem, mit dem Tableau manchmal zu kämpfen hat, ist die Performance. Bei einer sehr großen Anzahl von Benutzern, die gleichzeitig auf das Dashboard zugreifen möchten, kann dies zu Verbindungsproblemen für einige Benutzer führen, wodurch die Daten kaum einsehbar sind. Eine einfache Lösung für dieses Problem besteht darin, bestimmte Zeitfenster zu erstellen, in denen bestimmte Organisationen auf das Dashboard zugreifen können. Es ist wichtig zu betonen, dass dieses Performance-Problem nur auftritt, wenn die einzelnen Organisationen mit dem Dashboard interagieren und Funktionen wie das Setzen von Filtern ausführen. Wenn das Dashboard nur betrachtet wird und nicht von jedem Benutzer interaktiv verändert wird, treten diese Probleme nicht

## Lernaspekte und Einsatz in anderen Kontexten

Der Entwicklungsprozess bietet wertvolle Erkenntnisse im Beug auf die systematische Vorgehensweise der Datenbeschaffung. Wie die Datenbeschaffung in diesem Projekt angegangen wurde, kann auch auf gleicherweise für andere Projekte angegangen werden. Die Datenqualität der daten wird immer wichtig sein, wenn es um Daten geht. Weiteres lässt sich sehen, dass Dashboard-Tool überall hilfreich sein können, wo es darum geht Trend und Mustern in Daten zu erkennen. Mögliche Bereiche wären hier zum Beispiel das Riskmanagement im Banksektor. Organisatorisch gesehen sticht die Notwendigkeit eines guten Zeitmanagement heraus. Es ist wichtig genug Zeit in die Literaturrecherche zu stecken, bevor man mit der Arbeit beginnt.

# Schlussfolgerung

Die Implementierung des Dashboards zur Situationsanalyse hat wichtige Erkenntnisse hervorgebracht, die die folgenden Punkte umfassen:

* Identifizierung der Herausforderungen bei der Datenbeschaffung
* Auswahl und Verbindung der Datenquellen
* Gestaltung des Dashboards
* Entscheidung über Diagrammtypen und Art der Veröffentlichung

Die Ergebnisse zeigen, dass Dashboard-Anwendungen ein äußerst effektives Tool sein können, um komplexe Sachverhalte visuell darzustellen. Insbesondere hat sich gezeigt, wie die Hilfe von Technologien wie Tableau dazu beitragen kann, Einblicke in die Situation im Sudan zu gewinnen. Durch die Verbesserung der Datenverfügbarkeit und -qualität können Entscheidungsträger in Zukunft bessere Entscheidungen treffen und gezielte Maßnahmen ergreifen, um die Situation in Konfliktgebieten zu verbessern.

Es ist wichtig zu betonen, dass ein erfolgreiches und effektives Dashboard nur entstehen kann, wenn die beteiligten Organisationen effektiv zusammenarbeiten und jeder seine Aufgaben ordnungsgemäß erfüllt. Insgesamt liefert diese Arbeit wichtige Erkenntnisse für die Weiterentwicklung von Dashboard-Technologien zur Situationsanalyse und trägt somit zur Verbesserung des humanitären Einsatzes und der Konfliktbewältigung bei.

**Forschungsfrage:**

"Welche Potenziale bieten Dashboard-Technologien wie Tableau zur Verbesserung der Situationsanalyse in Konfliktregionen wie dem Sudan und welche Herausforderungen im Bezug auf die Datenbeschaffung müssen überwunden werden, um ihre effektive Implementierung und Nutzung sicherzustellen?"

Literaturverzeichnis

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | P. Perrin, „The impact of humanitarian aid on conflict development“, 1, 30-Juni-1998. [Online]. Verfügbar unter: https://www.icrc.org/en/doc/resources/documents/article/other/57jpcj.htm. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [2] | Devinit.org. [Online]. Verfügbar unter: https://devinit.org/blog/humanitarian-aid-in-conflict-more-money-more-problems/. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [3] | J. R. Böhnke und C. Zürcher, „Aid, minds and hearts: The impact of aid in conflict zones“, Confl. Manag. Peace Sci., Bd. 30, Nr. 5, S. 411–432, 2013. |
| [4] | A. S. Tharran, „Data science revolutionizing humanitarian aid: A New Era of precision and impact“, Linkedin.com, 05-Nov-2023. [Online]. Verfügbar unter: https://www.linkedin.com/pulse/data-science-revolutionizing-humanitarian-aid-new-era-singh-tharran-ethee. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [5] | „The top challenges of data collection and how to overcome them“, Aspenasolutions.com. [Online]. Verfügbar unter: https://aspenasolutions.com/challenges-of-data-collection-and-how-to-overcome-them. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [6] | „Was ist Dashboard-Software? – Definition im IT-Lexikon“, It-service.netWORK, 22-Juli-2023. [Online]. Verfügbar unter: https://it-service.network/it-lexikon/dashboad-software/. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [7] | „Conflict zones definition“, Law Insider. [Online]. Verfügbar unter: https://www.lawinsider.com/dictionary/conflict-zones. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [8] | „Um was geht es bei den Konflikten im Sudan?“, Frieden-fragen.de, 09-Aug-2018. [Online]. Verfügbar unter: https://www.frieden-fragen.de/entdecken/aktuelle-kriege/sudansuedsudan/um-was-geht-es-bei-den-konflikten-im-sudan.html. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [9] | „Krieg in Sudan: Über acht Millionen Menschen vertrieben“, IRC Deutschland, 10-Apr-2024. [Online]. Verfügbar unter: https://www.rescue.org/de/artikel/krieg-sudan-acht-millionen-menschen-vertrieben. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [10] | Ä. O. Grenzen, „Sudan: Geflüchtete leben unter katastrophalen Bedingungen – Besorgniserregende Mangelernährungs- und Sterblichkeitsraten“, Ärzte ohne Grenzen, 05-Feb-2024. [Online]. Verfügbar unter: https://www.aerzte-ohne-grenzen.de/presse/sudan-mangelernaehrung-sterblichkeitsrate. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [11] | M. L. Resnick, „Situation awareness applications to executive dashboard design“, Proc. Hum. Factors Ergon. Soc. Annu. Meet., Bd. 47, Nr. 3, S. 449–453, 2003. |
| [12] | „Sudan: Civilians still being killed and displaced after six months of conflict“, Amnesty International, 14-Okt-2023. [Online]. Verfügbar unter: https://www.amnesty.org/en/latest/news/2023/10/sudan-civilians-still-being-killed-and-displaced-after-six-months-of-conflict/. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [13] | UNHCR-The UN Refugee Agency, „Displacement crisis in Sudan deepens as fighting spreads“, UNHCR - The UN Refugee Agency, 19-Dez-2023. [Online]. Verfügbar unter: https://www.unhcr.org/news/briefing-notes/displacement-crisis-sudan-deepens-fighting-spreads. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [14] | Alarabiya.net. [Online]. Verfügbar unter: https://www.alarabiya.net/arab-and-world/sudan/2024/04/11/%D8%A8%D8%B9%D8%AB%D8%A9-%D8%A3%D9%85%D9%85%D9%8A%D8%A9-%D8%AD%D8%A7%D9%86-%D9%88%D9%82%D8%AA-%D9%88%D9%82%D9%81-%D8%A7%D9%84%D8%AD%D8%B1%D8%A8-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AF%D9%85%D8%B1%D8%A9-%D9%81%D9%8A-%D8%A7%D9%84%D8%B3%D9%88%D8%AF%D8%A7%D9%86. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [15] | Kilian, „Was ist Google Data Studio und was kann es?“, Kobold AI ‣ Künstliche Intelligenz für alle, 27-Mai-2022. . |
| [16] | „Was ist Power BI?“, Microsoft.com. [Online]. Verfügbar unter: https://learn.microsoft.com/de-de/power-bi/fundamentals/power-bi-overview. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [17] | Agnese, „Power BI Vorteile und Nachteile 2024“, Ajelix, 29-Dez-2023. [Online]. Verfügbar unter: https://ajelix.com/de/artikel/power-bi-vorteile-und-nachteile/. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [18] | „Microsoft Power BI – Kosten, Editionen und Installationsaufwand“, datenkultur - Daten in Erfolg verwandeln!, 28-Jan-2020. [Online]. Verfügbar unter: https://www.datenkultur.de/microsoft-power-bi-preise-editionen-und-installationsaufwand/. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [19] | Tableau.com. [Online]. Verfügbar unter: https://www.tableau.com/en-gb/why-tableau/what-is-tableau. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [20] | A. Biswal, „Power BI vs Tableau: Which is better data visualization tool“, Simplilearn.com, 01-Juni-2020. [Online]. Verfügbar unter: https://www.simplilearn.com/tutorials/power-bi-tutorial/power-bi-vs-tableau. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [21] | „Key Player im Fokus: Power BI vs. Tableau“, Taod.de. [Online]. Verfügbar unter: https://www.taod.de/blog/power-bi-vs-tableau. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [22] | K. Gregory, S. J. Khalsa, W. K. Michener, F. E. Psomopoulos, A. de Waard, und M. Wu, „Eleven quick tips for finding research data“, PLoS Comput. Biol., Bd. 14, Nr. 4, S. e1006038, 2018. |
| [23] | „Subject Guides: Data: a Practical Guide: Searching for data“, 2019. |
| [24] | B. V. Plauti, „Seven data quality practices for Salesforce success“, Plauti, 02-Aug-2023. [Online]. Verfügbar unter: https://www.plauti.com/guides/data-quality-guide/best-practices-maintain-data-quality. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [25] | Communications ACLED, „Sudan situation update: February 2024“, ACLED, 16-Feb-2024. [Online]. Verfügbar unter: https://acleddata.com/2024/02/16/sudan-situation-update-february-2024-sudan-the-saf-breaks-the-siege/. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [26] | „Situation report: Sudan“, Unocha.org. [Online]. Verfügbar unter: https://reports.unocha.org/en/country/sudan/. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [27] | „Sudan“, Iom.int. [Online]. Verfügbar unter: https://dtm.iom.int/sudan. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [28] | „Overview“, World Bank. [Online]. Verfügbar unter: https://www.worldbank.org/en/country/sudan/overview. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [29] | C. Ginsberg, „What are the Different Tableau Products?“, Nobledesktop.com, 07-Jan-2022. . |
| [30] | „Tableau“, *Konzept und Lösung*. [Online]. Verfügbar unter: https://kul-online.de/software/tableau/. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [31] | I. Biermann, „Tableau Public“, Compamind, 12-März-2024. [Online]. Verfügbar unter: https://compamind.de/knowhow/tableau-public/. [Zugegriffen: 23-Apr-2024]. |
| [32] | „Aktualisieren von Datenquellen“, Tableau.com. [Online]. Verfügbar unter: https://help.tableau.com/current/pro/desktop/de-de/refreshing\_data.htm. [Zugegriffen: 11-Mai-2024]. |
| [33] | „Extrahieren von Daten“, Tableau.com. [Online]. Verfügbar unter: https://help.tableau.com/current/pro/desktop/de-de/extracting\_data.htm. [Zugegriffen: 11-Mai-2024]. |
| [34] | Tableau.com. [Online]. Verfügbar unter: https://www.tableau.com/de-de/enterprise-it/security. [Zugegriffen: 12-Mai-2024]. |
| [35] | „Auswählen des richtigen Diagrammtyps für Ihre Daten“, Tableau.com. [Online]. Verfügbar unter: https://help.tableau.com/current/pro/desktop/de-de/what\_chart\_example.htm. [Zugegriffen: 12-Mai-2024]. |
| [36] | „Verschmelzen von Daten“, Tableau.com. [Online]. Verfügbar unter: https://help.tableau.com/current/pro/desktop/de-de/multiple\_connections.htm. [Zugegriffen: 12-Mai-2024]. |
| [37] | „ACLED“, ACLED, 29-Mai-2019. [Online]. Verfügbar unter: https://acleddata.com/. [Zugegriffen: 18-Mai-2024]. |

Abbildungsverzeichnis

[Abbildung 1Tableau Desktop Start Seite 21](#_Toc166961132)

[Abbildung 2 Verknüpfungsbereich 22](#_Toc166961133)

[Abbildung 3 Tableau Arbeitsbereich 22](#_Toc166961134)

[Abbildung 4 Beispiel Daten Implementierung 23](#_Toc166961135)

[Abbildung 5 Legenden Funktion 24](#_Toc166961136)

[Abbildung 6 Datenquellen aktualisieren 25](#_Toc166961137)

[Abbildung 7 Datenquelle ersetzen 26](#_Toc166961138)

[Abbildung 8 Berechnetes Feld erstellen 27](#_Toc166961139)

[Abbildung 9 Eine Dashboard Beispiel 28](#_Toc166961140)

[Abbildung 10 Veröffentlichen mit Tableau Public 29](#_Toc166961141)

Tabellenverzeichnis

[Tabelle 1 Funktion und Diagrammtyp 21](#_Toc166954668)

Abkürzungsverzeichnis

|  |  |
| --- | --- |
| WWW | World Wide Web |
| IKRK | Internationales Rotes Kreuz |
| WFP | United Nations Worlds Food Programme |
| UNHCR | United Nations High Commissioner Refugess |
| UN | United Nations |
| SAF | Sudan Armed Forces |
| RSF | Rapid Support Forces |
| OCHA | Office for the Coordination of Humanitarian Affairs |

Anhang A: Überschrift des ersten Anhangs