

Hochschule Flensburg

BACHELOR – THESIS

Thema: Daten & Design –
Ein Informationsvisualisierungs-Essay für die
Hochschule Flensburg

von: Hannah Ehlers

Matrikel-Nr.: 590557

Studiengang: Medieninformatik

Betreuer/in und
Erstbewerter/in: Ute Storm

Zweitbewerter/in: Angela Clemens

Ausgabedatum: 21. 10. 2019

Abgabedatum: 19. 12. 2019

Inhalt

Inhaltsverzeichnis	II
Abbildungsverzeichnis	IV
1. Über diese Thesis	1
2. Grundlagen der Informationsvisualisierung	2
2.1 An der Schnittstelle zwischen Bild und Daten	2
2.2 Definition	2
2.3 Historie und Relevanz von Informationsvisualisierung	2
2.3.1 Frühgeschichte	2
2.3.2 Die ersten Diagramme	3
2.3.3 ISOTYPE	5
2.3.4 Heute	5
2.3.4.1 Relevanz von Informationsvisualisierung	5
2.3.4.2 Aktuelle Trends	6
2.4 Warum Visualisierung?	7
2.4.1 Wirkung von Bildern	7
2.4.2 Wirkung von Fotos	8
2.4.3 Funktionen von Informationsvisualisierungen	8
2.4.3.1 Pragmatische Visualisierung	9
2.4.3.2 Künstlerische Visualisierung	9
2.4.3.3 Unterhaltung	9
2.4.4 Einsatz von Visualisierungen in den Medien	10
2.4.4.1 Print	10
2.4.4.2 TV	10
2.4.4.3 Bewegtbild	11
2.4.4.4 Online	11
2.4.4.5 Social Media	11
2.4.5 Der Kampf mit den Daten	12
2.4.6 Anforderungen an erfolgreiche Visualisierungen	12
2.5 Methoden der Visualisierung	13
2.5.1 Aufbau	13
2.5.2 Typologien	14
2.5.2.1 Kreisdiagramme	14
2.5.2.2 Datenblöcke	15
2.5.2.3 Liniendiagramme	15
2.5.2.4 Streudiagramme	16
2.5.2.5 Netzwerkstrukturen	16
2.5.2.6 Prozessdarstellungen	17
2.5.2.7 Thematische Karten	17
2.5.2.8 Piktogramme/Icons	18
2.5.2.9 Datenanalogien	18
2.5.2.10 Mischformen/Sonderformen	19
3. Konzeption der Visualisierungen	20
3.1 Analyse der Hochschule Flensburg	20
3.1.1 Einordnung der Hochschule Flensburg	20

3.1.2 Profil und Werte der Hochschule Flensburg	21
3.1.3 Corporate Design der Hochschule Flensburg	22
3.1.4 (Regionale) Konkurrenz der Hochschule Flensburg	23
3.2 Ziele der Visualisierungen	23
3.3 Strategie	24
3.4 Informationen	25
3.4.1 Recherche	25
3.4.2 Auswertung	25
3.5 Abgleich Passung Visualisierungen zur Hochschul-Identität	27
3.6 Entscheidung für Medientyp(en)	27
3.7 Überlegungen zur Nutzung der Visualisierungen	28
4. Realisierung der Visualisierungen	28
4.1 Vom Konzept zum Design: erste Planungsschritte	28
4.2 Motive	28
4.2.1 Überblick	28
4.2.2 Finale Visualisierungen	29
4.3 Design + Medientyp	34
4.4 Gestaltungsmittel	35
4.4.1 Format	35
4.4.2 Gestaltung(-sraster)	35
4.4.3 Deckblatt	35
4.4.4 Typografie	36
4.4.5 Farben	36
4.5 Test zur Wirkung der Visualisierungen	37
5. Auswertung	38
5.1 Auswertung der Umfrage zur Wirkung der Visualisierungen	38
5.2 Analyse und Re-Iteration	39
6. Fazit	41
7. Ausblick	42
Literaturverzeichnis	44
Anhangsverzeichnis	46
Anhang	47
Eidesstaatliche Erklärung	

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Sumerische Keilschrift	3
Abb. 2: Babylonische Weltkarte	3
Abb. 3: Umlaufbahnen der Planeten	4
Abb. 4: Importe und Exporte Englands	4
Abb. 5: Napoleons Einmarsch und Rückzug	4
Abb. 6: ISOTYPE-System	5
Abb. 7: „Dear Data“ Postkarten	6
Abb. 8: Liniendiagramm von Indexed	10
Abb. 9: Tortendiagramm von GraphJam	10
Abb. 10: Visual Cues	13
Abb. 11: Kreisdiagramm nach William Playfair	14
Abb. 12: Kreisdiagramme	14
Abb. 13: Polar-Area-Diagramm	15
Abb. 14: Datenblöcke	15
Abb. 15: Liniendiagramme	16
Abb. 16: Streudiagramme	16
Abb. 17: Netzwerkstrukturen	17
Abb. 18: Flow Chart	17
Abb. 19: Atlas des Gehirns	18
Abb. 20: Piktogramme	18
Abb. 21: Größenvergleich Dinosaurier	19
Abb. 22: Infomania über Harry Potter	19
Abb. 23: Isometrisches Mobile-Game Monument Valley	19
Abb. 24: Logo der Hochschule Flensburg	22
Abb. 25: Personalisiertes Mitarbeitenden-Logo	22
Abb. 26: Corporate Farben der Hochschule Flensburg	22
Abb. 27: Gesamt-Studierendenzahlen als Treemap	30
Abb. 28: Entwicklung der Studierendenzahlen	30
Abb. 29: Bachelor- und Master-Studierendenzahlen	31
Abb. 30: Studierendenzahlen nach Studiengängen	31
Abb. 31: Bachelor- und Master-Studienanfänger	32
Abb. 32: Studienanfänger nach Studiengängen	32
Abb. 33: Absolventen nach Fachbereichen	32
Abb. 34: Absolventen nach Studiengängen	32
Abb. 35: Projektzugänge und Gründungen in der VentureWærft	33
Abb. 36: Entwicklung von Gründungen in der VentureWærft	33
Abb. 37: Drittmiteleinahmen nach Herkunft	34
Abb. 38: Drittmiteleinahmen nach Kategorie	34
Abb. 39: Drittmiteleinahmen nach Organisationseinheit	34
Abb. 40: Projekte der Hochschule Flensburg	34

1. Über diese Thesis

„Ein Bild sagt mehr als tausend Worte“ lautet ein Sprichwort. Es bedeutet, dass komplexe Sachverhalte oft durch ein Bild einfacher und prägnanter beschrieben und erklärt werden können als durch einen Text.

Besonders in der heutigen Zeit, in der ein Überfluss an Daten und Informationen herrscht, ist es notwendig, sie so zu verarbeiten und aufzubereiten, dass diese verstanden und sinnvoll genutzt werden können. Dieser Aufgabe widmen sich Informationsvisualisierungen.

In dieser Thesis soll untersucht werden, inwiefern durch die visuelle Darstellung von Daten Wissen und Verständnis erlangt und gesteigert werden kann. Diese Untersuchung erfolgt am Beispiel der Hochschule Flensburg. Durch die Darstellung mit andersartigen Perspektiven von Hochschulfakten sollen bestenfalls bekannte Daten neu entdeckt und neue Erkenntnisse gewonnen werden. Die Wirkung der Informationsvisualisierungen wird analysiert, um daraus Empfehlungen für die Präsentation von Hochschuldaten abzuleiten.

Zu diesem Zweck werden Informationsvisualisierungen auf der Grundlage verschiedener Daten über die Hochschule Flensburg angefertigt. Diese werden in einem Leporello zusammengefasst, der zur Präsentation der Visualisierungen dient. Der Thesis liegt ein kleinformatiger Dummy des Leporellos bei. Im Kolloquium wird eine professionell angefertigte Version präsentiert.

Schließlich soll die Wirkung der Visualisierungen anhand einer Umfrage überprüft werden. In Kapitel 2 dieser Thesis werden die theoretischen Hintergründe, die Entwicklung, verschiedene Gattungen, Einsatzgebiete und die Gründe für die Verwendung von Informationsvisualisierungen untersucht.

Kapitel 3 enthält eine Analyse der Hochschule Flensburg, der vorhandenen Informationen und erste Überlegungen zur Umsetzung von Visualisierungen, die diese Aspekte kombinieren und effektiv darstellen. In Kapitel 4 wird die konkrete Realisierung der Informationsvisualisierungen sowie der Umfrage zur Wirkung dieser beschrieben. In Kapitel 5 werden die Ergebnisse dargestellt und reflektiert. Kapitel 6 fasst die Ergebnisse schließlich zusammen und gibt einen Ausblick für die Zukunft.

2. Grundlagen der Informationsvisualisierung

2.1 An der Schnittstelle zwischen Bild und Daten

In unserem Alltag begegnen wir täglich Unmengen an Informationen in den verschiedensten Formen und Ausprägungen: Vom Wetterbericht im Fernsehen, über die Anzeige einer Route in Google Maps bis hin zu Diagrammen in der Zeitung.

Alle diese Beispiele kombinieren und verarbeiten die zugrundeliegenden komplexen Daten mit visuellen Elementen, um diese für ihren jeweiligen Zweck nutzbar zu machen.

Auf diese Weise können u. a. bestimmte Daten und deren Zusammenhänge und Beziehungen näher untersucht, Vergleiche angestellt, einzelne Daten besonders hervorgehoben oder ein grober Überblick einer großen Informationsmenge geschaffen werden. Dies ermöglicht Einblicke, die beim Betrachten der bloßen Daten in Text oder Tabellenform nicht sichtbar sind. Die Analyse und das Verständnis von Daten wird erleichtert.

Mit Informationsvisualisierungen können Geschichten erzählt werden. Sie besitzen eine eigene Sprache, die es zu entschlüsseln gilt. Mit dieser können Informationen und Botschaften vermittelt werden, die mit Worten nicht zu beschreiben sind.

2.2 Definition

Der Begriff „Informationsvisualisierung“ setzt sich aus den Bestandteilen „Information“ und „Visualisierung“ zusammen.

Die Grundlage aller Informationsvisualisierungen sind Daten. Dabei handelt es sich zunächst um abstrakte Symbole und Zeichen. Durch Organisieren und Strukturieren sowie das Setzen in einen Kontext lassen sich aus Daten bedeutsame, nutzbare Informationen gewinnen (vgl. Pieper, 2017). Der Begriff Visualisierung beschreibt den Vorgang, etwas in sichtbarer, verständlicher Form darzustellen (vgl. Cairo, 2016, S.28). Dabei werden vor allem abstrakte Daten und Zusammenhänge in visuelle Modelle übersetzt.

Der zusammengesetzte Begriff Informationsvisualisierung beschreibt dementsprechend die visuelle Repräsentation von Informationen. Das Ziel dieser ist, die Analyse, Erforschung und Kommunikation der Informationen zu ermöglichen. Es wird möglich, zu sehen, was man in anderen Darstellungsweisen nicht erkennen kann, z. B. Trends, Muster und Ausreißer innerhalb der Informationen (vgl. ebd).

Als Diagramme werden Darstellungen bezeichnet, in denen Daten durch grafische Symbole mit unterschiedlichen Eigenschaften wie Formen, Farben, Größen, etc. verschlüsselt werden. Anhand dieser Eigenschaften können sie, oft mithilfe einer Legende, vom Betrachtenden wieder entschlüsselt und so ihre Bedeutung abgelesen werden. (vgl. ebd.)

2.3 Historie und Relevanz von Informationsvisualisierung

2.3.1 Frühgeschichte

Schon lange bevor die ersten Schriften entwickelt wurden, haben die Menschen Bilder und Zeichen genutzt, um miteinander zu kommunizieren. Bereits vor ca. 73.000 Jahren wurden die ersten heutzutage bekannten Höhlenmalereien in einer Höhle bei Kapstadt angefertigt (vgl. Henshilwood et. al., 2018). Hierbei handelte es sich allerdings nur um abstrakte Symbole und Muster. Die ältesten figürlichen Darstellungen sind ca. 40.000 Jahre alt und zeigen meist Tiere oder Menschen (vgl. Aubert et. al., 2018). Erst Jahrtausende später, ca. 3000

v. Chr., wurden die ersten Schriftformen entwickelt. Dabei handelte es sich zunächst um piktografische Zeichenschriften, die mit vereinfachten, bildhaften Symbolen Gegenstände oder Wesen darstellten. Um komplexere Sachverhalte ausdrücken zu können, wurden mehrere der Zeichen miteinander kombiniert. Mit der Zeit entwickelten sich daraus eher schematische statt originalgetreuer Darstellungen, woraus wiederum ein phonografisches Schriftsystem entstand, in dem die Zeichen für Laute oder Silben standen – die Keilschrift (Abb. 1). (vgl. Coates & Ellison, 2014, S. 14f)

Auch die Entstehung der Kartografie reicht bereits einige Jahrtausende zurück. Die ältesten systematisch erstellten kartografischen Dokumente wurden in Mesopotamien entdeckt. Dabei handelt es sich um Tontafeln, auf denen Berge, Flüsse und Städte eingezeichnet wurden. Die wohl älteste dieser Tafeln ist die Tontafel von Nuzi, die auf die Zeit zwischen 2340 und 2200 v. Chr. datiert wird (vgl. Coates & Ellison, 2014, S. 15). Die älteste erhaltene Weltkarte (Abb. 2) stammt aus dem 6. Jahrhundert v. Chr. und zeigt eine schematische Abbildung des babylonischen Weltbildes als Kreis umgeben vom Meer, ergänzt durch einen Erklärungstext in Keilschrift (vgl. Andrews, 2016).



Abb. 1: Sumerische Keilschrift
Quelle: <https://schriftgeschichte.de/t/Sumerische-Piktogramme.htm>



Abb. 2: Babylonische Weltkarte
Quelle: <https://www.history.com/news/8-remarkable-early-maps>

2.3.2 Die ersten Diagramme

Obwohl sich die Fertigung von Karten stetig weiterentwickelt hat und schon früh komplexe geografische Karten hergestellt wurden, dauerte es noch Jahrtausende, bis die ersten Kombinationen aus geografischen Karten und statistischen Daten, sogenannte thematische Karten, angefertigt wurden. Eine der ersten tatsächlichen Datenkarten ist eine Weltkarte, die 1686 von Edmond Halley entwickelt wurde. Auf dieser hat er Passatwinde und deren Windrichtung sowie Monsune und deren Dichte eingezeichnet. Die Symbole, die er verwendet hat, werden auch heute noch in den meisten Wetterkarten genutzt. (vgl. Tuft, 2009, S. 20ff)

1826 erfand der französische Mathematiker und Ingenieur Charles Dupin die Choroplethenkarte, in der Gebiete unterschiedlich eingefärbt oder schattiert sind, um die Verteilung eines oder mehrerer Werte oder deren Intensität darzustellen. Die erste, von Dupin geschaffene Choroplethenkarte zeigte die Analphabetismus-Rate in Frankreich. (vgl. Suda, 2010, S. 4f)

Ein weiteres berühmtes Beispiel für frühe Kartografie ist die Cholera-Karte von Dr. John Snow. Dieser Arzt fertigte 1854 während eines Cholera-Ausbruches in London eine Karte des betroffenen Stadtteils an, in der er alle Tode durch die Krankheit einzeichnete. Anhand des Musters der Tode erkannte er, dass sich diese hauptsächlich um eine bestimmte Wasserpumpe

herum konzentrierten und konnte so den Ausbruch beenden. (vgl. Suda, 2010, S. 6)
 Bei der ältesten heutzutage bekannten Informationsvisualisierung handelt es sich um eine Darstellung der Neigungen der Planetenumlaufbahnen im Verlauf der Zeit (Abb. 3). Dieses erste Zeitverlaufdiagramm stammt aus dem 10. oder 11. Jahrhundert und wurde wahrscheinlich als unterstützende Illustration für einen Text für eine Klosterschule angefertigt (vgl. Tufte, 2009, S. 28).

Edward Tufte (vgl. 2009, S. 32ff) bezeichnet in „The Visual Display of Quantitative Information“ William Playfair und Johann Heinrich Lambert als größte Vorreiter in der Entwicklung der Informationsvisualisierung. Playfair wird die Erfindung des Balken-, Linien- und Kreisdiagramms zugeschrieben. In seinem 1786 veröffentlichten Werk „The Commercial and Political Atlas“ finden sich die ersten bekannten Zeitverlaufdiagramme, die wirtschaftliche Daten enthalten (Abb. 4). Der Mathematiker und Wissenschaftler Lambert nutzte bewusst ein kartesisches Koordinatensystem wie in den Natur- und Ingenieurwissenschaften und setzte so mehrere Variablen mithilfe der Achsen in Beziehung zueinander (vgl. Tufte, 2009, S. 45f).

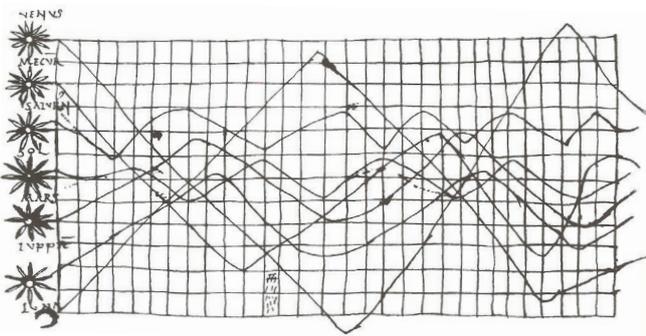


Abb. 3: Umlaufbahnen der Planeten
 Quelle: H. Gray Funkhouser, „A Note on a Tenth Century Graph“, *Osiris*, 1 (1936), in: Tufte, 2009, S. 28

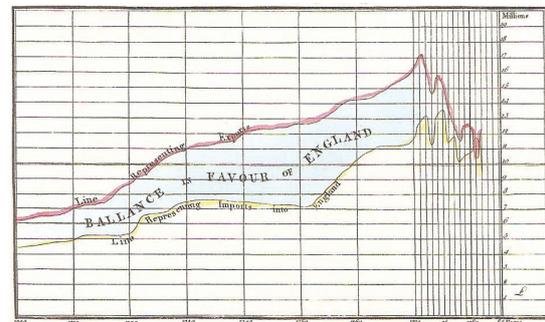


Abb. 4: Importe und Exporte Englands
 Quelle: William Playfair, *The Commercial and Political Atlas* (1786), in: Tufte, 2009, S. 32

Zu dieser Zeit eine der wenigen Frauen auf dem Gebiet, nutzte Florence Nightingale, die während des Krim-Krieges als Krankenschwester tätig war, Visualisierungen zur Überzeugung und zur Unterstützung ihrer Botschaft. Mit ihrer Erfindung, dem Polar-Area-Diagramm, veranschaulichte sie, dass ein Großteil der Tode im Krankenhaus nicht auf Kriegsverletzungen, sondern auf die schlechten Hygienebedingungen und verhinderbare Erkrankungen dort zurückgingen (vgl. Suda, 2010, S. 191).

Ein weiteres berühmtes Beispiel, das sogar mehrere Visualisierungsmethoden in einem nutzt, ist ein Diagramm von Charles Joseph Minard (Abb. 5), das den Einmarsch und anschließenden Rückzug Napoleons und seiner Truppen nach Russland zeigt. Neben der Marschrichtung und der jeweiligen Position der Armee lassen sich auch die Truppenstärke und die Temperaturen zu mehreren Zeitpunkten während des Marsches ablesen. (vgl. Tufte, 2009, S. 40)

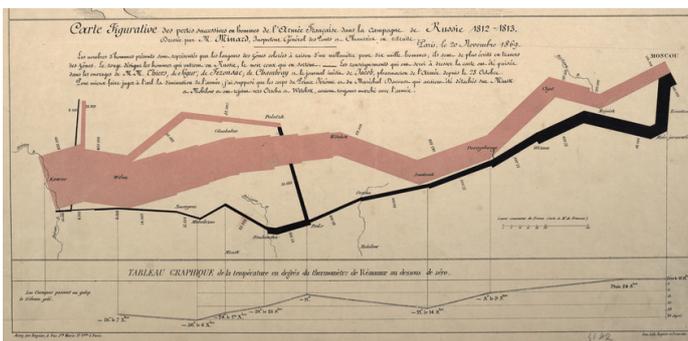


Abb. 5: Napoleons Einmarsch und Rückzug
 Quelle: <https://www.anychart.com/blog/wp-content/uploads/2018/11/Minard.png>

2.3.3 ISOTYPE

1936 erfand Otto Neurath, in dem Versuch, eine international verständliche und gültige visuelle Sprache zu entwickeln, das ISOTYPE-System (Abb. 6). ISOTYPE ist die Abkürzung für „International System of Typographic Picture Education“. Dieses System aus Piktogrammen sollte dazu dienen, dass alle, auch Menschen mit geringerer Bildung oder mit anderem kulturellen Hintergrund, die übermittelten Informationen leicht verstehen können. Dabei sollte sie keineswegs die verbale Sprache ersetzen, sondern sie vielmehr unterstützen und ergänzen. Für die Gestaltung der von Gerd Arntz gezeichneten Piktogramme gab es ein strenges Regelwerk, das sicherstellen sollte, dass sie über ein konsistentes Design verfügen und richtig verwendet werden. Die Piktogramme waren sehr reduziert, um eine klare Darstellung auch komplexer Daten oder Begriffe zu ermöglichen und feine Unterschiede zwischen ähnlichen Symbolen erkennbar zu machen. (vgl. Coates & Ellison, 2014, S. 20)

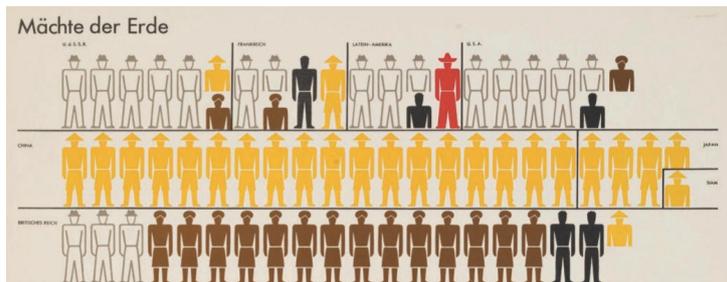


Abb. 6: ISOTYPE-System
Quelle: <https://datavizblog.com/2013/08/06/dataviz-history-isotype-charts-the-vintage-visual-language-that-gave-rise-to-modern-infographics/>

1972 entwickelte Otl Aicher anlässlich der Olympischen Spiele in München im Rahmen eines neuen visuellen Erscheinungsbildes für diese eine Reihe neuer Piktogramme. Bei diesen handelte es sich um stark reduzierte Symbole, die auf einem klar definierten Gestaltungsraster sowie der Reduktion auf die wesentlichen Elemente beruhten. Die Piktogramme sollten während der Olympischen Spiele als Orientierungshilfe für die Besucher dienen, werden dank ihrer Vielseitigkeit und dem Umfang des Systems aber auch heutzutage noch in verschiedensten Medien eingesetzt und kontinuierlich erweitert. (vgl. Penney, 2016)

2.3.4 Heute

2.3.4.1 Relevanz von Informationsvisualisierung

1972 wurde der Begriff „Visualisierung“ im Shorter Oxford English Dictionary noch als „ein visuelles Bild im Geiste erschaffen“ definiert (Ware, 2004, S. 2). Heutzutage hat sich daraus eine eigene Forschungsdisziplin entwickelt.

Mit der Entwicklung von Computern und des Internets hat die Menge der existierenden Informationen rapide zugenommen. So verdoppelt sich das weltweit erzeugte Datenvolumen alle 2 Jahre, wie eine Studie der IDC (International Data Corporation), einem IT-Marktforschungsunternehmen, aus dem Jahr 2011 zeigt (vgl. Ganzl & Reinsel, 2011). Diese Entwicklung ist vor allem auf die zunehmend maschinelle Erzeugung von Daten zurückzuführen, wie z. B. über Telefonprotokolle, Webzugriffe oder Kameras. Jeder Klick im Internet erzeugt Daten und es lassen sich Daten über nahezu alles finden.

Mit dieser stetig wachsenden Menge an Daten hat auch die Notwendigkeit, diese zu nutzbaren Informationen zu verarbeiten, zugenommen. Gerade die Massen-Daten von Big Data lassen sich ohne geeignete Methoden nur sehr beschwerlich auswerten und untersuchen. Mithilfe von Visualisierung lassen sich auch große Mengen von Daten verarbeiten und so aufbereiten, dass Muster und Beziehungen erkennbar werden. Eine ästhetisch ansprechende Präsentation schafft zudem einen emotionaleren Zugang als die Präsentation in Text- oder

Tabellenform, wodurch das Verständnis erleichtert wird. Dank technischem Fortschritt und Innovationen der letzten Jahre, aber auch aus dem Bedürfnis heraus, die vorhandenen Daten angemessen darstellen zu können, wurden und werden immer noch zahlreiche neue Programme, Werkzeuge und Diagrammartentypen entwickelt. Auf seit den 1990er Jahren regelmäßig stattfindenden Konferenzen, z. B. der IEEE Vis oder der OpenVis, werden in Vorträgen oder Workshops solche Neuerungen vorgestellt und diskutiert.

Auch Wettbewerbe und Preisverleihungen finden inzwischen statt, um besonders eindrucksvolle Visualisierungen auszuzeichnen, z. B. die Kantar Information is Beautiful Awards.

2.3.4.2 Aktuelle Trends

Berühmte Namen im heutigen Feld der Informationsvisualisierung sind Alberto Cairo, Moritz Stefaner, Sheelagh Carpendale, Hans Rosling, Robert Kosara, Nicholas Felton, Stephen Few und viele weitere. Ebenso wie ihre Vorgänger haben diese Menschen dafür gesorgt, dass sich die Disziplin der Informationsvisualisierung so entwickelt hat, wie wir sie heutzutage kennen.

Ein Trend der letzten Jahre ist z. B. die Slow Data Bewegung, eine Gegenbewegung zu Big Data. Diese Bewegung wurde 2013 von Stephen Few in einem Blogbeitrag ins Leben gerufen. Im Gegensatz zu Big Data, wo das Ziel das schnelle Sammeln und Auswerten von großen Datenmengen mit großer Bandbreite an verschiedenen Daten ist, sollen bei Slow Data die einzelnen Daten bewusster wahrgenommen und genutzt werden. Dafür sind die Schlüsselbegriffe „Small“, „Slow“ und „Sure“. Auch wenn die Menge an Daten stetig ansteigt, ist nur ein geringer Teil davon nützlich und bedeutsam. Diese relevanten Daten gilt es herauszufiltern, gründlich zu untersuchen und zu verstehen, um schließlich etwas Nützliches damit tun zu können. (vgl. Few, 2013)

Ein Beispiel für ein Slow Data Projekt ist das „Dear Data“-Projekt von Giorgia Lupi und Stephanie Posavec. Die beiden Informationsdesignerinnen haben ein Jahr lang jede Woche Daten zu einem bestimmten Aspekt aus ihrem Leben gesammelt, z. B. wie oft sie sich in dieser Woche bedankt, eine fremde Person angelächelt oder geflucht haben. Auf Grundlage dieser persönlichen Daten haben sie jede Woche eine handgezeichnete Visualisierung auf einer Postkarte angefertigt (Abb. 7) und diese per Post an die Projektpartnerin auf der anderen Seite des Atlantiks geschickt.

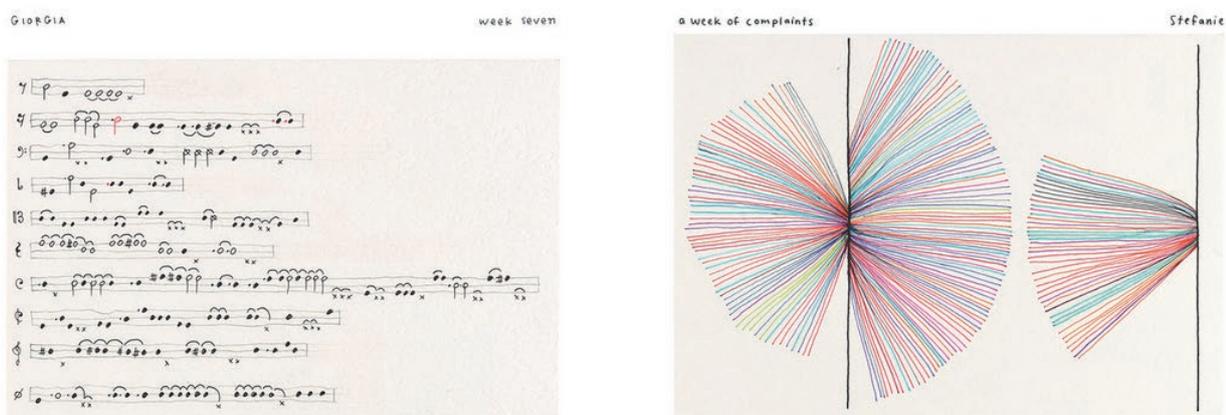


Abb. 7: „Dear Data“ Postkarten

Quelle: <http://www.dear-data.com/theproject>

2.4 Warum Visualisierung?

2.4.1 Wirkung von Bildern

Der Sehsinn ist der ausgeprägteste der menschlichen Sinne. Etwa 80 % der Informationen, die wir aus unserer Umwelt aufnehmen und verarbeiten, sind visueller Natur (vgl. Lankau, 2007, S. 107). Visuelle Eindrücke können unmittelbar und gleichzeitig „auf einen Blick“ wahrgenommen und innerhalb weniger Millisekunden verarbeitet werden. Diese Fähigkeit ist ein Relikt aus stammesgeschichtlicher Zeit, in der sie das Überleben unserer Vorfahren sicherte. So konnten Gefahren oder Beute schnell ausgemacht und entsprechend reagiert werden. (vgl. Lankau, 2007, S. 109f)

In der heutigen Zeit sind diese Faktoren weniger entscheidend, dennoch ist die visuelle Wahrnehmung weiterhin wichtig für unser Leben. Durch Fernsehen, Internet und Social Media werden wir täglich mit Tausenden von Bildern konfrontiert. Statt textlastiger Bedienungsanleitungen schaut man sich lieber ein Video-Tutorial an. Einige Hersteller, z. B. IKEA, arbeiten aus diesem Grund direkt mit Anleitungen mit oder nur aus Bildern bestehend. Bilder erzeugen Assoziationen beim Betrachtenden, die Gefühle oder Erinnerungen in ihm auslösen. Diese werden direkt empfunden, ohne dass das Gesehene erst, wie Schrift, entschlüsselt werden muss. Heimann und Schütz bezeichnen Bilder als „die Sprache der Seele“ (2016, S. 54). Sie knüpfen direkt an unser bildhaftes Denken und Vorstellungsvermögen an. (vgl. ebd.)

Den Aussagen von Bildern vertrauen wir mehr als den Aussagen von Texten, wie der Psychologe Frank Keil der Yale Universität in Experimenten herausfand. Das könnte damit zusammenhängen, dass Bilder Teil der direkt wahrnehmbaren Wirklichkeit sind. Sprache hingegen beschreibt oder umschreibt diese nur. (vgl. ebd.)

Schließlich ist auch die Merkfähigkeit von Bildern höher als die von Wörtern. Dabei ist die Bildhaftigkeit die Schlüsselgröße dafür, wie gut die Information gespeichert werden kann. Dies gilt allerdings nicht für komplexe, abstrakte Konzepte. Um sich daran erinnern zu können, müssen sich visuelle Informationen in das bestehende Wissen des Betrachtenden einfügen lassen. So wird ein sinnvoller Zusammenhang erzeugt und die Information langfristig gespeichert (vgl. Heimann & Schütz, 2016, S. 47). Bei neuen, abstrakten Eindrücken ohne Kontext fällt dies schwer (vgl. Ware, 2004, S. 304).

Durch ihre unmittelbare emotionale Wirkung, das Vertrauen in und die große Merkfähigkeit von Bildern sind sie ein mächtiges visuelles Instrument. Natürlich lassen diese auch manipulieren, um so die Botschaft zu verstärken oder eine gänzlich andere zu vermitteln, als es das Original-Bild tut. Bildmanipulation kann sowohl unbewusst und unbeabsichtigt erfolgen (s. Kapitel 2.4.2), als auch absichtlich. Dabei handelt es sich meist um Bildretuschen, um unschöne, unerwünschte Dinge zu entfernen oder zu verändern, z. B. bei Fotos von Models, oder um Montagen, die aus mehreren Bildern zusammengefügt werden. Eine weitere Möglichkeit ist das Anfertigen von Bildgegenständen als 3D-Modelle.

Alle diese Methoden ermöglichen es, Dinge so erscheinen zu lassen, wie sie nicht wirklich sind. So können einerseits Bilder erstellt werden, die unmöglich oder nur schwer und sehr aufwendig auf „herkömmliche Art“ erzeugt werden können, z. B. Fotos von Fantasiegeschöpfen oder -landschaften oder Fotos der Erde aus dem Weltall. In der Werbung können geschönte, optimierte Bilder die Wirkung des beworbenen Produktes besser unterstützen.

Andererseits können Bildmanipulationen auch genutzt werden, um eine Meinung über etwas zu beeinflussen. So kann z. B. einer Person des öffentlichen Lebens eine Geste oder

Handlung vermeintlich nachgewiesen werden, die diese in ein schlechtes Licht rückt (vgl. Heimann/Schütz, 2016, S.71ff). Durch die Abbildung der Handlung auf Fotos wirkt dies glaubwürdiger, als nur darüber zu berichten.

2.4.2 Wirkung von Fotos

Für Fotos gilt das Gleiche wie für Bilder im Allgemeinen. Allerdings gelten für sie ein paar zusätzliche Besonderheiten. Fotos weisen den geringstmöglichen Abstraktionsgrad auf, den eine Abbildung haben kann. In Illustrationen wird das abgebildete Motiv immer auch durch den Zeichner interpretiert und entsprechend wiedergegeben, in Diagrammen werden Objekte und Sachverhalte durch grafische Elemente repräsentiert und ersetzt. Ein Foto zeigt ein Motiv oder einen Sachverhalt, so wie man es auch in der Wirklichkeit wahrnehmen kann. Allerdings sind auch Fotos immer zu einem gewissen Grad abstrahiert. Schon durch den Akt des Fotografierens wird nur ein bestimmter Ausschnitt der Wirklichkeit festgehalten, sowohl räumlich als auch zeitlich. Was außerhalb des Bildausschnitts oder vor und nach dem abgebildeten Augenblick passiert, ist nicht zu sehen. (vgl. Heimann & Schütz, 2016, S.71)

Fotos können verschiedenen Funktionen erfüllen. Oft sind sie Element bestimmter Rituale einer Kultur, indem sie wichtige Momente der Wandlung festhalten. Zu diesen Momenten zählen z. B. die Einschulung oder Abschlussfeier, Hochzeiten oder Geburten. Fotos dienen als Erinnerung und Beweis für Erlebnisse, aber auch das Fotografieren selbst ist oft ein wichtiger Bestandteil des Ereignisses. Dadurch, dass er von unzähligen Kameras festgehalten wird, gewinnt ein Moment an Besonderheit. (vgl. Schuster, 1996, S.8f)

Mithilfe der Fotografie können bildhafte Erinnerungen, an Menschen, Ereignisse oder Objekte mit anderen geteilt werden. Diese Erinnerungen können nur schwer mit Worten vermittelt werden. Durch das Festhalten in Fotos können die Erinnerungen ausgetauscht werden und die damit verbundenen Emotionen wieder abgerufen werden. (vgl. Schuster, 1996, S.15ff)

In der Werbung werden überwiegend Fotos eingesetzt, da diese unterbewusster als Wörter verarbeitet und weniger rational betrachtet werden. Dabei können Fotos verwendet werden, um Assoziationen zu wecken oder als Metapher zu dienen. So werden Zusammenhänge zwischen dem beworbenen Produkt und anderen Dingen und Eindrücken geschaffen, wodurch das Produkt attraktiver erscheint. (vgl. Schuster, 1996, S.210ff)

2.4.3 Funktionen von Informationsvisualisierungen

Neben den bereits erwähnten Eigenschaften und Vorteilen gegenüber Texten, die bildhafte Darstellungen allgemein aufweisen, erfüllen Visualisierungen weitere speziellere Funktionen. Ihr Zweck ist zu informieren.

Visualisierungen können Informationen, die nicht mit Worten ausdrückbar sind, vermitteln. Komplexe Sachverhalte und Konzepte können so aufbereitet werden, dass sie leichter und schneller verständlich sind. Die Verschlüsselung der Daten durch grafische Elemente ermöglicht einen anderen Blickwinkel auf diese. Die reduzierten Formen dieser visuellen Sprache können fast unmittelbar kommunizieren. Vor allem, wenn die verbale Kommunikation zu umständlich oder kompliziert ist, ist die visuelle Kommunikation sinnvoll. Die Hauptfunktionen von Informationsvisualisierungen sind die Darstellung von Mustern und Beziehungen, von Veränderungen und Prozessen und der Vergleich von Werten und Verteilungen. Während alle Visualisierungen mindestens eine dieser Funktionen erfüllen, lassen sie sich zusätzlich in verschiedene Bereiche einordnen, je nach Zweck und

Zielgruppe, für die sie entworfen werden. Zwischen diesen Bereichen gibt es allerdings keine festen Grenzen, sondern vielmehr einen fließenden Übergang. Manche Visualisierungen lassen sich ganz klar einer Kategorie zuordnen, andere sind eine Mischform aus mehreren.

2.4.3.1 Pragmatische Visualisierung

Robert Kosara, Forscher beim Visualisierungs-Software-Hersteller Tableau Software und ehemaliger Professor für Informatik an der Universität North Carolina, Charlotte, spricht in seiner Abhandlung „Visualization Criticism – The Missing Link Between Information Visualization and Art“ von zwei verschiedenen Kulturen innerhalb des Visualisierungsfeldes. Die eine, „sehr technische, Analyse-orientierte“ (Kosara, 2007a, S. 3) Seite, die meist von Informatikern ohne künstlerischen oder gestalterischen Hintergrund ausgeführt wird, bezeichnet er als „Pragmatische Visualisierung“ (ebd.). Bei dieser handelt es sich um eine Visualisierung, die nicht-visuelle Daten bildlich repräsentiert, mit dem Zweck, dadurch neue Einsichten in diese Daten zu erlangen. Durch das Erforschen, Analysieren oder Präsentieren von Informationen auf eine bestimmte Weise soll der Betrachtende ein umfassendes Verständnis für die Daten entwickeln können (vgl. ebd.).

Das Ziel pragmatischer Visualisierungen ist es, dem Betrachtenden zu ermöglichen, die Daten so schnell und mühelos wie möglich herauszulesen. Dafür werden visuelle Methoden verwendet, die möglichst effektiv wahrgenommen werden, sodass die interessanten Informationen leicht erkennbar sind. (vgl. ebd.)

2.4.3.2 Künstlerische Visualisierung

Die zweite Kultur, die Kosara in seiner Abhandlung erläutert, ist die „Künstlerische Visualisierung“ (Kosara, 2007a, S. 4). Bei dieser geht es weniger darum, exakte Daten zu zeigen, sondern vielmehr um das Vermitteln eines Anliegens, einer Botschaft oder eines Problems. Die Daten werden als Grundlage für die Visualisierung genutzt, ebenso wie als Beweis für die Echtheit des dargestellten Anliegens. (vgl. ebd)

Das Ziel künstlerischer Visualisierungen ist, dem Betrachtenden zu ermöglichen, die Botschaft zu verstehen. Zu diesem Zweck werden die Daten in visueller, aufmerksamkeitsregender Art dargestellt. Dabei spielt die Effektivität der Visualisierung keine große Rolle. Es werden häufig Metaphern oder interaktive Möglichkeiten zur Erforschung der Daten genutzt. Oft ist die bloße Existenz der Daten Teil der Botschaft, weswegen auch das Zusammentragen der Daten einen wichtigen Teil der Arbeit darstellt (vgl. Kosara, 2007b).

Viele künstlerische Visualisierungen können dennoch, auch wenn es nicht ihr ursprüngliches Ziel ist, einen analytischen Nutzen haben. Oft lassen sich Muster erkennen oder Einsichten erlangen, die ohne eine visuelle Darstellung nicht erkennbar wären.

2.4.3.3 Unterhaltung

In dem Spektrum zwischen diesen beiden Bereichen hat sich noch eine weitere Visualisierungsströmung entwickelt, mit dem Ziel, den Betrachtenden zu unterhalten.

Es gibt seit einigen Jahren Blogs und Websites, die sich darauf spezialisiert haben, mit Diagrammen Witze zu erzählen. Dabei werden Songtexte oder -zitate, Beobachtungen, Gedanken und Allegorien mithilfe von verschiedenen Diagrammart visualisiert. Bekannte Beispiele dafür sind die Seiten Indexed, ein Blog von Jessica Hagy, die handgezeichnete Linien- und Venn-Diagramme nutzt (Abb. 8), oder GraphJam, deren Diagramme als Satire an

PowerPoint-Präsentationen angelehnt sind (Abb. 9). Aber auch andere Visualisierungstypen wie Illustrationen können Witze oder komische Sachverhalte verbildlichen.

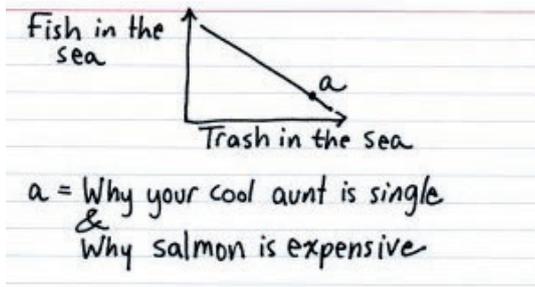


Abb. 8: Liniendiagramm von Indexed
Quelle: <https://thisisindexed.com/>

Reasons I get up in the morning:



Abb. 9: Tortendiagramm von GraphJam
Quelle: <https://twitter.com/GraphJam>

Wenn man Daten abstrakter betrachtet, können auch Fotos und Status-Updates in sozialen Netzwerken dazu gezählt werden. Statistiken solcher Seiten oder etwa von Dating-Portalen können interessante Fakten über uns und die Gesellschaft enthüllen. Dadurch wirken sie besonders fesselnd auf uns. (vgl. Yau, 2013, S. 81)

2.4.4 Einsatz von Visualisierungen in den Medien

2.4.4.1 Print

Visualisierungen im Print sind wahrscheinlich das, was den meisten Menschen zuerst einfällt, wenn sie den Begriff „Informationsvisualisierung“ hören. Seien es Diagramme in der Zeitung, biologische Schaubilder in Schulbüchern oder illustrierte Aufbauanleitungen für Möbel.

Im Gegensatz zu anderen Medien beschränkt sich eine Visualisierung im Print auf ein einzelnes, statisches Bild oder eine Bildfolge. Der Betrachtende kann nicht mit den Daten interagieren und so die Präsentation beeinflussen. Aus diesem Grund ist eine gute Strukturierung der Daten notwendig, damit die Darstellung nicht zu komplex und unübersichtlich wirkt. (vgl. Coates & Ellison, 2014, S. 29f)

Gleichzeitig ermöglicht die statische, gleichzeitige Abbildung aller Daten und Elemente aber auch die zeitlich unbegrenzte Betrachtung der Visualisierung. Jeder kann die Visualisierung in seinem eigenen Tempo betrachten und analysieren und ist nicht abhängig vom Tempo der Animation in einer dynamischen Darstellung. Außerdem weisen analoge Formate wie Bücher oder Steinplatten eine höhere Langlebigkeit auf, da nicht die Gefahr besteht, dass z. B. das verwendete Dateiformat in einigen Jahren nicht mehr lesbar ist. Sie können einfacher innerhalb verschiedener Medien verbreitet und wiederverwendet werden, ohne bestimmte technische Voraussetzungen. (vgl. Suda, 2010, S.15f)

2.4.4.2 TV

Im TV werden meist animierte Visualisierungen eingesetzt, die Entwicklungen über einen Zeitraum zeigen. Dies geschieht z. B. in den Nachrichten, bei Wettervorhersagen, wo sich Stürme oder Hoch- und Tiefdruckgebiete über eine Karte bewegen, oder bei Diagrammen zu Wahlergebnissen, die ein Wachstum der Stimmen dynamisch zeigen.

Eine Animation bietet den Vorteil, viele Eigenschaften von Daten visualisieren zu können, die statische Grafiken nicht zeigen können, z. B. den Faktor Zeit. Gleichzeitig kann so Platz gespart werden, da nicht mehrere statische Bilder gezeigt werden müssen, die jeweils Ausschnitte des Entwicklungsablaufes darstellen. Zudem wird durch die stattfindende

Bewegung die Aufmerksamkeit auf diese Elemente gelenkt und gesteigert.

2.4.4.3 Bewegtbild

Im Bewegtbild können verschiedene Methoden genutzt werden, um Informationen zu vermitteln. So kann z. B. ein konkretes oder abstraktes Thema mithilfe von Grafiken und Diagrammen anschaulicher dargestellt werden. Es finden sich zahlreiche kurze Erklärvideos zu unterschiedlichsten Themen, die mit grafischen Methoden zum besseren Verständnis aufbereitet wurden.

Auch hier eignet sich besonders ein zeitlicher Ablauf, der durch das Medium Bewegtbild effektiv dargestellt werden kann. Aber auch logische Handlungsabläufe werden häufig dargestellt. Durch das konkrete Zeigen von Abläufen müssen diese nicht erst vom Zuschauer übersetzt und verarbeitet werden. Er kann die Schritte direkt nachmachen, ein Prinzip, das sich z. B. Video-Tutorials zunutze machen. So können auch diese als Visualisierung der Abläufe dienen.

2.4.4.4 Online

Mit den wachsenden technischen Möglichkeiten durch die Erfindung von Computern und Internet haben sich auch neue Möglichkeiten entwickelt, mit Visualisierungen umzugehen. In diesem Medium ist es der Nutzer gewohnt, selbst Entscheidungen zu treffen.

Interaktive Visualisierungen ermöglichen dies auch im Umgang mit Daten. Der Nutzer kann deren Präsentation beeinflussen. Er kann filtern und sortieren, um für ihn interessante Daten hervorzuheben, hinein- oder herauszoomen, um einen Blick auf die Details oder einen groben Überblick zu erlangen, bestimmte Werte aus- oder einblenden, um zusätzliche Informationen zu erhalten oder die Darstellung übersichtlicher zu gestalten. Einige interaktive Visualisierungen erlauben es dem Nutzer sogar, selbst z. B. einen Begriff einzugeben, wonach anschließend gefiltert wird, und somit die Darstellung ganz auf ihn persönlich anzupassen.

2.4.4.5 Social Media

Besonders in der schnelllebigen Welt der sozialen Netzwerke, muss ein Beitrag Aufmerksamkeit erregen, um wahrgenommen zu werden. Da z. B. auf Instagram größtenteils Bilder gepostet werden, stechen Videos hier mehr aus der Masse heraus und werden eher beachtet und damit interagiert (vgl. Kmieckowiak, 2018). Die stattfindende Bewegung erzeugt mehr Aufmerksamkeit als statische Bilder.

Diese Visualisierungen teilen viele Eigenschaften mit Visualisierungen im Bewegtbild, müssen zudem aber gewisse Vorgaben beachten, um in Social Media zu funktionieren. So herrscht dort meistens ein einheitliches Bildformat und die Videos müssen auch ohne Ton funktionieren, da viele Nutzer diesen ausgeschaltet lassen. Außerdem dürfen die Videos nicht zu lang sein. Die maximale Länge für einen Instagram-Video-Post beträgt eine Minute. Eine Ausnahme ist YouTube, welches ausschließlich zum Anschauen von Videos dient. Hier funktionieren auch längere Videos, allerdings entscheidet sich der Nutzer hier normalerweise bewusst dafür, dieses zu betrachten und längere Zeit damit zu verbringen. In anderen text- oder bildlastigeren Netzwerken, z. B. Instagram wird dies eher als Unterbrechung wahrgenommen.

2.4.5 Der Kampf mit den Daten

In Zeiten von Big Data etc. ist es immer schwieriger, Daten effektiv und sinnvoll zu visualisieren. Neben der schieren Masse und Komplexität der vorhandenen Daten ist nicht immer ersichtlich, wie die Daten generiert wurden, da dies meist nach automatischen Algorithmen geschieht. Generell ist es sinnvoll, die Metadaten in Erfahrung zu bringen, also wer die Daten wie, wann, wo und warum gesammelt hat. Dadurch wird Kontext gewonnen (vgl. Yau, 2013, S. 36ff).

Da all diese Daten aber nur wirklich nützlich sind, wenn wertvolle Erkenntnisse daraus gezogen werden können, ist eine Verarbeitung der Daten mittels Visualisierungen unbedingt notwendig. Gerade in diesen Fällen ist es besonders wichtig, ein gut durchdachtes Konzept zur Visualisierung zu haben. Es sollte bedacht werden, welche Beobachtungen gemacht, welche Botschaft vermittelt, welches Publikum angesprochen werden soll und welche visuellen Methoden sich am besten für diesen Zweck eignen. Durch eine ungeeignete Darstellung, eine ungenügende Recherche oder Messfehler können schnell Missinterpretationen entstehen. Um dies zu verhindern, hat z. B. Edward Tufte (vgl. 2009, S. 77) eine Reihe von Richtlinien aufgestellt, die eine klare, unmissverständliche Darstellung gewährleisten. Diese beinhalten u. a. die proportional korrekte und kontinuierliche Repräsentation von Daten und sinnvolle Annotationen.

2.4.6 Anforderungen an erfolgreiche Visualisierungen

Es gibt viele verschiedene Ansätze und Definitionen, was genau eine gute Visualisierung ausmacht. Edward Tufte betitelt dies als „grafische Exzellenz“ (2009, S. 51). Diese bezeichnet die gut gestaltete Präsentation von interessanten Daten. Sie besteht aus komplexen Ideen, die mit Klarheit, Präzision und Effizienz kommuniziert werden. Durch grafische Exzellenz erlangt der Betrachtende die größte Anzahl von Ideen in der kürzesten Zeit, mit so wenig Tinte (bzw. Pixeln) und auf so wenig Raum wie möglich. Fast immer werden mehrere Variablen dargestellt. Schließlich ist es unbedingt notwendig, die Wahrheit der Daten darzustellen, um grafische Exzellenz zu erreichen. (vgl. ebd.)

Alberto Cairo (vgl. 2016, S. 45) beschreibt in seinem Werk „the truthful art“ einen ähnlichen Ansatz. Wie Tufte misst auch er der Wahrheit der Daten („truthful“ (ebd.)) eine große Bedeutung zu. Neben dieser Qualität erläutert er vier weitere, die für den Erfolg einer Visualisierung entscheidend sind: Funktionalität („functional“ (ebd.)), Ästhetik („beautiful“ (ebd.)), Durchsichtigkeit („insightful“ (ebd.)) und Erleuchtung („enlightening“ (ebd.)).

Wahrheit der Daten bedeutet, dass diese gründlich recherchiert wurden und korrekt dargestellt werden, sodass keine Missinterpretationen entstehen können. Funktionalität meint das Wählen der Darstellungsform, die dem Betrachtenden hilft, die Aufgaben zu erfüllen, die zur korrekten Interpretation der Visualisierung nötig sind. Weiterhin sollte die Visualisierung attraktiv und ästhetisch ansprechend auf die Zielgruppe wirken. Durch ihre Durchsichtigkeit enthüllt die Visualisierung Sachverhalte, die sonst nur schwer zu erkennen gewesen wären. Wenn man diese wahrnimmt und akzeptiert, kommt es zu einer Erleuchtung, die im besten Fall einen positiven Sinneswandel bewirkt. (vgl. ebd.)

Beide teilen die Ansicht, dass die korrekte Darstellung für eine gute Visualisierung unverzichtbar ist. Dies beinhaltet eine gründliche Recherche sowie eine Darstellungsweise, die nicht zu falschen Interpretationen verleitet. Außerdem stimmen sie überein, dass Visualisierungen vor allem dazu dienen sollen, zu erhellen und neue Ideen zu entwickeln.

2.5 Methoden der Visualisierung

2.5.1 Aufbau

Fast alle Informationsvisualisierungen (ausgenommen Piktogramme/Icons) setzen sich aus den gleichen Bestandteilen zusammen. Nathan Yau definiert diese Bestandteile als Koordinatensystem, Skala, Kontext und „Visual Cues“ (2013, S. 93). Visual Cues sind visuelle Hinweise, die beschreiben, wie Daten als visuelle Eigenschaften dargestellt bzw. wie sie interpretiert werden sollen.

Koordinatensysteme geben den Raum vor, innerhalb dessen die Elemente angeordnet werden, sowie Regeln, wie diese platziert werden. Die am häufigsten genutzten sind das kartesische Koordinatensystem, bei dem Daten in Beziehung zu x- und y-Achse platziert werden, das polare, mit Radius und Winkel, und das geografische, das eine Kartenprojektion nutzt. (vgl. Yau, 2013, S. 104ff)

Skalen wiederum geben an, wo innerhalb der Dimensionen des Koordinatensystems die Daten eingetragen werden. Meist wird eine numerische, kategorische oder zeitliche Skala verwendet. (vgl. Yau, 2013, S. 107ff)

Der Kontext, in dem die Visualisierung steht, kann diese für den Leser leichter verständlich machen und ihm helfen, die richtigen Schlüsse daraus zu ziehen. Der Kontext kann explizit durch den Titel, Annotationen oder Achsenbeschriftungen angegeben werden. Er kann aber auch durch die Visualisierung selbst impliziert sein. (vgl. Yau, 2013, S. 112ff)

Die Wahl des richtigen Visual Cues hängt von dem beabsichtigten Zweck der Visualisierung ab. Für gewöhnlich werden Position, Länge, Winkel, Richtung, Formen, Fläche, Volumen, Farbsättigung oder Farbton verwendet (Abb. 10). Auch Kombinationen verschiedener visueller Hinweise sind möglich, wenn mehrere Variablen dargestellt werden sollen. (vgl. Yau, 2013, S. 93ff)

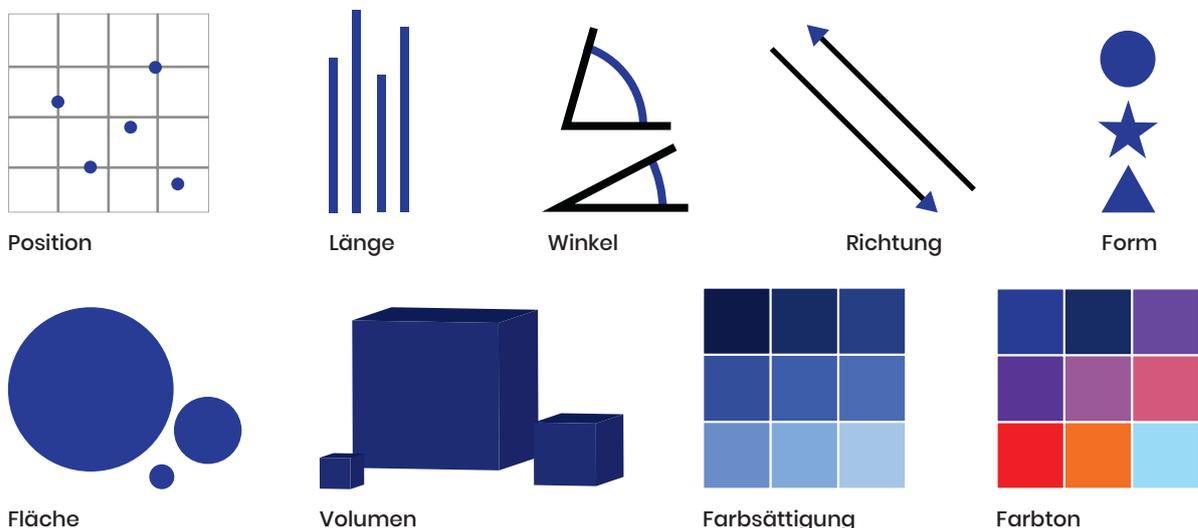


Abb. 10: Visual Cues

Eigene Darstellung, in Anlehnung an Yau, 2013, S. 95

Eine 1983 von den statistischen Wissenschaftlern William Cleveland und Robert McGill verfasste Abhandlung beschäftigt sich mit grafischer Wahrnehmung und grafischen Methoden. In dieser haben die beiden eine Hierarchie der elementaren Wahrnehmungsaufgaben entwickelt. Mit „Wahrnehmungsaufgaben“ ist hier das Entschlüsseln einer Visualisierung mithilfe eines visuellen Hinweises gemeint. Ein Liniendiagramm würde z. B. durch Betrachten der Richtung der Linie, also des Visual Cues der Richtung, entschlüsselt werden. Je effektiver die Wahrnehmungsaufgabe erfüllt werden kann, desto weiter oben in der

Hierarchie befindet sich der entsprechende Visual Cue (vgl. Cleveland & McGill, 2012). Das Ergebnis dieser Studie ist die schon oben genannte Reihenfolge. Am genauesten ablesbar ist die Position, am ungenauesten der Farbton (vgl. Cairo, 2016, S. 128f). Allerdings ist es immer vom Zweck abhängig, den die Visualisierung erfüllen soll, ob ein Visual Cue effektiv ist oder nicht. Manchmal ist nicht eine hundertprozentig exakte Darstellung das Ziel, sondern ein genereller Eindruck, ein Überblick oder das Erkennen von Mustern (vgl. Cairo, 2016, S. 129).

2.5.2 Typologien

2.5.2.1 Kreisdiagramme

Als Kreisdiagramme werden hier alle Diagrammtypen bezeichnet, die zur Abbildung der Daten kreisförmige Elemente verwenden. Dazu zählen Torten-, Ring- und Halbkreisdiagramme. Bei all diesen Formen werden Werte als Teile eines (Halb-)Kreises, also relativ zu einer Gesamtsumme, dargestellt. Der Kreis wird in Segmente unterteilt, die jeweils für einen Wert stehen und addiert einhundert Prozent ergeben. Zudem beruhen die Diagrammtypen auf einem Polarkoordinatensystem.

Das erste bekannte Kreisdiagramm ist ein Tortendiagramm, das sich in William Playfairs „The Statistical Breviary“ (Abb. 11) findet und die territoriale Aufteilung des türkischen Reiches zeigt (vgl. Tufté, 2009, S. 44). Aus diesem haben sich im Laufe der Zeit verschiedene Variationen des Kreisdiagramms entwickelt.

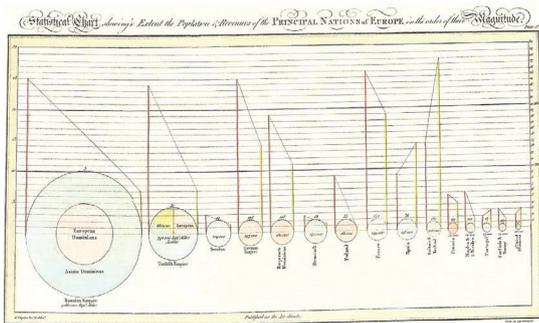


Abb. 11: Kreisdiagramm nach William Playfair
Quelle: William Playfair, *The Statistical Breviary* (1801),
in: Tufté, 2009, S. 44

Ein Ringdiagramm entsteht, wenn man bei einem Tortendiagramm den mittleren Teil entfernt. Die so entstandenen Ringe lassen sich im Gegensatz zu Tortendiagrammen stapeln und bieten so die Möglichkeit, mehrere Datenreihen in einem Diagramm darzustellen.

Halbkreisdiagramme werden meist für politische Darstellungen verwendet, z. B. um die Sitzverteilung in einem Parlament abzubilden.



Abb. 12: Kreisdiagramme
Eigene Darstellung

Tortendiagramm gestapeltes Ringdiagramm Halbkreisdiagramm

Auch Florence Nightingales Polar-Area-Diagramm (Abb. 13) ist eine Variation eines Kreisdiagramms. Es wird häufig zur Darstellung von zyklisch wiederkehrenden Phänomenen genutzt. Das Diagramm ist in gleichmäßige Segmente unterteilt, in Nightingales Original-Darstellung z. B. in die Monate eines Jahres. Die Größe eines Wertes wird durch seine Entfernung vom Mittelpunkt der Polar-Achse dargestellt. Je weiter entfernt, desto größer das Segment und sein Wert. (vgl. Ribecca, o.J.)

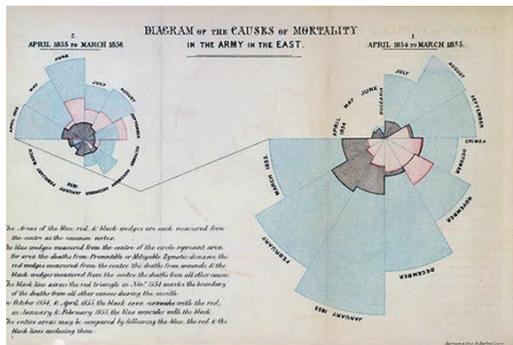


Abb. 13: Polar-Area-Diagramm
 Quelle: Florence Nightingale,
<https://www.britishempire.co.uk/biography/nightingalepiechart.htm>

2.5.2.2 Datenblöcke

Zu den Datenblöcken zählen Säulen-, Balken und Blockdiagramme, also Diagrammtypen, die Blöcke oder Rechtecke als grundlegendes grafisches Element verwenden. Dabei werden meist numerische Werte verschiedener Kategorien dargestellt, z. B. Wahlergebnisse verschiedener Parteien.

Säulendiagramme wurden ebenfalls als erstes von William Playfair eingesetzt (s. Kapitel 2.3.2.). Wenn man ein solches vertikal verlaufendes Säulendiagramm stattdessen horizontal ausrichtet, erhält man ein Balkendiagramm. Um eine größere Menge Daten darzustellen, lassen sich beide Formen außerdem stapeln. Hierbei wird die repräsentierte Kategorie in kleinere Unterkategorien geteilt, woraus sich die Zusammensetzung und der Anteil einer Unterkategorie zum Ganzen ablesen lässt.

Ein Histogramm zeigt kontinuierliche Werte. Es stellt die Verteilung von Daten in einem festgelegten Zeitraum dar, unterteilt in gleichmäßige Intervalle. Dabei steht jede Säule für die Häufigkeit im jeweiligen Intervall. Histogramme werden meist genutzt, um einen Überblick über die Verteilung, Extremwerte oder Lücken zu erhalten, z. B. bei der Notenverteilung innerhalb einer Schulklasse. (vgl. Suda, 2010, S. 123ff)

Blockdiagramme nutzen im Gegensatz zu Balken- und Säulendiagrammen Fläche statt Länge, um Daten zu visualisieren. So können schnell Werte wie Größen oder Mengen verglichen und ein Überblick über die relativen Größenverhältnisse erlangt werden. Allerdings lassen sich nur schwer exakte Werte aus Blockdiagrammen ablesen. (vgl. Ribeca, o.J.)

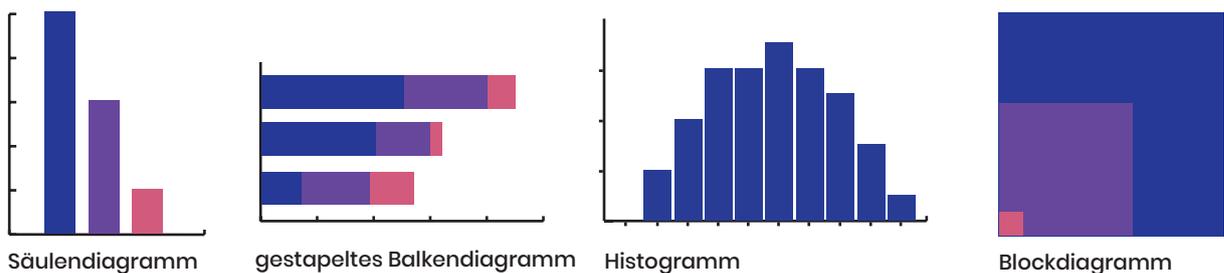
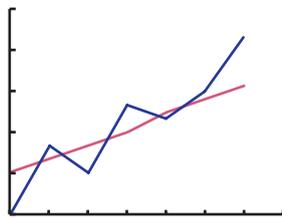


Abb. 14: Datenblöcke
 Eigene Darstellung

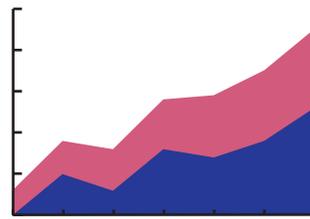
2.5.2.3 Liniendiagramme

Um Entwicklungen im Zeitverlauf zu visualisieren, werden für gewöhnlich Liniendiagramme genutzt. Dabei handelt es sich um eine Verbindungslinie zwischen Datenpunkten in einem Koordinatensystem. Normalerweise stellt die x-Achse hierbei den Zeitraum oder Intervalle dar, während auf der y-Achse mengenbezogene Werte eingetragen werden. An der Richtung der Linie können Steigungen und Rückgänge sowie Extremwerte abgelesen und so Trends beobachtet werden. Um Datensätze zu vergleichen, können auch hier mehrere Linien in einem Diagramm kombiniert werden.

Ein Flächendiagramm ist ein Liniendiagramm, bei dem die Fläche zwischen der Linie und der x-Achse farbig gefüllt wurde. Ansonsten verfügen sie über dieselben Eigenschaften. Bei Flächendiagrammen gibt es zwei Möglichkeiten zum Vergleich mit anderen Datensätzen. Sie lassen sich entweder gruppieren oder stapeln. Der Unterschied besteht darin, dass bei einem gruppierten Flächendiagramm alle Flächen an der x-Achse beginnen und sich so überlappen. Bei einem gestapelten Diagramm beginnt nur die unterste Fläche auf der x-Achse, alle danach folgenden jeweils auf der vorherigen Fläche. (vgl. Ribecca, o.J.)



Liniendiagramm



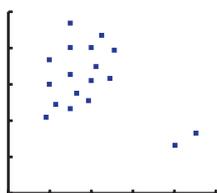
gestapeltes Flächendiagramm

Abb. 15: Liniendiagramme
Eigene Darstellung

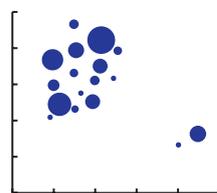
2.5.2.4 Streudiagramme

Streudiagramme stellen die Häufigkeitsverteilung von Werten dar. Dabei werden sie in einem Koordinatensystem angeordnet. Die beiden Achsen stellen jeweils eine Variable dar. Durch die Anordnung von Datenpunkten an den beiden Achsen lassen sich Beziehungen, Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen den Variablen erkennen. Je stärker eine Korrelation der Variablen, desto näher aneinander sind die Punkte platziert. Bei einer starken Korrelation lässt sich zudem eine Trendlinie einzeichnen, die so nah wie möglich an allen Punkten gezeichnet wird. Diese Linie kann bei der Analyse der Daten und Schätzungen zur weiteren Entwicklung hilfreich sein. Sollen in einem Streudiagramm weitere Variablen visualisiert werden, wird oft ein Blasendiagramm verwendet. Dabei handelt es sich um eine Kombination aus einem Streudiagramm und einem proportionalen Flächendiagramm, in diesem Fall mit Kreisen. Die Datenpunkte werden durch Kreise ersetzt, die proportional zur Verteilung der dritten Variablen skaliert werden.

Eine Matrix ist ein Streudiagramm, das um negative Bereiche auf beiden Achsen ergänzt wurde. So können Verteilungen sowohl im positiven als auch im negativen Bereich eingetragen werden. Dabei werden an den Enden einer Achse gegensätzliche Begriffe eingetragen. (vgl. Suda, 2010, S. 162ff)



Streudiagramm



Blasendiagramm

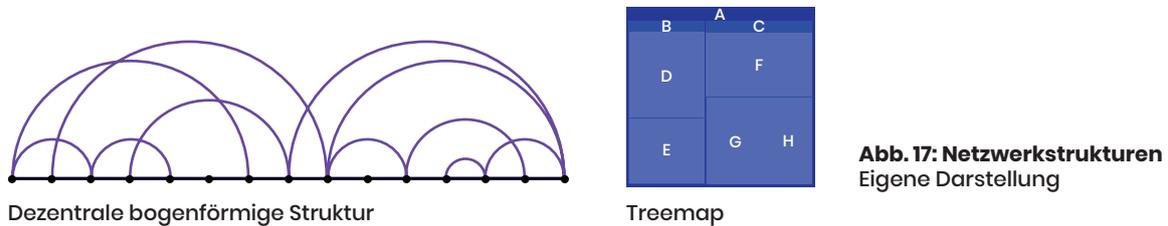
Abb. 16: Streudiagramme
Eigene Darstellung

2.5.2.5 Netzwerkstrukturen

Netzwerkstrukturen zeigen die Beziehungen und Verbindungen von Daten zueinander. Diese Daten werden meist durch Knoten (die Akteure) und Kanten (die Verbindungen) visualisiert. Aus dem Aufbau des abstrakten Netzwerks lassen sich Rückschlüsse auf verschiedenen Eigenschaften der dargestellten Struktur ziehen. Da die Visualisierung durch Netzwerkstrukturen sehr vielseitig ist, eignet sie sich für verschiedenste Bereiche. Besonders komplexe Organismen und Strukturen lassen sich so übersichtlich und verständlich darstellen. Netzwerkstrukturen werden unterteilt in hierarchische Strukturen, abhängige

Strukturen, zentrale Strukturen, verbundene Strukturen, dezentrale assoziative Strukturen und dezentrale bogenförmige Strukturen.

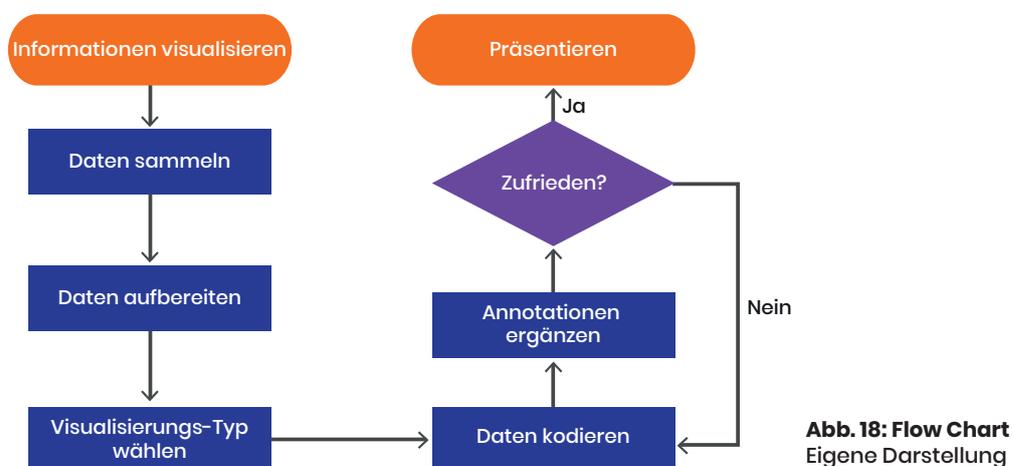
Eine hierarchische Struktur ist bspw. die Treemap, welche ähnlich wie Blockdiagramme aufgebaut sind. Innerhalb eines gegebenen Rechtecks, das für die übergeordnete Kategorie aller betrachteten Daten steht, werden alle diese Daten angeordnet. Dabei werden sie proportional zu ihrem Anteil an der Gesamtmenge der Oberkategorie skaliert. So wird sowohl die Hierarchie der Kategorien als auch die Zusammensetzung jeder einzelnen deutlich. (vgl. Suda, S. 137ff)



2.5.2.6 Prozessdarstellungen

Besonders komplexe Prozesse und Abläufe sind oft ohne visuelle Hilfen nur schwer begreiflich. Vor allem, wenn man auf dem betreffenden Gebiet kein oder nur wenig Vorwissen hat, hilft es ungemein, die einzelnen Schritte eines Prozesses bildlich zu sehen. Auch einfachere Abläufe, wie z. B. das Aufbauen eines Regals sind durch das Verwenden von grafischen Darstellungen in einer Aufbauanleitung besser zu vermitteln und einfacher zu verstehen als in einem Erklärungstext. Aus diesem Grund werden häufig Fotos oder Illustrationen genutzt, um technische oder wissenschaftliche Beschreibungen zu unterstützen. Dabei wird meist in Kombination von Wort und Bild gearbeitet. Durch die Bilder wird der Ablauf dargestellt, der Leser kann einen Überblick erlangen und die Informationen besser aufnehmen. In ergänzenden Texten wird genau und tiefgehender erklärt, was passiert oder zusätzliche, für das Grundverständnis nicht wichtige, Informationen geliefert.

Neben konkreten bildlichen Mitteln (Illustration, Foto, etc.) können auch Diagramme Prozesse darstellen. Dazu können z. B. Flow Charts genutzt werden (Abb. 18). Diese reduzieren einen Ablauf auf seine entscheidenden Schritte und visualisieren diese mit verschiedenen Symbolen. Für verschiedene Schritte im Prozess gibt es auch unterschiedliche Symbole, z. B. für Start- und Endpunkt oder Entscheidungen. (vgl. Ribeca, o.J.)



2.5.2.7 Thematische Kartografie

Als thematische Kartografien werden Karten bezeichnet, in denen nicht nur Orte abgebildet werden, sondern zusätzliche Informationen. Das können bestimmte Attribute oder Statistiken

eines Ortes sein, räumliche Muster dieser Attribute oder Beziehungen zwischen Orten. Die darstellbaren Informationen werden in qualitative und quantitative unterschieden. Zu qualitativen oder kategorischen Informationen zählen z. B. Orte oder Grenzen auf der Karte. Als quantitative oder kontinuierliche Daten wird die Größe oder Dichte einer Variablen oder eines Phänomens an einem Ort bezeichnet. (vgl. Cairo, 2016, S. 271)

Eine besondere Form von thematischen Karten sind Choroplethenkarten (s. Kapitel 2.3.2.). In diesen sind Gebiete einer Karte unterschiedlich eingefärbt oder schattiert, um der Verteilungsdichte einer Variablen zu entsprechen. Diese eignen sich vor allem, um einen schnellen Überblick über eine Verteilung zu erhalten.

Bei einer thematischen Karte muss es sich nicht zwangsläufig um eine Karte im klassischen Sinn handeln. Auch wenn ein Datensatz mit einem räumlichen Bezug visualisiert wird, spricht man oft von einer thematischen Karte. Ein Beispiel ist der „Atlas des Gehirns“ (Abb. 19), der 2016 von Neurowissenschaftlern an der Universität von Kalifornien, Berkeley entwickelt wurde. Dieser zeigt, welche Regionen des Gehirns beim Hören bestimmter Worte aktiviert werden (vgl. Huth et al., 2016).

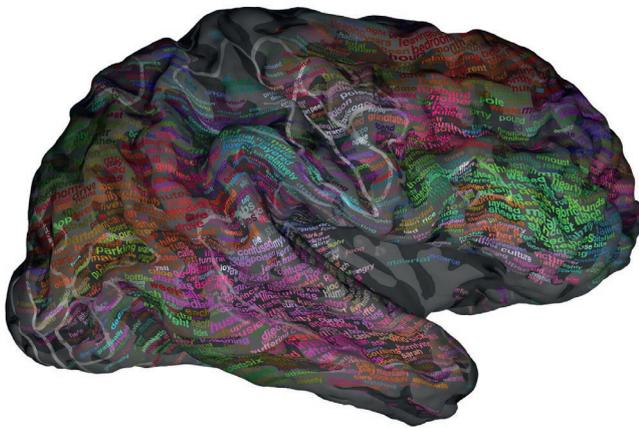


Abb. 19: Atlas des Gehirns

Quelle: <https://www.theguardian.com/science/2016/apr/27/brain-atlas-showing-how-words-are-organised-neuroscience>

Abb. 20: Piktogramme

Quelle: <https://www.piktogramm.de/de/#c6>



2.5.2.8 Piktogramme/Icons

Piktogramme und Icons bieten eine Möglichkeit, ohne Worte international und interkulturell zu kommunizieren. Ein Piktogramm vermittelt eine Information durch eine grafische Darstellung (Abb. 20). Dabei können Objekte, Szenen, Symbole aber auch Zahlen oder Textelemente verbildlicht werden. Die Bedeutungen von Piktogrammen sind oft international fest vereinbart. Sie werden vor allem im öffentlichen Raum eingesetzt, z. B. in Flughäfen, Bahnhöfen oder Krankenhäusern: Orte, an denen die Orientierung schwerfällt, sich viele Menschen aus verschiedenen Ländern aufhalten oder an denen schnelles Orientieren und Informieren wichtig ist. Durch ihre charakteristische, bildhafte Form heben sie sich von der Umgebung ab und können schnell erkannt und gedeutet werden. Sie werden häufig als Wegweiser für gesuchte Orte oder Dienstleistungen oder als Warnhinweise oder Bedienungsanleitungen für die ordnungsgemäße Handhabung eines Gerätes verwendet.

2.5.2.9 Datenanalogien

Datenanalogien bezeichnen den Vergleich von verschiedenen Datensätzen und deren Eigenschaften, um eine bessere Anschaulichkeit zu erreichen. Durch bekannte oder ähnliche Verhältnisse soll das Verständnis erleichtert werden. Besonders extrem große Zahlen sind schwer vorstellbar, weswegen es hilft, eine bekannte Größe damit zu vergleichen. Für Flächen wird bspw. oft die Analogie „so groß wie x Fußballfelder“ verwendet.

In der Informationsvisualisierung lassen sich Datenanalogien auf viele Arten erzeugen. Meist

hilft ein bildlicher Vergleich, also das Einsetzen der Daten in ein den meisten Menschen bekanntes Bild. So werden z. B. Dinosaurier zum Vergleich meist neben einem Menschen oder heutigen, bekannten Tieren abgebildet, um dem Betrachtenden eine Vorstellung von ihrer Größe zu ermöglichen (Abb. 21).

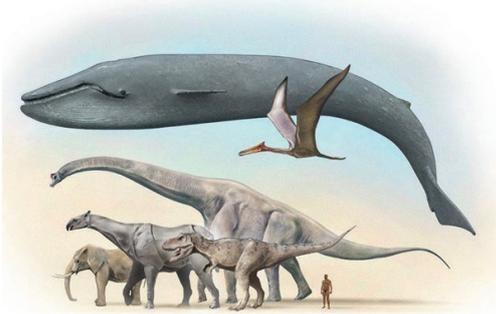


Abb. 21: Größenvergleich Dinosaurier
Quelle: <https://imgur.com/gallery/ze1JH5u/comment/80250696/1>

Eine solche Analogie eignet sich auch stellvertretend, bei Objekten oder Sachverhalten, die aus verschiedenen Gründen nicht abgebildet werden können oder sollen, z. B. sensible Themen wie Abtreibung. Durch eine grafische Umschreibung wird dieses Problem umgangen und die ursprüngliche Botschaft bleibt erhalten.

2.5.2.10 Mischformen/Sonderformen

Mischformen können alle der oben beschriebenen Typologien beinhalten und beliebig kombinieren. Viele Infografiken weisen mehrere verschiedene Diagrammtypen auf, oft zudem durch Illustrationen, Piktogramme oder (thematische) Karten ergänzt. Ein berühmtes Beispiel ist die Infomania-Serie des Guardian. In diesen werden steckbriefartig Informationen über eine Person oder ein Thema zusammengetragen. Dabei kommen (freigestellte) Fotos, Illustrationen, Diagramme, grafische Formen wie Sterne sowie kräftige Farben zum Einsatz (Abb. 22).

Eine besondere Form der Visualisierung ist die Isometrie. Dabei handelt es sich um eine dreidimensionale Darstellung ohne perspektivische Fluchtpunkte bzw. Linien. Durch gleich große Winkel findet keine perspektivische Verzerrung statt. Diese unverzerrte, unverfälschte Darstellungsweise wird sich häufig in der Architektur, technischen Zeichnungen oder Bedienungsanleitungen zunutze gemacht, wird aber auch oft als Stilelement in Infografiken oder Spielen eingesetzt (Abb. 23).

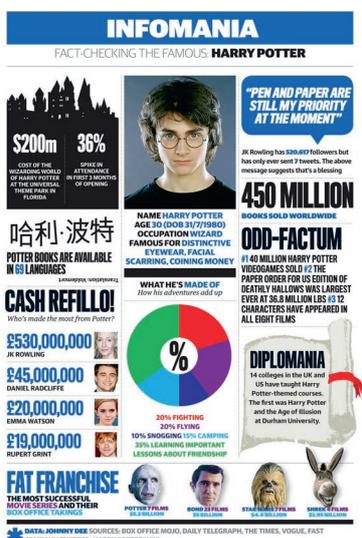


Abb. 22: Infomania über Harry Potter
Quelle: <https://www.theguardian.com/film/graphic/2011/jul/09/infomania-harry-potter>



Abb. 23: Isometrisches Mobile-Game Monument Valley
Quelle: <http://www.voletic.com/reviews/monument-valley-ios-android-kindle-fire-review/>

3. Konzeption der Visualisierungen

3.1 Analyse der Hochschule Flensburg

3.1.1 Einordnung der Hochschule Flensburg

Die Hochschule Flensburg blickt bereits auf eine lange Geschichte zurück. 1852 wurde die „Königlich Dänische Navigationsschule“ gegründet, die den Grundstein für die Entwicklung der heutigen Hochschule legte. Später wurde daraus die „Technische Staatslehranstalt für Schiffsingenieure und Seemaschinisten sowie Seefahrtschule Flensburg“, welche 1969 den Status einer staatlichen Fachhochschule für Technik erhielt. Wenige Jahre später bezog die Fachhochschule die neu errichteten Gebäude auf dem heutigen Campus. Nach und nach wurde der bisherige Studienschwerpunkt der Schiffsbetriebstechnik und Nautik ergänzt, sodass 2012 die bestehenden zwei Fachbereiche in vier aufgeteilt wurden. So entstand die heute gültige Organisation in „Maschinenbau, Verfahrenstechnik und Maritime Technologien (FB1)“, „Energie und Biotechnologie (FB2)“, „Information und Kommunikation (FB3)“ und „Wirtschaft (FB4)“. Seit 2016 ist die frühere Fachhochschule Flensburg als Hochschule Flensburg bekannt. Aktuell werden insgesamt 10 Bachelor- und 8 Master-Studiengänge an der Hochschule Flensburg angeboten, die meisten davon zusätzlich mit unterschiedlichen Schwerpunkten. Auf diese verteilen sich die inzwischen ca. 4000 Studierenden, welche von 220 Lehrenden betreut werden.

Die Hochschule Flensburg engagiert sich in zahlreichen Forschungsprojekten auf regionaler, nationaler sowie internationaler Ebene. Zu diesem Zweck wurden diverse Forschungsinstitute und -zentren eingerichtet, die sich mit einem breiten Spektrum von Themen beschäftigen, von Wirtschaft in Afrika bis Windenergie-Technologie. Auch das Dr. Werner Jackstädt-Zentrum für Unternehmertum und Mittelstand Flensburg zählt zu diesen Institutionen. Das Zentrum wurde in Kooperation mit der Europa-Universität Flensburg auf dem Campus eingerichtet. Es bietet Unterstützung in Forschung, Lehre und Wissenstransfer im Bereich Unternehmertum und Mittelstand. Auch das Gründerzentrum, das Studierenden bei der Gründung von Start-ups unterstützt, hat sich dort etabliert. Dieses ist Teil der VentureWærft, einer Start-up-Community in der Fjordregion Flensburg-Sonderburg. Aber auch außerhalb der Forschungsinstitutionen und -zentren wird an der Hochschule geforscht. 2018 wurden 5 Mio. Euro Drittmittel in Themen aus biotechnologischen, gesundheitswirtschaftlichen, maritimen, kommunikationstechnologischen und anderen Bereichen investiert.

Die Weitergabe und Nutzung der durch die Forschung erlangten Ergebnisse ist ebenfalls ein wichtiges Thema. Es gibt verschiedene Weiterbildungsangebote, Unterstützung durch Experten aus den einzelnen Fachgebieten und Zugang zu Expertise und Technologien der Hochschule. Dies können sowohl Studierende und Mitarbeitende aber auch externe Institutionen und Unternehmen nutzen. Besonders in der deutsch-dänischen Grenzregion strebt die Hochschule Flensburg als Teilnehmer des Projektes „GrinSH – Grenzland innovativ Schleswig-Holstein“ einen Ausbau ihrer Transferangebote an Unternehmen und Institutionen an, vor allem auf den Fachgebieten, die für das nördliche Schleswig-Holstein eine Branchenbedeutung haben. Dadurch soll eine stärkere Vernetzung sowie eine deutlichere Positionierung als „Innovationsmotor der Region“ erreicht werden.

International verfügt die Hochschule über ein Netzwerk aus mehr als 60 Partnerhochschulen auf 5 Kontinenten. Dadurch werden den Studierenden verschiedene Möglichkeiten des Auslandsaufenthaltes ermöglicht, z. B. Praktika oder Auslandssemester.

Die Hochschule Flensburg ist in insgesamt fünf sozialen Netzwerken aktiv. Dies umfasst die von Unternehmen meist genutzten Social-Media-Plattformen, Facebook, Instagram, Twitter, LinkedIn und YouTube (vgl. Rabe, 2019).

Mit etwas über 3.000 Gefällt-mir-Angaben und Abonnenten ist die Facebook-Seite der Hochschule die erfolgreichste, gefolgt von Instagram, YouTube und Twitter. Auf Facebook werden aktuelle Informationen rund um die Hochschule und Hinweise zu Vorträgen oder Veranstaltungen geteilt. Außerdem wird auf Aktivitäten auf anderen Plattformen oder der Hochschul-Website hingewiesen und z. B. Ausschnitte aus Videos davon gezeigt. Ähnliches gilt für Instagram und Twitter. Auf dem YouTube-Kanal der Hochschule existieren einige feste Formate, wie talkshow-ähnliche Videos, in denen Aktuelles besprochen oder bestimmte Personen, z. B. neue Dozierende interviewt werden. Weiterhin werden in kurzen Filmen die Studiengänge der Hochschule vorgestellt. Dies wird ergänzt durch einzelne Berichte über besondere Ereignisse, wie die Begrüßung der Erstsemester zu Beginn des Semesters.

3.1.2 Profil und Werte der Hochschule Flensburg

Der Leitsatz der Hochschule Flensburg lautet „ganz nah und weit voraus“. Dies beschreibt mit „ganz nah“ einerseits die tiefe Verwurzelung in Flensburg, der Region und den Menschen dort durch die weit zurückreichende Geschichte.

Die Hochschule wurde an der Förde als Navigationsschule bzw. Schifffahrtsschule gegründet, hat sich mit der Zeit und mit den Entwicklungen und Anforderungen der Region und deren Wirtschaft aber entsprechend angepasst. So wurden Studienangebot und Forschungsfelder erweitert und umfassen neben maritimen Themen, Energie und Wirtschaft ebenfalls Informatik, Biotechnologie und Maschinenbau. „Ganz nah“ gilt auch für die Partnerhochschulen, -unternehmen und -institutionen, mit denen die Hochschule auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene verknüpft ist und kommuniziert. Schließlich ist „ganz nah“ auch der Grundsatz für die Beziehungen zwischen Studierenden und Lehrenden an der Hochschule Flensburg. Diese stehen vor, während und nach den Lehrveranstaltungen unterstützend zur Verfügung. Durch die Praxiserfahrung, die alle Lehrenden bereits gesammelt haben, sind sie ebenfalls „ganz nah“ an der Praxis und an der Wirtschaft. Diese Erfahrungen werden direkt an die Studierenden weitergegeben. Ergänzt wird dies durch die praxisnahe Ausbildung an der Hochschule, die die Möglichkeit bietet, von Anfang an selbst zu forschen, zu bauen oder zu gestalten. Dies ist, was die Hochschule als Hochschule der Angewandten Wissenschaften ausmacht.

„Weit voraus“ hingegen beschreibt Ergebnisse und Fortschritte in der Forschung, die die Hochschule in verschiedenen Projekten erzielt, sowohl regional als auch national und international. Auch die technische Ausstattung der Forschungslabore ist „weit voraus“. Diese ermöglicht erst die Forschung auf verschiedenen neuen Gebieten und die Ausbildung der Studierenden für die Arbeit damit. Dank der fortschrittlichen Technik und Ausbildung können die Unternehmen der Region mit den Absolventen der Hochschule ihrer Konkurrenz ebenfalls „weit voraus“ sein.

Im Zentrum von allem stehen an der Hochschule die Studierenden. Durch ein offenes, vertrauensvolles, tolerantes und wertschätzendes Miteinander aller Beteiligten entsteht ein gutes soziales Umfeld. Das Ziel ist es, verantwortungsvolle Menschen auszubilden, und so die Zukunft mitzugestalten. Auch die bereits erwähnte Rolle für die Region und (inter-)national ist ein wichtiger Faktor. Diese umfasst die Rolle als Arbeitgeber und Wirtschaftsfaktor in der Region, die Zusammenarbeit in Projekten mit Partnern aus Gesellschaft, Industrie

und Wirtschaft sowie die Vernetzung und Kooperation mit Partnerhochschulen und Unternehmen weltweit. Weitere Werte sind Transparenz, hohe Lebensqualität für Lernen und Arbeiten, sowie eine praxisorientierte Ausbildung, um zukunftsfähige Qualifikationen zu sichern und Abschlüsse für vielfältige Anforderungen zu ermöglichen.

3.1.3 Corporate Design der Hochschule Flensburg

Das Corporate Design der Hochschule Flensburg wurde 2016 mit der Umbenennung von „Fachhochschule Flensburg“ zu „Hochschule Flensburg“ ebenfalls komplett neu entwickelt. In diesem Zuge wurde ein neues Logo gestaltet und der Internetauftritt der Hochschule erneuert. Das frühere Logo, das noch aus den Buchstaben „f“ und „H“ bestand und in schwarz-orange gehalten war, wurde nun ersetzt durch ein abstrahiertes „H“, für Hochschule, das sich aus mehreren, unterschiedlich großen Blöcken im neuen Farbkonzept zusammensetzt. Die Bildmarke erinnert an eine DNA-Sequenz, was wiederum an Wissenschaft und Forschung denken lässt. Das Logo wird ergänzt durch eine Wortmarke mit dem Text „Hochschule Flensburg. Ganz nah und weit voraus“ (Abb. 24) bzw. „Hochschule Flensburg. University of Applied Sciences“. Die hier verwendete Schrift ist die Hausschrift der Hochschule, Cargan. Diese findet sich auch in allen anderen Publikationen wieder, z. B. auf der Website oder in Broschüren. Neben dem generellen Hochschullogo kann jeder Mitarbeitende sein eigenes Logo nutzen. Diese unterscheiden sich durch eine individuelle Anordnung und Gruppierung der Farbblöcke. Der jeweilige Name des Mitarbeitenden bildet hier den zweiten Teil der Wortmarke (Abb. 25).



Abb. 24: Logo der Hochschule Flensburg
Quelle: Hochschule Flensburg



Abb. 25: Personalisiertes Mitarbeitenden-Logo
Quelle: Hochschule Flensburg

Das Farbkonzept setzt sich zusammen aus sieben verschiedenen Farben, sowie schwarz und weiß. Dabei handelt es sich um ein dunkles und ein helles Blau, ein dunkles und helleres Violett, Orange, Rot und Magenta (Abb. 26). Im Logo der Hochschule sind diese in verschiedenen Anteilen vorhanden.



In anderen Publikationen sorgt die Farbvielfalt für Abwechslung oder wird zur Differenzierung eingesetzt. So ist der Informationsflyer für jeden Studiengang (und Schwerpunkt) in einem anderen Farbschema gestaltet, wobei meist drei verschiedene Farben kombiniert werden. Das Deckblatt des Flyers für Medieninformatik mit Schwerpunkt Film besteht z. B. aus einem Balken in hellblau, einem im dunklen Violett und einem in Magenta.

Insgesamt wird ein klares, reduziertes und geradliniges Layout verwendet. Oft werden farbige, horizontale Blöcke bzw. Balken als Gestaltungselemente eingesetzt, in Anlehnung an das blockhafte Logo. Diese finden sich z. B. auf der Website oder auf den Deckblättern der Flyer für die Studiengänge.

3.1.4 (Regionale) Konkurrenz der Hochschule Flensburg

Die Hochschule Flensburg ist eine von insgesamt zehn öffentlichen Hochschulen in Schleswig-Holstein. Die Hochschule Flensburg ist allerdings die einzige Hochschule in der Region um den Kreis Schleswig-Flensburg bzw. im nördlichen Schleswig-Holstein.

Während die Muthesius Kunsthochschule, die Musikhochschule Lübeck und die Fachhochschule für Verwaltung und Dienstleistung in Altenholz sich auf einen bestimmten Bereich spezialisiert haben und dementsprechend nur über ein begrenztes, darauf zugeschnittenes Angebot an Studiengängen verfügen, bieten die anderen Hochschulen ein breiteres Spektrum an.

Während die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel mit über 200 Studiengängen über ein breit gefächertes Angebot verfügt, ist dieses an den beiden anderen Universitäten Schleswig-Holsteins geringer und bedingt durch ihren geschichtlichen Hintergrund auch spezialisierter. Die Universität zu Lübeck bietet viele Studiengänge aus dem Bereich Medizin und Gesundheit sowie Naturwissenschaften an. Die Europa-Universität Flensburg hat sich vor allem auf Studiengänge im Bereich Lehramt und Bildungswissenschaften spezialisiert.

Von den anderen drei Fachhochschulen in Schleswig-Holstein ist die Fachhochschule Westküste mit Standpunkt in Heide sowohl die jüngste als auch die kleinste. Ihr Studienangebot umfasst die Fachbereiche Wirtschaft und Technik mit insgesamt 15 Studiengängen. Die Wurzeln der Technischen Hochschule Lübeck liegen wie die der Hochschule Flensburg in der Gründung einer Navigationsschule. Heute umfasst ihr Studienangebot die Fachbereiche Angewandte Naturwissenschaften, Bauwesen, Elektrotechnik und Informatik sowie Maschinenbau und Wirtschaft. Die Fachhochschule Kiel bietet ein noch breiteres Angebot mit 37 Studiengängen aus den Fachbereichen Agrarwirtschaft, Informatik und Elektrotechnik, Maschinenwesen, Medien, Soziale Arbeit und Gesundheit sowie Wirtschaft.

Die Konkurrenz zwischen der Hochschule Flensburg und den anderen staatlichen Hochschulen mit Fachhochschul-Status (FH Westküste, FH Kiel, Technische Hochschule Lübeck) dürfte am stärksten sein, da diese ein ähnliches Angebot an Studiengängen aufweisen. An diesen wird praxisorientiert gelehrt, was sie von den Universitäten unterscheidet, an denen das Studium überwiegend theoretisch verläuft. Studierende werden meist von vornherein wissen bzw. entscheiden, ob sie ein praxisnahes oder theoretisches Studium bevorzugen und dementsprechend eine Hochschulart auswählen.

An der Muthesius Kunsthochschule und der Musikhochschule Lübeck wird zwar ebenfalls praxisnah gelehrt, allerdings setzen diese auch schon zu Beginn des Studiums ein gewisses Talent auf dem Gebiet voraus und unterscheiden sich im Angebot zudem sehr stark vom Studienangebot an der Hochschule Flensburg.

Die Wahl zwischen den verschiedenen Fachhochschulen wird aufgrund der sonstigen Ähnlichkeiten wahrscheinlich hauptsächlich durch kleine Unterschiede im Studienangebot oder in den einzelnen Studiengängen, durch lokale Präferenzen oder durch das Image oder die Atmosphäre der Hochschule getroffen.

3.2 Ziele der Visualisierungen

Wie in Kapitel 2.4 erläutert, bringen Visualisierungen zahlreiche Vorteile mit sich. Die Visualisierungen verschiedener Statistiken der Hochschule ermöglichen es, die präsentierten Daten leichter zu verstehen und sich besser einzuprägen. Die Statistiken liegen vor der

Aufbereitung meist nur in Tabellenform vor und enthalten große Datenmengen, die nur mühsam zu entschlüsseln sind. Durch die den Daten angemessene Präsentation kann größere Übersicht geschaffen und Muster leichter erkannt werden.

Das Ziel der Visualisierungen ist es, die vorliegenden Statistiken und Daten der Hochschule so aufzubereiten und zu präsentieren, dass sie die erwähnten Wirkungen entfalten können. Durch das Visualisieren sollen aus den Daten wertvolle Informationen gewonnen werden, die dabei helfen neue und tiefere Einblicke in die Hochschule zu erlangen. So soll neues Wissen generiert oder vorhandenes gesteigert sowie die Merkfähigkeit verbessert werden.

Durch eine ansprechende, spannende Präsentation soll das Interesse des Betrachtenden geweckt werden, sich eingehender mit den Inhalten zu beschäftigen und auch eine etwas kompliziertere oder mehrschichtige Visualisierung entschlüsseln zu wollen. Durch die bildliche Darstellung soll ein emotionalerer Zugang zu den Inhalten geschaffen werden.

Generell dienen die Visualisierungen als Präsentation der ermittelten Daten bzw. als eine Art Aushängeschild für die Hochschule, um z. B. über die Entwicklung der Studierendenzahlen oder im Bereich der Forschung zu informieren. Aus diesem Grund sollen die Visualisierungen in ihrer Gestaltung das Corporate Design aufgreifen und sich so auch visuell in das Erscheinungsbild der Hochschule einfügen.

3.3 Strategie

Die Visualisierungen sollen vornehmlich die Botschaft vermitteln, dass diese ein wichtiges, effektives Werkzeug bzw. Medium zum Vermitteln von Informationen sind. Sie stellen dar, dass es möglich ist, durch die visuelle Aufbereitung von Daten einen neuen Blickwinkel auf diese und neue Erkenntnisse daraus zu erlangen. Es wird gezeigt, dass dies durch rein textliche oder tabellarische Darstellung nicht möglich wäre.

Weiterhin vermittelt das aus den Visualisierungen gewonnene Wissen über die Hochschule ihre Entwicklung, ihre Werte und ihre Position in der Region bzw. ihren Wert für diese. Dieses Wissen soll auch nach außen hin präsentiert werden. Mit dieser Art Aushängeschild können Zahlen und Fakten sowohl inhaltlich unterstützt als auch optisch ansprechender dargestellt werden.

Um die gesetzten Ziele der Visualisierungen zu erreichen, müssen diese zunächst auf Grundlage der Eigenschaften erfolgreicher Visualisierung (s. Kapitel 2.4.6) gestaltet werden. Besonders entscheidend sind gründlich recherchierte Daten, die durch die Art ihrer Präsentation den Betrachtenden dabei unterstützen, relevante Beobachtungen zu machen und richtige Schlüsse daraus zu ziehen. Dazu müssen zunächst Statistiken über die Hochschule Flensburg zusammengetragen und ausgewertet werden, um daraus interessante Informationen zu gewinnen, die es später zu visualisieren gilt. Es sollen z. B. Informationen über Studierenden-, Absolventen- und Bewerberzahlen, Start-up-Gründungen und -Projekten oder Forschungsprojekten dargestellt werden.

Die Visualisierungen sollen zudem mit Fotos der Hochschule und des Campus kombiniert werden. Die Fotos sollen nicht nur als Hintergrund für die Visualisierungen dienen, sondern darin eingebunden werden, um so einen direkteren Bezug der abstrakten Daten zur realen Welt und der Hochschule zu schaffen. Diagramme oder Ähnliches werden direkt in das Foto eingefügt, sodass Elemente auf dem Foto zu Elementen der Diagramme werden. So können z. B. die Fenster eines Gebäudes so eingefärbt werden, dass sie den Säulen eines Säulendiagramms ähneln oder durch ihre Anzahl eine Menge symbolisieren.

Um den durch die Kombination mit den Fotos geschaffenen Bezug zur Hochschule Flensburg noch weiter zu betonen, werden die Visualisierungen in Anlehnung an das Corporate Design der Hochschule gestaltet (s. Kapitel 3.1.3.). Dies wird durch die Nutzung des Farbkonzeptes und der Hausschrift umgesetzt. Auch das Layout mit den oft verwendeten blockhaften Elementen in Veröffentlichungen der Hochschule soll, wenn möglich aufgegriffen werden.

3.4 Informationen

3.4.1 Recherche

Die Recherche der ausgewählten Informationen verläuft größtenteils über die Website der Hochschule selbst. Dort wird ermittelt, welche Informationen zur Verfügung stehen, welche interessant sein könnten und wer der jeweilige Ansprechpartner ist, um diese anzufordern. Um auszuwählen, welche Daten visualisiert werden sollen, wird zunächst überlegt, welche Informationen z. B. für potenzielle Studienanfänger interessant sind, die sich vor Studienstart für eine Hochschule entscheiden oder über die ausgewählte informieren möchten. In diesem Fall dienen die Visualisierungen auch als eine Art Werbung für die Hochschule, die dabei helfen sollen, ihre Werte zu vermitteln und positive Eigenschaften und Entwicklungen darzustellen.

Neben allgemeinen Statistiken über die Entwicklung von Studierenden- oder Absolventenzahlen oder die Verteilung auf die Studiengänge, dürfte besonders interessant sein, was die Hochschule Flensburg auszeichnet. Wie in Kapitel 3.1.2. herausgestellt, handelt es sich dabei u.a. um die Forschung auf diversen Gebieten. Auch die Unterstützung von studentischen Start-up-Unternehmen spielt eine große Rolle. Aus diesem Grund sollen auch hierzu Statistiken ausgewertet und visualisiert werden. Nach der Auswahl der gewünschten Statistiken werden die entsprechenden Verantwortlichen auf dem jeweiligen Gebiet recherchiert und kontaktiert.

Insgesamt liegen nun Statistiken zu Gesamt-Studierendenzahlen, Studienanfängern, Absolventenzahlen, Projektzugängen und Gründungen im Dr. Werner-Jackstädt-Zentrum, zu Drittmitteleinnahmen und eine Projektübersicht vor.

3.4.2 Auswertung

Die Statistiken zu Studierenden-, Studienanfänger- und Absolventenzahlen werden vom Studierendensekretariat der Hochschule angefertigt. Sie werden jedes Semester zu einem bestimmten Stichtag erfasst.

Die vorliegenden Statistiken zu Studierenden- und Studienanfängerzahlen (Anhang 1 und 2) reichen jeweils vom Sommersemester 2019 bis zum Sommersemester 2009 zurück. Darin enthalten sind die Zahlen für jeden einzelnen Studiengang (teilweise zusätzlich mit Zweithörern), für die einzelnen Fachbereiche, gesamt und nach Bachelor- und Master-Studierenden unterteilt, sowie die Gesamtzahlen für das jeweilige Semester.

Dabei sind inzwischen ausgelaufene Studiengänge ausgeblendet, es werden nur die aktuell existierenden aufgelistet. Aus diesem Grund lässt sich in den weiter zurückliegenden Semestern nicht immer genau von der Summe der Studierenden in den einzelnen Studiengängen eines Fachbereichs auf die angegebene Gesamtsumme des entsprechenden Fachbereichs schließen. So erscheint z. B. im Fachbereich 2 im Sommersemester 2009 eine Master-Studierenden-Summe von 3, obwohl in der Auflistung der Studiengänge dieses Fachbereichs kein Master-Studiengang vorhanden ist.

In diesen beiden Statistiken existiert neben den vier Fachbereichen, in die die Studiengänge unterteilt sind, noch eine weitere Kategorie, die gemeinsame Studiengänge aus den Fachbereichen 1 und 2 enthält. Um Verwirrung bei den Betrachtenden durch das plötzliche Auftreten eines „weiteren Fachbereiches“ zu vermeiden, werden in Visualisierungen, die die Aufteilung der Studiengänge behandeln, die betroffenen gemeinsamen Studiengänge jeweils auf die Fachbereiche 1 und 2 aufgeteilt. Dies geschieht nach der Angabe zum Fachbereich des jeweiligen Studiengangs auf der Hochschul-Website. Diese Methode funktioniert allerdings nur, solange die aktuell bestehende Aufteilung der Studiengänge existiert. Bereits ausgelaufenen Studiengänge sind nicht in der Auflistung enthalten, weswegen nicht genau nachvollzogen werden kann, welche zu einem bestimmten früheren Zeitpunkt existierten und welchem Fachbereich sie angehörten. Aus diesem Grund werden diese in den Visualisierungen nicht thematisiert.

Die Absolventen-Statistik (Anhang 3) umfasst den Zeitraum vom Wintersemester 2014/15 bis 2018/19. Darin aufgelistet sind die Absolventenzahlen für jeden Studiengang, wenn vorhanden auch nach Studienschwerpunkt unterteilt, sowie die Gesamtzahlen, ebenfalls unterteilt in Bachelor- und Master-Studierende. Eine Unterteilung in die Fachbereiche gibt es hier nicht. Was in diesen drei Statistiken auffällt und bei der Visualisierung der Daten berücksichtigt werden muss, sind starke Schwankungen der Zahlen zwischen Sommer- und Wintersemestern. Da viele der Studiengänge nur im Wintersemester starten und nur einige ausschließlich im Sommer oder in beiden Semestern beginnen, ist natürlich vor allem die Zahl der Studienanfänger im Wintersemester deutlich höher. Aber auch die Gesamt-Studierenden- und Absolventenzahlen werden davon beeinflusst.

Vom Dock 1 der VentureWerft im Dr. Werner-Jackstädt-Zentrum existiert eine Statistik, die die Anzahl an Projektzugängen und daraus resultierenden Gründungen seit 2009 darstellt (Anhang 4). Dabei werden einerseits die jeweiligen Projektzugänge und Gründungen pro Jahr angegeben, andererseits auch die kumulierten Gesamtwerte für beide Variablen.

Die Abteilung der Forschung und Entwicklung hat zudem Statistiken zu Drittmitteleinnahmen und eine Projektübersicht bereitgestellt. Die Statistiken zu Drittmitteleinnahmen reichen vom Haushaltsjahr 2015 bis 2018 (Anhang 5–12). Darin enthalten sind die Gesamteinnahmen differenziert nach Herkunft, Kategorie (Lehre und Qualität, Forschung und Entwicklung, Struktur-/Exzellenzbudget/Sondermittel, Internationaler Austausch, wirtschaftliche Tätigkeit) und Organisationseinheit (Fachbereiche, Hochschulmanagement, International Office). Schließlich ist noch ein Überblick über die Entwicklung der Drittmitteleinnahmen seit 2012 vorhanden (Anhang 13).

Die Projektübersicht enthält sowohl aktuell abgeschlossene oder laufende und bewilligte als auch noch in der Planung oder Beantragung befindliche Projekte (Anhang 14). Neben der Unterteilung in diese Status-Kategorie enthält die Statistik den Projektnamen bzw. ein Akronym, die Laufzeit, Organisationseinheit (Fachbereiche, Präsidium, Verwaltung), die Anzahl der beteiligten Mitarbeitenden, die Art der Finanzierung (Mittelherkunft, Förderprogramm, Gesamtvolumen) sowie ob es sich bei dem Projekt um ein Verbundprojekt handelt, in dem die Hochschule der Leadpartner ist. Ist dies der Fall, werden zusätzlich das Gesamtvolumen des Verbundprojektes sowie die Verbundpartner aufgelistet.

Da die in dieser Arbeit verwendeten Statistiken vor Ende des Jahres 2019 zusammengetragen wurden, sind die Daten für dieses Jahr nicht komplett vollständig.

3.5 Abgleich Passung Visualisierungen zur Hochschul-Identität

Um die Visualisierungen an die Hochschule Flensburg und ihre Identität anzupassen, werden sie zunächst im Corporate Design der Hochschule gestaltet.

Dies beinhaltet das Aufgreifen der Hausschrift „Cargan“ sowie eine Farbwahl entsprechend dem Farbkonzept, wie es im Logo oder auf der Website zu sehen ist, sofern dies möglich ist. Wenn viele Werte oder Kategorien unterschieden werden müssen, werden möglicherweise noch zusätzliche Farben zur Darstellung benötigt. In diesem Fall müssen weitere, passende Farbtöne oder -schattierungen gewählt werden. Das generelle Erscheinungsbild soll jedoch den Gestaltungsvorgaben der Hochschule entsprechen.

Die Gestaltung der Visualisierungen verkörpert außerdem den Leitsatz der Hochschule „Ganz nah und weit voraus“ (s. Kapitel 3.1.2.). Durch den Hintergrund, der Ausschnitte des Campus zeigt, erhalten die Visualisierungen ihren Kontext. Es wird ein physischer Bezug zur realen Welt, zu dem abgebildeten Ort und damit dem Campus bzw. der Hochschule geschaffen. Der Betrachtende erkennt die Ausschnitte wieder, wenn er bereits dort war. Wenn er noch nicht an der Hochschule war, erhält er so einen ersten Eindruck. Durch die Fotos ist man „ganz nah“ an der Thematik, sie schaffen einen emotionalen Zugang und man kann sich besser in den Sachverhalt hinein fühlen. „Weit voraus“ sind die Visualisierungen in dem Sinne, dass sie neue, bisher unbekannte Eindrücke und Erkenntnisse ermöglichen. Die zugrundeliegenden Statistiken liefern zwar keine neuartigen Forschungsergebnisse, den meisten Betrachtenden der Visualisierungen dürften sie trotzdem nicht bekannt sein. Selbst wenn doch, erhalten diese, einerseits durch die generelle Wirkung von visuellen Darstellungen, andererseits durch die Kombination mit den Fotos einen neuen Zusammenhang und eine neue Bedeutung.

3.6 Entscheidung für Medientyp(en)

Die Informationsvisualisierungen für die Hochschule Flensburg sollen in erster Linie als Printprodukt realisiert werden. Es soll eine Art Leporello entstehen. Dieser ermöglicht die Präsentation der Visualisierungen nebeneinander. Inhaltliche und gestalterische Zusammenhänge können dadurch besser erkannt und verglichen werden. Wie in Kapitel 2.4.4.1 erläutert, ermöglicht dieses statische Medium, die Bilder in aller Ruhe zu betrachten, analysieren und verstehen. Alles ist auf einen Blick erkenntlich und die Betrachtenden können die Informationen im eigenen Tempo aufnehmen und verarbeiten. Für den Leporello bietet sich die Präsentation auf Veranstaltungen wie dem Rundgang im A-Gebäude der Hochschule Flensburg an.

Des Weiteren könnten die Visualisierungen als Ergänzung zu bereits bestehenden Informations-Flyern zu verschiedenen Bereichen der Hochschule (Studienstart, Die Hochschule in Zahlen, Campus und Kultur, etc.) genutzt werden. Für einen Flyer zum Thema Forschung an der Hochschule bspw. würde sich eine Visualisierung (z. B. Anzahl der Forschungsprojekte) als Titelbild eignen.

Um eine höhere Reichweite zu erlangen, können die Visualisierung zudem digital verbreitet werden. Dies kann z. B. über die Hochschul-Website erfolgen. Auf diesem Weg werden sowohl potenzielle neue Studienanfänger als auch aktuell Studierende und Mitarbeitende erreicht und informiert. Auch hier bietet sich die statische Version der Visualisierungen an, um die Inhalte besser erfassen zu können.

3.7 Überlegungen zur Nutzung der Visualisierungen

Neben der Ausstellung des Leporellos auf dem Rundgang können die Visualisierungen auf unterschiedliche Art eingesetzt werden.

Denkbar wäre, in regelmäßigen Abständen Informationsvisualisierungen anzufertigen bzw. die Daten in diesen zu aktualisieren. So könnte z. B. jährlich ähnlich dem Geschäftsbericht der Hochschule eine solche Sammlung von Visualisierungen entstehen, die aktuelle Statistiken abbildet. Diese können auf der Hochschul-Website veröffentlicht werden. Dort können sie z. B. als bildliche Unterstützung der schriftlichen Beschreibung der Hochschule fungieren. Sie können einen Überblick über die Entwicklung, Schwerpunkte oder Werte liefern und so die Botschaften der Texte unterstreichen oder weiter ausführen. So können Studieninteressierte neben inhaltlichen Einblicken auch erste bildliche Eindrücke vom Campus und der Hochschule sammeln.

Auch eine Nutzung in den sozialen Netzwerken wäre denkbar, allerdings müssten die Visualisierungen für diesen Zweck noch entsprechend angepasst werden. Neben eventuellen Formatänderungen würde sich auch eine dynamische Variante anbieten. Durch die Bewegung wird Aufmerksamkeit erregt. Außerdem können so kleinere Bildausschnitte nacheinander präsentiert werden, wodurch die einzelnen Elemente größer angezeigt werden können. So wird die Lesbarkeit der oft kleinteiligen Darstellungen verbessert. Diese werden im Medium der sozialen Netzwerke meist auf dem Smartphone betrachtet, was es bei einigen Visualisierungen erschwert, alle Informationen aufzunehmen.

Insgesamt können die Visualisierungen der Hochschuldaten als Werbung bzw. Aushängeschild für diese dienen. So können sich potenzielle Studienanfänger, Studierende, Mitarbeitende und Externe informieren und erhalten einen Einblick in den Hochschulcampus. Die Art der Visualisierung ist ungewohnt und dadurch interessanter.

4. Realisierung der Visualisierungen

4.1 Vom Konzept zum Design: erste Planungsschritte

Für die Umsetzung der Visualisierungen werden zunächst die vorliegenden Statistiken zur leichteren Verwendbarkeit und Bearbeitung in Excel-Tabellen übertragen. Anschließend werden die Daten gesichtet und nach eventuellen Auffälligkeiten oder Mustern durchsucht. Schließlich wird überlegt, welche Daten interessant zu präsentieren und umzusetzen sind. Die vorliegenden Datensätze ermöglichen hauptsächlich die Darstellung von Entwicklungen über einen Zeitraum oder von Vergleichen mehrerer Anteile eines Ganzen.

Mit diesen Einblicken in die Daten wird auf dem Campus in und um die Hochschule Flensburg herum nach Motiven gesucht, die einerseits die Darstellung eines oder mehrerer Aspekte der vorliegenden Daten ermöglichen und andererseits einen gewissen Bezug zur Hochschule schaffen. Wenn man bereits dort studiert oder arbeitet, erkennt man die Motive wieder, wenn man noch nie auf dem Flensburger Campus war, sollen die Motive trotzdem einen Eindruck von „Hochschule“ erwecken oder neugierig darauf machen.

4.2 Motive

4.2.1 Überblick

Bei den Visualisierungen, die sich aus den Daten sowie den Fotomotiven ergaben, handelt

es sich hauptsächlich um Balken- bzw. Säulendiagramme oder eine Art Matrix-Diagramme, bei denen jedes grafische Element eine Einheit mit einem bestimmten Wert repräsentiert. Die Einbettung der Visualisierungen erfolgt hauptsächlich durch das Einfärben von Elementen des Fotos. Um sich besser in die Bildumgebung einzufügen und keinen zu extremen Kontrast zu bilden, wird die Transparenz der eingefärbten Elemente erhöht. So scheint das ursprüngliche Foto noch etwas hindurch und die Farbflächen erhalten mehr Struktur. Auch Elemente der Fotos, die sich vor den eingefärbten Elementen befinden, werden noch einmal herausgearbeitet und vor den Farbflächen platziert, sodass ein Eindruck von Räumlichkeit entsteht und sich diese besser in das Gesamtbild einfügen.

In einigen Fällen werden die Ursprungsfotos zudem in Photoshop verändert, wenn das vorhandene Motiv nicht ermöglicht, die Visualisierung optimal einzufügen. So werden manche Bildelemente z. B. vergrößert oder dupliziert um an die geplanten Diagramme angepasst zu werden. Zudem werden bei allen Fotos kleinere Korrekturen vorgenommen. Es werden Objektivkorrekturen durchgeführt, um die Bildelemente gerade auszurichten oder Verzerrungen zu entfernen. Außerdem werden Tiefen und Höhen angeglichen, um den Bildern ein einheitliches Aussehen zu verleihen. Teile der Motive werden durch Stempeln und Bereichsreparaturen ausgebessert, um störende Aspekte zu reduzieren und ein reineres Gesamtbild zu schaffen. Farben im Originalbild werden teilweise an die Hochschulfarben angeglichen. So wird ein harmonischeres Gesamtbild erzeugt.

4.2.2 Finale Visualisierungen

Die endgültigen Motive setzen sich aus mehreren Bestandteilen zusammen: Den zugrundeliegenden Daten, den Fotos der Hochschule, der Kodierung der Daten in visuelle Symbole, welche in die Fotos eingearbeitet werden, sowie ergänzenden grafischen Mitteln zur besseren Verständlichkeit, wie Annotationen und Skalen.

Für die erste Visualisierung (Abb. 27) bildet die Statistik der Gesamt-Studierendenzahlen die Basis. Es werden die aktuellsten vorliegenden Daten (Sommersemester 2019) für die Studiengänge einzeln und nach Fachbereich addiert verwendet. Mithilfe dieser Daten entsteht eine Treemap, die einerseits den Aufbau der Hochschule zeigt, also die Unterteilung in die vier Fachbereiche, welche wiederum in ihre jeweiligen Studiengänge aufgeteilt sind. Andererseits werden gleichzeitig auch die Anteile der Fachbereiche und Studiengänge an den Gesamt-Studierendenzahlen dargestellt. Die Fachbereiche und Studiengänge werden durch proportional skalierte, ineinander verschachtelte Rechtecke repräsentiert. So lässt sich erkennen, welcher Fachbereich proportional am größten ist und welcher Studiengang den größten Teil innerhalb dieses Fachbereichs ausmacht.

Das verwendete Foto zeigt die Informationstafel in der Nähe des A-Gebäudes, auf welcher ein Plan des Campus verzeichnet ist. Dieser Plan wird in der Visualisierung durch die Treemap ersetzt. Dieses Motiv wird gewählt, da es zum Einstieg einen Überblick liefern soll über die Organisation der Fachbereiche und Studiengänge, welche anschließend noch weiter behandelt werden sollen. So dient die Treemap genauso wie der ursprüngliche Plan zur Information und Orientierung. Ergänzt wird die Visualisierung durch Beschriftungen der Rechtecke für die Studiengänge mit deren jeweiliger Abkürzung.

Auch die nachfolgenden Visualisierungen basieren auf der Statistik der Gesamt-Studierendenzahlen. Zunächst wird die Entwicklung der Gesamtzahl der Studierenden über einen Zeitraum vom Sommersemester 2015 bis 2019 dargestellt (Abb. 28). Diese ist in die vier

Fachbereiche unterteilt. So lassen sich die Anteile der Fachbereiche an der Gesamtanzahl in jedem Semester, deren einzelne Entwicklungen sowie die gesamte Entwicklung der Studierendenzahlen beobachten. Die Darstellung erfolgt hier mithilfe eines gestapelten Säulendiagramms. Dieses ist eingebettet in ein Foto von einer Art Zaun mit vertikalen Balken, der sich hinter der Campelle befindet. Jeder der Balken steht für ein Semester. Damit sich die Säulen besser vom Hintergrund abheben, wird dieser mit leichter Unschärfe versehen.

Um welches Semester es sich handelt, wird durch Annotationen am unteren Ende der Balken deutlich. Zum besseren Ablesen der Daten befinden sich Skalen rechts und links. Diese werden mit Linien verbunden, so dass eine Art Raster entsteht und die Werte aller Balken besser verglichen werden können.

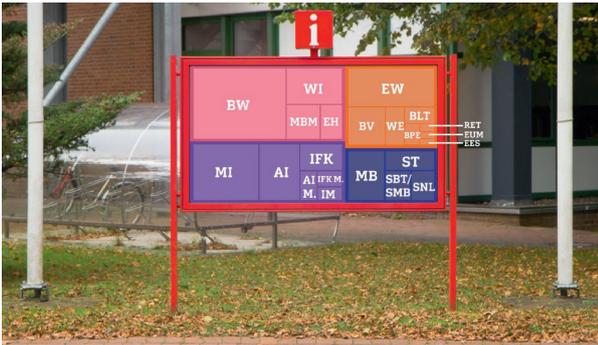


Abb. 27: Gesamt-Studierendenzahlen als Treemap
Eigene Darstellung



Abb. 28: Entwicklung der Studierendenzahlen
Eigene Darstellung

Die nächste Visualisierung stellt ebenfalls die Verteilung der Fachbereiche auf die Gesamtsumme der Studierenden dar, allerdings unterteilt in Bachelor- und Masterstudierende (Abb. 29). Hier wird nur ein Semester betrachtet, nämlich wieder das Sommersemester 2019. Bei der Darstellung handelt es sich um eine Art Matrix-Diagramm. Es werden rasterartig angeordnete Rechtecke als Maßeinheit genutzt, wobei ein komplettes Rechteck für 50 Studierende steht. Die Unterteilung in Bachelor- und Masterstudierende erfolgt über unterschiedliche Farbabstufungen. Die Rechtecke sind eingefügt in das Foto einer Mauer, in der sich rasterhaft angeordnet diverse rechteckige Löcher befinden. Für die Abbildung Anzahl der Studierenden im Fachbereich 4 sind nicht genügend Lücken vorhanden, weswegen dort eine weitere Reihe in Photoshop ergänzt werden muss. Für ein einheitliches Bild wird diese Reihe auch bei den anderen Fachbereichen hinzugefügt. Schließlich zeigen Annotationen in Kombination mit Linien an, welche Rechtecke Master- und welche Bachelorstudierende darstellen und wie groß die repräsentierten Zahlen genau sind.

Anschließend folgt eine Darstellung der Verteilung der Studierenden auf die einzelnen Studiengänge (Abb. 30). Auch hier wird dafür das Sommersemester 2019 gewählt.

Bei der Darstellung handelt es sich um ein Säulendiagramm. Der Studiengang mit den meisten Studierenden (Betriebswirtschaft) wird als 100-Prozent-Wert festgelegt und alle anderen Werte proportional zu diesem berechnet. Bei der Darstellung als Anteile von der Gesamtsumme der Studierenden wären die Werte für manche Studiengänge so gering gewesen, dass die entsprechenden Säulen nicht mehr erkennbar gewesen wären. Auch so sind die Säulen einiger (auslaufender) Studiengänge mit nur wenigen Studierenden (z. B. 10) im Vergleich sehr niedrig.

Die Darstellung ist eingefügt in ein Foto der Seite des A-Gebäudes mit vielen Fenstern. Die Säulen laufen vom unteren Ende des Fensterrahmens nach oben. Die längste Säule reicht bis

ganz an das obere Ende des Rahmens, ein ganzes Fenster steht also für 100 %. Um sich besser in das Foto einzufügen, sind Querstreben und Fensterrahmen nicht eingefärbt.

Unter bzw. über einer Fensterreihe befinden sich die jeweiligen Abkürzungen für die Studiengänge, hinterlegt mit einem Balken in der Farbe des Fachbereiches, um die Zugehörigkeit der Annotationen zu den passenden Säulen zu unterstreichen. Die konkreten Werte für eine Säule befinden sich kurz unter bzw. bei zu niedrigen Säulen kurz über der oberen Kante dieser.

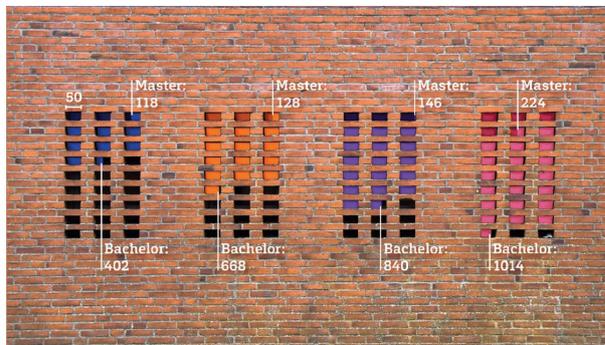


Abb. 29: Bachelor- und Master-Studierendenzahlen
Eigene Darstellung



Abb. 30: Studierendenzahlen nach Studiengängen
Eigene Darstellung

Die nächste Visualisierung basiert auf der Statistik zu Studienanfängern an der Hochschule Flensburg (Abb. 31). Da viele Studiengänge nur im Wintersemester starten, ist der Unterschied zwischen Winter- und Sommersemester immer groß. Für eine bessere Repräsentation aller Studiengänge wird deswegen der Datensatz für das Wintersemester 2018/19 gewählt.

Die Darstellung zeigt in einem Säulendiagramm die Studienanfängerzahlen für die vier Fachbereiche. Hierbei wird wieder zwischen Bachelor- und Masterstudierenden differenziert, gekennzeichnet durch eine dunklere Farbschattierung für Masterstudierende.

Die Säulen laufen über die Reihen eines Hörsaals nach oben hinweg. Auch hier sind Stühle und Tische ausgespart, sodass es den Eindruck erweckt, dass nur die Vorderseiten der Tische eingefärbt sind und die Farbflächen stärker in das Foto integriert wirken.

Mit Annotationen und Linien werden erneut die exakten Zahlen angegeben und Bachelor- und Master-Abschnitte gekennzeichnet.

Weiterhin wird die Verteilung der Fachbereiche auf die Gesamtsumme der Studienanfänger sowie die Anteile der einzelnen Studiengänge auf die Summe des jeweiligen Fachbereichs visualisiert (Abb. 32). Hierbei wird die Summe der Studienanfänger aus dem Wintersemester 2018/19 und dem Sommersemester 2019 gewählt, da manche Studiengänge nur in einem der beiden beginnen.

Für jeden Fachbereich gibt es eine Säule, die unterteilt ist in Segmente für jeden Studiengang. Diese sind durch verschiedene Farbabstufungen sowie dünne weiße Linien voneinander abgegrenzt. Die Linien werden ergänzt, weil manche der Farbabstufungen durch die leichte Transparenz vor dem unruhigen Untergrund der Rollos mit den einzelnen Lamellen nur schwer unterscheidbar sind. Die Linien erleichtern dies.

Die Darstellung ist eingebettet in ein Foto eines Gebäudes mit mehreren Fenstern mit Rollos davor. Jeder Fachbereich sowie die Gesamt-Menge ist auf einem Rollo eingetragen. Dabei werden die Rollos digital so verlängert, dass sie jeweils die Länge der entsprechenden Säule darstellen. Die Visualisierung wird ergänzt durch eine Legende, in der jeder Farbschattierung die entsprechende Studiengangs-Abkürzung zugewiesen wird.



Abb. 31: Bachelor- und Master-Studienanfänger
Eigene Darstellung



Abb. 32: Studienanfänger nach Studiengängen
Eigene Darstellung

Die nächsten Visualisierungen beschäftigen sich mit den Absolventen der Hochschule. Hier ist der Datensatz des Wintersemesters 2018/19 der aktuellste, weswegen dieser verwendet wird. Zunächst werden die Absolventen nach Fachbereichen unterteilt dargestellt, in einem Säulendiagramm, welches kopfüber, von oben nach unten verläuft (Abb. 33).

In dem Foto, in welches das Diagramm eingebettet ist, sind hohe Fensterreihen, die treppenartig angeordnet sind, sodass eine Fensterreihe immer um ein Fenster kürzer ist als das vorige. Aus diesem Grund gibt es keine gemeinsame Grundlinie am unteren Rand der Fenster. Damit die Säulen besser miteinander verglichen werden können, beginnen sie also am oberen Fensterrand. Wegen der unterschiedlichen Längen der Fensterreihen ist eine Anordnung der Fachbereiche von 1 bis 4 von links nach rechts wie in den anderen Visualisierungen nicht möglich. Stattdessen wurde die Anordnung nach Länge der Säule gewählt, passend zur abnehmenden Länge der Fensterreihen. Auch hier werden Fensterrahmen wieder ausgespart. Die Visualisierung wird ergänzt durch Annotationen, die den exakten Wert der Säulen angeben.

Neben den Fachbereichen werden auch die Anteile der Studiengänge an der Gesamtzahl der Absolventen, ebenfalls im Wintersemester 2018/19, visualisiert (Abb. 34). Dabei sind neben der tatsächlichen Menge der Absolventen eines Studienganges auch die Anteile innerhalb eines Fachbereichs erkennbar. Hierfür wird ein Balkendiagramm verwendet. Als Hintergrund hierfür dient die Mensa, bzw. ein Balkenraster im Außenbereich dieser. Jeder Studiengang ist auf einem dieser Balken eingezeichnet und proportional zu der Länge des Mensa-Balkens skaliert. Ein komplett gefüllter Balken steht für 50 Absolventen.

Die nicht gefüllten Teile eines Balkens bzw. die komplett leeren Balken werden zusätzlich halbtransparent in Weiß eingefärbt. So sind die Annotationen, die den Balken die Abkürzungen der Studiengänge zuweisen, besser lesbar.



Abb. 33: Absolventen nach Fachbereichen
Eigene Darstellung



Abb. 34: Absolventen nach Studiengängen
Eigene Darstellung

Die nächsten Visualisierungen behandeln die Projektzugänge und Gründungen im Dock 1

der VentureWærft (Abb. 35). Zunächst werden diese jeweils pro Jahr miteinander verglichen. Der betrachtete Zeitraum umfasst die Jahre 2009 bis 2019. Es kann die Entwicklung der beiden Variablen einzeln sowie das Verhältnis von Projektzugängen zu tatsächlichen Gründungen verglichen und abgelesen werden. Die zwei Säulendiagramme überlappen einander, die niedrigeren Säulen der Gründungen sind im Vordergrund.

Eingefügt sind die Diagramme in ein Foto einer Reihe von Steinpfeilern. Ein solcher Pfeiler repräsentiert ein Jahr. Einer der Pfeiler wird verlängert, um sich der Länge der Projektzugangs-Säule anzupassen. Auch werden wieder Elemente von der Färbung ausgespart, wie Efeu und Grasbüschel, die die Pfeiler bewachsen und umgeben.

Ergänzt wird die Visualisierung durch die jeweiligen Jahreszahlen am unteren Ende der Pfeiler sowie Skalen rechts und links davon. Auch diese werden wieder zu einer Art Koordinatensystem verbunden, um die Daten des Diagramms besser ablesen zu können.

Die Entwicklung der Start-up-Gründungen wird ebenfalls in der nächsten Visualisierung dargestellt, allerdings diesmal als kumulierte Werte (Abb. 36).

Auch hier wird der Verlauf über den Zeitraum von 2009 bis 2019 gezeigt. Diesmal wird jedoch ein Liniendiagramm verwendet. Die Linie stellt hierbei ein Geländer im Audimax dar, welches entsprechend verformt wurde.

Das Liniendiagramm wird ergänzt durch Jahreszahlen unterhalb des Graphs sowie Skalen an beiden Rändern. Hier wird ebenfalls ein angedeutetes Koordinatensystem hinzugefügt.

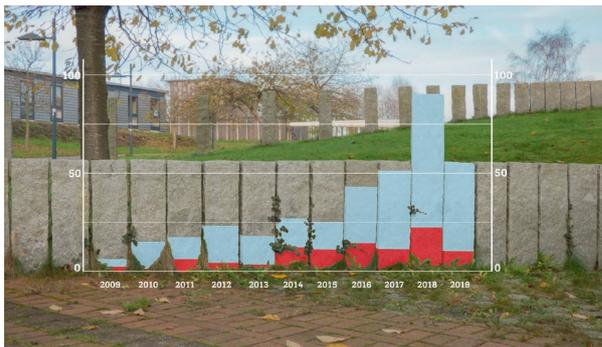


Abb. 35: Projektzugänge und Gründungen in der VentureWærft
Eigene Darstellung



Abb. 36: Entwicklung von Gründungen in der VentureWærft
Eigene Darstellung

Anschließend folgen Visualisierungen zu Drittmitteleinnahmen der Hochschule. Dabei wird die Drittmittelstatistik aus dem Haushaltsjahr 2018 als Grundlage verwendet (Abb. 37).

In der ersten Visualisierung werden diese nach ihrer Herkunft differenziert dargestellt. Die Darstellung erfolgt mittels eines gestapelten Säulendiagramms. Die Balken folgen dem Verlauf der Treppe auf dem verwendeten Foto nach oben. Eingefärbt werden dabei die Treppenstufen inklusive der Zwischenräume zwischen diesen. Hier werden diese in die Färbung mit aufgenommen, damit die einzelnen Säulen besser erkennbar sind. Durch zu viele Unterbrechungen der Farbsäulen lässt sich die tatsächliche Länge und der Übergang zur nächsten nur schwer ablesen. Schließlich werden noch Annotationen hinzugefügt, um zu kennzeichnen, welche Art der Herkunft die jeweiligen Balken repräsentieren, sowie eine Skala an der rechten Seite der Treppe.

Die nächste Visualisierung beschäftigt sich mit der Verteilung der Drittmitteleinnahmen auf die verschiedenen Kategorien (Abb. 38). Diese werden in einem Kreisdiagramm miteinander verglichen. Strenggenommen handelt es sich allerdings um ein „Achteck-Diagramm“, da die Form eines achteckigen Pflastersteins am Boden vor dem H-Gebäude als Grundlage dient.

Mithilfe von Annotationen werden die Kategorien sowie die jeweiligen Prozentangaben den Segmenten zugewiesen.



Abb. 37: Drittmittelleinnahmen nach Herkunft
Eigene Darstellung

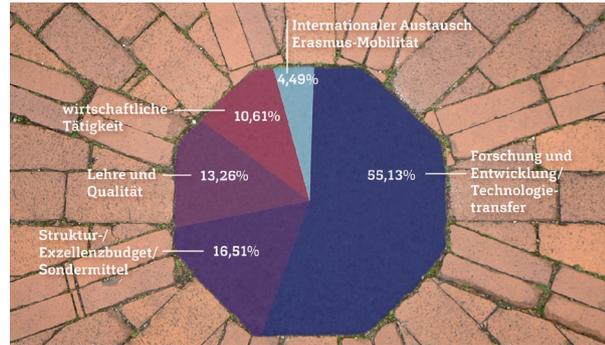


Abb. 38: Drittmittelleinnahmen nach Kategorie
Eigene Darstellung

In der nächsten Visualisierung werden die an den Drittmittelleinnahmen beteiligten Organisationseinheiten dargestellt (Abb. 39). Dabei werden die jeweiligen Einnahmen der einzelnen Einheiten, ebenfalls im Haushaltsjahr 2018, in einem Balkendiagramm verglichen. Diese Balken sind in die Streben des Geländers einer Treppe am Audimax eingearbeitet. Für bessere Sichtbarkeit der Balken und um das Bild besser auszufüllen werden pro Balken zwei Zwischenräume der Streben eingefärbt. Auch hier werden die Streben des Geländers mit eingefärbt, damit die Balken besser erkennbar sind.

Die Visualisierung wird ergänzt durch eine Skala, an der die jeweiligen Drittmittelleinnahmen ablesbar sind. Auch hier werden die Linien der Skala verlängert.

Schließlich folgt eine Visualisierung der an der Hochschule durchgeführten und geplanten Projekte (Abb. 40), differenziert nach den jeweiligen Organisationseinheiten sowie nach bewilligten bzw. laufenden und geplanten Projekten.

Die Darstellung erfolgt wieder einmal mittels gestapelter Säulen. In diesem Fall ergießen sich die zwei Säulen aus den Enden von Rohren an einer Gebäudewand in Richtung Boden. Auch hier wird den verschiedenen Segmenten mithilfe von Linien die entsprechende Bezeichnung zugewiesen und das Ablesen der Werte mittels einer Skala ermöglicht.

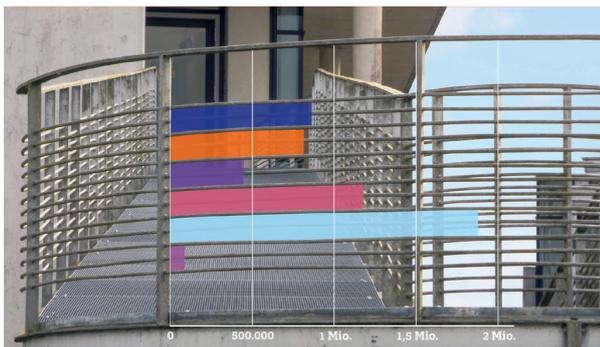


Abb. 39: Drittmittelleinnahmen nach Organisationseinheit
Eigene Darstellung

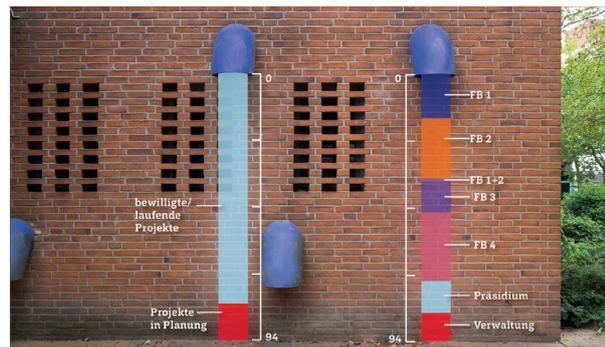


Abb. 40: Projekte der Hochschule Flensburg
Eigene Darstellung

4.3 Design + Medientyp

Die Verwendung des statischen Mediums Print erfordert eine gute Strukturierung der Inhalte, um zu verhindern, dass die Darstellung unübersichtlich wirkt. Aus diesem Grund muss ein Gestaltungsraster gewählt werden, das einerseits die Informationsvisualisierungen in den Mittelpunkt stellt und die genaue Betrachtung und Analyse dieser ermöglicht. Andererseits müssen aber auch zusätzliche, für das Verständnis wichtige Informationen, wie Titel der

Visualisierung und Legende, dargestellt werden.

Ein Leporello bietet die Möglichkeit, alle Visualisierungen nebeneinander zu präsentieren, wodurch sie besser miteinander verglichen, Ähnlichkeiten und Unterschiede entdeckt werden können. Außerdem wird durch die Gruppierung der Visualisierungen der Zusammenhang deutlicher und es wird ein Gesamtbild geschaffen, sowohl inhaltlich, durch die Daten, als auch bildlich, durch die Fotos.

Falls die Visualisierungen einzeln genutzt werden, z. B. online sollten sie auch einzeln, ohne den Kontext des gesamten Leporellos verständlich sein. Dazu tragen neben den jeweiligen Titeln auch die Legenden am unteren Bildrand bei, in denen dargestellt wird, welche Farbe für welchen Fachbereich steht. Weitere Erklärungen erfolgen über die Annotationen innerhalb der Visualisierungen selbst.

4.4 Gestaltungsmittel

4.4.1 Format

Der Leporello zur Präsentation der Visualisierungen besteht aus 16 DIN-A4-Seiten im Querformat. Auf jeder Seite befindet sich eine Visualisierung. Weiterhin gibt es noch ein Deckblatt und ein Glossar, in dem alle verwendeten Abkürzungen für die Studiengänge aufgelistet sind.

Das Querformat wird gewählt, da die Fotos größtenteils im Querformat aufgenommen sind. Mit einem breiteren Bildausschnitt kann die erhoffte Wirkung der Visualisierungen besser erzielt werden. Das Querformat bietet den Diagrammen mehr Platz einen längeren Zeitraum oder mehr Werte oder Kategorien darzustellen. Zudem ermöglicht es eine bessere Lesbarkeit der Annotationen. Das Querformat stellt durch seine breite Grundfläche Standfestigkeit und Sicherheit dar und fördert unterbewusst die Glaubhaftigkeit der visualisierten Werte. Außerdem bietet es die Möglichkeit, einen besseren Einblick in die Umgebung des Visualisierungsmotivs zu erhalten. So lassen sich einige Motive besser in ihr Umfeld einordnen.

4.4.2 Gestaltung(-sraster)

Im Leporello werden die Visualisierungen auf jeder Seite umrahmt von horizontalen Balken, welche sich auch oft in der Gestaltung der Hochschule Flensburg wiederfinden. Diese Balken bieten Platz für eine Überschrift im oberen Bereich, die kurz beschreibt, welche Daten visualisiert werden, und eine Legende im unteren Bereich. Diese erklärt die für die Bildelemente verwendeten Farbkodierungen, z. B. für die Studiengänge.

Die beiden Balken bieten einen ruhigen Untergrund für Schrift und Farb-Legende und heben diese vom eigentlichen Bild ab. So sind diese, für das Verständnis der Visualisierung wichtigen, Inhalte gut lesbar. Durch das Aufgreifen der, meist auch in der jeweiligen Visualisierung verwendeten, Hochschulfarben in der Farbe der Balken, wird trotzdem eine Zugehörigkeit zum Bild erreicht.

4.4.3 Deckblatt

Als Deckblatt für den Leporello dient die die Visualisierung der Drittmittelannahmen nach Herkunft mit der Treppe als Motiv. Allerdings wird hier auf die Annotationen und Skala verzichtet. Das Motiv soll so beispielhaft darstellen, was den Betrachtenden im Inneren erwartet und den Titel des Leporellos visuell unterstützen. Das Motiv der Treppe führt den

Blick des Betrachtenden in das Bild und in den Leporello hinein. Um den Fokus noch mehr auf die Treppe zu legen, wird über alles außer dieser und dem Vordergrund ein Unschärfe-Filter gelegt.

Dadurch wird außerdem ein ruhigerer Untergrund für den Titel der Arbeit geschaffen, der sich links von der Treppe befindet. Der Text „Daten & Design – Ein Informationsvisualisierungs-Essay für die Hochschule Flensburg von Hannah Ehlers“ wird zusätzlich mit einem leichten Schlagschatten in der Farbe des Hintergrundes stärker von diesem abgehoben.

4.4.4 Typografie

Der Einsatz von Typografie beschränkt sich in diesem Visualisierungs-Leporello auf das Nötigste. Neben den Annotationen innerhalb der Visualisierungen werden noch Titel und Legenden für diese verwendet. Dabei kommt die Hausschrift der Hochschule „Cargan“ im Schriftschnitt Bold zum Einsatz, meist in Weiß, bei zu hellen Untergründen auch in Schwarz. Der Titel der Visualisierungen befindet sich jeweils zentriert in der Mitte Balkens am oberen Bildrand. Wenn eine Legende vorhanden ist, befindet sich diese ebenfalls zentriert in der Mitte des unteren Balkens.

Für wiederkehrende Begriffe, z. B. die Namen der Studiengänge, werden in den Annotationen und den Legenden Abkürzungen genutzt, welche in einem separaten Abkürzungsverzeichnis erklärt werden. So werden die Visualisierungen nicht mit Text überladen. Nicht bekannte Abkürzungen können bei Bedarf nachschlagen werden.

Die jeweils genutzten Farbkodierungen sind allerdings in der Legende jeder Visualisierung aufgeführt, da direkt diese für das Verständnis der Visualisierung entscheidend sind.

Um die Annotationen in den Visualisierungen besser vom Hintergrund abzuheben, werden auch diese mit einem leichten Schlagschatten in der Farbe des jeweiligen Hintergrundes versehen. So entsteht ein Eindruck von Räumlichkeit und die Annotationen sind besser lesbar.

4.4.5 Farben

Die Elemente der Visualisierungen werden in den Farben des Corporate Designs der Hochschule eingefärbt. Für Darstellungen der vier Fachbereiche werden die Farben verwendet, die auch auf den Deckblättern der Studiengangs-Flyer den jeweiligen Fachbereich angeben (Dunkelblau für FB 1, Orange für FB 2, Hellblau für FB 3, Magenta für FB 4). Einzig das Hellblau für Fachbereich 3 wird nicht verwendet, da es in vielen der verwendeten Fotos nur schwer zu erkennen ist. Stattdessen wird der dunkle Violetton verwendet.

Für die Visualisierung der Studienanfänger nach Studiengängen werden mehrere Abstufungen dieser Fachbereichs-Farben verwendet. Dabei wird die Sättigung bzw. Helligkeit der Farben variiert, sodass möglichst unterscheidbare Unterteilungen entstehen, die jedoch nicht zu weit von der Ursprungsfarbe entfernt sind. Es werden Abstufungen statt zusätzlicher Farben verwendet, da die Zugehörigkeit eines Studiengangs zum jeweiligen Fachbereich dargestellt werden soll. Außerdem wirkt eine Visualisierung mit vielen verschiedenen Farbtönen verwirrend und unübersichtlich. Durch die Farb-Abstufungen bleibt die Verteilung auf die Fachbereiche optisch direkt ersichtlich und die Farben harmonisieren weiterhin miteinander. So wird auch das Corporate Design der Hochschule eingehalten.

Für die Visualisierungen der Start-up-Gründungen in der VentureWærft wird das Hellblau in Kombination mit dem Rot verwendet, wobei Rot für erfolgte Gründungen steht und Blau für

Projektzugänge. Das Hellblau wird gewählt, da das Design der VentureWærft ebenfalls viele Blautöne enthält, während das Rot einen Kontrast dazu bildet.

Im Bereich der Forschung werden bei der Darstellung der Organisationseinheiten für die Fachbereiche ebenfalls die oben erwähnten Farben verwendet. Da bei den Visualisierungen aus diesem Bereich meist 6 oder mehr verschiedene Werte dargestellt werden, kommen (fast) alle der Hochschulfarben zum Einsatz. In der Visualisierung der Projekte werden zwei Farben, Hellblau und Rot, doppelt genutzt, da zwei verschiedene gestapelte Säulen dargestellt werden. Die beiden Farben haben keine kontinuierlich festgelegte Bedeutung so wie die Farben der Fachbereiche, sodass keine Verwirrung auftritt, wenn diese plötzlich für andere Datensätze genutzt werden. Außerdem bilden die Farben einen starken Kontrast, welcher für die Gegenüberstellung von laufenden und geplanten Projekten sinnvoll ist.

Wie bereits oben erwähnt, wird bei allen eingefärbten Elementen die Deckkraft verringert, sodass die Elemente des Ursprungsbildes durchscheinen. Dadurch verändern sich auch die Farben ein wenig, da die Hintergrundfarbe mit einfließt. Aus diesem Grund erscheinen die Hochschulfarben je nach Untergrund etwas heller oder dunkler, bilden so jedoch ein stimmigeres Gesamtbild.

In der finalen Gestaltung der Visualisierungen für den Leporello werden durch die horizontalen, farbigen Balken am oberen und unteren Bildrand jeweils die Themenbereiche impliziert, mit denen sich diese Visualisierungen beschäftigen. Jedes Thema hat ein eigenes Farbschema, wodurch dezent ein Zusammenhang zwischen den Visualisierungen vermittelt wird.

4.5 Test zur Wirkung der Visualisierungen

Um die Wirkung der Visualisierungen zu überprüfen, wird eine Online-Umfrage durchgeführt. In dieser werden neben allgemeinen, persönlichen Daten, vorhandene Erfahrungen oder bisherige Berührungspunkte mit Informationsvisualisierungen abgefragt. Anschließend wird eine der angefertigten Visualisierungen sowie eine Darstellung aus dem Geschäftsbericht der Hochschule Flensburg mit einfachen Säulendiagrammen und Tabellen bereitgestellt und die jeweilige Wirkung auf die Umfrage-Teilnehmenden erfragt. Außerdem wird ihre Einschätzung zur Wirkung von bildhaften Visualisierungen generell in Erfahrung gebracht. Zum Ende der Umfrage wird sich erkundigt, ob die Teilnehmenden durch die Visualisierung bzw. Visualisierungen dieser Art ein gesteigertes Interesse für die Hochschule empfinden oder sich auf diese Art über Daten über die Hochschule informieren würden. Insgesamt besteht die Umfrage aus 16 Fragen.

Die Methode der Umfrage wird gewählt, da so eine stichprobenartige Befragung der Zielgruppe durchgeführt werden konnte. Durch die standardisierten Fragen und Antwortmöglichkeiten können die einzelnen Antworten gut miteinander verglichen werden, allerdings sind so die Antwortmöglichkeiten der Teilnehmenden eingeschränkter.

Befragt werden die Studierenden der Medieninformatik an der Hochschule Flensburg per Mail über den Verteiler der Fachschaft. Zudem wird die Umfrage in zwei Facebook-Gruppen für Medieninformatik an der Hochschule veröffentlicht.

Da es sich bei den Befragten um Studierende der Medieninformatik handelt, ist davon auszugehen, dass viele von ihnen den Begriff „Informationsvisualisierung“ durch ihr Studium kennen und sich schon einmal mit der Thematik beschäftigt haben. Es ist auch möglich, dass einige Teilnehmenden den Begriff zwar so nicht kennen, sich aber trotzdem bereits

mit Informationsvisualisierungen auseinandergesetzt haben, nur unter einem anderen Namen. Aus diesem Grund wird dieser im Anschluss an die Frage „Kennen Sie den Begriff „Informationsvisualisierung“?“ kurz definiert, um ihnen die Beantwortung der nächsten Fragen trotzdem zu ermöglichen.

5. Auswertung

5.1 Auswertung der Umfrage zur Wirkung der Visualisierungen

Zum Zeitpunkt der Auswertung liegen 73 Antworten vor. Von der Gesamtzahl der Studierenden der Medieninformatik (438, Stand Sommersemester 2019) ausgehend entspricht das einer Rücklaufquote von etwa 16,89 %. Allerdings scheinen sich, wie aus den Antworten hervorgeht, auch ehemalige Studierende im Verteiler oder den Facebook-Gruppen zu befinden, da einige der Befragten einen anderen beruflichen Status als „Student(in)“ angeben.

Der vollständige Fragebogen inklusive Antworten befindet sich im Anhang (s. Anhang 15).

47 (64,4 %) der Teilnehmenden sind männlichen, 23 weiblichen und 3 diversen Geschlechts. Über die Hälfte (58,9 %) sind zwischen 18 und 24 Jahren alt, 35,6 % zwischen 25 und 34 und nur 4 der Teilnehmenden über 35. Als derzeitigen beruflichen Status wählen 86,3 % „Student(in)“ an, 8,2 % „Angestellte(r)“ und jeweils eine Person „Selbstständig“, „Hausfrau/-mann“, und selbst ergänzt „Student/Soldat“ und „Werksstudent“.

21,9 % der Befragten geben an, den Begriff „Informationsvisualisierung“ nicht zu kennen. Nach der darauffolgenden Erklärung führen nur noch 2 Personen an, keinerlei Erfahrungen oder Kontakt mit Informationsvisualisierungen zu haben.

Den meisten Teilnehmenden sind Visualisierungen aus mehreren der aufgeführten Medientypen bekannt, wobei im Internet fast jeder (97,3 %) schon Kontakt damit hatte, gefolgt von Print (87,7 %) und den sozialen Medien (78,1 %). Fast zwei Drittel (69,4 %) haben schon selbst Visualisierungen erstellt. Fast ebenso viele haben sie aktiv betrachtet (68,1 %) und damit gearbeitet (62,5 %). Da das Erstellen einer Visualisierung normalerweise auch das Arbeiten damit und Analysieren dieser einschließt, müsste der Anteil dort entsprechend höher sein. Allerdings war hier eventuell die Fragestellung nicht ganz klar, sodass die Teilnehmenden nur das „Höherwertige“ (Erstellen) angekreuzt haben, statt beider Optionen. Ca. ein Drittel gibt an, sich nicht weiter damit beschäftigt zu haben. Während fast alle Befragten (86,1 %) im Studium mit Visualisierungen in Berührung gekommen sind, was, wie bereits erwähnt, zu erwarten war, sowie ein beträchtlicher Anteil im Alltag, z. B. in den oben erwähnten Medien, geben 36,1 % an, sich aus privatem Interesse damit zu beschäftigen.

Bei einer Visualisierung legen die Befragten den meisten Wert auf den Informationsgehalt. 94,5 % geben an, dass sie diesen als „wichtig“ oder „eher wichtig“ („wichtig“: 72,6 %, „eher wichtig“: 21,9 %) empfinden. Ein ansprechendes Aussehen halten 49,3 % für „wichtig“ und 35,6 % für „eher wichtig“. Auf die Botschaft der Visualisierung legen 47,9 % hohen Wert („wichtig“), 21,9 % empfinden diese noch als „eher wichtig“.

Die Darstellung aus dem Geschäftsbericht der Hochschule wird insgesamt als etwas besser als durchschnittlich informativ und gut verständlich bewertet, mit je 2,5 Punkten auf einer Skala von 1 bis 5, wobei 1 das bestmögliche darstellt. 58,9 % bewerten sie als informativ oder etwas informativ und 54,8 % als (gut) verständlich. Die anderen Kriterien bewegen sich eher in den negativen Bereich. So werden die Lesbarkeit und das erweckte Interesse mit 3,2 Punkten bewertet, die Ästhetik mit 3,5. 53,5 % der Befragten bewerten die Visualisierung als nicht oder wenig ansprechend.

Bei der folgenden bildhaften Visualisierung sind ebenfalls die Verständlichkeit (2,2 Punkte) und der Informationsgehalt (2,3 Punkte) die am besten bewerteten Kriterien. Alle Kategorien befinden sich hier auf der positiven Seite der Skala, die Lesbarkeit mit 2,5 Punkten, Ästhetik mit 2,7 und erwecktes Interesse mit 2,9 Punkten.

Die Wirkung von bildhaften Informationsvisualisierungen wird insgesamt eher positiv eingeschätzt. Vor allem werden diese als „einprägsam“ und „Blickfang“ (beides 1,8 Punkte) erachtet. Jedoch wirken sie eher unterhaltsam (2,3 Punkte) und originell (2,4 Punkte) als wissenschaftlich (2,7 Punkte) und vertrauenswürdig (2,6 Punkte).

54,8 % der Teilnehmenden geben an, dass sie gerne mehr solch bildhafter Diagramme sehen würden und 34,2 % würden nach der Betrachtung gerne mehr über die Hochschule Flensburg erfahren. 37 % haben generell kein Interesse an solchen Informationen und bei 28,8 % wird kein gesteigertes Interesse an der Hochschule geweckt. Dennoch geben 74 % an, dass sie sich mithilfe von Visualisierungen über die Hochschule informieren würden. Dabei interessieren sich jeweils 66,2 % für die Wahl der Hochschule für ihr Studium bzw. für die Wahl eines Studiengangs, 42,3 % für die Hochschule als Arbeitgeber, 29,6 % für das generelle Hochschul-Profil und 9,9 % haben ein externes Interesse daran.

Auf die Frage, ob man sich vorstellen könne, den eigenen Eindruck der Hochschule Flensburg anhand von Informationsvisualisierungen abzurunden, antworten 28,8 % mit „Ja“. Der Großteil der Befragten (63 %), hingegen gibt an, dass dies von den genutzten Grafiken abhängt.

Insgesamt lässt sich sagen, dass die angefertigte Visualisierung eher positiv aufgenommen wird, vor allem im Vergleich zu der „Standard“-Visualisierung aus dem Geschäftsbericht der Hochschule. Viele der Befragten würden nach der Betrachtung gerne mehr über die Hochschule Flensburg erfahren oder würden sich auf diesem Wege über verschiedene Aspekte der Hochschule informieren. Die Visualisierungen werden als Mittel der Informationsübermittlung sowie -beschaffung akzeptiert und auch ein bereits bestehender Eindruck kann dadurch noch (in gewissem Maße und durch wirkungsvolle Darstellungen) beeinflusst und abgerundet werden. Allerdings werden bildhafte Visualisierungen von den Teilnehmenden als eher weniger wissenschaftlich und vertrauenswürdig erachtet. Stattdessen wirken sie aufmerksamkeitsregend, einprägsam und unterhaltsam.

5.2 Analyse und Re-Iteration

Die Antworten auf die Umfrage zeigen, dass es prinzipiell möglich ist, mithilfe von Visualisierungen das Verständnis von Hochschul-Fakten zu vergrößern und Interesse zu erwecken. Zwar geben nur ca. ein Drittel der Befragten an, dass sie nach Betrachtung der enthaltenen Beispiel-Visualisierung ein gesteigertes Interesse für die Hochschule Flensburg empfinden. Zwei Drittel der Befragten würden sich dennoch mithilfe von Visualisierungen über verschiedene Aspekte der Hochschule informieren. Dabei sind das Studium betreffende Entscheidungen (Wahl der Hochschule oder des Studiengangs) für die Teilnehmenden am interessantesten. Auch über die Hochschule als Arbeitgeber würden sich viele informieren. Dies lässt sich auf die Situation der Befragten zurückführen. Es haben hauptsächlich Studierende an der Umfrage teilgenommen. Für diese sind Themen rund um ihr Studium oder Informationen über potenzielle künftige Arbeitgeber am relevantesten.

Wenn bei einem Teilnehmenden von vornherein kein Interesse besteht, sich mit einem Thema zu beschäftigen, ist es schwieriger, dieses dennoch zu erwecken. So werden eventuell

einige der Teilnehmenden die Visualisierungen zwar generell ansprechend oder interessant finden, haben anschließend aber trotzdem kein Interesse oder keinen Grund sich über die Hochschule zu informieren.

Die Einschätzung der Wirkung von bildhaften Visualisierungen durch die Teilnehmenden zeigt, dass diese als eher weniger wissenschaftlich und sachlich wahrgenommen werden. Diesem Ergebnis liegt möglicherweise der Gedanke zugrunde, dass wissenschaftliche Darstellungen nur Tabellen und schlichte, zweckmäßige Diagramme beinhalten. In der Tat ist dies oft der Fall, allerdings können auch über andere Darstellungsarten wissenschaftliche Daten untersucht und verglichen werden. Ein Beispiel ist der in Kapitel 2.5.2.7 erwähnte „Atlas des Hirns“. Bei der Visualisierung der Hochschuldaten steht der wissenschaftliche Aspekt allerdings nicht im Vordergrund. Zwar soll der Betrachtende auch informiert werden, es soll jedoch vor allem Aufmerksamkeit erregt und ein Eindruck der Hochschule vermittelt werden. Dass dies gelingt, zumindest besser als bei der Darstellung aus dem Geschäftsbericht der Hochschule, zeigt die Bewertung der Beispiel-Visualisierung in der Umfrage. Während alle Kategorien dort besser bewertet sind als bei der Geschäftsbericht-Visualisierung, ist besonders bei der Frage, wie ansprechend die Darstellung empfunden wird, ein Unterschied sichtbar.

Aus den Ergebnissen der Umfrage könnte man schließen, dass das Medium Internet am wirksamsten für die Verbreitung von Informationsvisualisierungen ist. Fast alle der Befragten gaben an, dass sie dort schon Visualisierungen wahrgenommen haben. Das könnte damit zusammenhängen, dass dieses Medium von einem größeren Anteil der Befragten häufiger genutzt wird als die anderen. Andererseits werden Visualisierungen dort eventuell durch die interaktive Art des Mediums bewusster wahrgenommen. Nach Heimann und Schütz (2016, S. 45) lassen sich Medien in „Leanback“ und „Leanforward“-Medien einteilen, wobei das Internet als „Leanforward“ und das TV als „Leanback“ bezeichnet wird. Das bedeutet, dass der Nutzer bei der Nutzung des Internets aktiv und aufrecht agiert, während er sich beim TV schauen passiv zurücklehnt. Da der Nutzer im Internet selbst Entscheidungen treffen und Inhalte aktiv betrachten kann, anstatt sich „berieseln“ zu lassen, prägen sich die wahrgenommenen Eindrücke besser ein. Es ist allerdings auch möglich, dass den Befragten bei einigen Visualisierungen in den anderen Medien nicht bewusst ist, dass es sich um solche handelt, z. B. beim Wetterbericht im Fernsehen.

Um das Interesse der Betrachtenden zu wecken, sollten die Visualisierungen vor allem inhaltlich überzeugen. Der Informationsgehalt einer Visualisierung hat beim Großteil der Befragten Priorität. Aber auch eine der Darstellung angemessene, ansprechende Gestaltung und die vermittelte Botschaft sind wichtig für die Wirkung einer Visualisierung.

Nach der Befragung wäre noch interessant zu wissen, worauf genau es den Teilnehmenden ankommt, die angeben, dass es von den Visualisierungen abhängig ist, ob diese ihren Eindruck von der Hochschule abrunden können oder nicht. Dies kann beeinflusst werden von den bereits erwähnten Kriterien (Informationsgehalt, Aussehen, Botschaft), von persönlichen Präferenzen oder anderen Faktoren. Anhand der Ergebnisse könnten die angefertigten Visualisierungen überarbeitet und die Erkenntnisse für die Anfertigung weiterer Visualisierungen berücksichtigt werden. Auf diese Weise werden die Betrachtenden mehr angesprochen und so eventuell auch ihr Interesse an der Hochschule und den Visualisierungen erhöht. Ebenso wären die Gründe der Personen interessant zu erfahren, die kein Interesse an den Visualisierungen oder der Hochschule aufweisen. Dafür kann es

verschiedene Gründe geben, wie, dass sie bereits studieren und sich nicht weiter informieren müssen, dass sie sich von den Visualisierungen nicht angesprochen fühlen oder einfach generelles Desinteresse.

Auch eine Befragung einer heterogeneren Personengruppe wäre interessant. Bei den Teilnehmenden handelt es sich um aktuelle und ehemalige Studierende der Medieninformatik an der Hochschule Flensburg. Das bedeutet, dass sie überwiegend über eine ähnliche im Studium erlangte Wissensgrundlage auf dem Gebiet verfügen. Dennoch variieren persönliche (frühere) Erfahrungen, Alltag und andere Faktoren. Eine Untersuchung in einer gänzlich anderen Personengruppe mit anderem Wissensstand, z. B. Schüler oder Studierende eines anderen Fachgebiets, hätte allerdings eventuell andere Ergebnisse geliefert. Da verschiedene Personengruppen mit den Visualisierungen angesprochen werden sollen, wäre auch eine Befragung dieser, z. B. Hochschul-Externer sinnvoll.

Durch die Art der vorliegenden Daten und der Bildmotive auf dem Campus sind die möglichen Visualisierungsarten etwas eingeschränkt. Es sind viele Objekte mit vertikalen oder horizontalen Linien oder rechteckige Formen vorhanden, die die Möglichkeit für Säulen- oder Balkendiagramme bieten. Für die Darstellung von Studierenden unterteilt nach Fachbereichen z. B. ist dies sinnvoll, da diese so gut verglichen werden können.

Andersförmige Elemente, die sich für einige Statistiken besser eignen würden, sind weniger vorhanden. Auch komplexere Visualisierungsarten lassen sich nur schwierig umsetzen, da die Elemente der Visualisierungen auch als Elemente im Foto vorhanden sein müssen, um dort eingearbeitet zu werden. Zwar können Elemente nachträglich in Photoshop in die Fotos eingefügt werden, um die gewünschte Visualisierung zu ermöglichen. Die ursprünglichen Fotos sollten jedoch nicht zu sehr verändert werden, um authentisch zu wirken.

Die Verwendung von einfachen, bekannten Diagrammarten allerdings hat den Vorteil, dass auch fachfremde Personen diese ohne große Mühe entschlüsseln und verstehen können. Ein Säulendiagramm z. B. dürfte jeder schon einmal gesehen haben, was für weniger verbreitete Arten, wie Radar-Diagramme, nicht unbedingt gilt.

Um mehr Variation zu erreichen, könnte man einerseits versuchen, noch weitere, andersartige Daten zusammenzutragen. Andererseits könnte man die Art der Darstellung überdenken. Wenn man weniger Wert auf Lesbarkeit und exakte Daten und mehr auf den künstlerischen Aspekt der Arbeit legt, bieten sich noch andere Möglichkeiten. So müssten die Daten nicht zwingend in Bildelemente wie Pfeiler oder Fenster eingearbeitet werden, sondern können auch freier platziert werden.

6. Fazit

Das Ziel dieser Thesis war es, herauszufinden, inwiefern durch Informationsvisualisierungen Wissen und Verständnis gesteigert und Interesse geweckt werden können. Zu diesem Zweck wurde eine Reihe von Visualisierungen auf Grundlage von Statistiken über die Hochschule Flensburg sowie durch eine Umfrage zur Wirkung dieser durchgeführt.

Die Ergebnisse der Forschung zeigen, dass der Großteil der Befragten offen dafür ist, sich mittels Informationsvisualisierungen über die Hochschule zu informieren und ihren Eindruck von dieser, in gewissem Maße, beeinflussen zu lassen. Allerdings kommt es bei den meisten Teilnehmenden darauf an, welche Visualisierungen dafür genutzt werden. Da die Befragten den meisten Wert auf den Informationsgehalt einer Visualisierung legen, sollte diese vor allem informativ und interessant sein. Auch eine gute Lesbarkeit und Verständlichkeit sind

wichtig, damit die Inhalte einfach und korrekt aufgenommen werden können. Aus der Bewertung der in der Umfrage präsentierten Visualisierungen geht allerdings hervor, dass die bildhafte Variante ansprechender wahrgenommen wird als die klassische Diagramm-Darstellung, obwohl diese durch ihre reduzierte Gestaltung mehr Wert auf Lesbarkeit und Verständlichkeit legt. Solange die Daten noch korrekt und gut lesbar abgebildet werden, ist also auch eine bildhafte, künstlerischere Darstellung möglich bzw. wird diese laut den Ergebnissen bevorzugt. Wie eine Visualisierung vom Betrachtenden bewertet wird, ist allerdings auch immer von dessen persönlichen Präferenzen abhängig.

Inwiefern ein Betrachtender sich von Informationsvisualisierungen beeinflussen lässt, hängt von seinem Grundinteresse zum Thema ab. Wenn dieses zu Beginn überhaupt nicht vorhanden ist oder er keinen Grund sieht, sich dafür zu interessieren, lässt sich dieses mittels Visualisierungen auch nur sehr schwer erwecken.

Die Ergebnisse der Forschung haben außerdem gezeigt, dass das Internet das wirkungsvollste Medium für die Verbreitung von Visualisierungen ist. Fast alle der Befragten gaben an, dass sie im Internet bereits auf Visualisierungen gestoßen sind, was einerseits mit der hohen Reichweite und Häufigkeit der Nutzung des Mediums zusammenhängt. Andererseits werden Visualisierungen durch die Interaktivität aufmerksamer wahrgenommen als in anderen Medien. Um möglichst viele Menschen mit Visualisierungen zu erreichen, sollten diese also über das Internet verbreitet werden.

Die durchgeführte Befragung beschränkt sich auf Studierende der Medieninformatik an der Hochschule Flensburg. Eine Umfrage unter anderen bzw. einer weiter gefächerten Personengruppe kann zu anderen Ergebnissen führen. Durch die geschlossenen Fragen blieb den Teilnehmenden wenig Möglichkeit, sich über die vorgegebenen Antworten hinweg zu äußern. Allerdings sind die Antworten so besser vergleichbar und interpretierbar.

Aus den Ergebnissen der Untersuchung geht hervor, dass mittels Informationsvisualisierungen das Verständnis gesteigert und ein Eindruck beeinflusst werden kann, wenn diese die Betrachtenden ansprechen. Um dies zu erreichen sollte ein hoher Informationsgehalt vorhanden sein und für die Zielgruppe interessante Fakten auf verständliche, ästhetische Weise präsentiert werden.

7. Ausblick

Eine Möglichkeit, die Visualisierungen weiterzuentwickeln, ist die Umsetzung in der virtuellen Realität. Dabei könnte der Campus virtuell überquert und die verschiedenen Visualisierungen an ihren jeweiligen Standorten entdeckt und betrachtet werden. Diese Umsetzung verstärkt den Eindruck der in die Umgebung eingefügten Darstellungen und schafft eine unbekanntere, spannende Perspektive. Es könnten Visualisierungen von Daten an einem Ort mit Bezug dazu platziert werden. So können auf einem virtuellen Rundgang über den Campus sowohl die Umgebung als auch weitere Informationen über die besichtigten Orte erforscht werden.

Außerdem können die Visualisierungen in den sozialen Netzwerken veröffentlicht werden. So werden hauptsächlich die aktuell Studierenden sowie Lehrende und Mitarbeitende der Hochschule, die den Profilen bereits folgen, angesprochen. In Form z. B. einer wöchentlichen Serie können regelmäßig einzelne Visualisierungen gepostet werden.

Dabei wäre eine dynamische Darstellung der Visualisierungen denkbar, da animierte

Versionen der Visualisierungen in Form von Videos oder GIFs vermutlich mehr Aufmerksamkeit und Unterhaltungswert erzeugen. Dies ist allerdings nur sinnvoll, wenn dadurch auch ein Mehrwert für die Visualisierung erlangt werden kann. Vor allem bei Zeitverläufen bietet sich eine solche Darstellung an (s. Kapitel 2.4.4.3.). Aber auch um die Lesbarkeit bei der Betrachtung mit dem Smartphone zu erhöhen, könnten Animationen genutzt werden, um in das Bild hinein zu zoomen und einzelne, kleinere Bildausschnitte zu zeigen. Instagram bietet zudem die Möglichkeit, die Posts interaktiv zu gestalten. Mithilfe von Umfragen oder Stimmungsbarometern können Meinungen eingeholt und die Betrachtenden mit eingebunden werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, eine Art Quiz zu veranstalten, bei dem Fragen zu den Statistiken gestellt werden, die mithilfe mehrerer Antwortmöglichkeiten beantwortet werden könnten. Um den vollen Informationsgehalt aufnehmen zu können, sollte auch hier zumindest eine Verlinkung zu einer statischen, großformatigen Version, z. B. auf der Website, verfügbar sein. Instagram bietet hierfür auch die Möglichkeit des Erstellens eines Posts mit mehreren Bildern bzw. Videos. So könnte eine statische Version mit mehreren Bildausschnitten des Gesamtbildes oder einer animierten Variante kombiniert werden. Auf diese Weise sind ein Überblick über das Gesamtbild sowie genauere Einblicke in die Visualisierungen nebeneinander möglich.

Für die Darstellung in den sozialen Netzwerken wäre auch eine Serie von humorvolleren Statistiken denkbar. Es könnte z. B. die jährliche Anzahl in der Mensa verkaufter Currywurst dargestellt werden. Solche Visualisierungen bieten zwar weniger wissenschaftliche Fakten, haben dafür aber einen höheren Unterhaltungswert und weisen dennoch einen gewissen Informationsgehalt auf, indem sie humorvoll Fakten über unser Leben oder unsere Gesellschaft enthüllen. Die Statistiken hierfür liegen wahrscheinlich noch nicht vor und müssten noch erfasst werden.

In Gesprächen mit einigen Mitarbeitenden der Hochschule stellte sich außerdem heraus, dass diese gerne Visualisierungen nutzen würden, um diese in PowerPoint-Präsentationen für Vorträge oder Ähnliches einzubinden. Dort können sie als Unterstützung zu den vorgetragenen Daten oder Fakten dienen und diese anschaulicher und übersichtlicher darstellen. So könnte z. B. bei einer Besprechung zur Entwicklung des Dr. Werner-Jackstädt-Zentrums bzw. der VentureWærft eine Visualisierung gezeigt werden, die die Entwicklung der Start-up-Gründungen darstellt.

Literaturverzeichnis

- Andrews, Evan** (2016): *8 Remarkable Early Maps*, in: History.com, 21. November 2016, zuletzt aktualisiert am 22. August 2018, unter: <https://www.history.com/news/8-remarkable-early-maps>, abgerufen am 28.10.2019
- Aubert, M.; Setiawan, P.; Oktaviana, A. A.; Brumm, A.; Sulistyarto, P. H.; Saptomo, E. W.; Istiawan, B.; Ma'rifat, T. A.; Wahyuono, V. N.; Atmoko, F. T.; Zhao, J.-X.; Huntley, J.; Taçon, P. S. C.; Howard, D. L. und Brand, H. E. A.** (2018): *Palaeolithic cave art in Borneo*, in: Nature.com, 07. November 2018, unter: <https://www.nature.com/articles/s41586-018-0679-9>, abgerufen am 28.10.2019
- Cairo, Alberto** (2016): *the truthful art. data, charts, an maps for communication*, Southport: New Riders
- Cleveland, William S. und McGill, Robert** (2012): *Graphical Perception: Theory, Experimentation, and Application to the Development of Graphical Methods*, erstmals veröffentlicht am 01. Mai 1983, online veröffentlicht am 12. März 2012, unter: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01621459.1984.10478080>, abgerufen am 24.11.2019
- Coates, Kathryn und Ellison, Andy** (2014): *An Introduction to Information Design*, London: Laurence King Publishing
- Few, Stephen** (2013): *The Slow Data Movement: My Hope for 2013*, in: Perceptual Edge, 03. Januar 2013, unter: <https://www.perceptualedge.com/blog/?p=1460>, abgerufen am 04.12.2019
- Gantz, John und Reinsel, David** (2011): *IDC I VIEWS. Extracting Value from Chaos*, in: IDC, Juni 2011, unter: <http://web.archive.org/web/20140123124427/http://germany.emc.com/collateral/analyst-reports/idc-extracting-value-from-chaos-ar.pdf>, abgerufen am 30.10.2019
- Heimann, Monika und Schütz, Michael** (2017): *Wie Design wirkt. Psychologische Prinzipien erfolgreicher Gestaltung*, 1., korrigierter Nachdruck, Bonn: Rheinwerk
- Henshilwood, Christopher S.; d'Errico, Francesco; van Niekerk, Karen L.; Dayet, Laure; Queffelec, Alain und Pollarolo, Luca** (2018): *An abstract drawing from the 73,000-year-old levels at Blombos Cave, South Africa*, in: Nature.com, 12. September 2018, unter: <https://www.nature.com/articles/s41586-018-0514-3>, abgerufen am 28.10.2019
- Huth, Alexander G.; de Heer, Wendy A.; Griffiths, Thomas L.; Theunissen, Frédéric E. und Gallant, Jack L.** (2016): *Natural speech reveals the semantic maps that tile human cerebral cortex*, in: Nature.com, 27. April 2016, unter: <https://www.nature.com/articles/nature17637>, abgerufen am 24.10.2019
- Kmieckowiak, Tilo** (2018): *Instagram Studie: Das haben wir aus der Analyse von fast 9 Millionen Posts gelernt*, in: AllFacebook.de, 06. Dezember 2018, unter: <https://allfacebook.de/instagram/studie-9-millionen-posts>, abgerufen am 06.11.2019
- Kosara, Robert** (2007a): *Visualization Criticism – The Missing Link Between Information Visualization and Art*, unter: <https://kosara.net/papers/2007/Kosara-IV-2007.pdf>, abgerufen am 28.10.2019
- Kosara, Robert** (2007b): *A Tale of Two Types of Visualization and Much Confusion*, in: Eager Eyes, 10. Oktober 2007, unter: <https://eagereyes.org/criticism/tale-of-two->

- types, abgerufen am 28.10.2019
- Lankau, Ralf** (2007): *Lehrbuch Mediengestaltung : Grundlagen der Kommunikation und Visualisierung*, Heidelberg: dpunkt-Verlag
- Penney, Margaret** (2016): *Iconic Icons: Aicher's Pictograms*, in: Notes on Design, 16. Dezember 2016, unter: <https://www.sessions.edu/notes-on-design/iconic-icons-aichers-pictograms/>, abgerufen am 28.10.2019
- Pieper, Sebastian** (2017): *Wo liegt der Unterschied zwischen Daten, Informationen und Wissen?*, in: Artegit AG, 24. Februar 2017, unter: <https://www.artegic.com/de/blog/wo-liegt-der-unterschied-zwischen-daten-informationen-und-wissen/>, abgerufen am 29.10.2019
- Rabe, L.** (2019): *Anteil der Unternehmen, die folgende Social-Media-Plattformen nutzen weltweit im Januar 2019*, in: Statista.com, 09. August 2019, unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/71251/umfrage/einsatz-von-social-media-durch-unternehmen/>, abgerufen am 06.12.2019
- Ribbecca, Severino** (o.J.): *The Data Visualisation Catalogue*, unter: <https://datavizcatalogue.com>, abgerufen am 24.10.2019
- Schuster, Martin** (1996): *Fotopsychologie. Lächeln für die Ewigkeit*, Berlin, Heidelberg: Springer
- Suda, Brian** (2010): *A Practical Guide to Designing with Data*, Penarth: Five Simple Steps
- Tufte, Edward Rolf** (2009): *The Visual Display of Quantitative Information*, 2. Ausgabe, 6. Auflage, Cheshire, Connecticut: Graphics Press
- Ware, Colin** (2004): *Information Visualization: Perception for Design*, 2. Ausgabe, San Francisco: Morgan Kaufmann
- Yau, Nathan** (2013): *Data Points. Visualization That Means Something*. John Wiley & Sons

Anhangsverzeichnis

Anhang. 1: Statistik zur Entwicklung der Studierendenzahlen	47
Anhang. 2: Statistik zur Entwicklung der Studienanfänger	48
Anhang. 3: Statistik zur Entwicklung der Absolventen	49
Anhang. 4: Statistik zu Projektzugängen und Gründungen in der VentureWærft	50
Anhang. 5: Statistik zu Drittmiteleinnahmen 2015	50
Anhang. 6: Statistik zu Drittmiteleinnahmen 2015 nach Organisationseinheit	50
Anhang. 7: Statistik zu Drittmiteleinnahmen 2016	51
Anhang. 8: Statistik zu Drittmiteleinnahmen 2016 nach Organisationseinheit	51
Anhang. 9: Statistik zu Drittmiteleinnahmen 2017	51
Anhang. 10: Statistik zu Drittmiteleinnahmen 2017 nach Organisationseinheit	52
Anhang. 11: Statistik zu Drittmiteleinnahmen 2018	52
Anhang. 12: Statistik zu Drittmiteleinnahmen 2018 nach Organisationseinheit	52
Anhang. 13: Statistik zur Entwicklung der Drittmiteleinnahmen	53
Anhang. 14: Projektübersicht	54
Anhang. 15: Ergebnisse der Umfrage zur Wirkung der Visualisierungen	59

Anhang 3: Statistik zur Entwicklung der Absolventen

Absolventenstatistik der Fachhochschule Flensburg

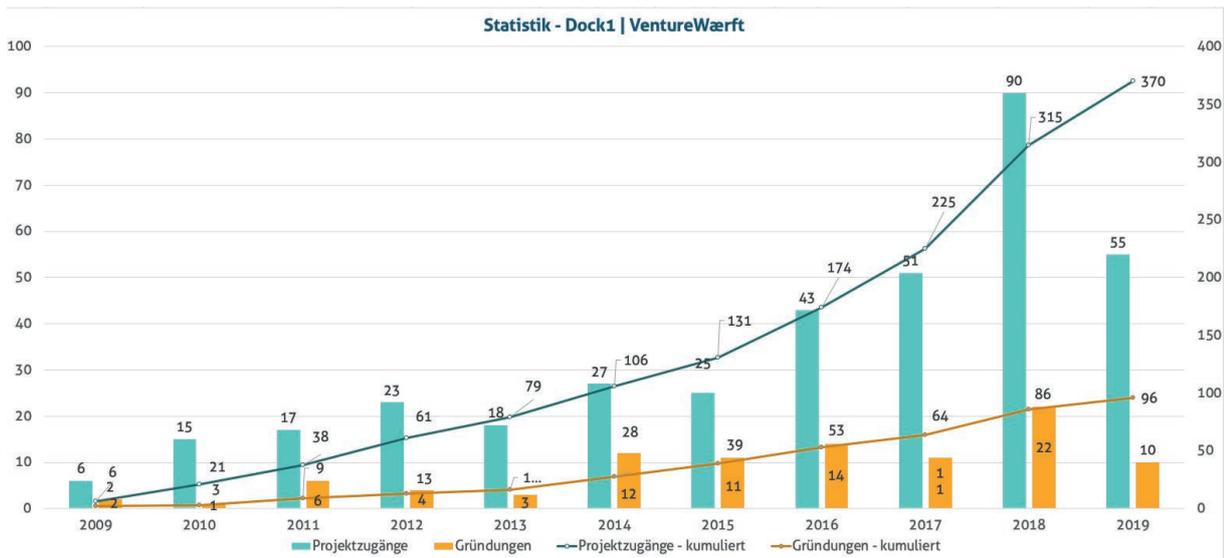
Stand: 31.07.2019

Studiengang	WiSe 2014/15	SoSe 2015	WiSe 2015/16	SoSe 2016	WiSe 2016/17	SoSe 2017	WiSe 2017/2018	SoSe 2018	WiSe 2018/19
Allgemeine Verfahrenstechnik	0	0	0						
Angewandte Informatik Master	0	0					5		5
Kommunikationstechnologie (Ba.)	2	0	0	1				11	
Medieninformatik (Ba.)	12	3	5	12					
Technische Informatik (Ba.)	7	0	1	1					
Web- und Softwaretechnologie		11	9	14	2	3	10	12	7
Informations- und Kommunikationstechnologie	0	1	1	0	1	2		3	1
Biotechnologie-Verfahrenstechnik	0	0							
Biotechnologie-Verfahrenstechnik Bachelor	13	25	9	34	20	21	17	16	9
Biotechnology and Process Engineering Master	21	9	9	7	12	3	11	4	14
Medieninformatik									
Film		28	18	17	18	12	12	12	12
Medienprogrammierung		8	9	14	18	13	13	13	10
Intermedia und Marketing						6	5	5	3
Elektrotechnik Diplom	0	0							
Energie- und Umweltmanagement Ba.	28	39	18	24	21	29	18	21	4
EES Ba.	6	9	8	13	4	8	7	8	5
Energiewissenschaften	0				1		3	5	16
Informatik MI / TI (Dipl.)	0	0							
Medieninformatik (Dipl.)	0	0							
Medieninformatik (Ba.)	0	0							
Technische Informatik (Ba.)	0	0							
Kommunikationstechnologie (Dipl.)	0	0							
Kommunikationstechnologie (Ba.)	0	0							
Kommunikationstechnologie Master	0	0							
MB Dipl. / Heide	0								
Maschinenbau (Dipl.)*	0	0							
Maschinenbau (Ba.)	10	26	13	22	21	25	30	21	14
Mathematik (Dipl.)	0	0							
Mathematik (Ba.)	1	4	1	2					
Regenerative Energietechnik (Ba.)	24	24	15	28	10	35	18	30	5
Schiffsbetrieb/Schiffsbetriebstechnik Diplom	0	0							
Schiffstechnik / SBT Ba.	12	7	15	5	16	8	4	8	8
Schiffstechnik / SMB Ba.	3	0	1	1	1	3	5	1	4
Seeverkehr, Nautik und Logistik Ba.	20	21	9	12	9	15	17	20	6
Systemtechnik Master	9	11	9	11	16	19	13	13	15
Wind Engineering Master	5	3	5	0	10	6	7	10	24
Wind Engineering Master WB	0	0							
Betriebswirtschaft (Dipl.)	0	0							
Betriebswirtschaft (Ba.)	83	92	70	78	62	92	80	62	41
Internationale Fachkommunikation (Ba.)	6	5	9	20	6	9	6	11	18
Internationale Fachkommunikation (Master)	2	2	4	2	3	2	1	2	6
Technikübersetzen (Dipl.)	0	0							
Wirtschaftsinformatik (Dipl.)	0	0							
Wirtschaftsinformatik (Ba.)	9	7	5	11	18	15	17	20	7
eHealth Master	15	3	6	7	21	9	13	6	11
Business Management Master	46	13	24	16	29	22	18	23	21
Absolventen Fh-Flensburg:	334	351	273	352	319	357	330	337	266
davon Bachelor	236	310	216	309	228	209	257	263	167
davon Master	98	41	57	43	91	67	73	74	99
davon Diplom	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*) Maschinenbau ab WS 04/05 inkl. ehem. Heider Maschinenbau

**) Letzter Absolvent wurde im Wintersemester 2011/12 verabschiedet / Studiengang geschlossen.

Anhang 4: Statistik zu Projektzugängen und Gründungen in der VentureWärft



Anhang 5: Statistik zu Drittmittelleinnahmen 2015

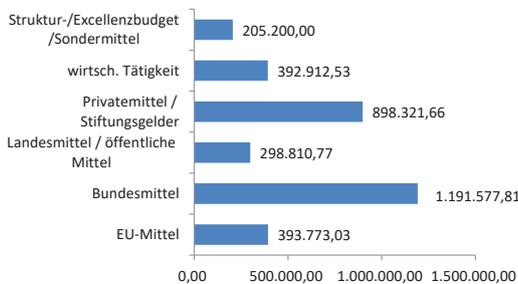
Gesamte Drittmittelleinnahmen der FH-Flensburg / Haushaltsjahr 2015

Einnahmen differenziert nach Herkunft

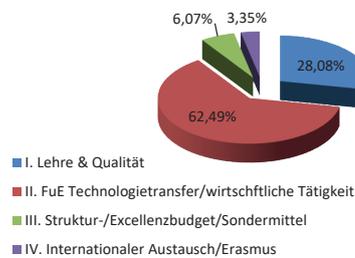
Art der Mittel	Einnahmen in 2015	
Bezeichnung	€	%
EU-Mittel	393.773,03	11,85%
Bundesmittel	1.191.577,81	35,25%
Landesmittel / öffentliche Mittel	298.810,77	8,84%
Privatmittel / Stiftungsgelder	898.321,66	26,57%
wirtsch. Tätigkeit	392.912,53	11,62%
Struktur-/Exzellenzbudget /Sondermittel	205.200,00	6,07%
Gesamt:	3.380.595,80 €	100,00%

Einnahmen differenziert nach Kategorien

Art der Kategorie	Einnahmen in 2015	
Nr.: Bezeichnung	€	%
I Lehre & Qualität	949.392,38	28,08%
II FuE Technologietransfer wirtschaftliche Tätigkeit	2.112.670,82	62,49%
III Struktur-/Exzellenzbudget/Sondermittel	205.200,00	6,07%
IV Internationaler Austausch Erasmus/Lehre DAAD	113.332,60	3,35%
Gesamt:	3.380.595,80 €	100,00%



Einnahmen differenziert nach Kategorien

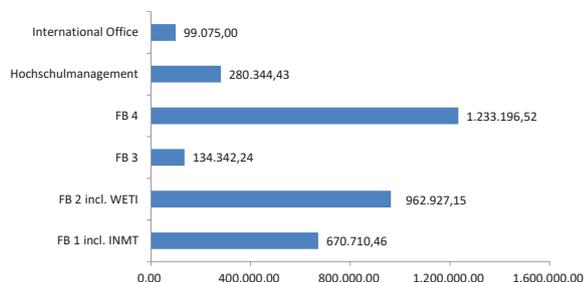


Anhang 6: Statistik zu Drittmittelleinnahmen 2015 nach Organisationseinheit

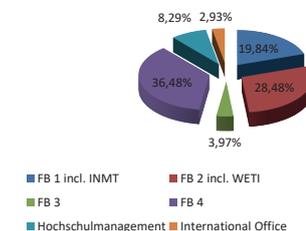
Gesamt nach Organisationseinheit 2015

Einnahmen differenziert nach Organisationseinheit

Einrichtung	Einnahmen in 2015	
	€	%
FB 1 incl. INMT	670.710,46	19,84%
FB 2 incl. WETI	962.927,15	28,48%
FB 3	134.342,24	3,97%
FB 4	1.233.196,52	36,48%
Hochschulmanagement	280.344,43	8,29%
International Office	99.075,00	2,93%
Gesamt	3.380.595,80 €	100,00%



Einnahmen differenziert nach Organisationseinheit



Anhang 7: Statistik zu Drittmittleinnahmen 2016

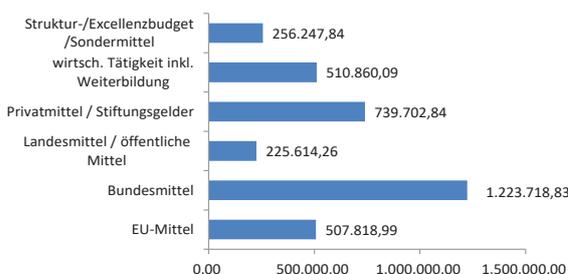
Gesamte Drittmittleinnahmen HS-Flensburg / Haushaltsjahr 2016

Einnahmen differenziert nach Herkunft

Art der Mittel	Einnahmen in 2016	
	€	%
EU-Mittel	507.818,99	14,66%
Bundesmittel	1.223.718,83	35,33%
Landesmittel / öffentliche Mittel	225.614,26	6,51%
Privatmittel / Stiftungsgelder	739.702,84	21,35%
wirtsch. Tätigkeit inkl. Weiterbildung	510.860,09	14,75%
Struktur-/Exzellenzbudget /Sondermittel	256.247,84	7,40%

Gesamt:	3.463.962,85 €	100,00%
----------------	-----------------------	----------------

Einnahmen differenziert nach Herkunft

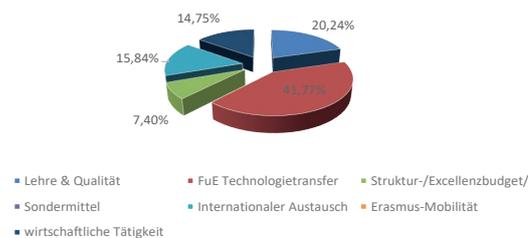


Einnahmen differenziert nach Kategorien

Art der Kategorie	Einnahmen in 2016	
	€	%
I Lehre & Qualität	701.226,50	20,24%
II FuE Technologietransfer	1.446.907,40	41,77%
III Struktur-/Exzellenzbudget/ Sondermittel	256.247,84	7,40%
IV Internationaler Austausch	548.721,02	15,84%
V wirtschaftliche Tätigkeit	510.860,09	14,75%

Gesamt:	3.463.962,85 €	100,00%
----------------	-----------------------	----------------

Einnahmen differenziert nach Kategorie



Anhang 8: Statistik zu Drittmittleinnahmen 2016 nach Organisationseinheit

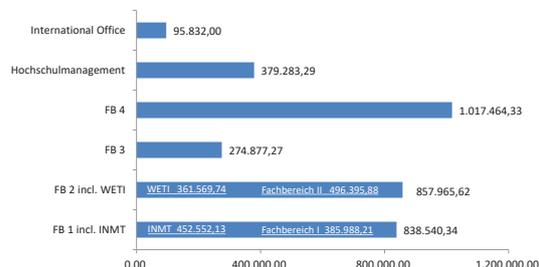
Gesamt nach Organisationseinheit 2016

Einnahmen differenziert nach Organisationseinheit

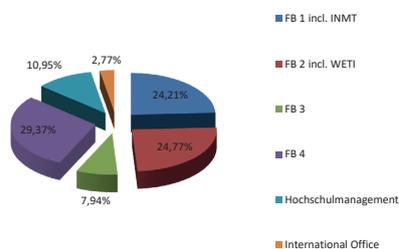
Einrichtung	Einnahmen in 2016	
	€	%
FB 1 incl. INMT	838.540,34	24,21%
FB 2 incl. WETI	857.965,62	24,77%
FB 3	274.877,27	7,94%
FB 4	1.017.464,33	29,37%
Hochschulmanagement	379.283,29	10,95%
International Office	95.832,00	2,77%

Gesamt:	3.463.962,85 €	100,00%
----------------	-----------------------	----------------

Einnahmen differenziert nach Organisationseinheit



Einnahmen differenziert nach Organisationseinheit in %



Anhang 9: Statistik zu Drittmittleinnahmen 2017

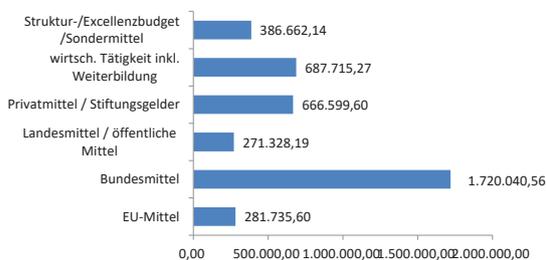
Gesamte Drittmittleinnahmen HS-Flensburg / Haushaltsjahr 2017

Einnahmen differenziert nach Herkunft

Art der Mittel	Einnahmen in 2017	
	€	%
EU-Mittel	281.735,60	7,02%
Bundesmittel	1.720.040,56	42,85%
Landesmittel / öffentliche Mittel	271.328,19	6,76%
Privatmittel / Stiftungsgelder	666.599,60	16,61%
wirtsch. Tätigkeit inkl. Weiterbildung	687.715,27	17,13%
Struktur-/Exzellenzbudget /Sondermittel	386.662,14	9,63%

Gesamt:	4.014.081,36 €	100,00%
----------------	-----------------------	----------------

Einnahmen differenziert nach Herkunft

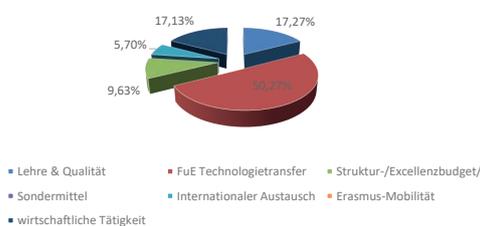


Einnahmen differenziert nach Kategorien

Art der Kategorie	Einnahmen in 2017	
	€	%
I Lehre & Qualität	693.042,93	17,27%
II FuE Technologietransfer	2.017.703,06	50,27%
III Struktur-/Exzellenzbudget/ Sondermittel	386.662,14	9,63%
IV Internationaler Austausch	228.957,96	5,70%
V wirtschaftliche Tätigkeit	687.715,27	17,13%

Gesamt:	4.014.081,36 €	100,00%
----------------	-----------------------	----------------

Einnahmen differenziert nach Kategorie



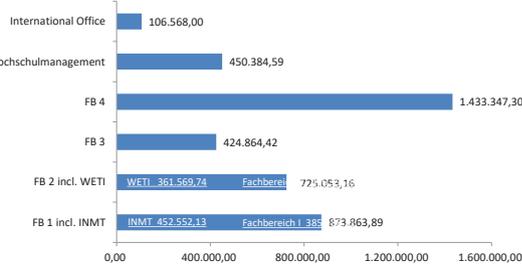
Anhang 10: Statistik zu Drittmittelleinnahmen 2017 nach Organisationseinheit

Gesamt nach Organisationseinheit 2017

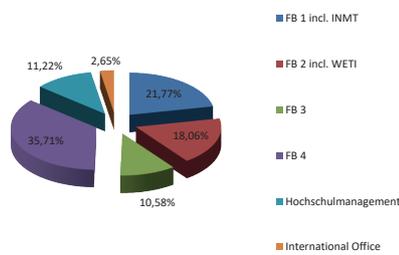
Einnahmen differenziert nach Organisationseinheit

Einrichtung	Einnahmen in 2017	
	€	%
FB 1 incl. INMT	873.863,89	21,77%
FB 2 incl. WETI	725.053,16	18,06%
FB 3	424.864,42	10,58%
FB 4	1.433.347,30	35,71%
Hochschulmanagement	450.384,59	11,22%
International Office	106.568,00	2,65%
Gesamt	4.014.081,36 €	100,00%

Einnahmen differenziert nach Organisationseinheit



Einnahmen differenziert nach Organisationseinheit in %



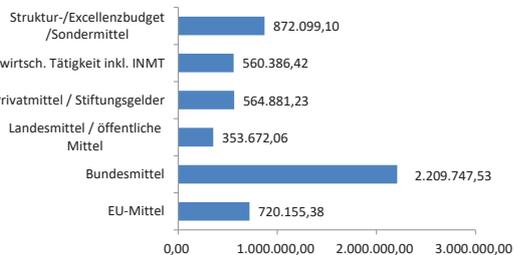
Anhang 11: Statistik zu Drittmittelleinnahmen 2018

Gesamte Drittmittelleinnahmen HS-Flensburg / Haushaltsjahr 2018

Einnahmen differenziert nach Herkunft

Art der Mittel	Einnahmen in 2018	
	€	%
EU-Mittel	720.155,38	13,64%
Bundesmittel	2.209.747,53	41,84%
Landesmittel / öffentliche Mittel	353.672,06	6,70%
Privatmittel / Stiftungsgelder	564.881,23	10,70%
wirtsch. Tätigkeit inkl. INMT	560.386,42	10,61%
Struktur-/Exzellenzbudget /Sondermittel	872.099,10	16,51%
Gesamt:	5.280.941,72 €	100,00%

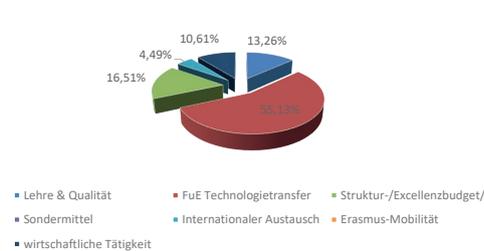
Einnahmen differenziert nach Herkunft



Einnahmen differenziert nach Kategorien

Art der Kategorie	Einnahmen in 2018	
	€	%
I Lehre & Qualität	700.282,03	13,26%
II FuE Technologietransfer	2.911.237,84	55,13%
III Struktur-/Exzellenzbudget/ Sondermittel	872.099,10	16,51%
IV Internationaler Austausch	236.936,33	4,49%
V Erasmus-Mobilität	560.386,42	10,61%
Gesamt:	5.280.941,72 €	100,00%

Einnahmen differenziert nach Kategorie



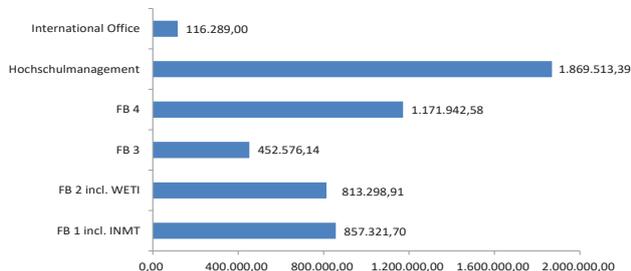
Anhang 12: Statistik zu Drittmittelleinnahmen 2018 nach Organisationseinheit

Gesamt nach Organisationseinheit 2018

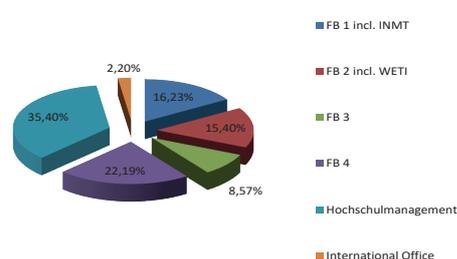
Einnahmen differenziert nach Organisationseinheit

Einrichtung	Einnahmen in 2018	
	€	%
FB 1 incl. INMT	857.321,70	16,23%
FB 2 incl. WETI	813.298,91	15,40%
FB 3	452.576,14	8,57%
FB 4	1.171.942,58	22,19%
Hochschulmanagement	1.869.513,39	35,40%
International Office	116.289,00	2,20%
Gesamt	5.280.941,72 €	100,00%

Einnahmen differenziert nach Organisationseinheit



Einnahmen differenziert nach Organisationseinheit in %

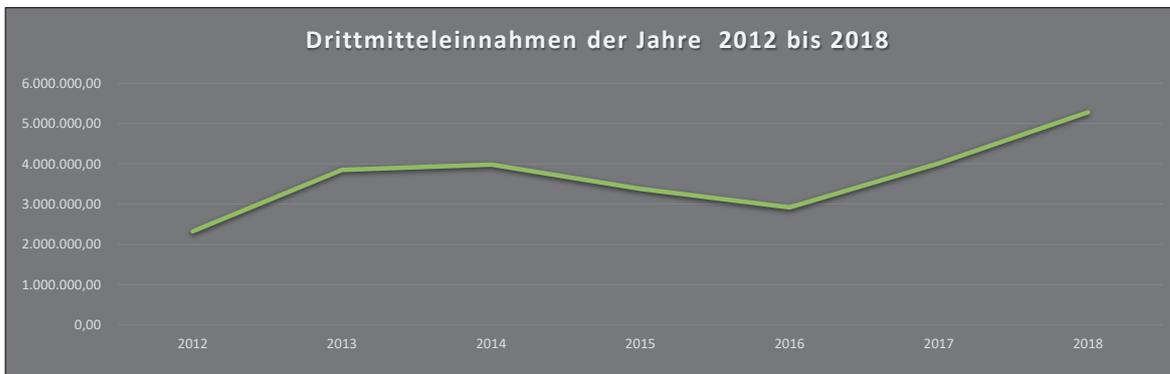


Anhang 13: Statistik zur Entwicklung der Drittmittel­einnahmen

Drittmittel­einnahmen der Jahre 2012 bis 2018

gesamt

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Einnahmen	2.325.352,72	3.848.606,98	3.979.978,18	3.380.595,80	2.919.289,00	4.014.081,36	5.280.941,72



Anhang 14: Projektübersicht

Projekt (Akronym)	Projektstatus (Auswahl über Dropdown)	Laufzeit von bis	Organisationseinheit (Auswahl über Dropdown)	Anzahl Mitarbeiter	Finanzierung			Gesamt- volumen lt. Bewilligung	ja / nein (Auswahl über Dropdown)	Gesamtvolumen Verbundprojekt in Euro	Verbundpartner*innen
					Mittelherkunft	Förderprogramm	Förderprogramm				
African-German Digital Education Hub	bewilligt	01.08.2019 30.11.2019	Fachbereich 4	1	Bund BMBWF	INT, Mobilität und Kooperation DI		nein	49.742,04 €		
AGVA	bewilligt	01.08.2015 31.10.2019	Fachbereich 4		Land SH/BMW	Struktur- und Exzellenzbudget	273.989,00 €	nein			
ANGUS II	bewilligt	01.01.2017 31.12.2020	Fachbereich 2	4	Bund BMW	Forschung an Fachhochschulen	361.012,00 €	nein			
Aqua-Combine	bewilligt	01.10.2019 30.09.2023	Fachbereich 1	2	EU	Horizon 2020	568.750,00 €	nein			
BalticPrevention	bewilligt	01.10.2017 30.09.2020	Fachbereich 4	2	EU Land SH	INTERREG V	438.118,80 €	ja	2.704.433,85 €	Stock Blomholm Sveinbjörn University of Applied Sciences Lisboa City Council Duisburg-Essen University SIA TEI ENERCA The Scientific Institute of Public Health of Estonia Tallinn University of Technology University of Applied Sciences University of Applied Sciences Scientific Social and Human Health Programme Pirkanmaa Center for Health, Education and Disease Prevention Finnish Institute	
BalticSeaCampus	bewilligt	15.12.2014 31.12.2019	Fachbereich 4	4	Land SH/BMW	Struktur- und Exzellenzbudget	801.329,00 €	nein			
BHF2022	bewilligt	01.11.2019 31.10.2022	Fachbereich 4	1	Bund BMW	Modernisierungsprogramm (MUND)	246.499,00 €	nein			
CAMB	bewilligt	01.12.2018 30.11.2021	Fachbereich 3	2	Bau-Stiftung		426.030,00 €	nein			
CAPE-VET	bewilligt	01.04.2019 31.03.2022	Fachbereich 4	1	Bund BMBWF	Internationalisierung der berufl.	162.589,25 €	nein			
CheckNano	bewilligt	01.09.2018 31.08.2021	Fachbereich 2		EU Land SH	INTERREG V	88.809,53 €	nein			
CleanMarine 4.0	bewilligt	01.04.2018 31.12.2019	Fachbereich 1		Bund BMBWF	Forschung an Fachhochschulen	751.908,00 €	nein			
Demantec	bewilligt	01.03.2016 31.08.2020	Fachbereich 4	3	EU Land SH	INTERREG V	984.698,66 €	ja	3.239.324,14 €	University of Applied Sciences University of Applied Sciences Bohler, dk, hu, Shark	
DeutscherDänischer Innovationspreis	bewilligt		Fachbereich 4		Flensburg Innovativ V		10.000,00 €	nein			
Deutschlandspendium	bewilligt		Präsidium		Bund BMBWF Land SH			nein			
DFG-Kyved	bewilligt	05.04.2019 05.09.2019	Fachbereich 1		Bund		2.074,00 €	nein			
DIES	bewilligt	01.01.2016 31.12.2019	Fachbereich 4		Bund BMBWF	DIES, Partnerschaften mit Hoch- schulwissenschaften mit Hoch-	168.620,85 €	nein			
Digitale Werkzeuge	bewilligt	01.10.2017 31.05.2020	Fachbereich 3	1	Land SH/BMW	Struktur- und Exzellenzbudget	366.347,00 €	nein			
EasyClean	bewilligt	01.04.2019 30.04.2022	Fachbereich 1	1	EU (ERRE) und Land SH Land SH	Landesprogramm Wirtschaft	532.064,83 €	nein			
EEKlin	bewilligt	01.09.2019 31.08.2021	Fachbereich 2	3	EKSH Difaco Flensburg	HWT Energie und Klimaschutz	187.500,00 €	nein			

EEK-SH II		01.10.2018	31.03.2023	Präsidium			EU und Land	Landesprogramm Wirtschaft		nein	
eh4R				Fachbereich 4	2	Diverse				nein	
Entwicklung EMS		01.01.2018	31.05.2020	Fachbereich 2	1	EKSH REC/ASE Land SH		HWT Energie und Klimaschutz	175.934,00 €	nein	
Erasmus Int. Office				Verwaltung		Bund		Erasmus		nein	
Europäische Medienwissenschaften				Präsidium	1	Land SH/MBW		Struktur- und Exzellenzbudget	170.000,00 €	nein	
EXIST Gründerstipendium		01.11.2019	31.10.2020	Fachbereich 4		Bund BMWF		EXIST-Gründerstipendium	136.600,00 €	nein	
Fentic		01.01.2018	31.12.2020	Fachbereich 3	2	EU		Horizon 2020	467.500,00 €	nein	
Flucht&Studium I		01.05.2016	30.04.2020	Verwaltung	1	Land SH/MBW		Hochschulmaßnahmen zur Ver	180.000,00 €	nein	
Flucht&Studium II		01.06.2017	31.12.2019	Verwaltung		Land SH/MBW		Hochschulmaßnahmen zur Ver	98.404,00 €	nein	
Flucht&Studium III		01.07.2017	31.12.2019	Verwaltung	2	Land SH/MBW		Hochschulmaßnahmen zur Ver	203.930,00 €	nein	
Glerwinkeleher		01.01.2018	29.02.2020	Fachbereich 2	1	EKSH Land SH		HWT Energie und Klimaschutz	226.720,00 €	nein	
GrinSH		01.01.2018	31.12.2022	Präsidium		Bund BMWF Land SH		Innovative Hochschule	#####	nein	
TV1				Präsidium	2						
TV2				Fachbereich 1	3						
TV3				Fachbereich 1 und 2	3						
TV5				Fachbereich 2	4						
TV6				Fachbereich 4	2						
GrinSH Plus TV4		01.01.2018	31.12.2022	Fachbereich 4	1	Land SH			208.671,19 €	nein	
GrinSH Plus TV7		01.01.2018	31.12.2022	Fachbereich 3	2	Land SH			381.913,87 €	nein	
HIS-Programme				Verwaltung		Land SH/MBW				nein	
IEA Lidar		01.01.2019	31.12.2021	Fachbereich 2		div. Staaten			64.839,00 €	nein	
InProReg		01.01.2017	30.06.2020	Fachbereich 1		EU Land SH		INTERREG VA	98.801,00 €	nein	
Jackstädt II		01.04.2016	30.06.2020	Fachbereich 4	3	Jackstädt-Stiftung Land SH Land SH		Struktur- und Exzellenzbudget	723.468,00 €	nein	

LIKE			01.10.2019	30.09.2023	Fachbereich 2	1	EU	Horizon 2020 (MSC)		252.788,40 €	nein	
LIKE-Ergänzung		bewilligt	01.01.2020	31.12.2022	Fachbereich 2		Land SH	Struktur- und Exzellenzbudget		69.563,00 €	nein	
LSBL2		bewilligt	01.06.2016	31.05.2019	Fachbereich 1		EU Land SH	INTERREG VA		533.777,00 €	nein	
Maßnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit - Strukturhilfe (Teil1)		bewilligt	01.11.2018	31.12.2023	Präsidium		Land SH/MBW	Struktur- und Exzellenzbudget		60.000,00 €	nein	
Maßnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit (Teil2)		bewilligt	01.12.2018	31.12.2021	Verwaltung		Land SH/MBW	Struktur- und Exzellenzbudget		70.000,00 €	nein	
Mobile Computing		beendet	15.01.2016	14.01.2008	Fachbereich 3		Hvera Mobilfunk GmbH			144.204,95 €	nein	
Namibia III		bewilligt	01.01.2019	31.12.2023	Fachbereich 4	1	Auswärtiges Amt	Fachzentren Afrika Subsahara /		446.133,79 €	nein	
Netzwerk HAW-Kenia		bewilligt	01.11.2017	31.10.2019	Fachbereich 4		Auswärtiges Amt	DHAW Kenia 17		28.690,00 €	nein	
NEW 4.0		bewilligt	01.12.2016	30.11.2020	Fachbereich 2	2	Bund BMWI	Sondervermögen "Energie- und		317.480,00 €	nein	
NMCS - Neue Mensch-Computer Schnittstellen		bewilligt	01.04.2016	31.03.2020	Fachbereich 3		Bolz-Stiftung			147.974,00 €	nein	
NetKomm		bewilligt	01.02.2019	31.01.2021	Fachbereich 1	2	EU / EFRE und Land SH	Landesprogramm Wirtschaft FI		305.695,09 €	nein	
Nutzung von Meeresabwasser		bewilligt	01.06.2018	30.11.2019	Fachbereich 1	2	EKSH	HWT Energie und Klimaschutz		190.732,02 €	nein	
Partizipative Entwicklung von Apps		bewilligt	01.10.2019	30.09.2022	Fachbereich 3	3	Land SH/MBW	Struktur- und Exzellenzbudget		591.000,00 €	nein	
PEESA III		bewilligt	15.10.2017	14.10.2020	Fachbereich 4	1	EU	Hoher Education		104.930,00 €	nein	
Petersen-Stiftung												
PROFlensburg		bewilligt	01.11.2019	31.08.2020	Präsidium	1	Bund / BMBF	Gewinnung und Förderung prof		48.886,16 €	nein	
Prozesshaus der HS Flensburg		bewilligt	01.12.2018	31.12.2022	Verwaltung		Land SH/MBW	Struktur- und Exzellenzbudget		25.000,00 €	nein	
Publikationsfonds Open Access		bewilligt			Verwaltung		Land SH/MBW				nein	
Qualitätspakt Lehre - MeCOS2		bewilligt	01.01.2017	31.12.2020	Präsidium	4	Bund BMBF	Qualitätspakt Lehre		533.032,20 €	nein	
Qualitätspakt Lehre - eQual2		bewilligt	01.01.2017	31.12.2020	Präsidium	7	Bund BMBF	Qualitätspakt Lehre		#####	nein	
Regionale Vernetzung und Sponsoring		bewilligt	01.12.2018	31.03.2020	Verwaltung	1	Land SH/MBW	Struktur- und Exzellenzbudget		56.000,00 €	nein	
ScalingUp (ScalingNorth)		bewilligt	01.04.2018	31.03.2020	Fachbereich 4	1	EU / EFRE und Land SH	Landesprogramm Arbeit		258.612,60 €	nein	
Schmierdiagnostik Großmotor		bewilligt	01.01.2018	29.02.2020	Fachbereich 1		FVA - Forschungsverein Verfahrenstechnikmaschinen e.V			95.773,00 €	nein	

Anhang 15: Ergebnisse der Umfrage zur Wirkung der VisualisierungenOnline abrufbar unter: <https://www.surveymonkey.com/survey/d/K5F2H3FIF2P7A9R8Y>

Welches Geschlecht haben Sie?	
Männlich	47
Weiblich	23
Divers	3
Wie alt sind Sie?	
jünger als 14	0
14 – 17	0
18 - 24	43
25 - 34	26
35 - 50	3
Älter als 50	1
Was ist Ihr derzeitiger beruflicher Status?	
Schüler(in)	0
Student(in)	63
Auszubildende(r)	0
Angestellte(r)	6
Selbstständig	1
Hausfrau/-mann	1
Im Ruhestand	0
Sonstiges:	2: Student/Soldat; Werksstudent
Kennen Sie den Begriff "Informationsvisualisierung"?	
Ja	57
Nein	16
Wo sind Ihnen Informationsvisualisierungen bereits begegnet? (Mehrfachantwort möglich)	
Print	64
Werbung	54
TV	54
Internet	71
Soziale Medien	57
Sonstiges	6: Videospiele (zB Werte von Charakteren); Wissenschaftliche Berichte; Wissenschaft /Universität; Dashboards; Studium (2x)
Wie sehen Ihre bisherigen Erfahrungen mit Informationsvisualisierungen aus? (Mehrfachantwort möglich)	
Ich habe selbst Visualisierungen erstellt.	50
Ich habe mit Visualisierungen gearbeitet und diese analysiert.	45
Ich habe Visualisierungen aktiv wahrgenommen und betrachtet.	49
Ich habe Visualisierungen wahrgenommen, aber mich nicht weiter damit beschäftigt.	20
Keine Erfahrungen.	2
In welchem Kontext haben Sie mit Informationsvisualisierungen gearbeitet oder Kontakt gehabt? (Mehrfachantwort möglich)	
Schule/Studium	62
Beruf	22
Alltag (Zeitung, TV, etc.)	49
Privates Interesse	26
Gar nicht.	2

Wie wichtig ist Ihnen...						
	Wichtig	Eher wichtig	Neutral	Eher unwichtig	Unwichtig	
...ein ansprechendes Aussehen einer Visualisierung?	36	26	8	2	1	
...der Informationsgehalt einer Visualisierung?	53	16	3	1	0	
...die Botschaft einer Visualisierung?	35	16	15	6	1	
Wie bewerten Sie die folgende Visualisierung in Bezug auf...						
Gut lesbar	8	15	11	30	9	Schlecht lesbar
Gut verständlich	14	26	17	14	2	Schlecht verständlich
Interessant	4	18	18	25	8	Uninteressant
Ansprechend	0	14	20	28	11	Nicht ansprechend
Informativ	10	33	17	10	3	Nicht informativ
Wie bewerten Sie die folgende Visualisierung in Bezug auf...						
Gut lesbar	9	35	11	16	2	Schlecht lesbar
Gut verständlich	16	38	11	6	2	Schlecht verständlich
Interessant	5	25	17	21	5	Uninteressant
Ansprechend	8	30	15	14	6	Nicht ansprechend
Informativ	9	40	20	4	0	Nicht informativ
Würden Sie gerne mehr solcher Visualisierungen (wie in Frage 9, Diagramm in Bild eingearbeitet) sehen?						
Ja			40			
Nein			33			
Würden Sie nach Betrachtung der Visualisierung gerne mehr über die Hochschule Flensburg erfahren?						
Ja			25			
Nein			21			
Das interessiert mich eher nicht			27			
Wie schätzen Sie die Wirkung einer bildhaften Informationsvisualisierung ein?						
Sachlich	6	38	17	12	0	Unsachlich
Einprägsam	32	29	8	3	1	Nicht einprägsam
Blickfang	27	36	7	1	2	Unauffällig
Wissenschaftlich	9	24	24	13	3	Unwissenschaftlich
Unterhaltsam	8	39	20	6	0	Langweilig
Originell	12	26	30	3	2	Abgedroschen
Vertrauenswürdig	8	20	36	9	0	Unzuverlässig
Würden Sie Visualisierungen dieser Art nutzen, um sich über die Hochschule Flensburg zu informieren?						
Ja			54			
Nein			19			

Aus welchem Grund würden Sie sich über die Hochschule Flensburg informieren? (Mehrfachantwort möglich)	
Wahl einer Hochschule zum Studium	47
Konkrete Studiengangswahl	47
Arbeiten an der Hochschule Flensburg	30
Hochschul-Profil	21
Externes Interesse	7
Gar nicht	5
Könnten Sie sich vorstellen, Ihren Eindruck der Hochschule Flensburg durch Informationsvisualisierungen abzurunden?	
Ja	21
Nein	6
Kommt auf die Grafiken an	46

Eidesstaatliche Erklärung

Ich versichere, dass ich die vorliegende Thesis ohne fremde Hilfe selbstständig verfasst und nur die angegebenen Quellen benutzt habe.

Flensburg, 19.12.2019