

„Der Tanz um die Kugel“ Dokumentation

10.07.2020

Informationsvisualisierung
Intermedia & Marketing

Betreuerin:
Ute Storm

Gerald Abram,
Leonard Grölz,
Timo Becker,
Valeria Ulrich,
Vivien Schwamberg,

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	1
2. Themenfindung	2
2.1 Auswahl des Datensets.....	2
2.2 Datensichtung und abgeleitetes Storytelling	3
3. Datenaufbereitung und Designentwicklung	3
3.1 Datendifferenzierung.....	3
3.1.1 Aufschlüsselung der relevanten Daten	4
3.1.2 Ungenutzte Daten.....	5
3.2 Designprozess	5
4. Finale Visualisierung	20
4.1 Farbe und Typografie.....	20
4.2 Perspektive und Lichtsituation	21
4.3 Einsatz der erlernten Techniken.....	22
4.4 Arbeitsweise.....	22
5. Literaturverzeichnis	24

1. Einleitung

In der vergangenen Zeit wurden von allen Teilen der Erde aus immer wieder sich schnell bewegende, funkelnde Himmelskörper am dunklen Nachthimmel gesichtet. Dieses Schauspiel konnte nicht nur von Hobbyastronomen¹ und denjenigen beobachtet werden, die sich beruflich mit dem Weltraum beschäftigen, sondern auch von Menschen, die zufällig und im richtigen Moment einen Blick in die Sterne wagten. Einige Beobachter dachten dabei vielleicht an außerirdische Lebensformen oder an Sternschnuppen. Doch weit gefehlt. Es waren unzählige Satelliten, die in den Orbit geschossen wurden.² Das Bemerkenswerte daran ist, dass diese Satelliten von *SpaceX*, einem privaten Luft-, Raumfahrt- und Telekommunikationsunternehmen, das von dem Technologie-Mogul Elon Musk geführt wird, in den Weltraum geschossen wurden. Der Grund dafür ist, dass *SpaceX* mit den sogenannten Starlink-Satelliten ein eigenes Satellitennetzwerk im Weltall installieren will, um eine lückenlose Internetverfügbarkeit ab 2020 in den USA und Kanada und ab 2021 in der ganzen Welt bereitzustellen. Um die Verbindung unterbrechungsfrei und mit hoher Bandbreite aufrecht zu erhalten, werden sehr viele Satelliten benötigt. Bis zum Jahr 2027 sollen dazu insgesamt 12.000 Satelliten in den Orbit geschossen werden. Weitere 30.000 sind vorgesehen (Stand Mai 2020).^{3 4 5} Mit genau diesem Thema beschäftigt sich die ausgearbeitete Informationsvisualisierung. In der hier vorliegenden zugehörigen Dokumentation wird zunächst die Themenfindung mit der Auswahl des Datensets, die Datensichtung und das daraus abgeleitete Storytelling ausgeführt. Danach folgt die Darlegung der Datenaufbereitung und Designentwicklung inklusive einer Differenzierung der vorhandenen Daten, sowie des Designprozesses. Auf dieser Grundlage wird zum Schluss als Ergebnis die finale Informationsvisualisierung präsentiert und erläutert.

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung weiblicher und männlicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.

² Vgl. Banner, 2020, o.S.

³ Vgl. Starlink, 2020, o.S.

⁴ Vgl. Boyle, 2020, o.S.

⁵ Vgl. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, 2020, o.S.

2. Themenfindung

Im folgenden Kapitel werden die Gründe für die Auswahl des Datensets erörtert, sowie die anschließende Datensichtung und das abgeleitete Storytelling beschrieben.

2.1 Auswahl des Datensets

Für das Datenset „UCS Satellite Database“⁶ wurde sich in erster Instanz entschieden, da allein die Thematik „Weltraum“ für viele Menschen bereits eine große Faszination in sich birgt. Die Aufschlüsselung der uns umgebenden Satelliten im Speziellen ist darüber hinaus ein relevantes Thema, stellt aber im Alltag der meisten Menschen ein unbeachtetes Thema dar. Damit bieten die Informationen das Potential, neu und spannend zu sein.

Die Zielgruppe, an die sich die Visualisierung richtet, ist keine allzu spezifische, sondern beinhaltet Menschen jeglichen Alters, die die Thematik Weltraum interessant finden und ein übliches Allgemeinwissen haben; es wird kein fachliches Vorwissen vorausgesetzt. Darüber hinaus wurde versucht, die Informationsvisualisierung so zu gestalten, dass auch bei Menschen, die die Thematik nicht unbedingt interessiert, Aufmerksamkeit geweckt wird.

Des Weiteren spielte der hohe Aktualitätsgrad der Thematik in die Entscheidung für das Datenset hinein, der in der Einführung bereits umrissen und unter dem Punkt „Storytelling“ in Kapitel 2.2 weiter vertieft wird.

Zudem überzeugte der enorme Umfang des Datensets, der die Möglichkeit eröffnete, aus den bereitgestellten Daten Aspekte zu extrahieren, die interessant aufzubereiten wären. Das Datenset zeigt unter anderem die aktuelle Anzahl der Satelliten der verschiedenen Länder und darunter unterzuordnenden Institutionen, die jeweiligen Nutzungszwecke der Satelliten (kommerziell, zivil, staatlich und militärisch), physikalische Daten wie Start-Masse (kg) oder die Entfernung zur Erde und die zugehörige Orbit-Klasse, das Jahr der Inbetriebnahme, Hersteller, Umrundungsdauer und einige mehr.

⁶ Vgl. Union of Concerned Scientists, 2020, o.S.

2.2 Datensichtung und abgeleitetes Storytelling

Der erste Schritt nach der Festlegung auf das soeben beschriebene Datenset bestand in der ausführlichen Datensichtung, um herausarbeiten zu können, welche Zusammenhänge in einer Visualisierung interessant herauszustellen wären.

Zuallererst fielen die ungleichen Besitzverhältnisse auf, bei denen die USA als „Satellitenriese“ deutlich hervorstechen. Bei genauerer Betrachtung ließ sich dann erkennen, dass sich in der detailreicheren, der Länderzuordnung untergeordneten Ebene der Institutionen eine noch viel spannendere Begebenheit aus dem Datenset analysieren ließ: Es ließ sich erkennen, dass das Privatunternehmen *SpaceX* von Elon Musk in den letzten 3 Jahren so viele Satelliten in die Umlaufbahn geschossen hat, wie China seit 1999. Die *SpaceX* Satelliten nehmen damit den größten Anteil aller Satelliten der USA der letzten 3 Jahre ein. Diesen Umstand zu visualisieren, ist insbesondere im Hinblick darauf, dass sich mit *SpaceX* das erste Privatunternehmen auf dem Vormarsch ins Weltall befindet sehr interessant. Des Weiteren ist mit diesem Aufbau eines Monopols der Kommerz auch im Weltall angelangt, und damit brisant und wichtig aufzuzeigen.

Das Storytelling ist daher auf die Darstellung dieser Entwicklung von *SpaceX* und die Gegenüberstellung dessen zu bisherigen Nationen und ihren Weltraumtätigkeiten ausgerichtet. Dafür wurde das Datenset zunächst so aufgeschlüsselt, dass alle notwendigen Informationen zusammengefasst, ausgewertet und in Verbindung gesetzt vorliegen. Welche Informationen genau ausgewertet und zusammengestellt wurden und gegen welche Informationen sich auf Grund ihrer für unser Storytelling nicht vorhandenen Relevanz entschieden wurde, wird im nachfolgenden Kapitel erläutert.

3. Datenaufbereitung und Designentwicklung

Der Prozess der Datenaufbereitung beinhaltet die Differenzierung der Daten, sowie einen Überblick über die ungenutzten Daten. Ebenso wird im folgenden Kapitel die Designentwicklung dargelegt.

3.1 Datendifferenzierung

Im folgenden Abschnitt wird dargelegt, inwieweit die vorhandenen Daten aufgeschlüsselt und welche Daten nicht genutzt wurden.

3.1.1 Aufschlüsselung der relevanten Daten

Aus der großen Anzahl an Daten aus dem Datenset wurde sich in Hinarbeitung auf das erarbeitete Storytelling aus Kapitel 2.2 für die alleinige Auslese der Informationen *Land*, *Jahr der Inbetriebnahme* und *Zweck der Satelliten* entschieden. Einzige Ausnahme in Bezug auf den groben Filter *Land* bildet der Einbezug der operierenden Institution im Falle von *SpaceX*; dies, aufgrund der Konkurrenzfähigkeit des Unternehmens mit der Weltraumtätigkeit ganzer Nationen.

In der Folge wurden somit diese Daten ausführlich analysiert und weiter gefiltert. Dabei wurde sich zunächst darauf geeinigt, welche Länder einzubeziehen sind. Fest stand selbstredend der Einbezug der USA und *SpaceX*. Hinzugezogen wurde dann die Nation, die mit dem zweithöchsten Satellitenbesitz nach den USA aufwartet - China -, sowie Russland als drittstärkste Partei, deren Weltraumtätigkeit vor dem Hintergrund der enormen Rivalität im Kalten Krieg den USA generell interessant gegenüberzustellen ist. Nach dieser Selektierung auf Grundlage der Satellitenanzahl, wurde die ESA als europäischer Vertreter für die räumliche Nähe zum Betrachtenden und als Vergleichswert, der die exorbitanten amerikanischen Dimensionen veranschaulicht, hinzugenommen.

Hinsichtlich der hinzuzunehmenden Jahre wurde der Fokus ausschließlich auf die letzten 5 Jahre gelegt, da die Datenmenge bei einer größeren Zeitspanne zum einen zu immens geworden wäre, um sie darstellen zu können, zum anderen wird sich so auf die für die Tätigkeit von *SpaceX* relevante Zeitspanne konzentriert. Entsprechend der soeben genannten Datenfilterung wurden im Hinblick auf das Storytelling die nachfolgenden Informationen für die Visualisierung aufbereitet:

Länder (Institutionen) der Satelliten: USA, China, Russland, ESA

(Europäischer Vertreter), SpaceX (zu USA gehörend)

Zweck des Satelliten: zivil, staatlich, kommerziell, militärisch

Startjahr: 2015–2020

Alle weiteren Informationen, die nicht genutzt wurden, sind in 3.1.2 aufgelistet.

3.1.2 Ungenutzte Daten

Gegen eine Einbindung folgender Daten aus dem Datenset wurde sich aufgrund ihres zu hohen Detailreichtums oder der fehlenden Relevanz für das Storytelling und die Visualisierung dagegen entschieden:

Name of Satellite, Alternate Names, Country/Org of UN Registry, Country of Operator/Owner, Operator/Owner, Detailed Purpose, Class of Orbit, Type of Orbit, Longitude of GEO (degrees), Perigee (km), Apogee (km), Eccentricity, Inclination (degrees), Period (minutes), Launch Mass (kg.), Dry Mass (kg.), Power (watts), Expected Lifetime (yrs.), Contractor, Country of Contractor, Launch Site, Launch Vehicle, COSPAR Number, NORAD Number und weitere einzelne Daten. Eine Einbringung dieser Daten würde der Übersicht in der Visualisierung schaden und damit vom eigentlichen Storytelling ablenken.

Im folgenden Kapitel soll dargelegt werden, wie innerhalb eines fortlaufenden Designprozesses die in diesem Kapitel beschriebenen Daten über verschiedene Ideen, Ansätze und Skizzen visualisiert und so auf die finale Illustration schrittweise hingearbeitet wurde.

3.2 Designprozess

Im ersten Schritt der Designentwicklung wurden verschiedene Diagrammtypen, Darstellungsformen und Medien ausprobiert und getestet. Nach gründlicher Reflektion der ersten Entwürfe wurde sich dann für eine Route entschieden und diese bis zum finalen Design in mehreren Schritten optimiert. Zu Beginn wurde sich auf die Frage konzentriert, welche Diagrammtypen am besten geeignet sind und wie man sich dem Thema visuell annähern kann. An die aus dem Datenset extrahierten Informationen lassen sich verschiedene Fragestellungen stellen, die auf entsprechend unterschiedliche Design-Typen hinauslaufen. So lässt sich fragen „Wie ist ein Wert (Satellitenanzahl) verteilt?“, aber ebenso „Wie unterscheiden sich Gruppen (Satellitenanzahlen pro Land) voneinander?“. Diese Fragen würden Balken-, Säulen- oder Kreisdiagramme, Blöcke oder Histogramme als visualisierte Antwort mit sich bringen. Hinzu kommt der Zeitfaktor, der darin besteht zu erfragen: „Wie verändert sich ein Attribut über einen Zeitraum?“ Damit sind auch Linien- und Linienflächen-diagramme als Design-Typen in die Überlegungen zu einer passenden Visualisierung einzubeziehen. Unter Betrachtung des Zusammenhangs bestimmter Jahre mit bestimmten Anzahlen im Falle von *SpaceX* lässt sich zudem auch die Frage stellen:

„Gibt es eine Beziehung zwischen Eigenschaften?“. Damit sind den bisher möglichen Design-Typen auch Streudiagramme zur Erprobung hinzuzufügen. In der Fortführung der soeben ausgeführten, an die Daten zu stellenden, Fragen und folglich möglicher Design-Typen, wurden zu Beginn des Design-Prozesses entsprechend unterschiedliche Diagrammtypen in verschiedensten Scribbles erprobt. Vorschläge bestanden hier darin, die Daten als Baumdiagramm zu visualisieren (Abbildung 1, S. 6), die Satellitennutzung durch verschiedene Linien darzustellen (Abbildung 2, S. 6), den Fokus auf unterschiedliche Umlaufbahnen der Satelliten zu legen (Abbildung 3, S. 7) oder die Anzeige der Länderzugehörigkeit durch die Abbildung von Flaggen auf Piktogrammen zu erzielen (Abbildung 4, S. 8).

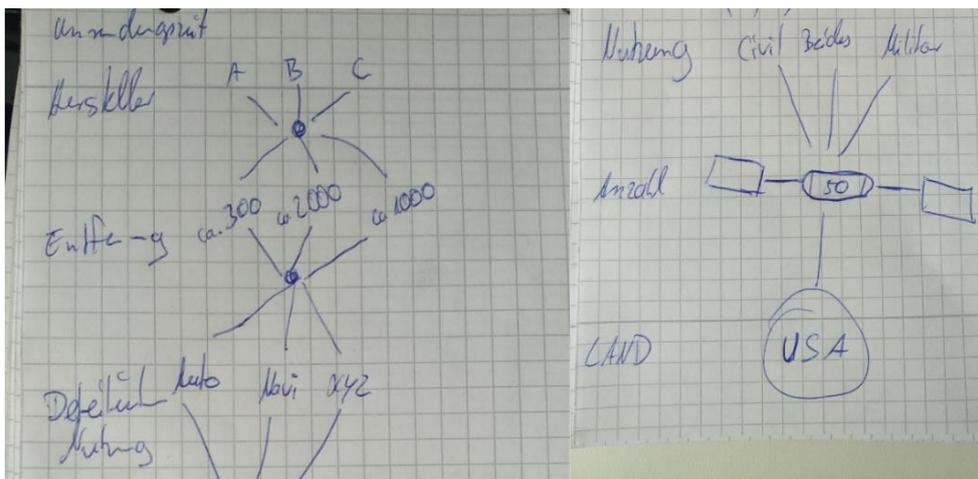


Abbildung 1

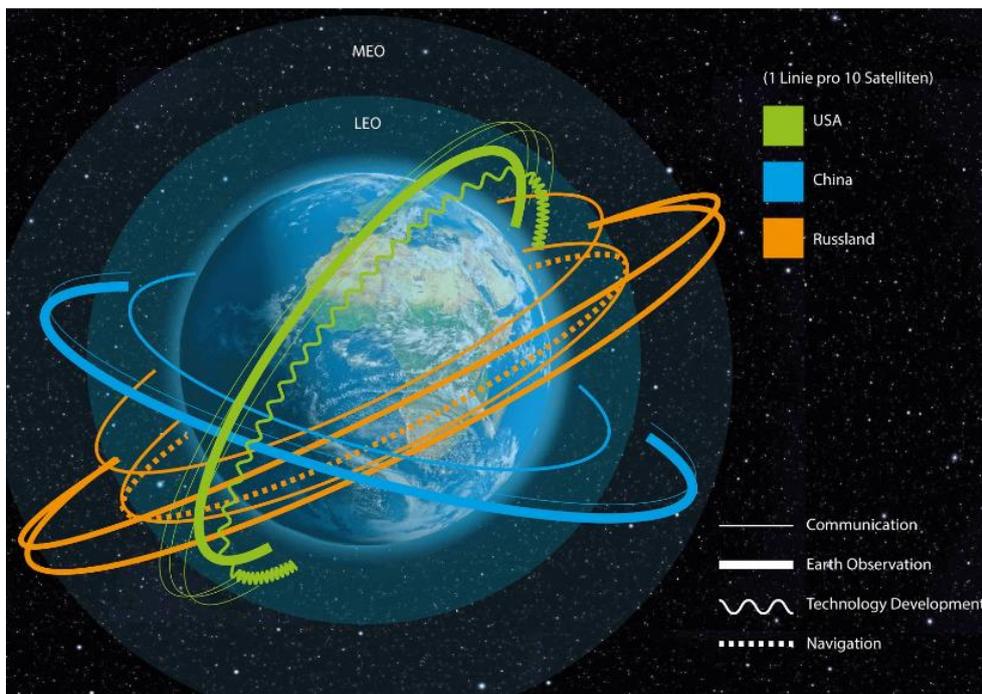


Abbildung 2

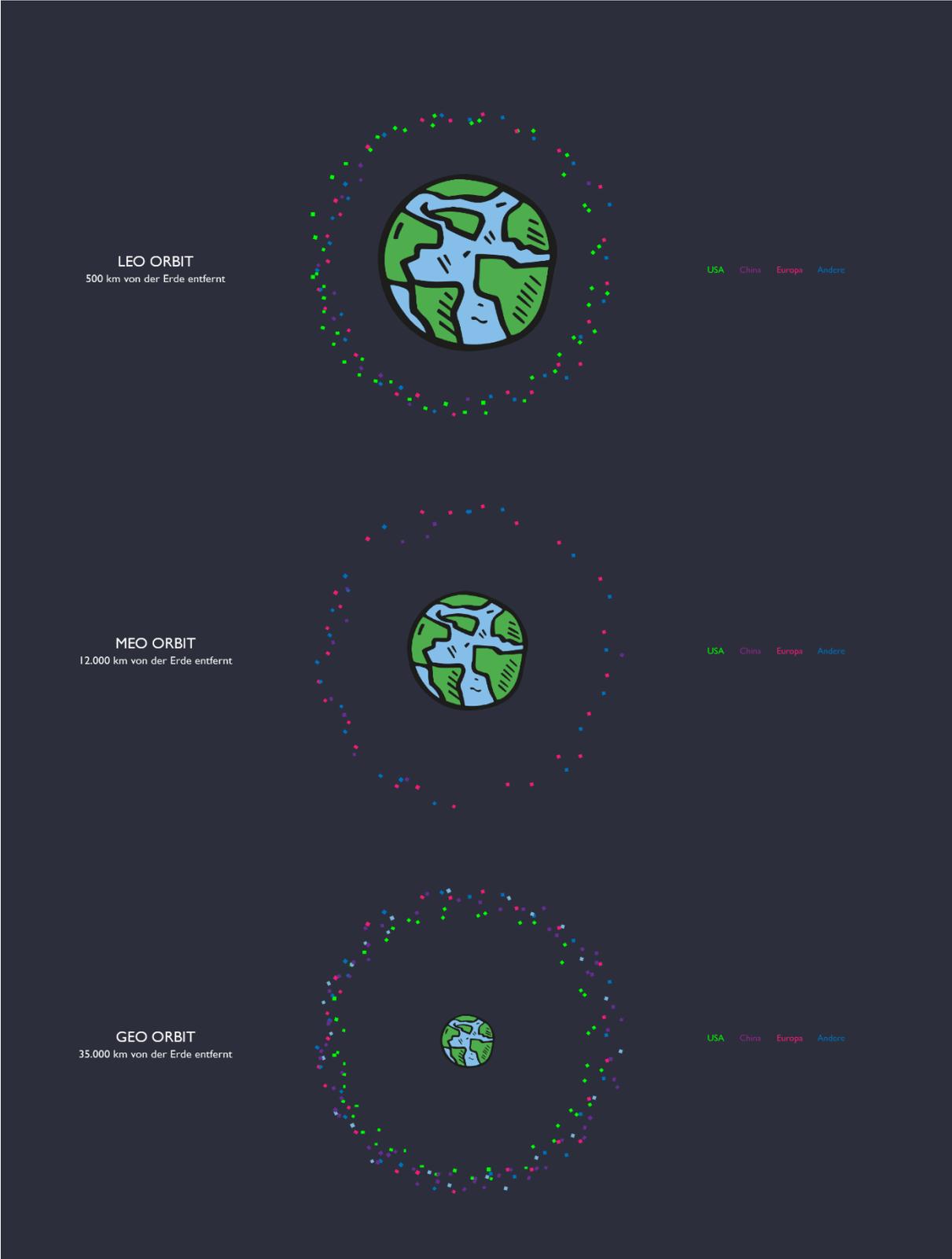


Abbildung 3

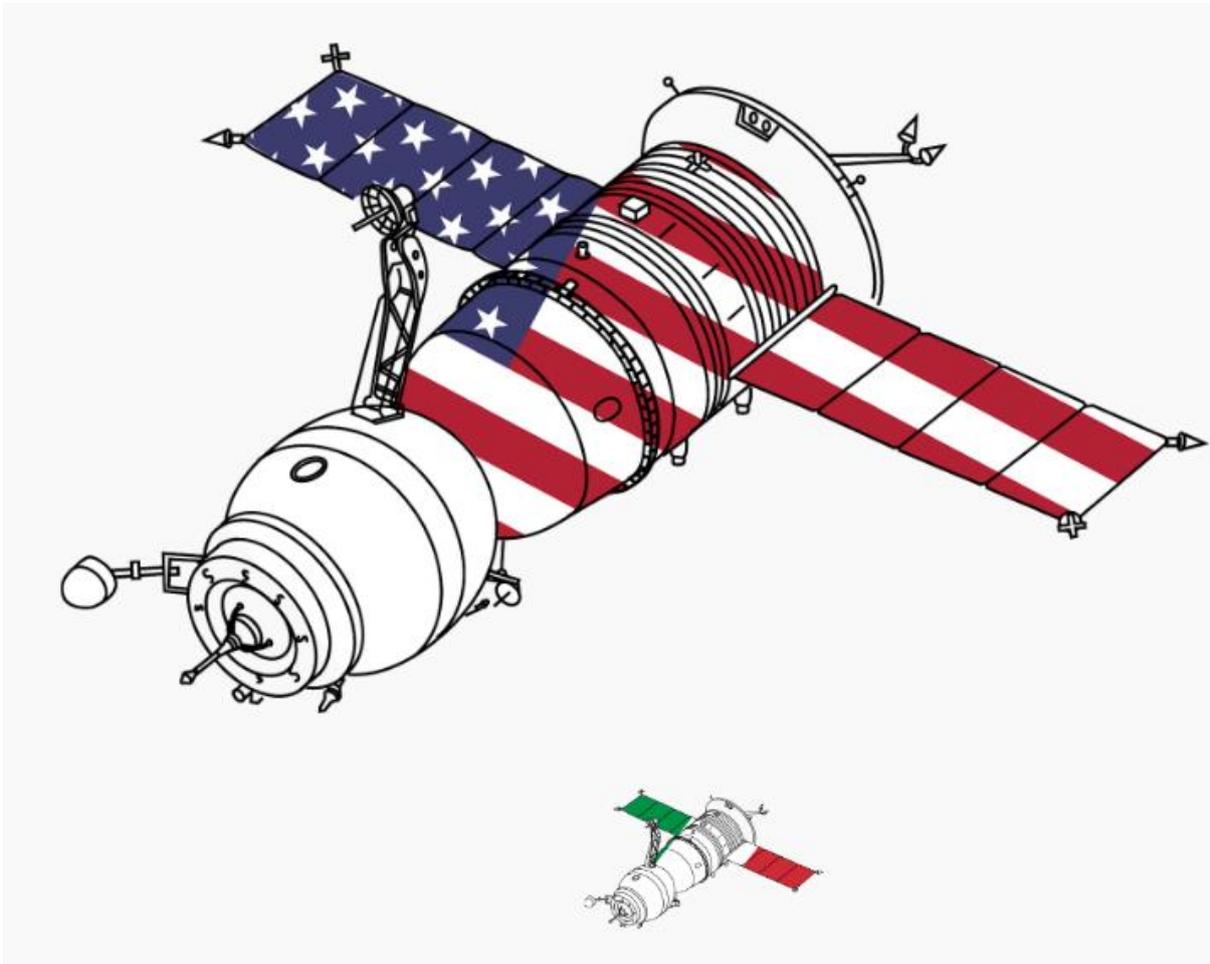


Abbildung 4

Es wurden erste Überlegungen dazu angestellt, welche Kategorien für die Visualisierung in Frage kommen. Eine erste Auswahl waren hier *Länder*, *Satelliten-nutzung* und der zeitliche Verlauf der Satellitenstarts. Durch diese ersten Entwürfe wurde deutlich, dass es notwendig ist einen Schwerpunkt zu finden, der den Betrachtenden einen leichten Einstieg in das Thema bietet und mit dem es möglich ist, einem sinnvollen Storytelling nachzugehen. Deshalb wurde sich - wie in Kapitel 2.2 ausgeführt - dazu entschieden, den Fokus auf die voranschreitende Kommerzialisierung der Raumfahrt zu richten und die Entwürfe dahingehend zu optimieren. Im weiteren Verlauf wurden drei verschiedene Darstellungsformen getestet: eine tabellarische Form, in der die Satellitennutzung durch verschiedene Piktogramme dargestellt werden kann (Abbildung 5 und 6, S. 9), die Kombination eines Kreisdiagramms mit einem Zeitstrahl, der ähnlich wie Jahresringe an einem Baum von innen nach außen verläuft (Abbildung 7 und 8, S. 10) und das Medium Film in Form einer Animation (Abbildung 9 und 10, S. 10–11).

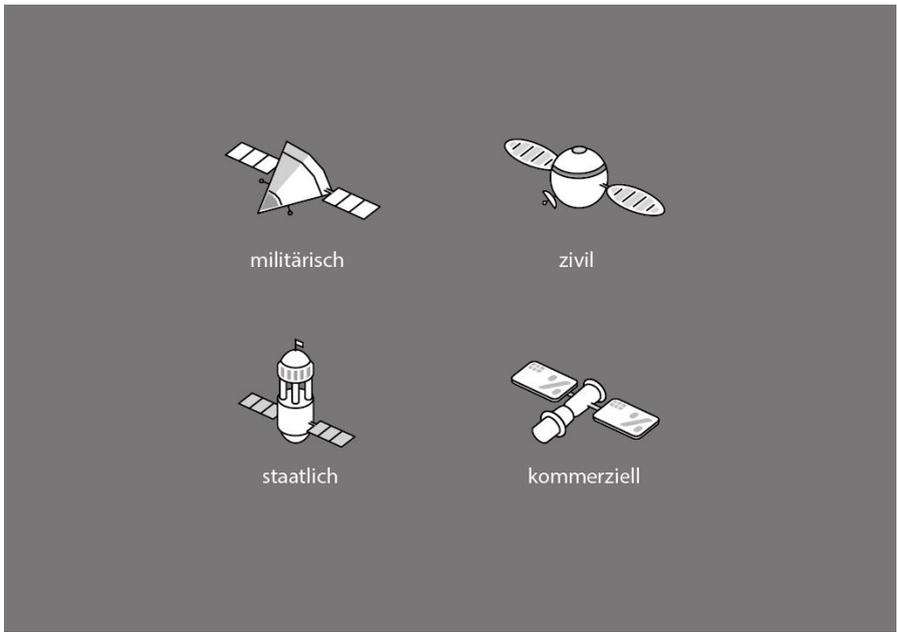


Abbildung 5

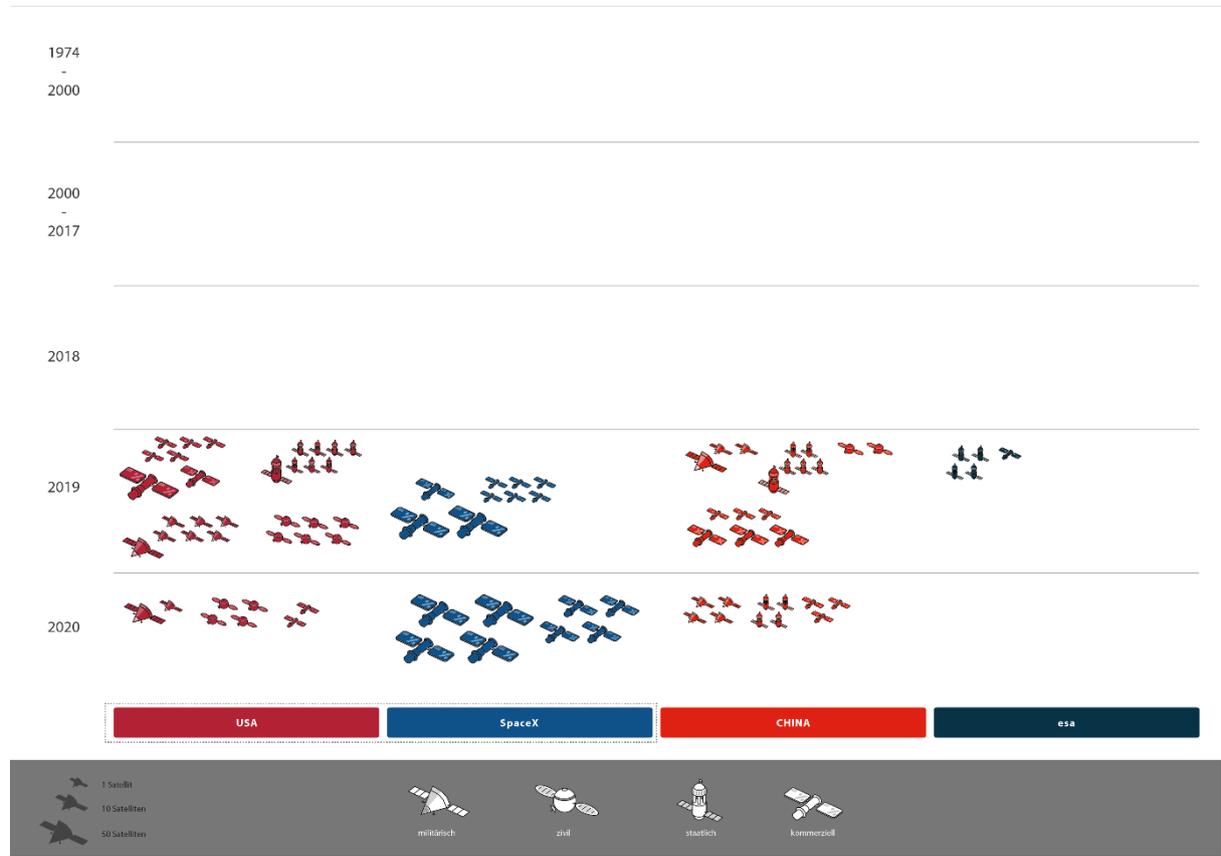


Abbildung 6

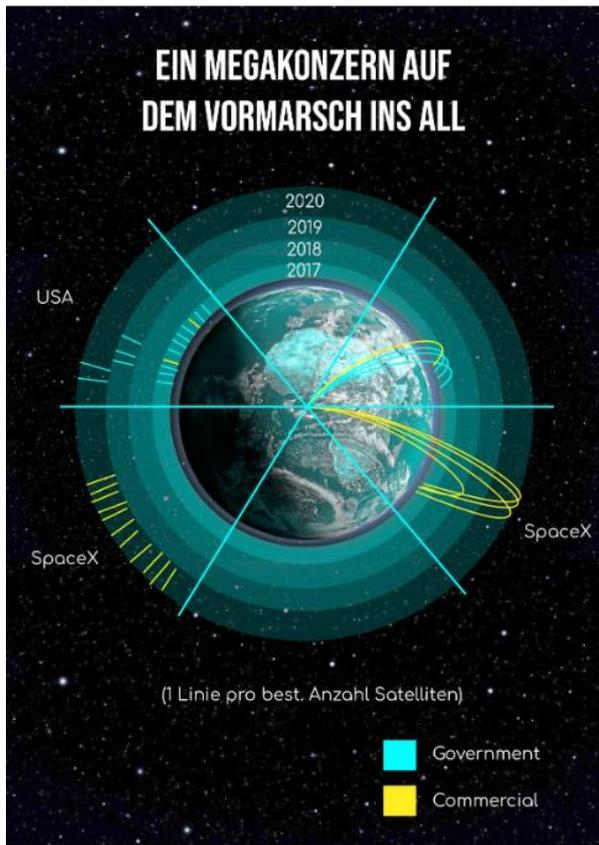


Abbildung 7

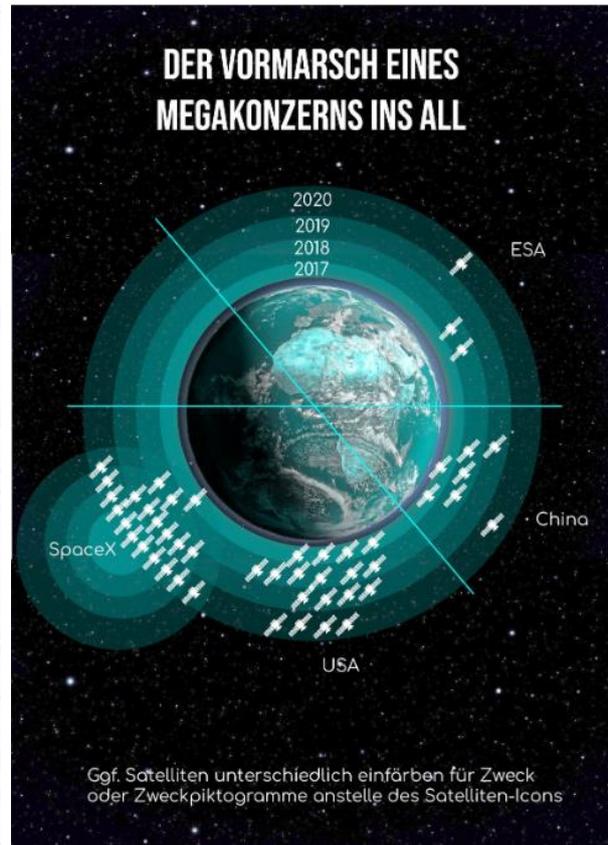


Abbildung 8



Abbildung 9

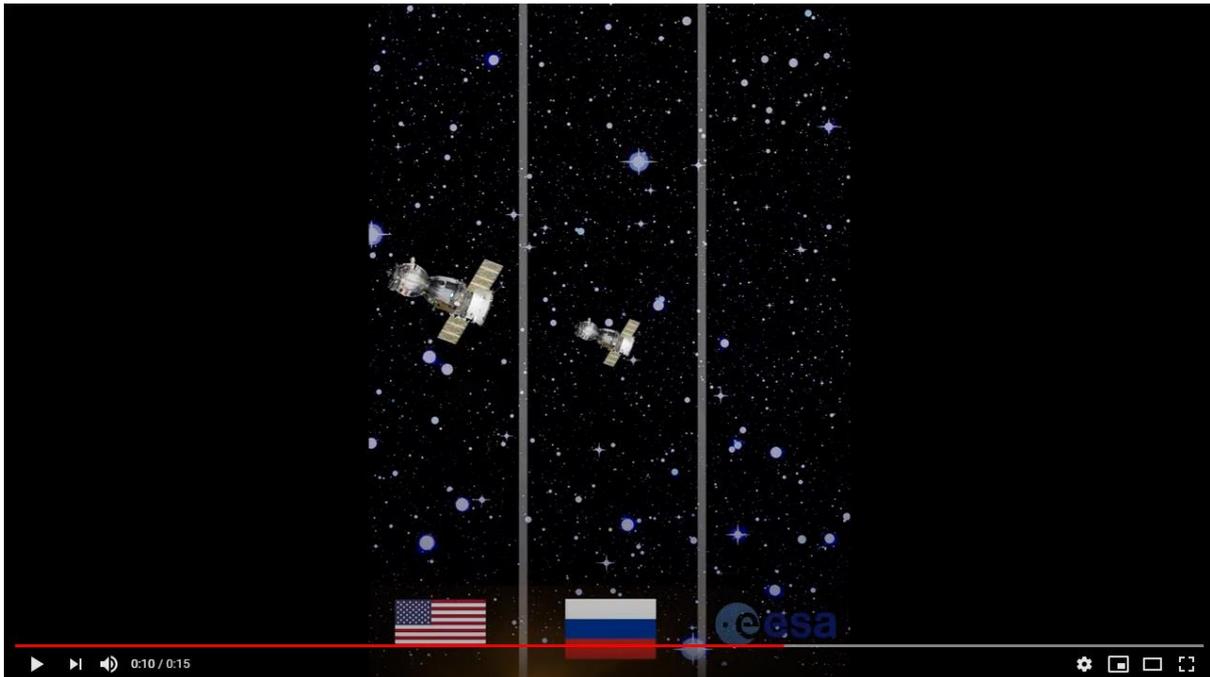


Abbildung 10

Eine wesentliche Frage an diesem Punkt war, ob tatsächlich jeder einzelne Satellit dargestellt, oder eine Vielzahl von Satelliten zusammengefasst werden soll, da der zur Verfügung stehende Raum für die Visualisierung begrenzt ist. So sieht man in Abbildung 6 (S. 9), dass die Größe der Piktogramme je nach Anzahl der Satelliten variiert. Die drei Größen der Piktogramme repräsentieren hier eine unterschiedliche Anzahl an Satelliten. An diesem Punkt wurde die Diagrammart aus Abbildung 7 (S. 10) als Form für die finale Visualisierung beschlossen, da es die ausgewählten Datenkategorien *Satellitennutzung*, *Anzahl der Satelliten* und *Länderzugehörigkeit* auf der einen Seite und die zeitliche Entwicklung auf der anderen Seite kombiniert. Dabei wurde sich nicht auf einen einzigen statischen Design-Typen festgelegt, sondern in Anerkennung der vielen Aspekte, die die Daten beinhalten, eine Mischung verschiedener Formen gefunden, die es möglich macht, die verschiedenen Fragen, die sich an bestimmte Design-Typen stellen lassen, zu vereinen. Die an ein Kuchendiagramm angelehnte Kreisform eröffnet die Bildung von Gruppen durch eine gut zu differenzierende Unterteilung nach Ländern. In den durch Kreise visualisierten Satelliten lassen sich in Anlehnung an ein Streudiagramm Häufungen im Zusammenhang mit anderen Werten (*Land* und *Jahr*) ablesen. Durch die Darstellung der Erde im All, wurde auch visuell eine Verknüpfung zu dem Thema Weltraum und

den Tätigkeiten von SpaceX geschaffen. Die Visualisierung wurde so angelegt, dass sie auf einem A1 Plakat untergebracht werden kann.

Die nächsten Entwürfe beschäftigten sich mit der Frage der Mengendarstellung der Satelliten und wie das Leitthema SpaceX deutlich herausgestellt werden kann. Es wurde sich also der Hierarchisierung und Sequenzierung, der narrativen Kontextualisierung der Informationen zugewendet, die bestimmt, wie Informationen aufeinander folgen und wie diese wahrgenommen werden sollen. Das Oberthema der Visualisierung lässt sich auf den ersten Blick sofort anhand des Sternenhintergrunds und des Erdplaneten erkennen. Auf der zweiten Ebene der bereitgestellten Informationen stehen die Satellitenanzahlen und ihre Länderzugehörigkeit, die über die Verteilung visualisiert wird. Dazu wurden die Satelliten als Striche in zusammengefasster Form (Abbildung 11), als einzelne Striche, Punkte (Abbildung 12 und 13, S. 13–14) oder in Ringform (Abbildung 14, S. 14) abgebildet.

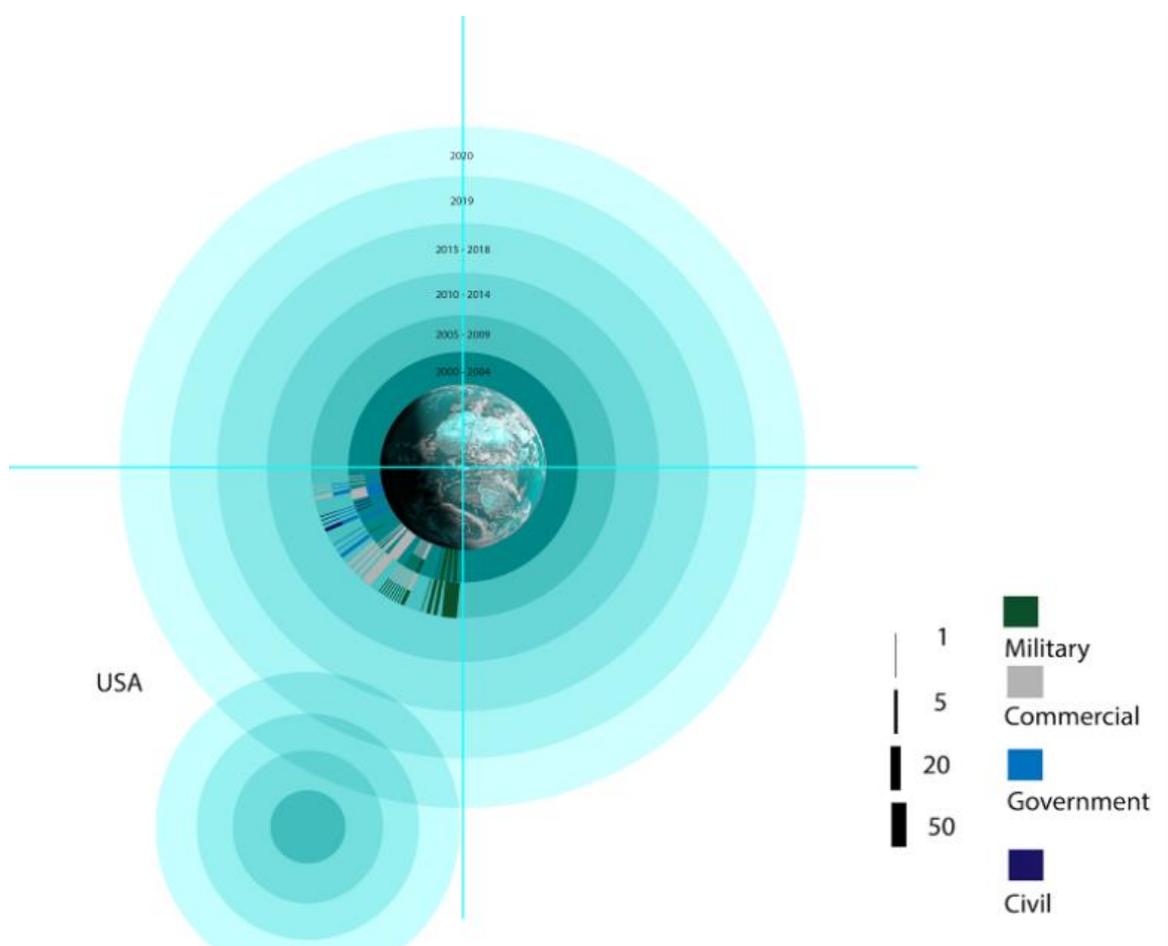


Abbildung 11

Der Vormarsch eines Megakonzerns ins All

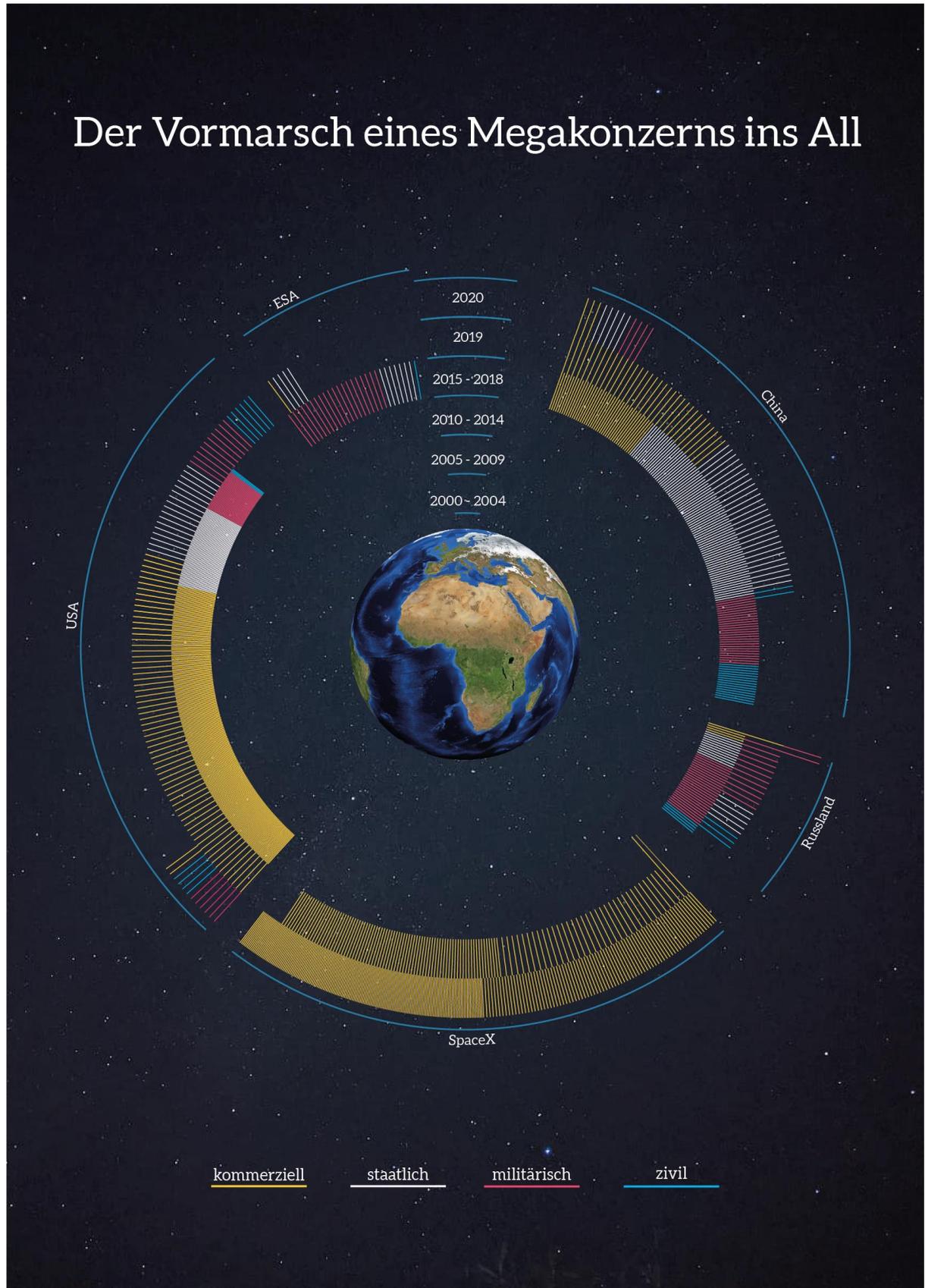


Abbildung 12

werten. Diese metaphorische Beschreibung der Vorgänge im Orbit gibt, im Gegen-satz zu den anderen Headlines, dem Betrachter die Möglichkeit, unvoreingenommen das Plakat zu betrachten und zu interpretieren. Damit wird dem Betrachter der Spielraum gegeben selbst über die Visualisierung nachzudenken.

In der finalen Phase wurden zudem verschiedene Farbvarianten und Formate durchgespielt (Abbildungen 15 bis 17, S. 15-17):

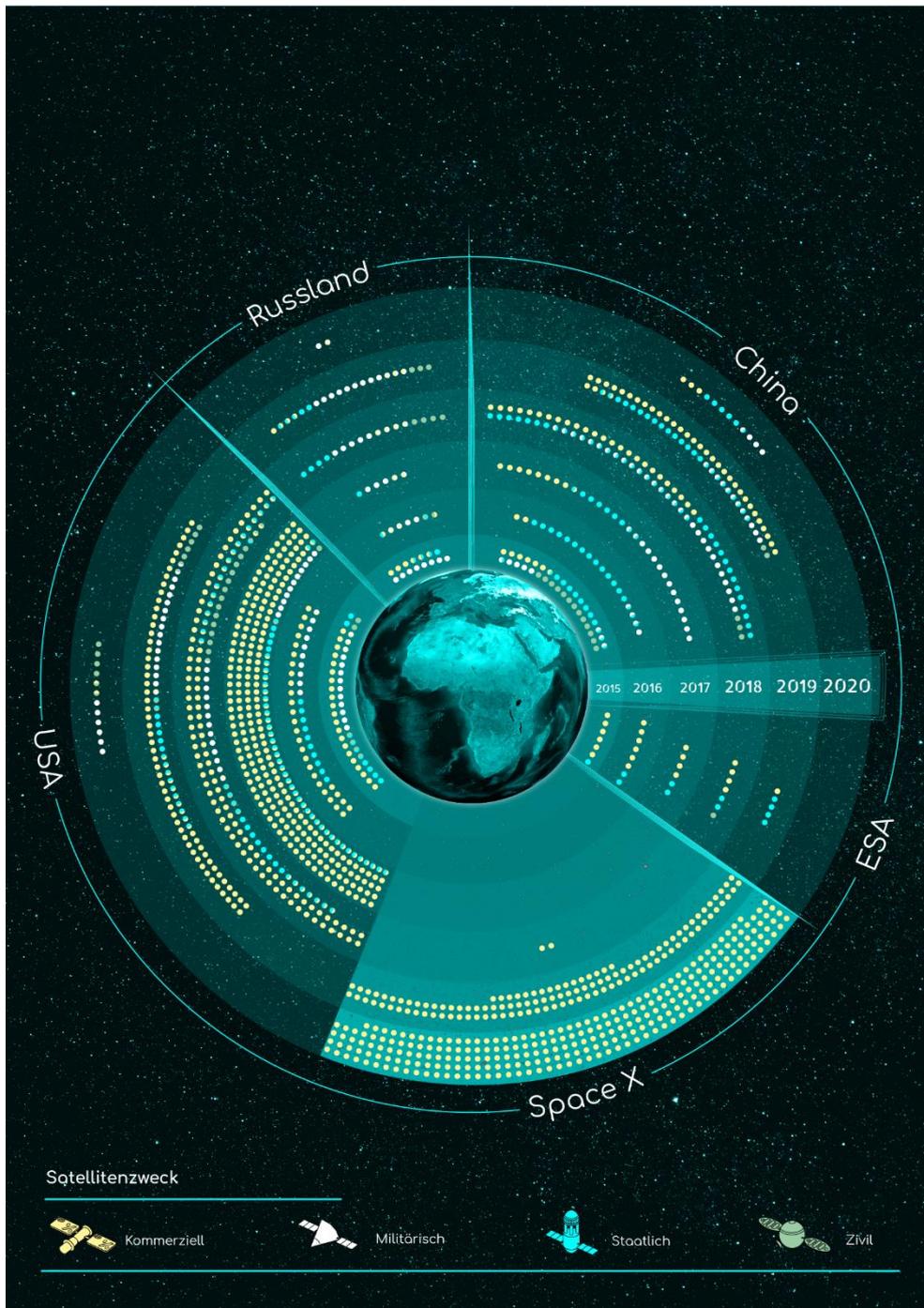


Abbildung 15

Der Tanz um die Kugel

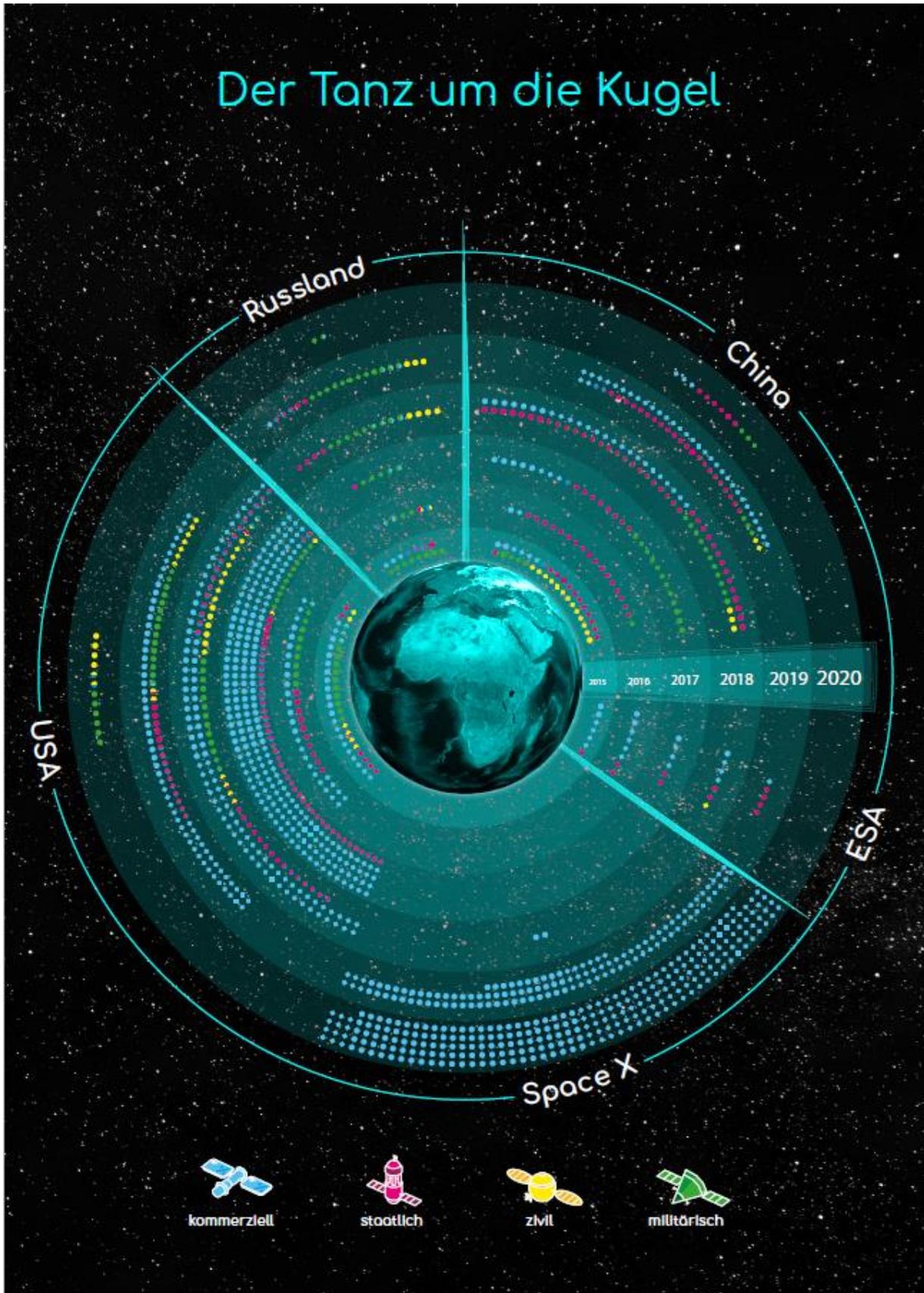


Abbildung 16

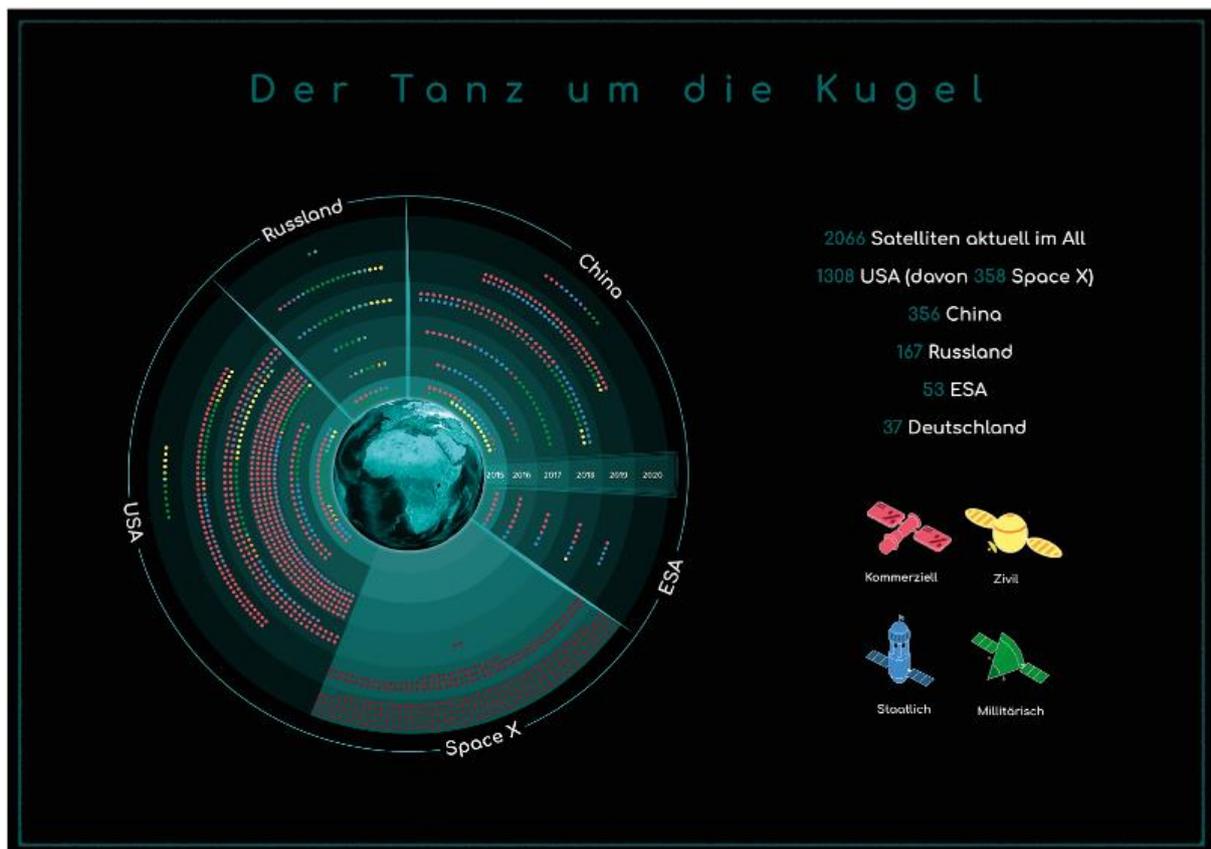


Abbildung 17

In der letztendlichen Darstellung (Abbildung 18, S. 18) wird die Satellitennutzung kommerziell farblich in blau bzw. cyan dargestellt und die Piktogramme aus Abbildung 5 (S. 9) werden für die Annotation genutzt. Die Farbauswahl und die Gestaltung der Visualisierung wird im folgenden Kapitel thematisiert und begründet.

Des Weiteren wurde ein zusätzliches Plakat in A4 mit Hintergrundinformationen in Textform gestaltet, um dem Betrachter der Visualisierung, Informationen zum Unternehmen *SpaceX* zur Verfügung zu stellen und weitere Informationen bzgl. der Satellitennutzung anzubieten (Abbildung 19, S. 19).

Der Tanz um die Kugel

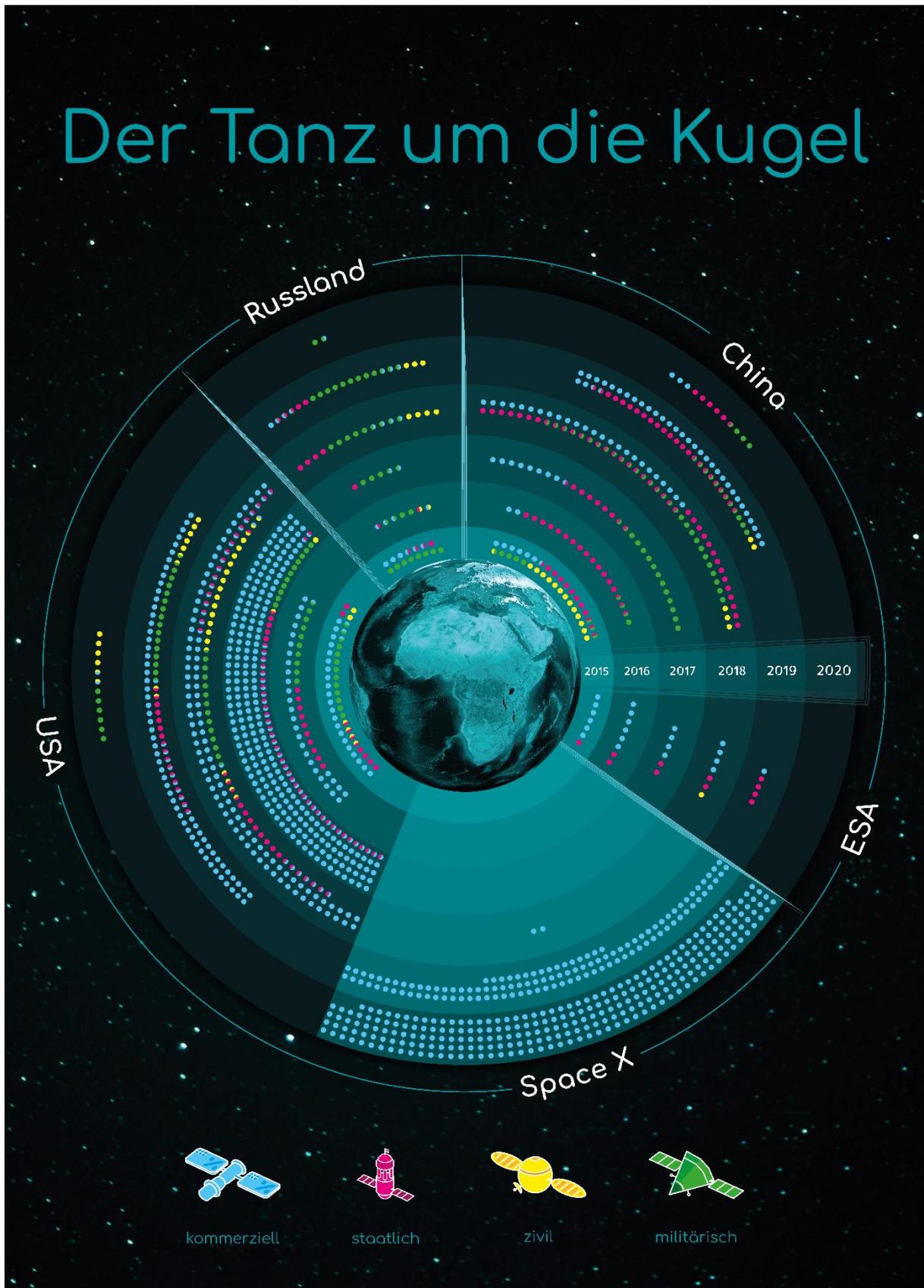


Abbildung 18

Was ist SpaceX?

SpaceX ist ein US-amerikanisches Raumfahrtunternehmen von Elon Musk, der wiederum auch den Elektroautohersteller Tesla gegründet hat.

Mit den sogenannten Starlink-Satelliten, die von SpaceX ins Weltall geschossen werden, möchte Elon Musk Internet aus dem Weltall ermöglichen, zunächst für die USA und später für die ganze Welt. So besteht auch für sehr entlegene Regionen die Möglichkeit, schnellen Internetzugang zu erhalten.

Die Satelliten befinden sich mit Flughöhen von 500 bis 600 Kilometern relativ nah an der Erde, sodass für die Aufrechterhaltung einer vollen Starlink-Abdeckung mit unterbrechungsfreier Verbindung und hoher Bandbreite eine enorme Anzahl an Satelliten benötigt werden.

Momentan sind 12.000 Satelliten für Starlink genehmigt worden, weitere 30.000 sind vorgesehen (Stand Mai 2020). Ein Satellit von Starlink hält im Durchschnitt 5 Jahre. Das bedeutet, dass bei 30.000 Satelliten jedes Jahr 6.000 Satelliten ersetzt werden müssen. Die Alten bleiben jedoch weiterhin im Weltall.

Zählen, Daten, Fakten

Beispielnutzung

Erdbeobachtung, Geowissenschaft, Bildung, Kommunikation, Meeres-Tracking, Missionserweiternde Technologie, Navigation, Globale Positionierung, Regionale Positionierung, Weltraumbeobachtung, Weltraumforschung, Überwachung, Technologische Demonstrationen, Technologieentwicklungen

Satelliten im All

2006	gesamt
1308	USA (davon 358 SpaceX)
356	China
167	Russland
53	ESA
37	Deutschland

Daten Stand Mai 2020 (Quelle: <https://www.ucsusa.org/resources/satellite-database>)
Hochschule Flensburg, Semesterarbeit SoSe 2020, Modul Informationsvisualisierung
Gerald Abram, Timo Becker, Leonard Grölz, Vivien Schwamberg, Valeria Ulrich

Abbildung 19

4. Finale Visualisierung

In die finale Visualisierung flossen die Erkenntnisse aus der Datenaufbereitung und insbesondere dem Designprozess ein. In dem folgenden Kapitel wird auf die technische und gestalterische Umsetzung eingegangen.

4.1 Farbe und Typografie



Abbildung 20

Die Farben der Satelliten wurden auf Basis von Gestaltungsgesetze gewählt, damit die Satelliten auf dunklem Grund einen möglichst hohen Kontrast aufweisen⁷. Die Akzentfarben Schwarz und Türkis wurden in Anlehnung an das Weltall gewählt, Schwarz steht für die Dunkelheit des Alls und Türkis als Akzentfarbe für das Leuchten der Sterne. Da Satelliten der Länder für verschiedene Zwecke im All genutzt werden, wurde sich dazu entschlossen, die vier Hauptnutzungsarten der Satelliten farblich aufzuzeigen: kommerzielle, staatliche, zivile und militärische Zwecke. Um die Satelliten auf dem schwarzen Grund klar differenzieren zu können, wurden dafür die drei Primärfarben Cyan (kommerziell), Magenta (staatlich) und Gelb (zivil) gewählt, sowie Grün (militärisch) aus den Sekundärfarben⁸ (Abbildung 20). Als Schriftart wurde die „Comforta“ gewählt, da diese serifenlos ist und modern wirkt.⁹ Die türkisfarbenen Ringe unterscheiden sich in den Transparenzen, um die verschiedenen Jahre darzustellen (Abbildung 21). Damit die Sterne des Hintergrundbildes nicht von den Satellitenpunkten ablenken, wurde eine schwarze Fläche hinter die Ringe gesetzt. Die Tonwerte der Kreise werden vom Zentrum aus heller, um die verschiedenen Jahres-Ringe darzustellen. Der Gesamt-farbauftrag der Plakate liegt bei 300%, sodass die Farben nicht verschwimmen.



Abbildung 21

⁷ Vgl. Böhringer, Bühler & Schlaich, 2011, S. 12–13

⁸ Vgl. Simmon, 2013, o.S.

⁹ Vgl. Gani, Abdullah, Masrek & Ramli, 2014, S. 220–224

Die Satelliten, die beispielsweise für staatliche und militärische Zwecke gleichzeitig genutzt werden, erhielten eine geteilte Färbung, um dies aufzuzeigen (Abbildung 21, S. 20). Um dem Betrachter die Differenzierung zu erleichtern, wurde eine Annotation beigefügt, in der die Zwecke aufgeschlüsselt aufgezeigt werden (Abbildung 22).

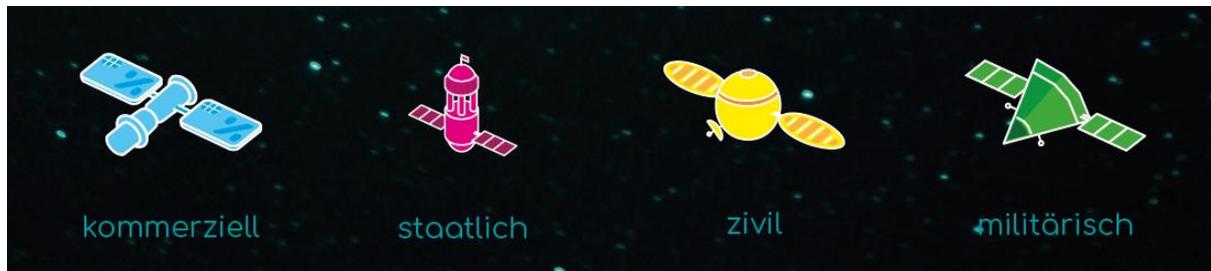


Abbildung 22

Die gleiche Farbgebung wurde auch für das Zusatzplakat genutzt, damit eine Zusammengehörigkeit über ein einheitliches Gesamtbild entsteht. Das Zusatzplakat stellt dem Betrachter weitere Hintergrundinformationen zur Thematik bereit, sowie spezifische Zahlen, Daten und Fakten zu der aktuellen Situation. Dabei wurde der Fließtext unter Berücksichtigung des Leseflusses gesetzt, sodass die Zeichenanzahl pro Zeile zwischen 50 und 80 Zeichen liegt.¹⁰

4.2 Perspektive und Lichtsituation

Um sich ein Bild über die Gesamtsituation machen zu können, wurden möglichst alle notwendigen Daten in einer Visualisierung dargestellt. Die Perspektive ist eindimensional, um die Visualisierung so einfach und verständlich wie möglich darzustellen. Als Ergänzung werden auf dem Zusatzplakat weitere Informationen zur Thematik aufgezeigt, wofür Starlink genutzt wird, sowie wie viele Satelliten sich aktuell im Orbit um die Erde befinden. Die Lichtsituation ist der Realität angepasst und lenkt, wie bereits in Kapitel 4.1 erwähnt, den Fokus auf die Erde und auf die Punkte der Satelliten. Dabei unterstützt der schwarze Hintergrund des Sternenhimmels die Wirkung der Satelliten, da diese durch die Farbigkeit stärker auffallen. Damit lässt sich die Visualisierung für den Betrachter leichter erkennen und die Informationen aufnehmen.

Bei der Ausstellung des Plakates wäre ein heller Ausstellungsraum von Vorteil, um

¹⁰ Wünsch, 2015, S. 217

einen weiteren Kontrast bei der Betrachtung der Visualisierung herzustellen. Ein dunkles Plakat fällt auf einem weißen Hintergrund von weitem mehr auf.

4.3 Einsatz der erlernten Techniken

Während des Gestaltungsprozesses wurden diverse Techniken aus den Vorlesungen aufgegriffen und genutzt. In Adobe Illustrator wurden z. B. die Satellitenpunkte in Reihen platziert und unter Gebrauch des Rotationswerkzeugs mit gleichen Abständen gesetzt. Dies vereinfachte das Setzen der insgesamt 1318 Satelliten. Nach Anlegen der Farbfelder und Gruppierung der Satelliten konnten diese zeitlich effizient eingefärbt werden.

Insbesondere war der Input aus den Vorlesungen bezüglich der Farbe hilfreich. Aufgrund dessen wurde sich auch für eine differenzierte Farbgestaltung innerhalb der Satelliten entschieden, um Farbwahrnehmungsproblemen entgegenzuwirken. Ebenso floss der Input bezüglich Farbsättigung und Tonwerten in die Gestaltung ein, sodass sich für Primärfarben entschieden wurde, um einen größtmöglichen Kontrast darzustellen.

Um für die Jahresringe keine verschiedenen Farben nutzen zu müssen, wurde sich dazu entschlossen die Jahresringe mittels Abdunkeln/ Aufhellen darzustellen, um mehr Tonwerte aus der Akzentfarbe nutzen zu können.

4.4 Arbeitsweise

Die Gruppe bestand aus einem Team von fünf Personen. Gearbeitet wurde in Form eines Mixes aus kooperativer und kollaborativer Arbeitsweise, wobei die kollaborative Arbeitsweise vorherrschte. Das bedeutet, das Projekt wurde nicht von vornherein in klare einzelne Aufgaben unterteilt und am Ende zusammengefügt, sondern fast jede Teilaufgabe zusammen bearbeitet. Hierbei übernahm jedoch jeder zuerst oftmals eine kooperative Aufgabe, um mehrere Grundideen und ein Grundgerüst zu schaffen. Das Grundergebnis wurde danach besprochen, optimiert und gemeinsam weiterbearbeitet. Diese Arbeitsweise wurde nicht nur bei der Informationsvisualisierung angewendet, sondern auch bei der Erstellung der Dokumentation. Damit waren alle Teammitglieder der Produktion gemeinsam in alle Teilergebnisse des Projektes involviert. Es trug also nicht jeder Einzelne die Verantwortung für einen Teilbereich des Projekts, sondern alle zusammen trugen gemeinsam zu dem Endergebnis bei. Um dies in Zeiten von Corona

ortsunabhängig und parallel zu koordinieren bzw. zu realisieren, wurden Online-Tools wie beispielsweise WhatsApp, Discord, Google Drive oder Google Docs genutzt.

5. Literaturverzeichnis

- Banner, Tanja, 2020, „Starlink“-Satelliten von SpaceX immer wieder am dunklen Himmel zu sehen, <https://www.fr.de/wissen/spacex-starlink-satelliten-elon-musk-live-beobachten-zr-13762007.html>, letzter Zugriff: 04.07.2020
- Boyle, Alan, 2020, SpaceX seeks regulatory changes as it gears up for Starlink broadband service, <https://www.geekwire.com/2020/spacex-seeks-regulatory-changes-gears-starlink-broadband-service/>, letzter Zugriff: 04.07.2020
- Böhringer, J., Bühler, P. & Schlaich, P., 201, Kompendium der Mediengestaltung. New York, Vereinigte Staaten: Springer Publishing.
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-20587-3>
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, 2020, Perlenketten am Nachthimmel – Das Satelliten-Projekt Starlink, https://www.dlr.de/content/de/artikel/news/2020/02/20200515_das_satelliten-projekt-starlink.html, Zugriff: 04.07.2020
- Gani, M. A. A. A., Abdullah, M. H., Masrek, M. N. & Ramli, I, 2014, Typography and Ist Significant to Memorizing a Logo. International Journal of Social Science and Humanity 4 (3)
- Simmon, Robert, 2013, Elegant Figures - Subtleties of Color (Part 3 of 6), <https://earthobservatory.nasa.gov/blogs/elegantfigures/2013/08/12/subtleties-of-color-part-3-of-6/>, letzter Zugriff: 04.07.2020
- Starlink, 2020, Starlink, <https://www.starlink.com>, letzter Zugriff: 04.07.2020
- Union of Concerned Scientists, 2020, UCS Satellite Database, <https://www.ucsusa.org/resources/satellite-database>, letzter Zugriff: 04.07.2020

Wünsch, Carsten, 2015, 11. Typografie für wissenschaftliche Arbeiten, In: Mehling, Gabriele (Hg.), Propädeutik für Studierende der Kommunikationswissenschaft, Bamberger Beiträge zur Kommunikationswissenschaft; 4, University of Bamberg Press, Bamberg, https://fis.uni-bamberg.de/bitstream/uniba/40404/1/Typographie_A3a.pdf, letzter Zugriff: 04.07.2020