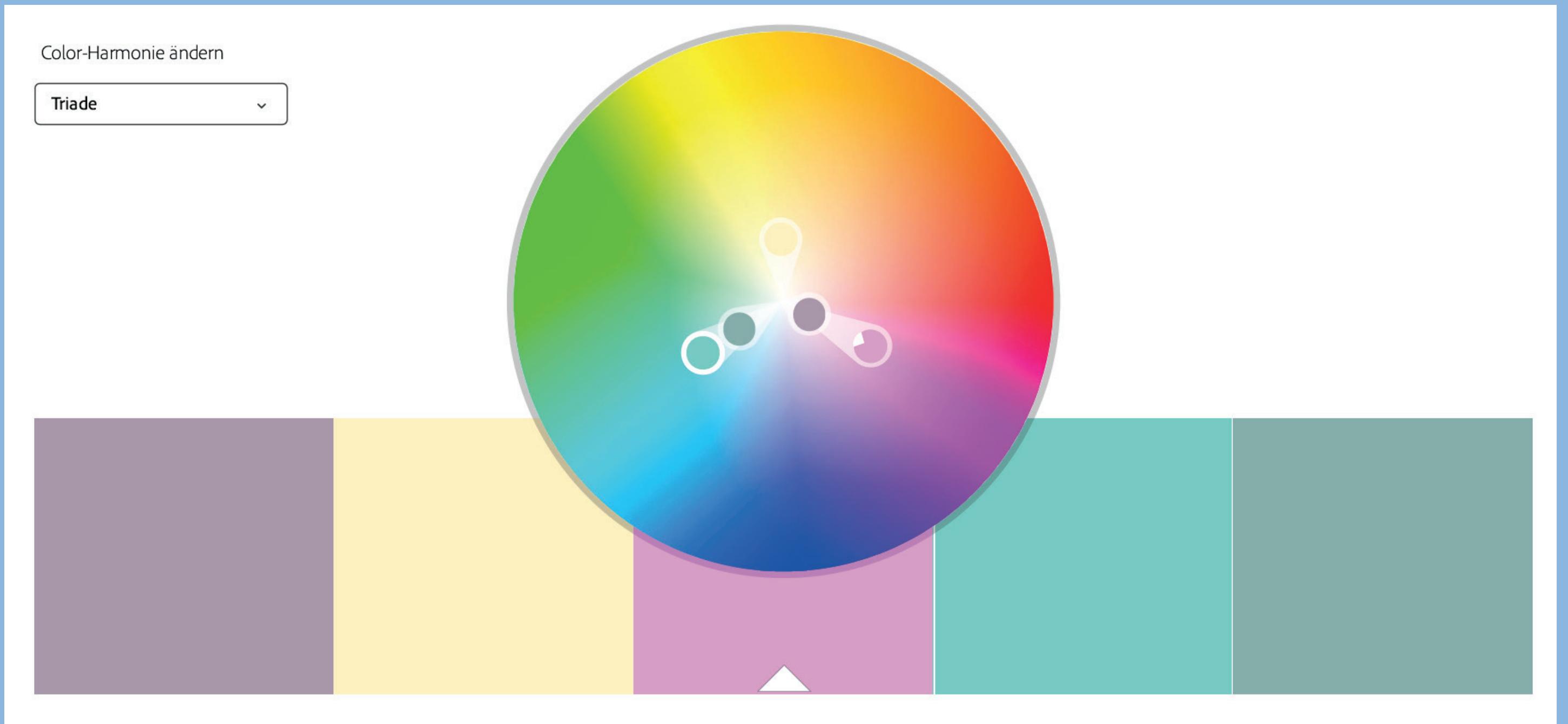
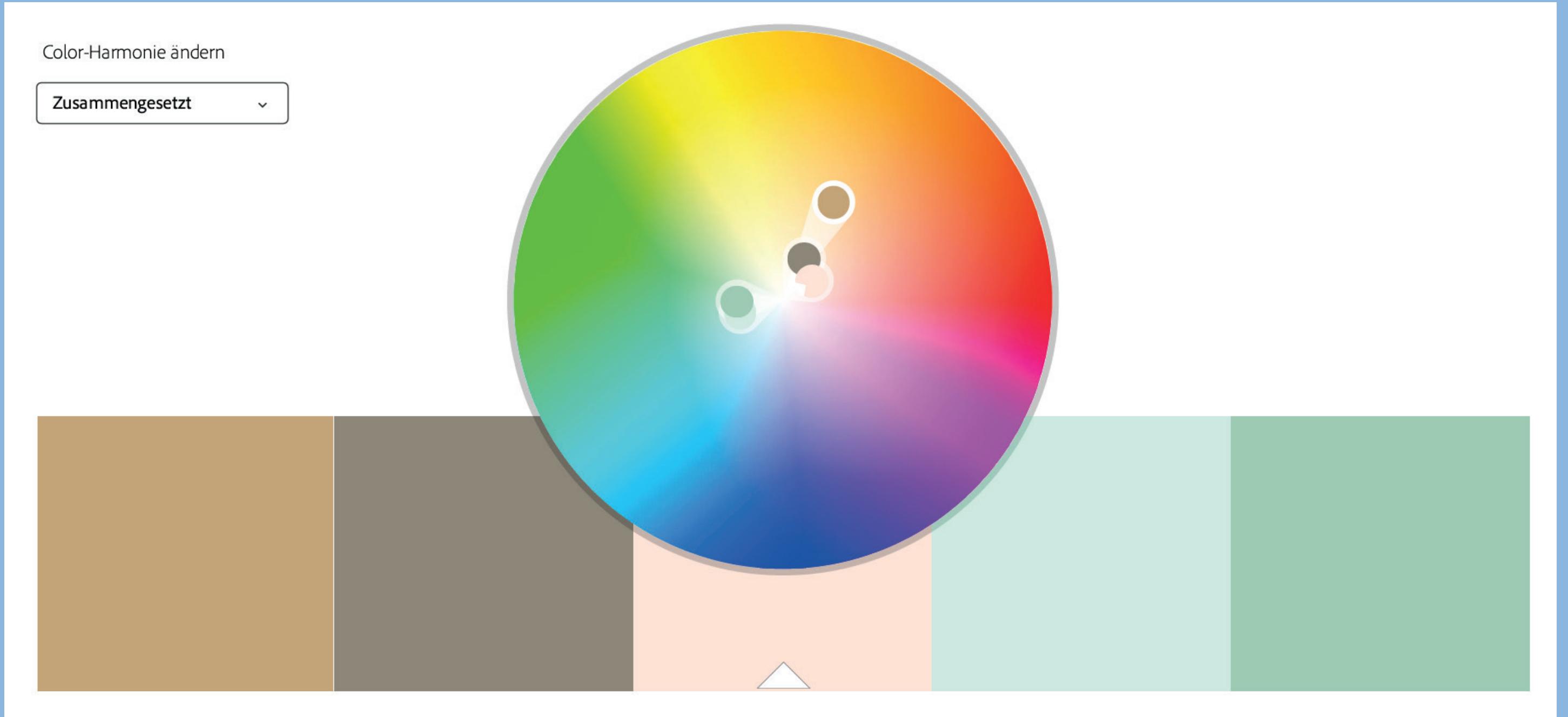


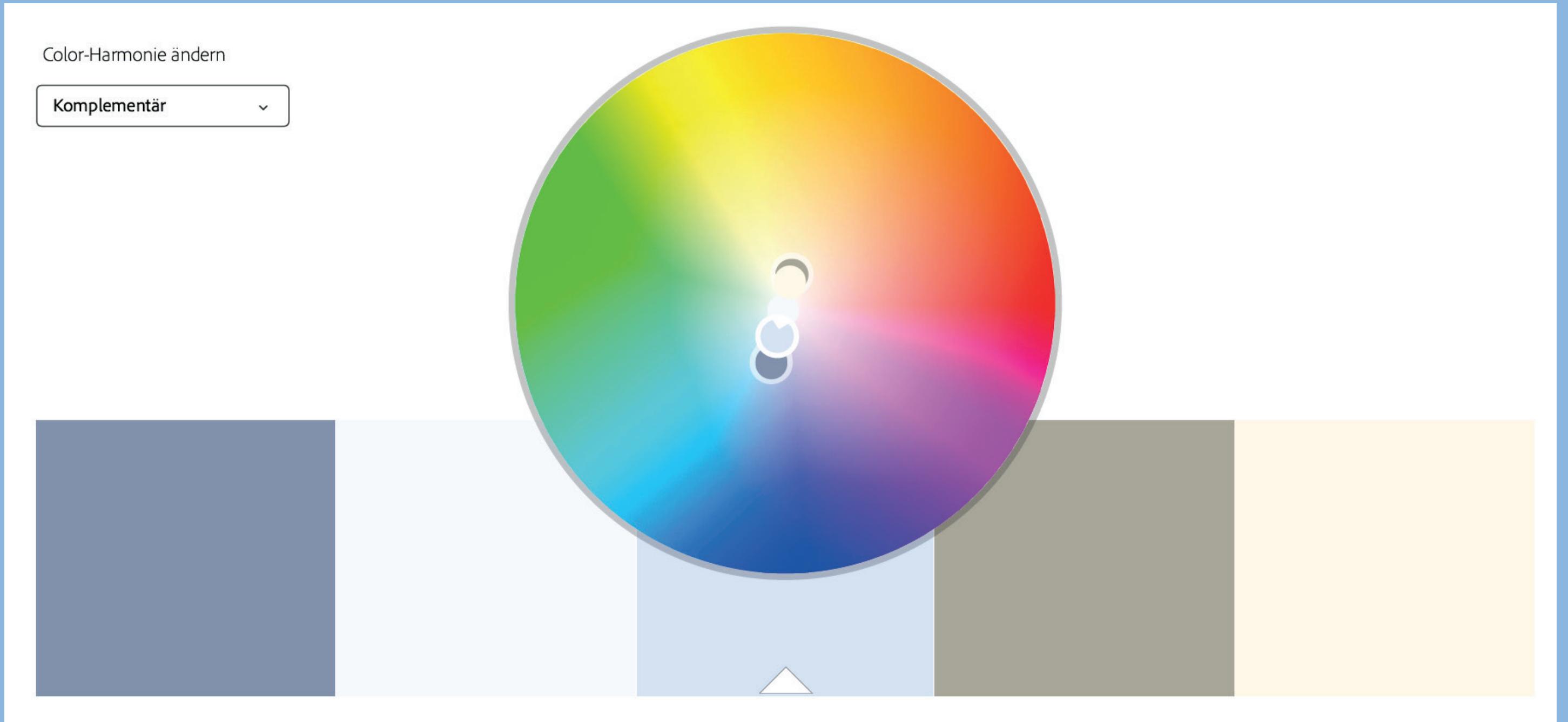
Übung 1
Farbpaletten erstellen mit Adobe Color CC
nach verschiedenen Farbregeln



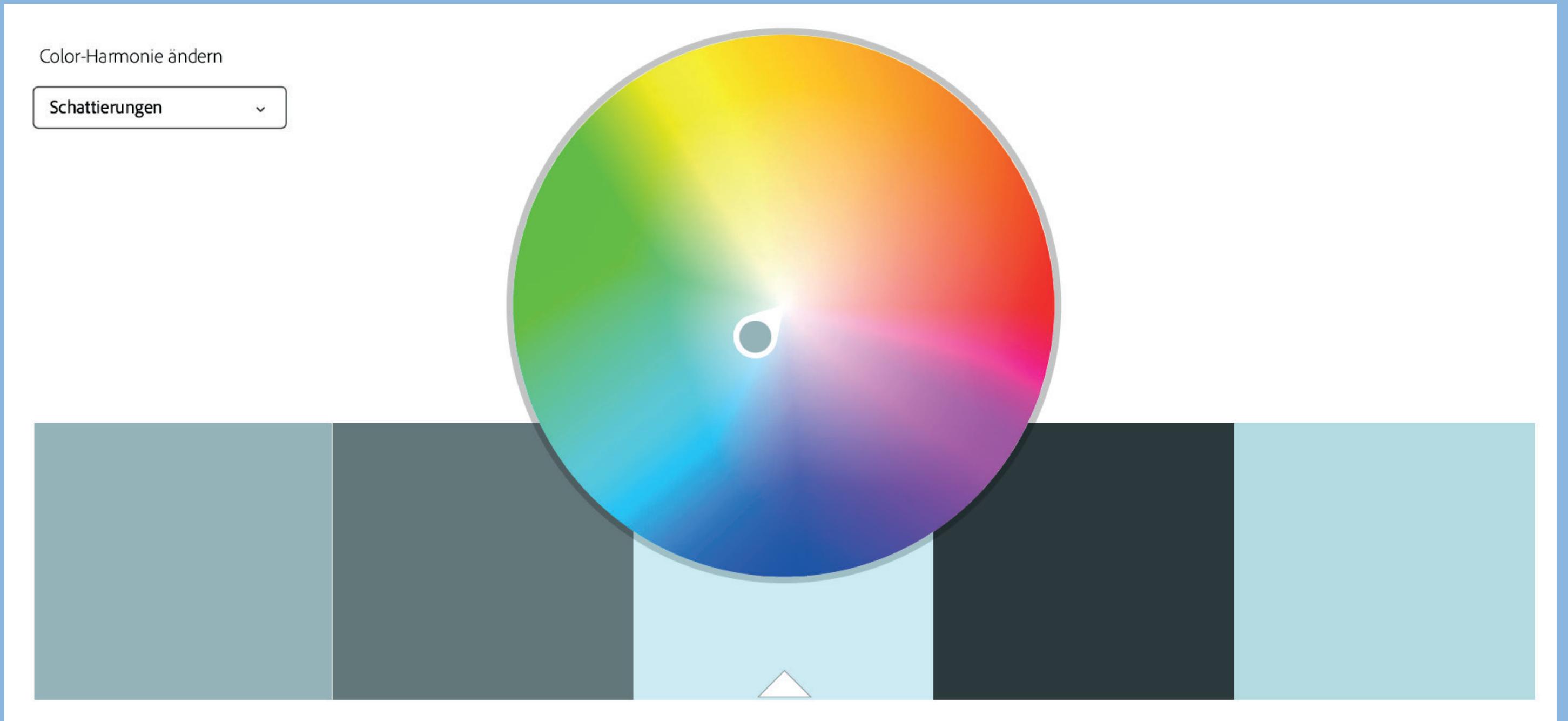
Hier wurden zwei Farbpaletten erstellt die obere Palette ist in einer „Triade“ angeordnet und die untere Palette ist „Zusammengesetzt“ angeordnet.



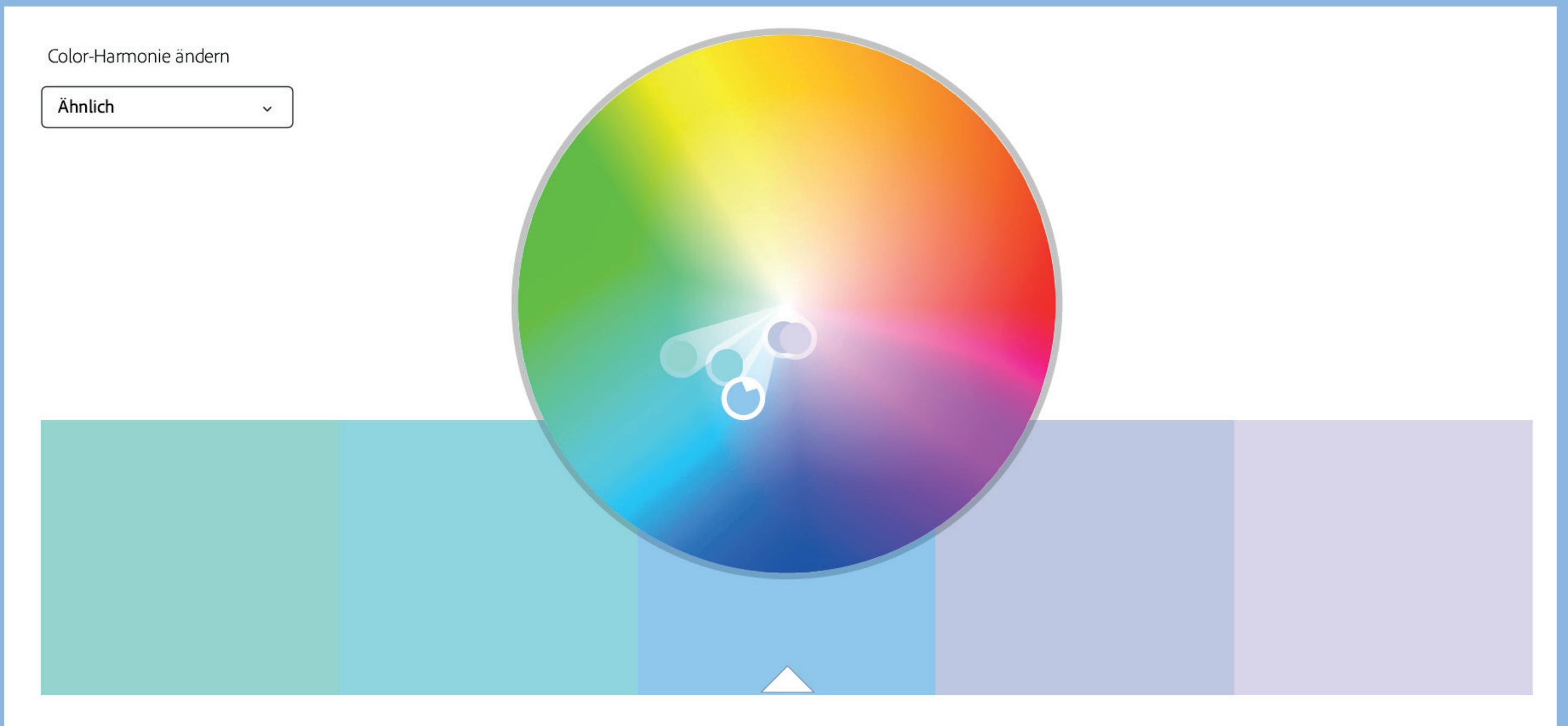
Übung 1
Farbpaletten erstellen mit Adobe Color CC
nach verschiedenen Farbregeln



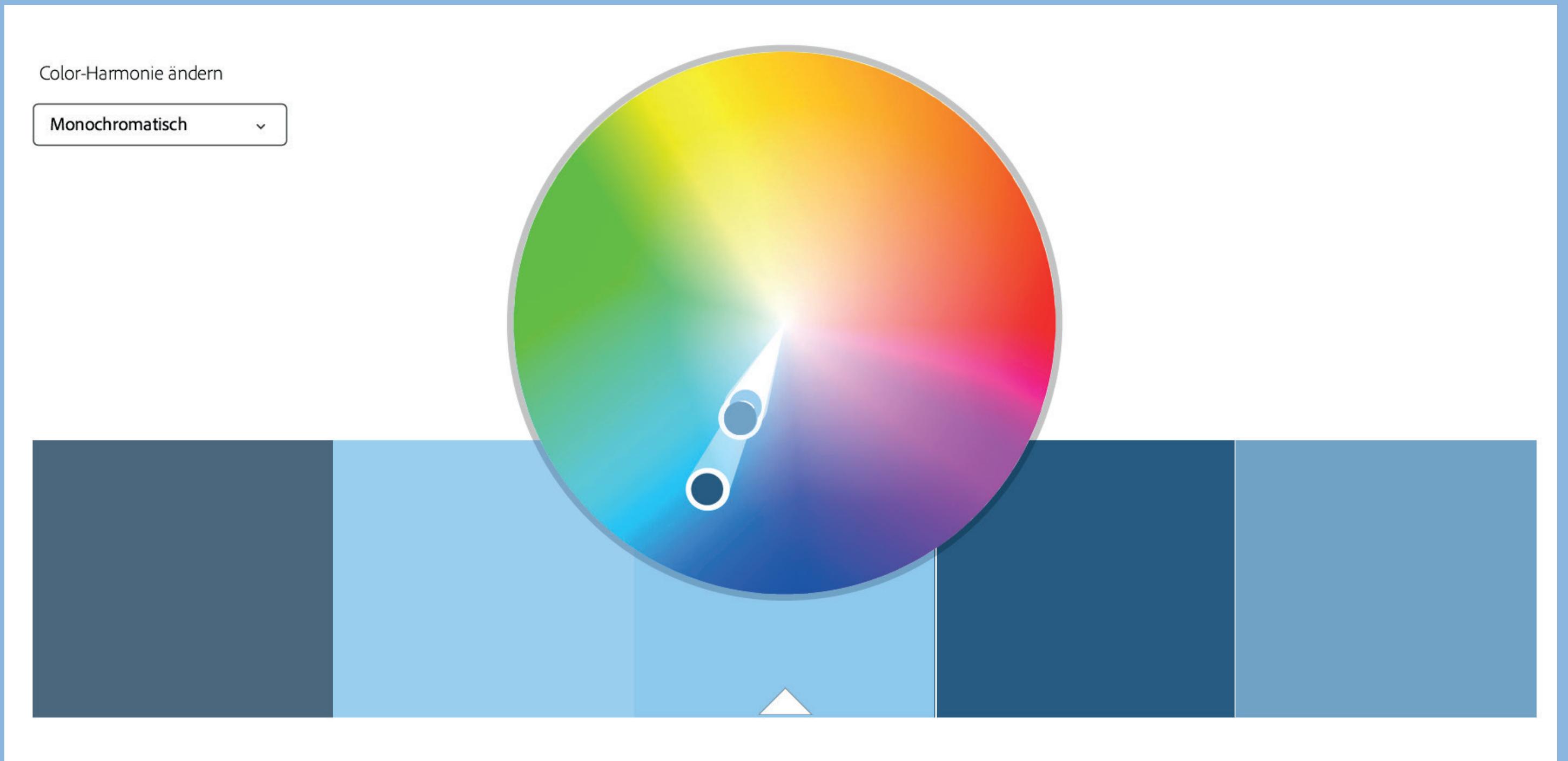
Hier wurden zwei Farbpaletten erstellt
die obere Palette ist in einer
„Komplementär“ angeordnet und die
untere Paltte ist in einer
„Schattierungen“ angeordnet.



Übung 1
Farbpaletten erstellen mit Adobe Color CC
nach verschiedenen Farbregeln



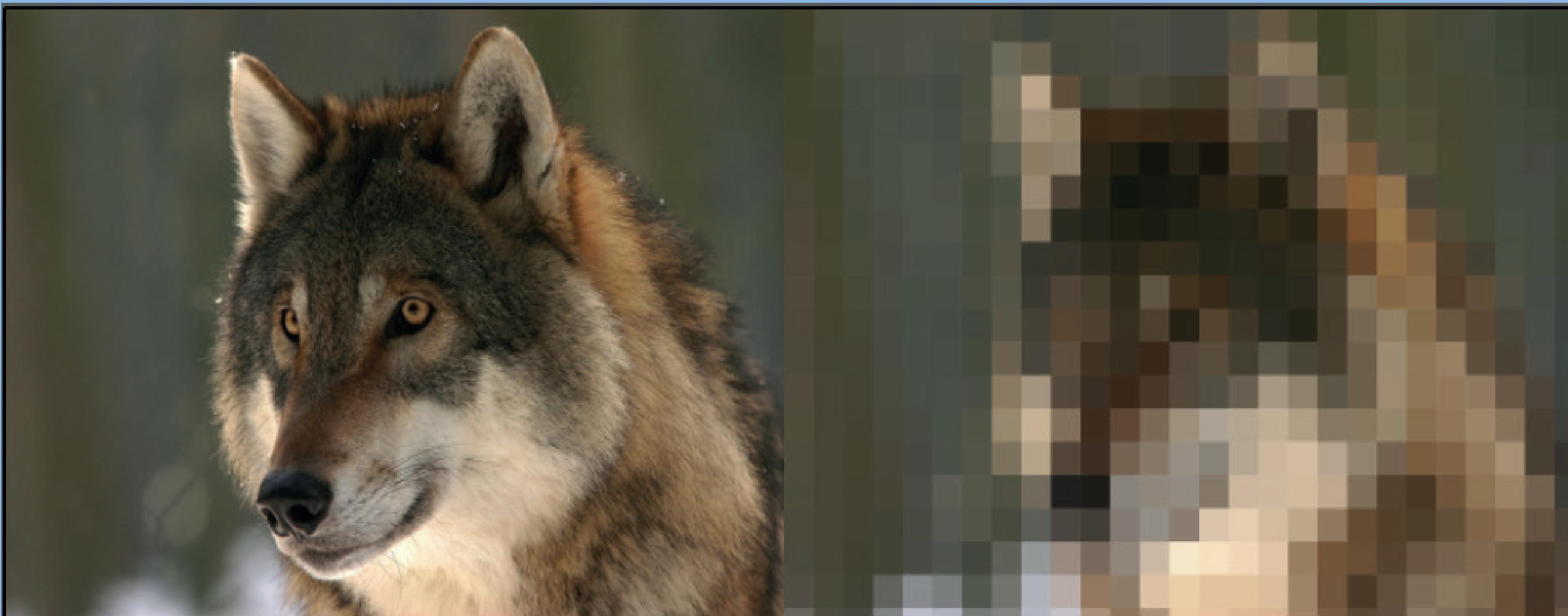
Hier wurden zwei Farbpaletten erstellt die obere Palette ist in einer „Ähnlich“ Farbpalette angeordnet und die untere Paltte ist „Monochromatisch“ angeordnet.



Übung 2

Farbpalette aus Bildmaterial gewinnen

Bei dieser Übung wurde ein Bild in ein Pixelbild verwandelt/konvertiert und daraus wurde dann eine Farbpalette generiert.

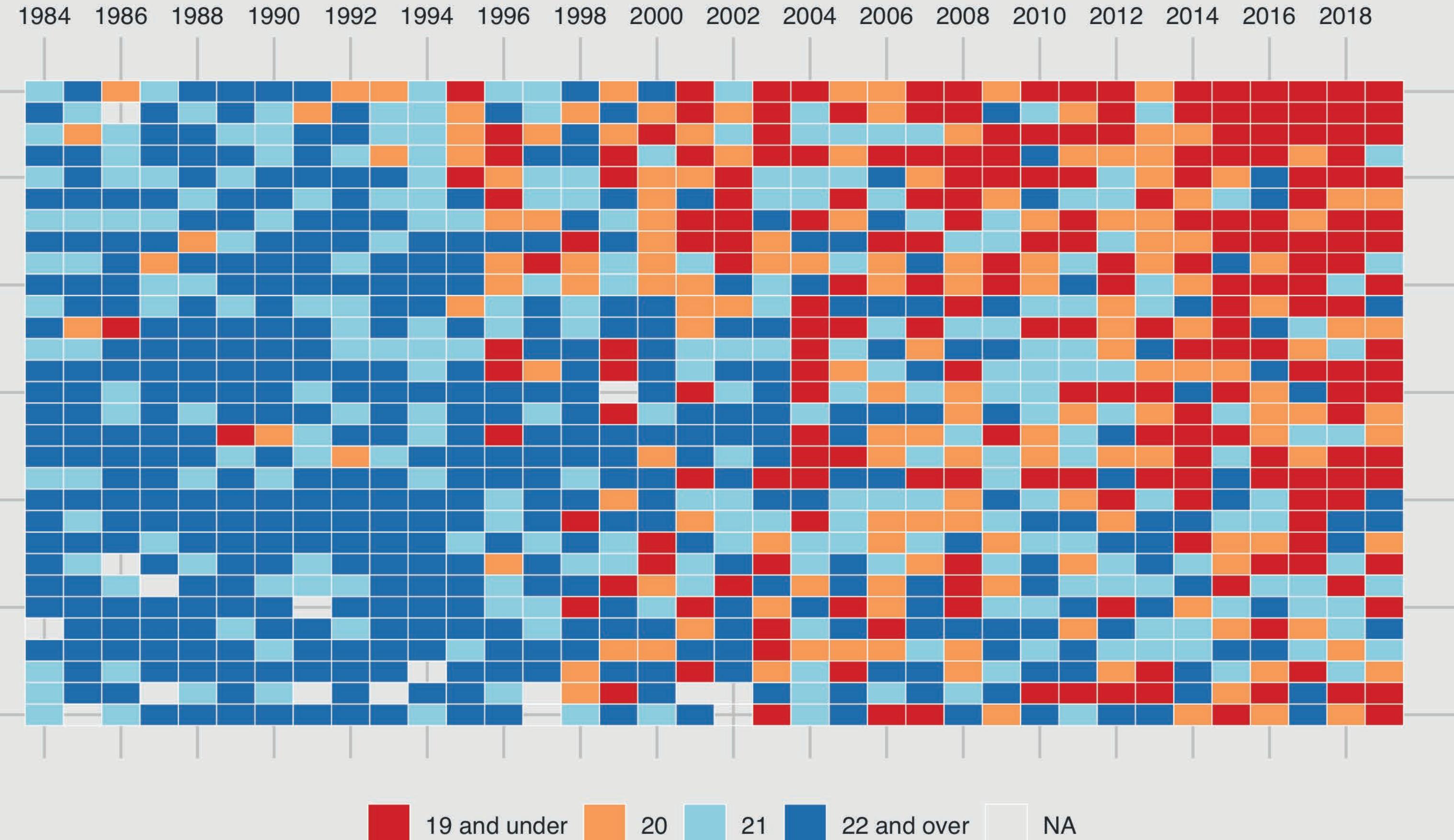


Übung 3
Qualität von Datenvisualisierungen beurteilen

Zum Thema Datenvisualisierung hat mir dieses Bild sehr gut gefallen hier sieht man die NBA Picks die ein Draft waren von 1984-2019. Die Farben sind in den Amerikanischen Farben gehalten und in der Farbe des Basketball.

Ages of NBA Draft Picks, 1984-2019

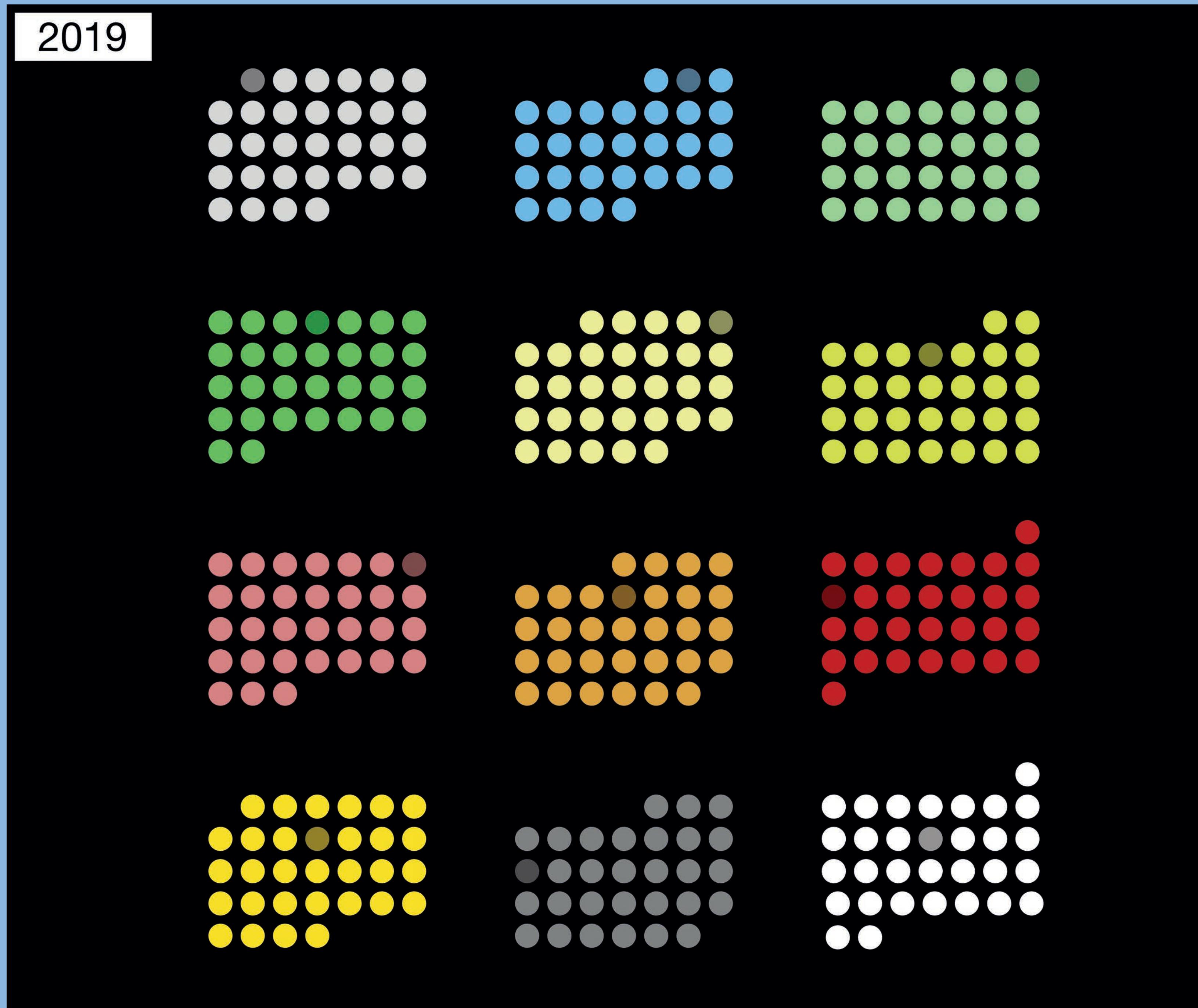
First 30 picks



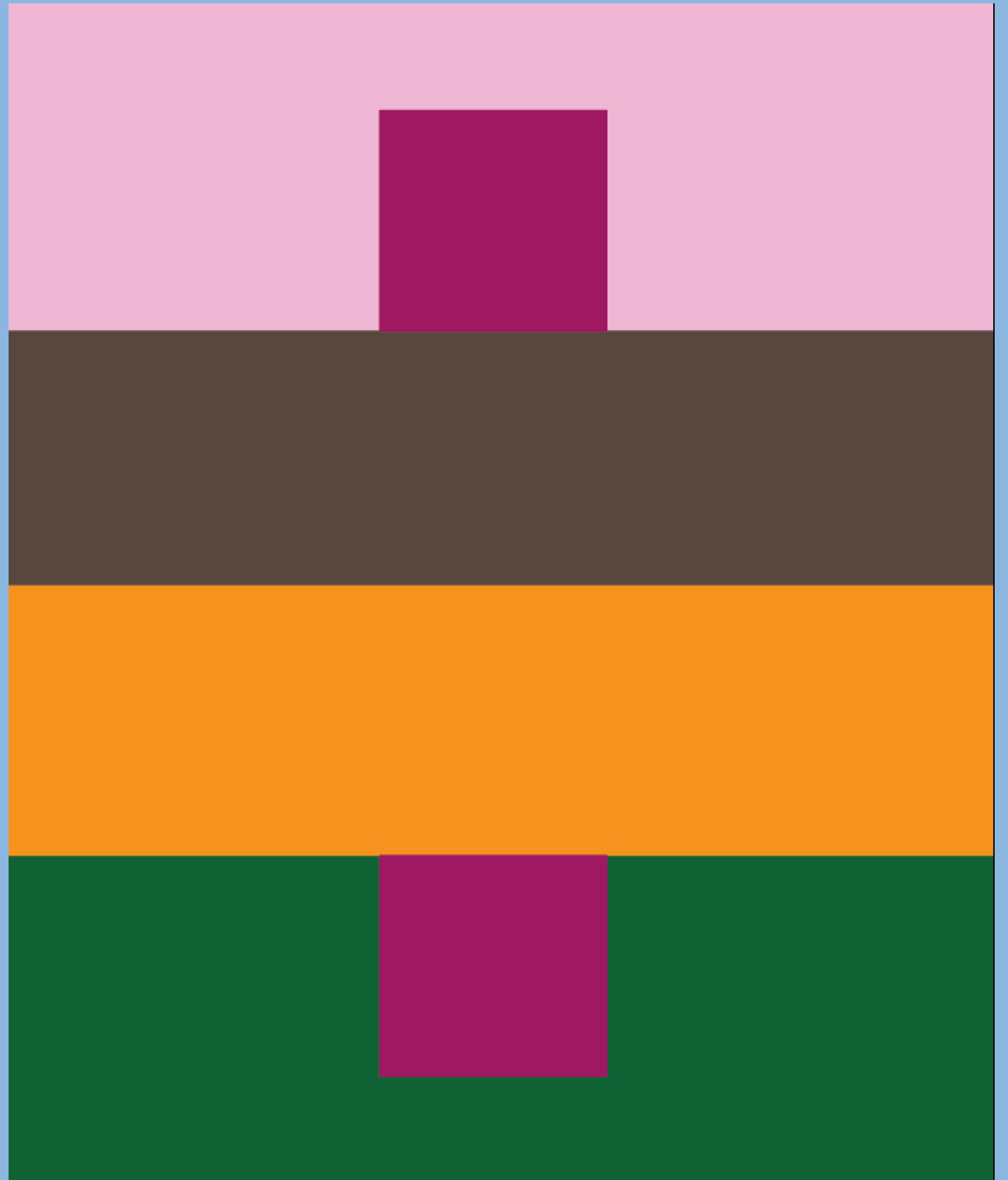
Übung 4

Einen einfachen Kalender darstellen

Hier wurde ein Kalender visualisiert die Farben stehen für die Monate von kalt/dunkel nach warm/hell geordnet. Die Punkte stellen die Tage im Monat dar.



Übung 5
Farbsimultankontrast, Farbumgebung
verändern 1 Farbe soll wie 2 verschiedene
Farben aussehen.



Betrachten wir gleichzeitig mehrere Farben, die aneinander grenzen, entsteht der Simultankontrast.

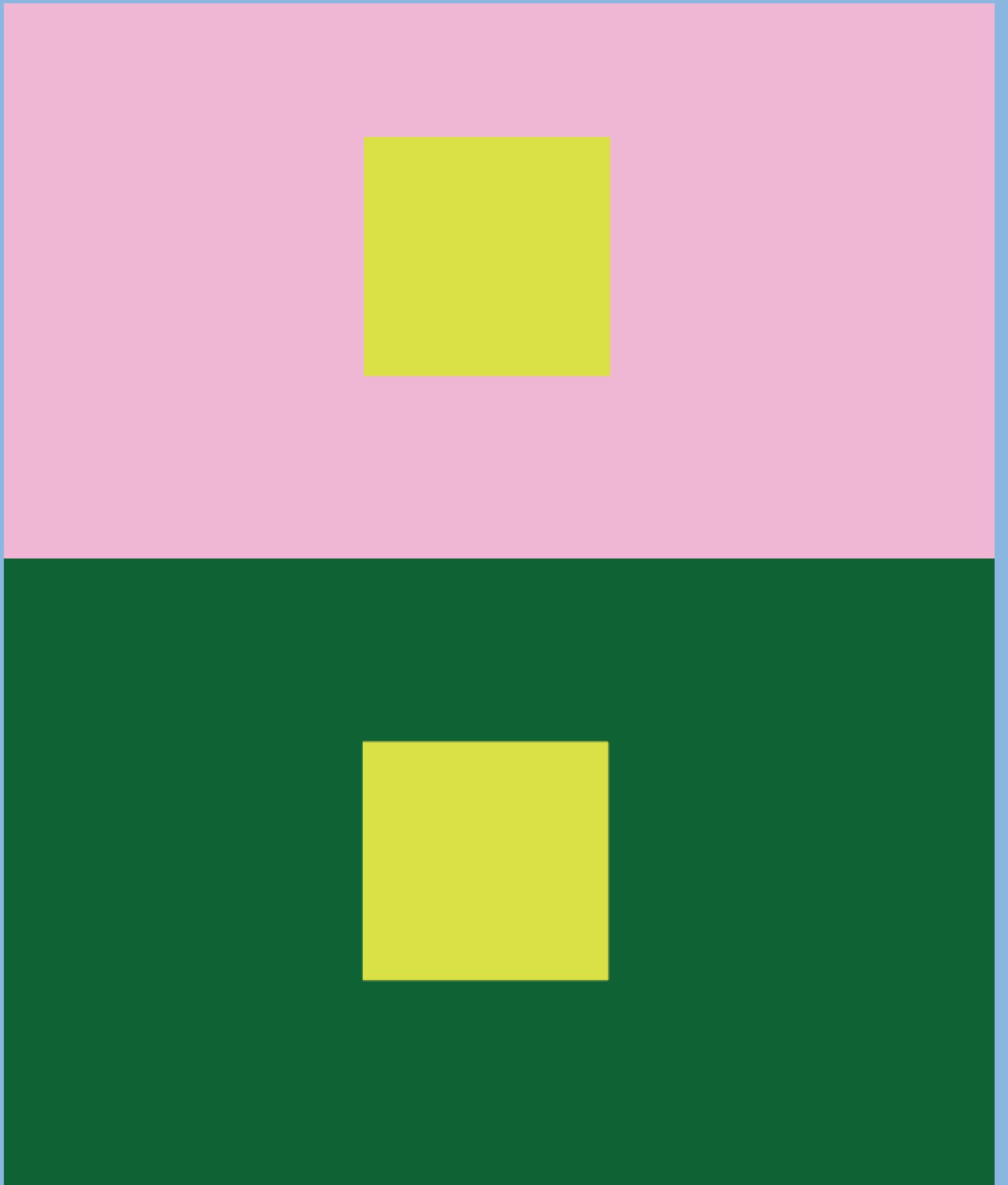
Egal in welchem Zusammenhang eine Farbe wahrgenommen wird, wird gleichzeitig, also simultan, die komplementäre Ergänzung mit wahrgenommen.

Wenn wir z.B. eine grüne Fläche sehen, ergänzt das Auge Rot, und schafft somit einen Ausgleich.

Besonders stark treten Simultankontraste auf, wenn nicht genau komplementäre Farben gewählt werden, sondern welche die nach Ittens Farbkreis genau daneben liegen, d.h. wenn z.B. Rot dann nicht Grün sondern Gelbgrün oder Blaugrün.

Übung 6

Farbsimultankontrast, Farben optisch angleichen 2 verschiedene Farben sollen wie 1 Farbe aussehen



Betrachten wir gleichzeitig mehrere Farben, die aneinander grenzen, entsteht der Simultankontrast.

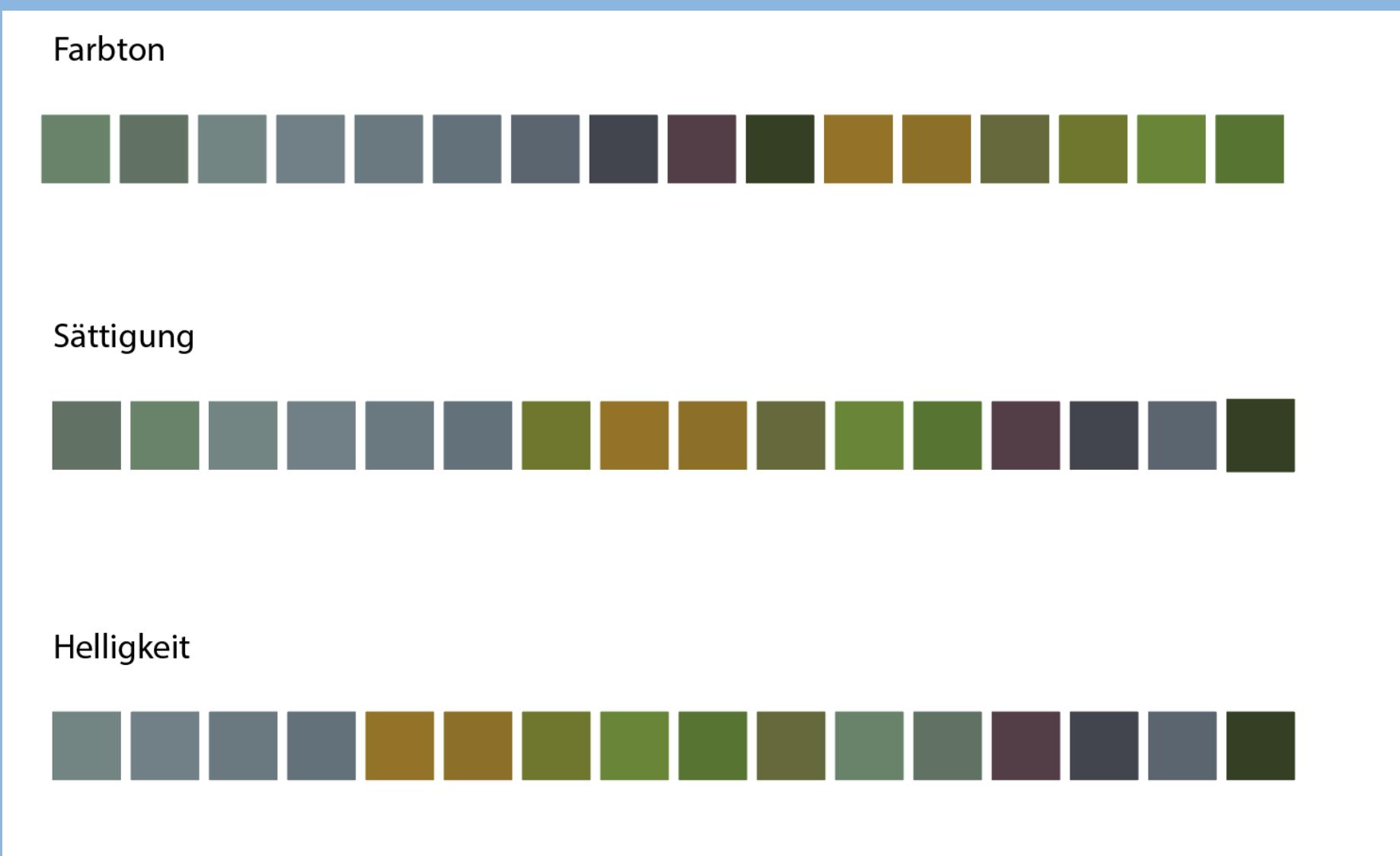
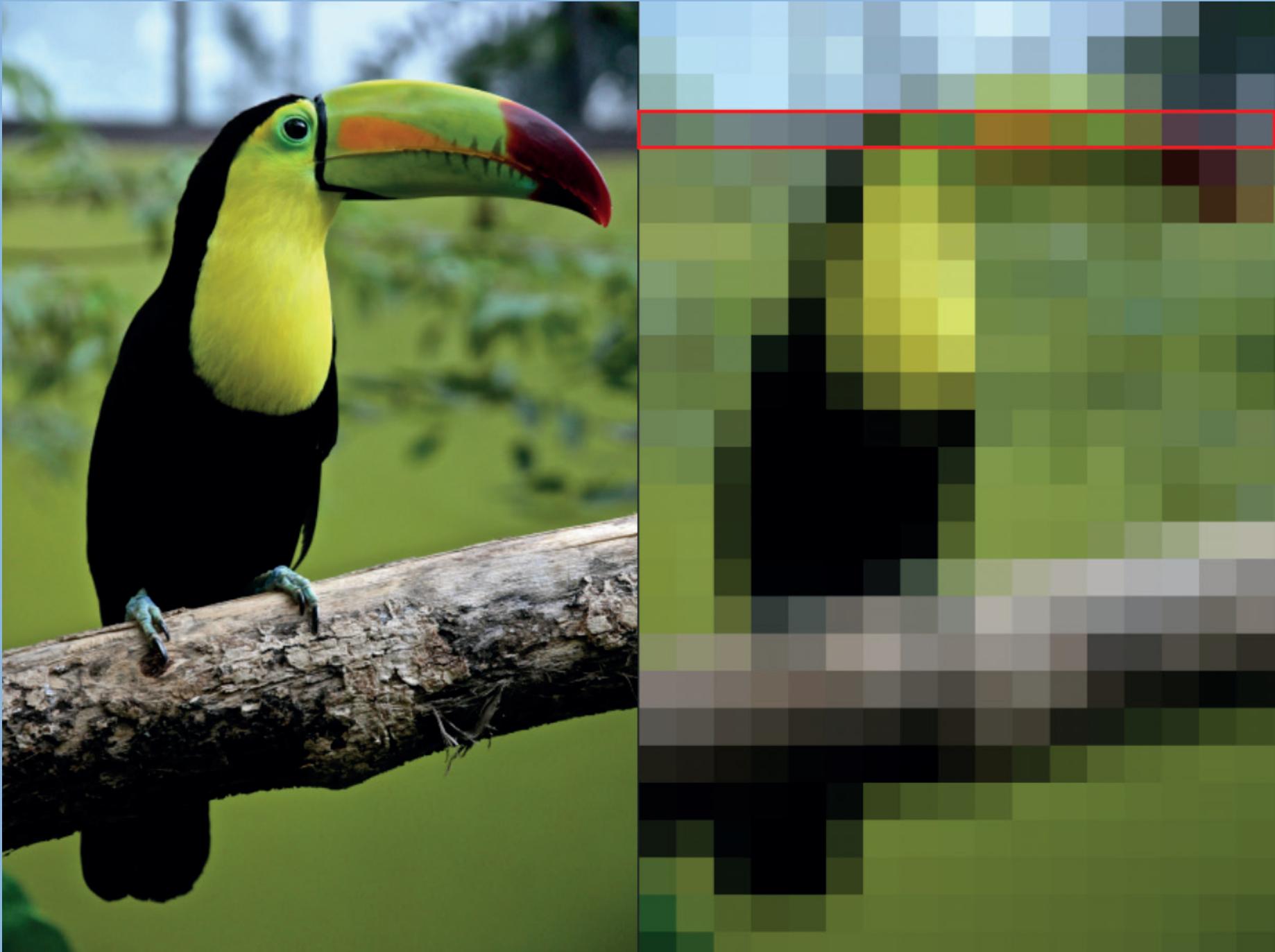
Egal in welchem Zusammenhang eine Farbe wahrgenommen wird, wird gleichzeitig, also simultan, die komplementäre Ergänzung mitwahrgenommen.

Wenn wir z.B. eine grüne Fläche sehen, ergänzt das Auge Rot, und schafft somit einen Ausgleich.

Besonders stark treten Simultankontraste auf, wenn nicht genau komplementäre Farben gewählt werden, sondern welche die nach Ittens Farbkreis genau daneben liegen, d.h. wenn z.B. Rot dann nicht Grün sondern Gelbgrün oder Blaugrün.

Übung 7

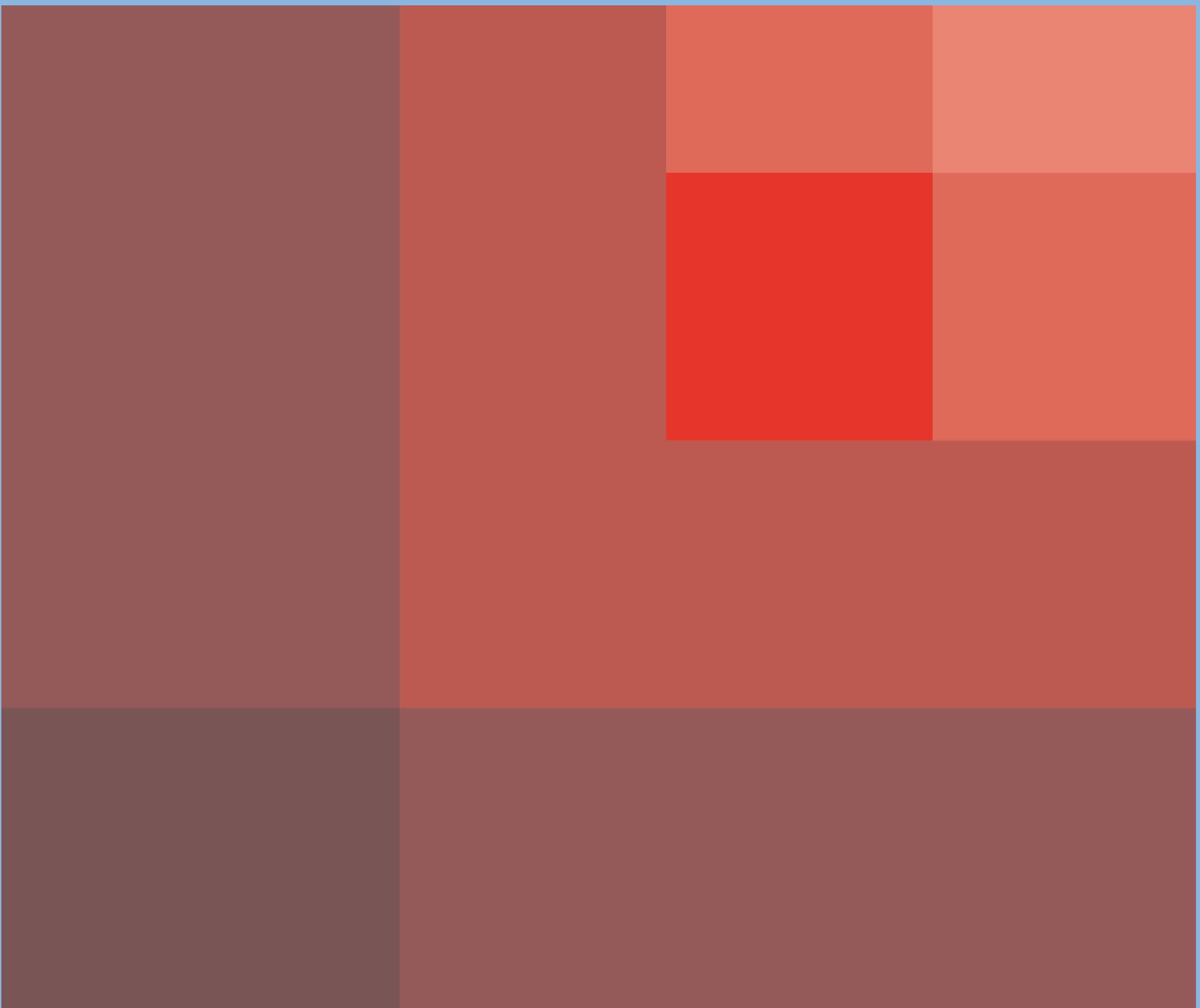
Farbkontraste, Farbverlauf zu den drei Qualitäten von Farbe



Bei dieser Übung hat man wieder aus einem Bild ein Pixelbild gemacht, sich eine Farbpalette aus diesem Bild herausgenommen und diese Palette einmal nach Farbton dann nach Sättigung und dann nach Helligkeit sortiert.

Übung 8
Farbkontraste nach Itten
Farbmatrix Qualitätskontrast – Mischen mit Weiss, Schwarz, Grau, Komplementärfarbe

Unter Farbqualität versteht man den Reinheits- oder Sättigungsgrad von Farben.



Werden reine, gesättigte gegen getrübte Farben gestellt sieht man einen Qualitätskontrast.

Um die Farbqualität einer Farbe wie Magenta oder Grün zu reduzieren, können die Farben Schwarz, Weiß oder Grau sowie die Komplementärfarbe zu ihr hinzu-gemischt werden.

Zusammenstellungen wirken ruhig und ausgeglichen, gleichzeitig aber auch wenig plakativ und auffällig.

Übung 9

Konstruktion eines Farbkreises



Entwicklung eines Farbkreis nach Itten

Grundfarben:

- Blau
- Gelb
- Rot

Sekundärfarben , welche aus der Mischung
der drei Grundfarben entstehen:

- Grün (Gelb + Blau)
- Violett (Blau + Rot)
- Orange (Rot + Gelb)

Tertiärfarben , welche durch die
Mischung je einer Sekundärfarbe mit einer
Grundfarbe entstehen:

- Blaugrün
- Blauviolett
- Purpurrot

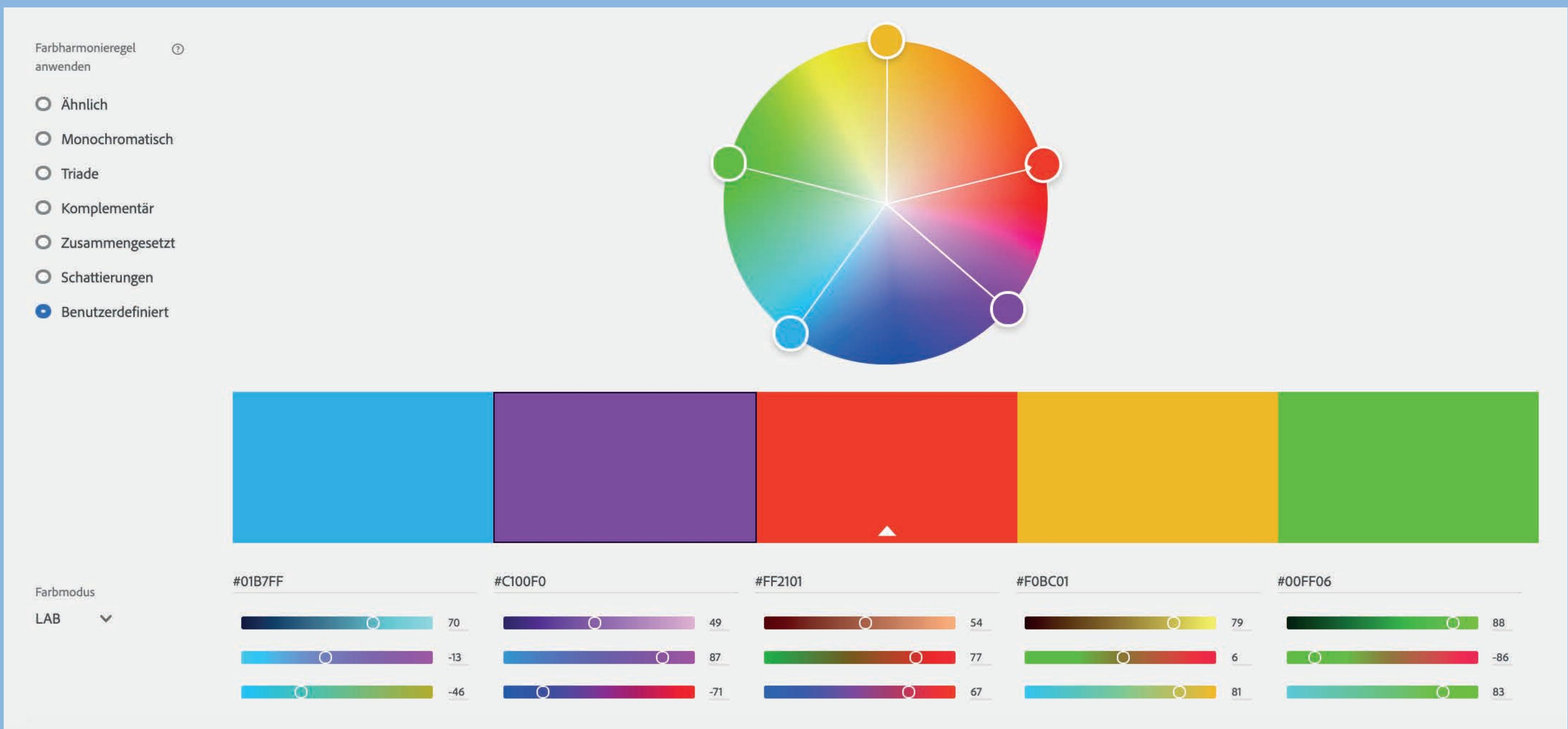
Übung 10

Farbpalette aus 10 Farbtönen

Farbmodus LAB

Farbmodell (Lab) basiert auf der menschlichen Farbwahrnehmung.

Die numerischen Werte des Lab-Modells beschreiben alle Farben, die von einer Person mit normalem Sehvermögen wahrgenommen werden. Da das Lab-Modell beschreibt, wie eine Farbe aussieht, anstatt festzulegen, wie viel eines bestimmten Farbstoffs ein Gerät (z. B. ein Monitor, Desktop-Drucker oder eine Digitalkamera) zur Darstellung von Farben benötigt, gilt das Lab-Modell als geräteunabhängiges Farbmodell.



Übung 10

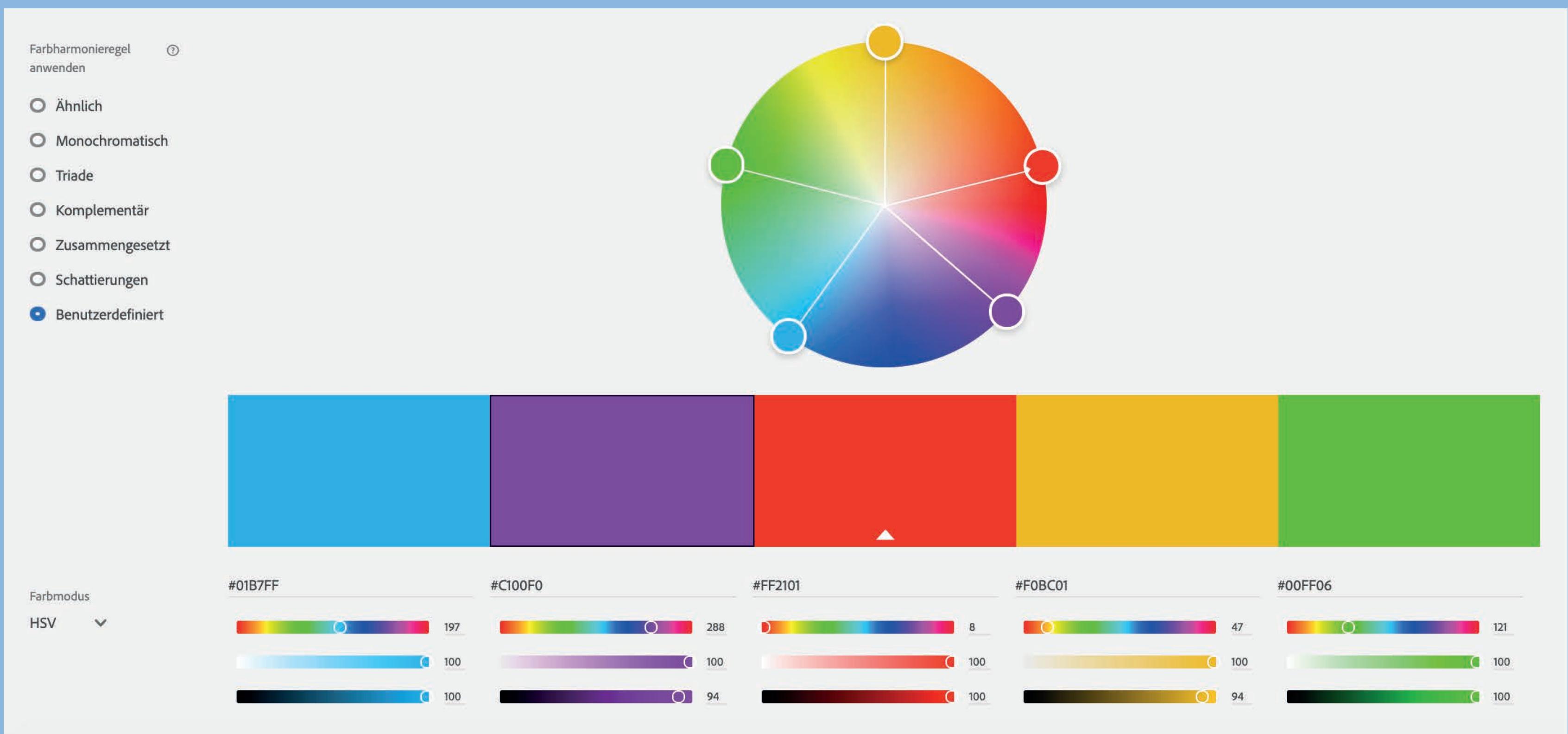
Farbpalette aus 10 Farbtönen

Farbmodus HSV

In dieser Einstellung wird das Bild in drei Graustufenebenen zerlegt, eine für den Farbton, eine für die Sättigung und eine für die Helligkeit.

Auch wenn die Ebene für den Farbton nur Graustufen enthält, repräsentiert sie trotzdem Farbwerte. Schwarz und Weiß sind die Anfangs- und Endpunkte des Farbkreises. Sie repräsentieren das Rot des Farbkreises. Die Graustufen dazwischen korrespondieren mit den Zwischentönen im Farbkreis; dunkles Grau mit Orange, mittleres Grau mit Grün und helles Grau mit Magenta.

Für Farbsättigung und Helligkeit gilt, dass Schwarz jeweils die minimalen Sättigungs- und Helligkeitswerte repräsentiert und Weiß die maximalen.

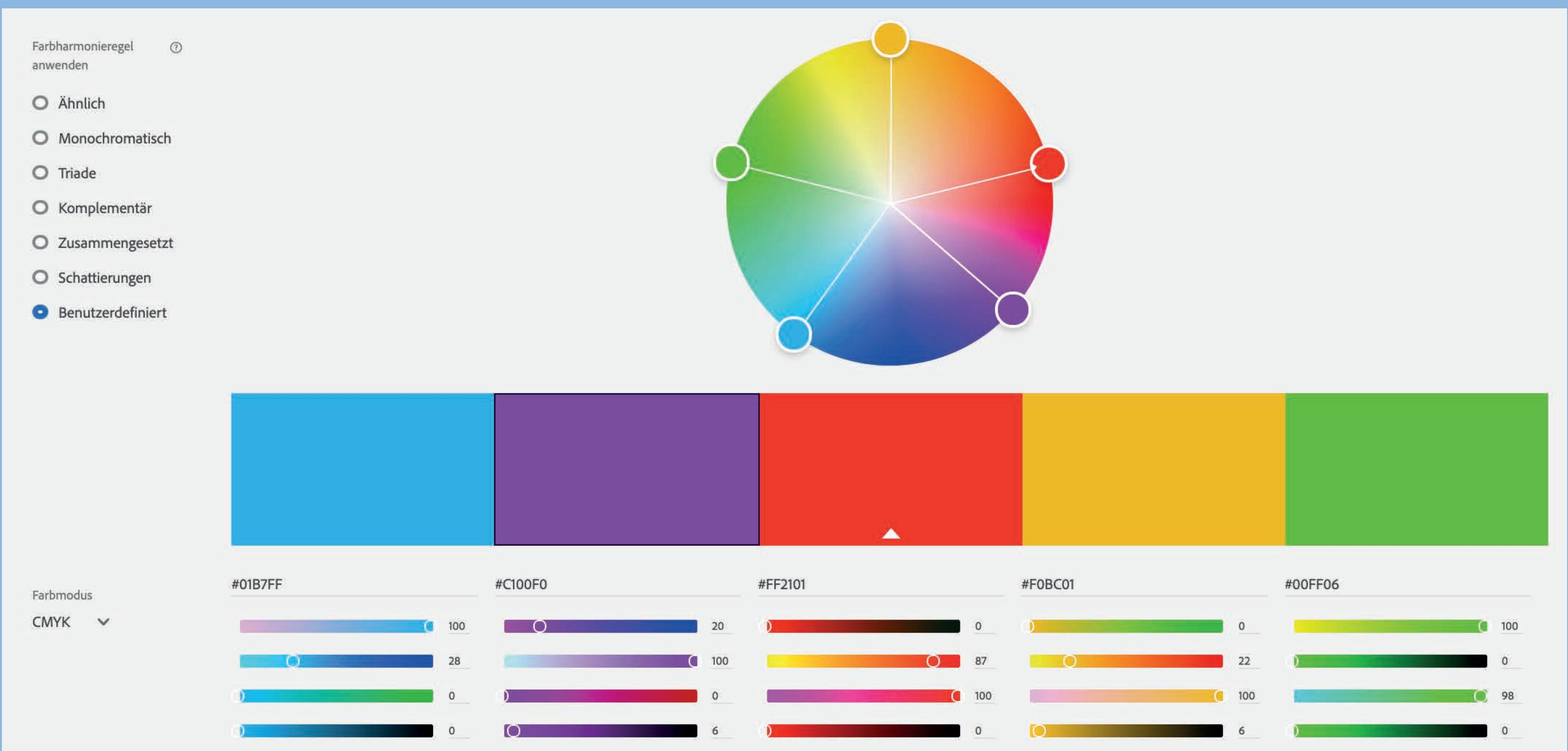


Übung 10

Farbpalette aus 10 Farbtönen

Farbmodus CMYK

CMYK-Modus wird jedem Pixel ein Prozentwert für jede Druckfarbe zugewiesen. Dabei werden den hellsten Farben (Lichern) niedrige Prozentwerte zugewiesen, den dunkleren Farben (Tiefen) höhere Prozentwerte. Ein helles Rot kann z. B. 2 % Cyan, 93 % Magenta, 90 % Gelb und 0 % Schwarz enthalten. In CMYK-Bildern entsteht reines Weiß, wenn der Wert aller vier Komponenten 0 % ist.

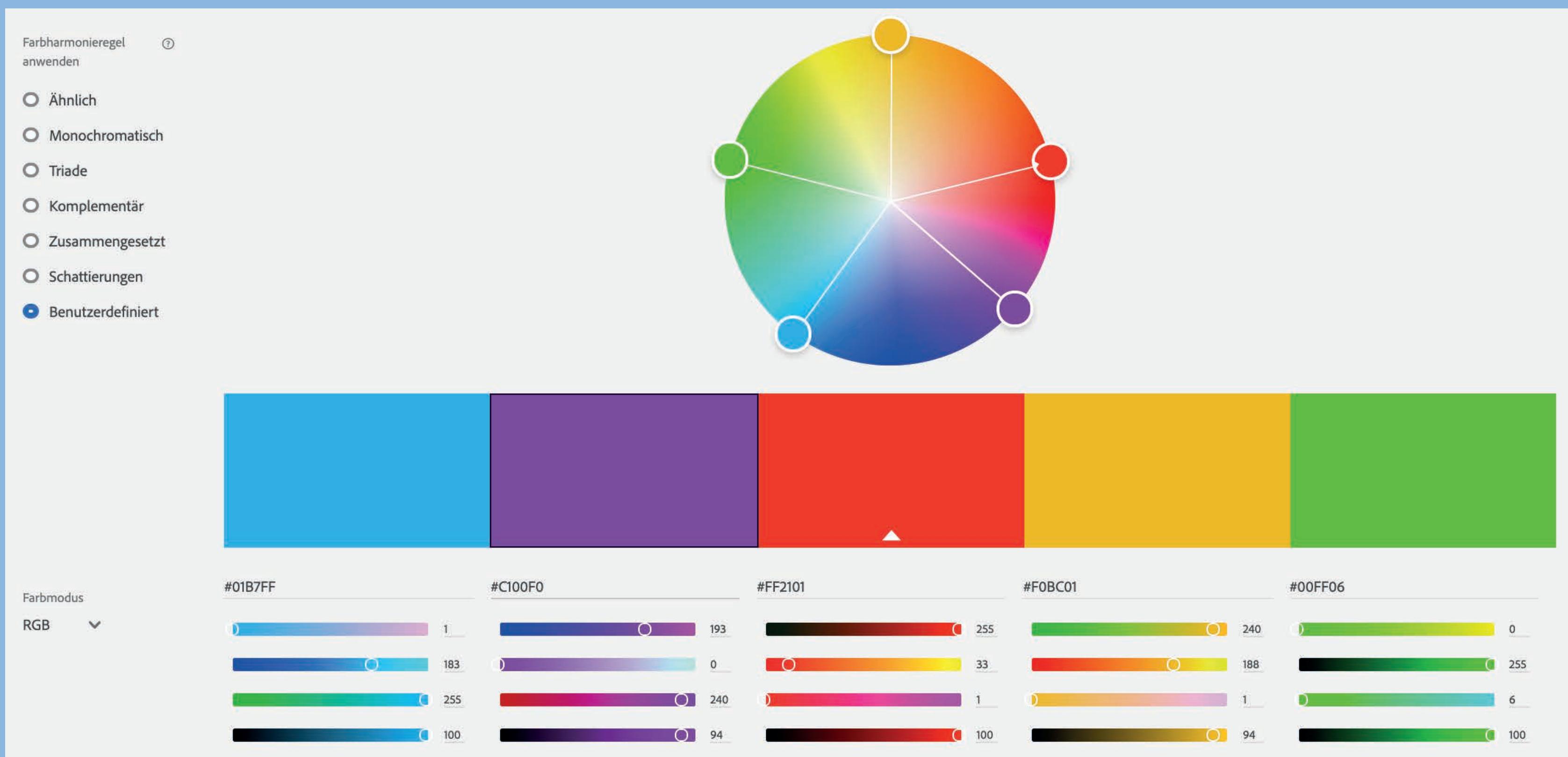


Übung 10

Farbpalette aus 10 Farbtönen

Farbmodus RGB

Der RGB-Farbmodus verwendet das RGB-Farbmodell, bei dem jedem Pixel ein Helligkeitswert zugewiesen wird. In Bildern mit 8 Bit pro Kanal liegen die Helligkeitswerte für alle RGB-Komponenten (Rot, Grün, Blau) eines Farbbildes jeweils zwischen 0 (Schwarz) und 255 (Weiß). Ein leuchtendes Rot hat z. B. einen Wert von 246 für R, 20 für G und 50 für B. Sind die Werte aller drei Komponenten gleich, ergibt sich daraus ein neutrales Grau. Beträgt der Wert aller Komponenten 255, entsteht reines Weiß, während ein Wert von 0 reines Schwarz entstehen lässt.



Darstellen/Simulation

Farbkontraste und Wirkung

Christian Kolb

**Internet der Dinge
2.Semester**

**Hochschule für Gestaltung
Schwäbisch Gmünd**

Sommersemester 2019

Gliederung

- Johannes Itten
- Farbkreis nach Itten
- Farbmodell nach Küppers
- Allgemeines zu Farbkontraste
- Farbkontraste

»Von Kontrast spricht man dann, wenn zwischen zwei zu vergleichenden Farbwirkungen deutliche Unterschiede oder Intervalle festzustellen sind«(Itten).

Johannes Itten

1888 in der Schweiz geboren

1904-1908 Ausbildung als Lehrer

1909-1910 Belegte Kurse an der Kunsthochschule In Genf

1910-1912 Lehrer für Mathe. Physik und Chemie

1912 erneut Kunsthochschule Genf

(Eugène Gilliard, Formenelemente und Kontraste)

1913-1916 Kunstakademie in Stuttgart

(Adolf Höller, Grundlagen der Farblehre und Bildkomposition)

1919-1923 Meister am Bauhaus in Weimar

1926 gründete er seine eigene Moderne Kunstscole Berlin(Itten Schule)

1932 Leitung Höhere Fachschule in Krefeld

1934 schloss NS-Regime die Itten Schule

1937 Kündigung Krefeld

1938 Leitung Kunstscole/Museum in Zürich

1949 Aufbau Rietberg Museum Zürich

1955 Lehrer HfG Ulm

1961 erfolgt die Publikation seines Buches "Kunst der Farbe"

1967 starb Johannes Itten in Zürich



Farbkreis nach Itten



Grundfarben:

- Blau
- Gelb
- Rot

Sekundärfarben, welche aus der Mischung der drei Grundfarben entstehen:

- Grün (Gelb + Blau)
- Violett (Blau + Rot)
- Orange (Rot + Gelb)

Tertiärfarben, welche durch die Mischung je einer Sekundärfarbe mit einer Grundfarbe entstehen:

- Blaugrün
- Blauviolett
- Purpurrot
- Orangerot
- Dunkelgelb
- Hellgrün

Farbmodell von Harald Küppers



Kritik an Ittens: dass Komplementärfarben – physikalisch gesehen immer Grau ergeben müssten.

Ittens Komplementärfarben jedoch braune, schmutzige Farbtöne.

Farbmodell nach Küppers 8 Grundfarben:

die primären Lichtfarben Rot, Grün und Blau, laut Küppers Orangerot, Violettblau und Grün, die primären Druckfarben Cyan, Magenta und Gelb sowie Schwarz und Weiß.

Mit diesen Grundfarben, höhere Anzahl an mischbaren Farben als sie mit Ittens Farbtheorie.

Bildschirmfarben und Druckfarben, in einem Modell.

Allgemeines zu Farbkontrasten

Wenn zwischen zwei oder mehreren nebeneinander liegenden Farben deutlich erkennbare Unterschiede bestehen, ist ein Farbkontrast wahrnehmbar.

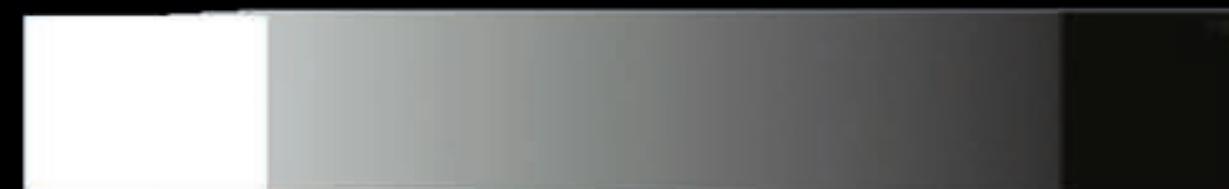
Farbwirkungen können durch Kontrastfarben gesteigert oder auch geschwächt werden.

Farben sind in ihrer Wahrnehmung einem stetigen Wechsel unterzogen, sie unterscheiden sich durch drei grundsätzlich verschiedene Faktoren:

Farbton (Wellenlänge)



Helligkeit (Lichtintensität)

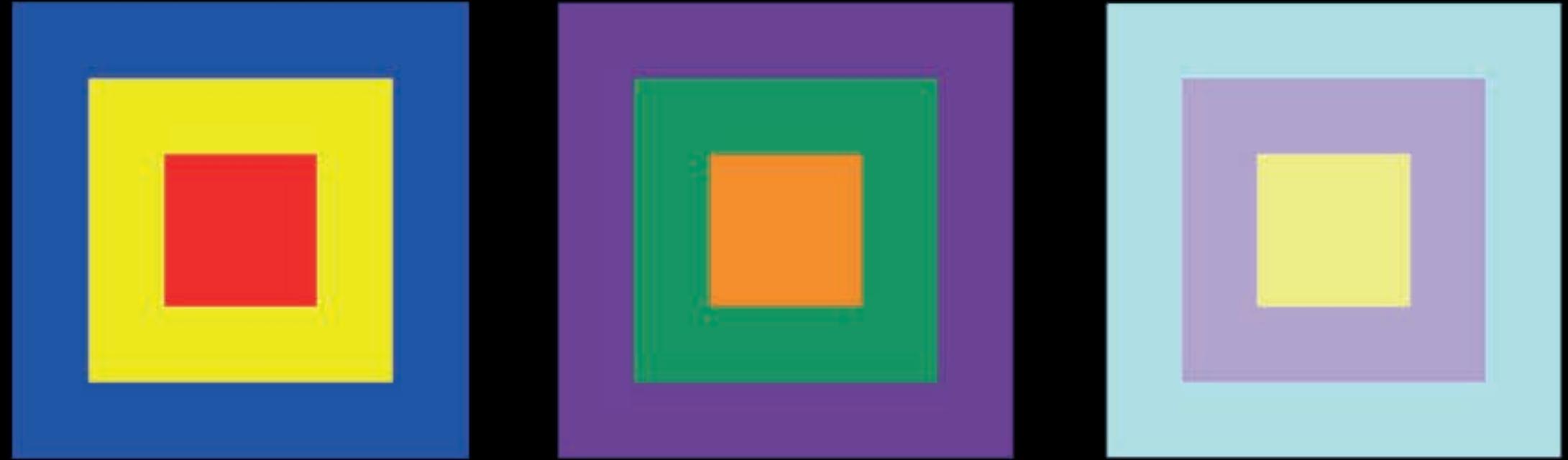


Sättigung (Reinheitsgrad)



Farbkontraste

Farbe an sich Kontrast



Farbton, Buntheit steht im Vordergrund

Am Wirkungsvollsten sind Farbe-an-sich-Kontraste mit ungetrübten Farben, also Primärfarben, Sekundärfarben und Spektralfarben.

Zur Darstellung werden drei oder mehr deutlich unterscheidbare Farben benötigt.
Farbe-an-sich-Kontraste wirken in der Regel bunt, laut und kraftvoll.

Farbe-an-sich-Kontraste können aus großer Entfernung wahrgenommen werden.

Verwendung für Warnhinweise, die Sicherheit am Arbeitsplatz und Rettungsdienste.

Hell-Dunkel-Kontrast



Wird durch den Faktor Helligkeit bzw. Intensität bestimmt und ist somit eigentlich kein echter Farbkontrast, sondern eben ein Helligkeitskontrast.

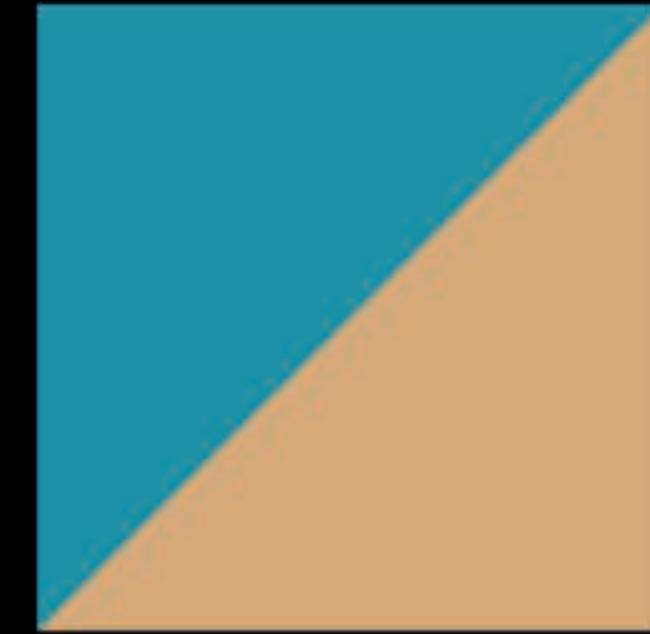
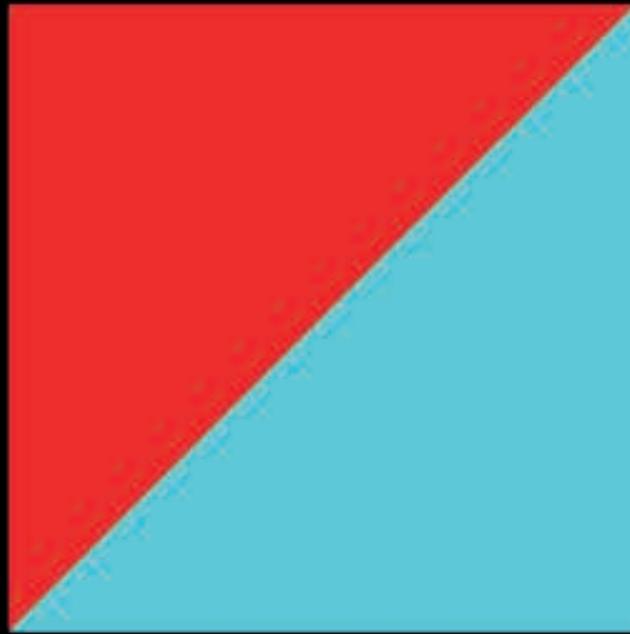
Dabei kommen sowohl bunte Farben als auch Schwarz, Weiß und Grau zum Einsatz.

Schwarz und Weiß extremster Kontrast.

Beim Hell-Dunkel-Kontrast wird eine helle Farbe einer dunklen Farbe gegenübergestellt.

Verwendung bei Logos, Flyern, Plakaten oder Piktogrammen, da ein starker Hell-Dunkel-Kontrast auffällig, gut lesbar und einprägsam ist.

Kalt-Warm-Kontrast



Der Kalt-Warm-Kontrast wird subjektiv, emotional wahrgenommen.

Beim Kalt-Warm-Kontrast stehen sich kalte und warme Farben gegenüber.

Den extremsten Kalt-Warm-Kontrast bilden übrigens die Komplementärfarben Rot und Cyan.

Eigenschaften in Verbindung mit Kontrast: schattig oder sonnig, beruhigend oder anregend, fern oder nah, leicht oder schwer sowie feucht oder trocken.

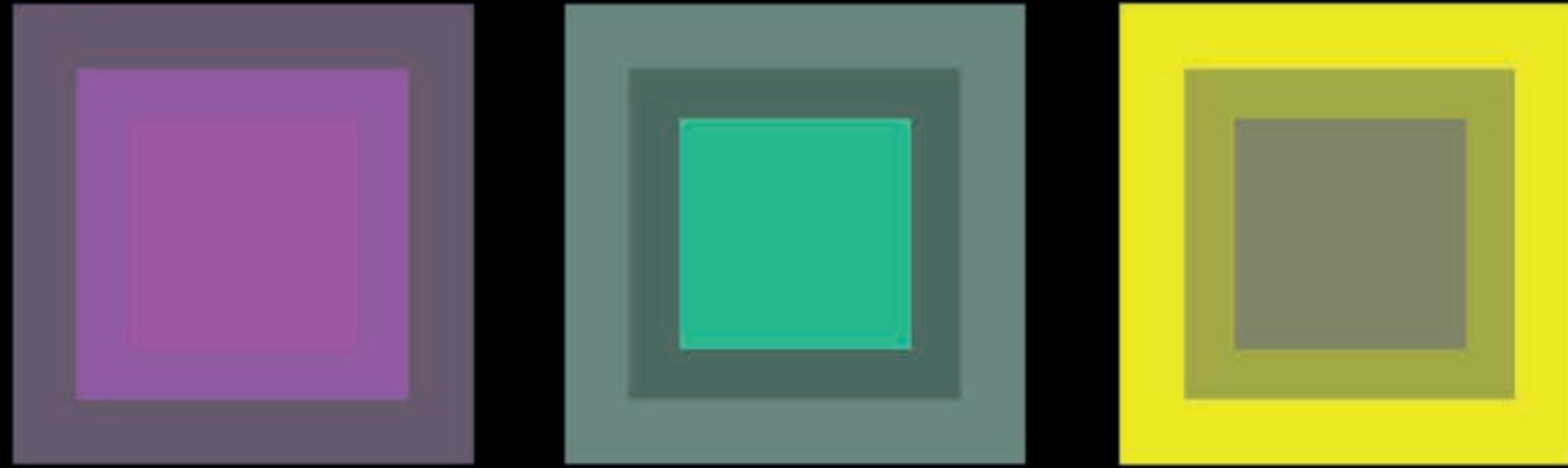
Warne Farben:

gelb, gelborange, orange, rotorange, rot, rotviolett

Kalte Farben:

gelbgrün, grün, blaugrün, blau, blauviolett, violett

Qualitätskontrast



Unter Farbqualität versteht man den Reinheits- oder Sättigungsgrad von Farben.

Werden reine, gesättigte gegen getrübte Farben gestellt sieht man einen Qualitätskontrast.

Um die Farbqualität einer Farbe wie Magenta oder Grün zu reduzieren, können die Farben Schwarz, Weiß oder Grau sowie die Komplementärfarbe zu ihr hinzugemischt werden.

Zusammenstellungen wirken ruhig und ausgeglichen, gleichzeitig aber auch wenig plakativ und auffällig.

Quantitätskontrast



Itten bezieht sich hierbei auf Größen- bzw. Flächenverhältnisse, in denen Farben zueinander gesetzt werden.

Warne, helle Farben werden optisch stärker wahrgenommen als kalte, dunkle.

Für eine ruhige, ausgeglichene Wirkung sollten warne Farben mit hoher Leuchtkraft einen kleineren Flächenanteil einnehmen als kalte Farben mit einer geringen Leuchtkraft.

Gelb	orange	rot	violett	blau	grün
3	4	6	9	8	6

gelbe Fläche : violetter Fläche = 3 : 9 = 1 : 3
d.h. die weniger leuchtstarke violette Fläche muss dreimal größer sein als die leuchtend gelbe.

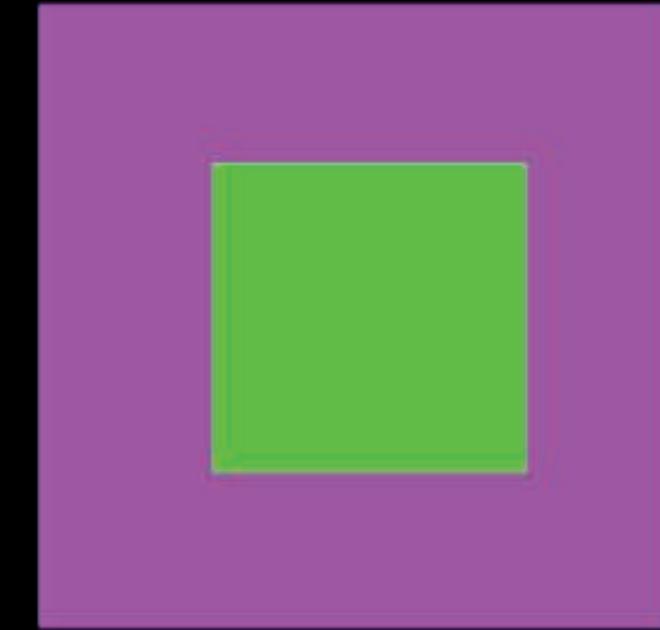
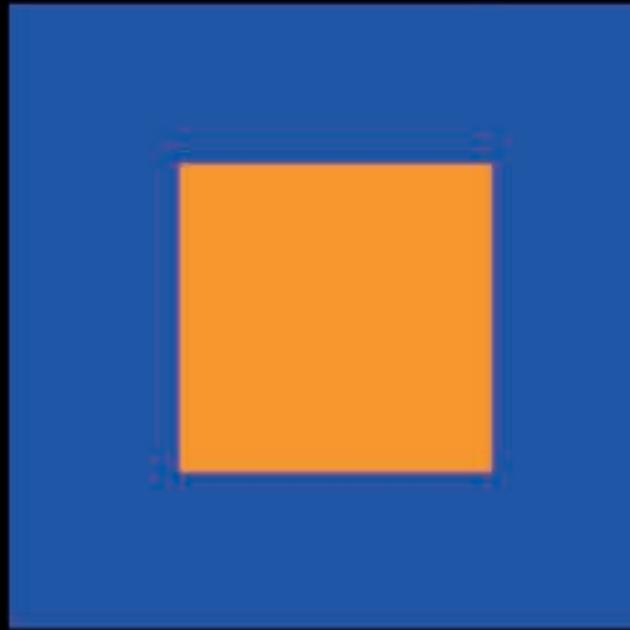
Quantitätskontrast

Nach Goethe mit den Lichtwerten, die Werte der komplementären Farbpaare

Gelb	orange	rot	violett	blau	grün
9	8	6	3	4	6

gelb : violett	=	9 : 3	=	3 : 1	=	3/4 : 1/4	d. h. Gelb ist 3x stärker
orange : blau	=	8 : 4	=	2 : 1	=	2/3 : 1/3	d.h. Orange ist 2x stärker
rot : grün	=	6 : 6	=	1 : 1	=	1/2 : 1/2	d.h. Rot und Grün sind gleich stark

Komplementärkontrast



Komplementäre Farben löschen sich gegenseitig aus, wenn sie miteinander gemischt werden, sie ergeben in ihrer Mischung ein neutrales Grauschwarz.

Zu jeder Farbe gibt es nur eine komplementäre Farbe, die Ergänzungsfarbe. Je ungetrübter die Farbpaare sind umso stärker kommt der Komplementärkontrast zu Geltung.

Auf Ittens Farbenkreis stehen sich die komplementären Farben gegenüber:
also Gelb zu Violett, Blau zu Orange, Grün zu Rot usw.

Komplementärfarbenpaare rufen den Eindruck von Bewegtem, Lebhaftem, aber auch vom Vollständigen und Abgeschlossenen hervor.

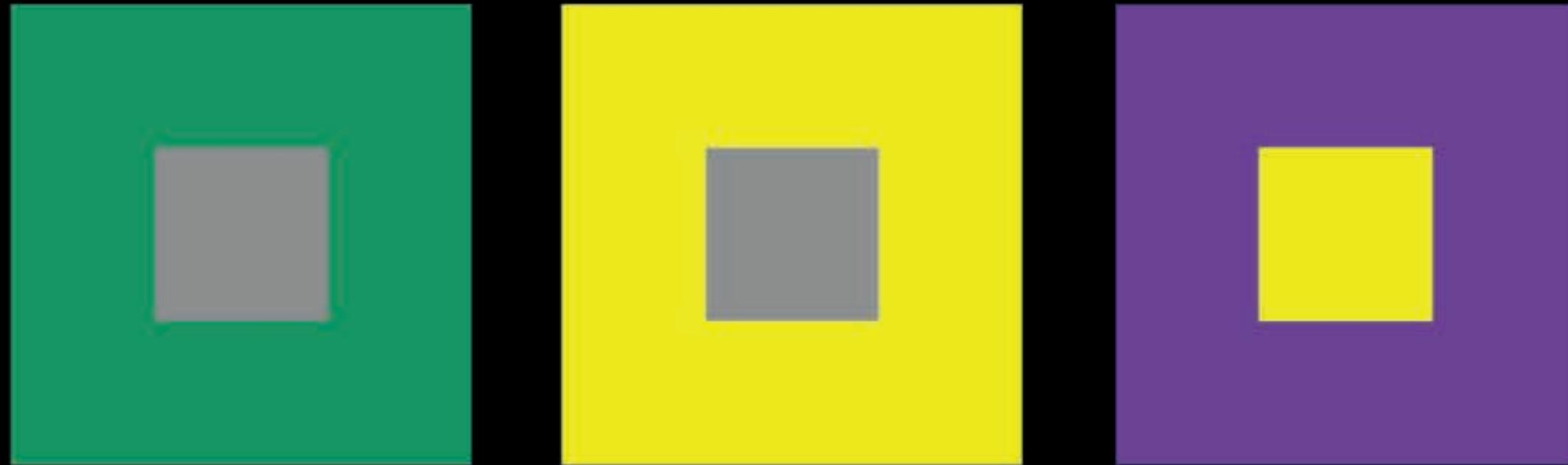
Simultankontrast, Sukzessivkontrast, Flimmerkontrast

In der Regel ist es notwendig den Flimmerkontrast, wie auch den Sukzessiv und Simultankontrast zu vermeiden, da er bei der Wahrnehmung ablenkt.

Gilt besonders am Arbeitsplatz, z.B. bei der genauen Bearbeitung von Werkstücken oder bei der Bildschirmarbeit. Nachbilder können vermieden werden durch:

- Verminderung des Helligkeitskontrastes zwischen dargestelltem Objekt und der Umgebung
- Darstellung des Objekt und seiner Umgebung in einem Farbkontrast
- Einsatz gebrochener Farbtöne, weil weniger intensive Farbreize die schwächere Nachbilder hervorrufen

Simultankontrast



Betrachten wir gleichzeitig mehrere Farben, die aneinander grenzen, entsteht der Simultankontrast.

Egal in welchem Zusammenhang eine Farbe wahrgenommen wird, wird gleichzeitig, also simultan, die komplementäre Ergänzung mitwahrgenommen.

Wenn wir z.B. eine grüne Fläche sehen, ergänzt das Auge Rot, und schafft somit einen Ausgleich.

Besonders stark treten Simultankontraste auf, wenn nicht genau komplementäre Farben gewählt werden, sondern welche die nach Ittens Farbkreis genau daneben liegen, d.h. wenn z.B. Rot dann nicht Grün sondern Gelbgrün oder Blaugrün.

Sukzessiv-Kontrast

Nach intensiver Betrachtung von Farbflächen nehmen wir auch nach Wegnahme des Sinnesreizes, z.B. durch Schließen der Augen, diese noch als Nachbild wahr.

Aus diesem Grund nennt man Kontraste, welche solch ein Nachbild hervorrufen, Sukzessivkontraste (sukzessiv = allmählich bzw. nach und nach).

Wird längere Zeit auf eine Farbfläche geblickt und dann das Auge auf eine andersfarbige Fläche gerichtet oder das Auge geschlossen, so erscheint ein komplementäres Nachbild der zuerst gesehenen Farbfläche.



Betrachten Sie aus einem Abstand von ca. 15cm mit einem Auge das grüne Quadrat. Schließen oder decken Sie das andere Auge ab. Nach ca 20 Sekunden blicken Sie auf das nebenstehende Feld.

Flimmer-Kontrast

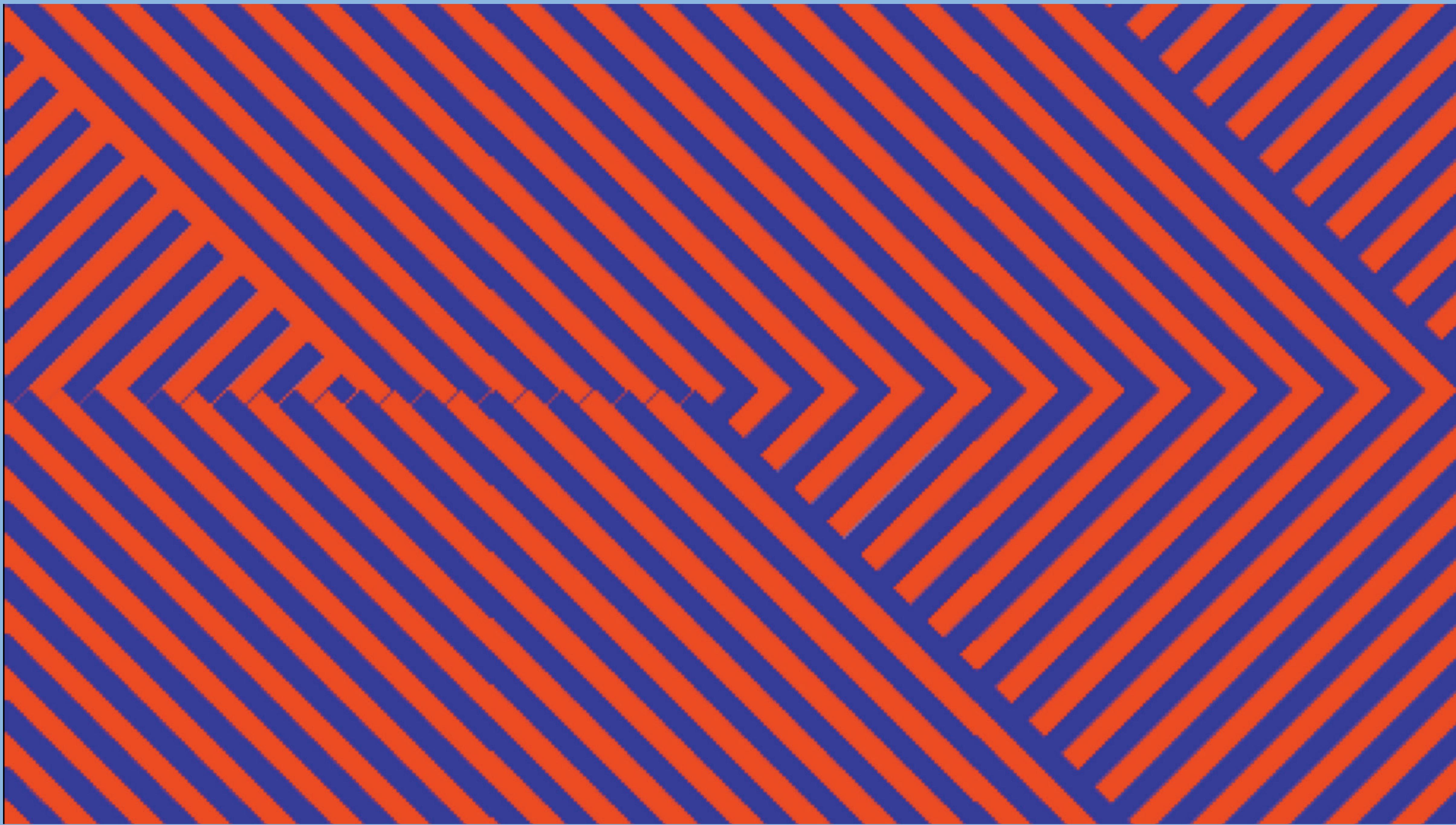
Das Flimmern des Flimmerkontrastes ist eine Reaktion unserer Sehorgane auf die Farben und deren Strahlungsintensität.

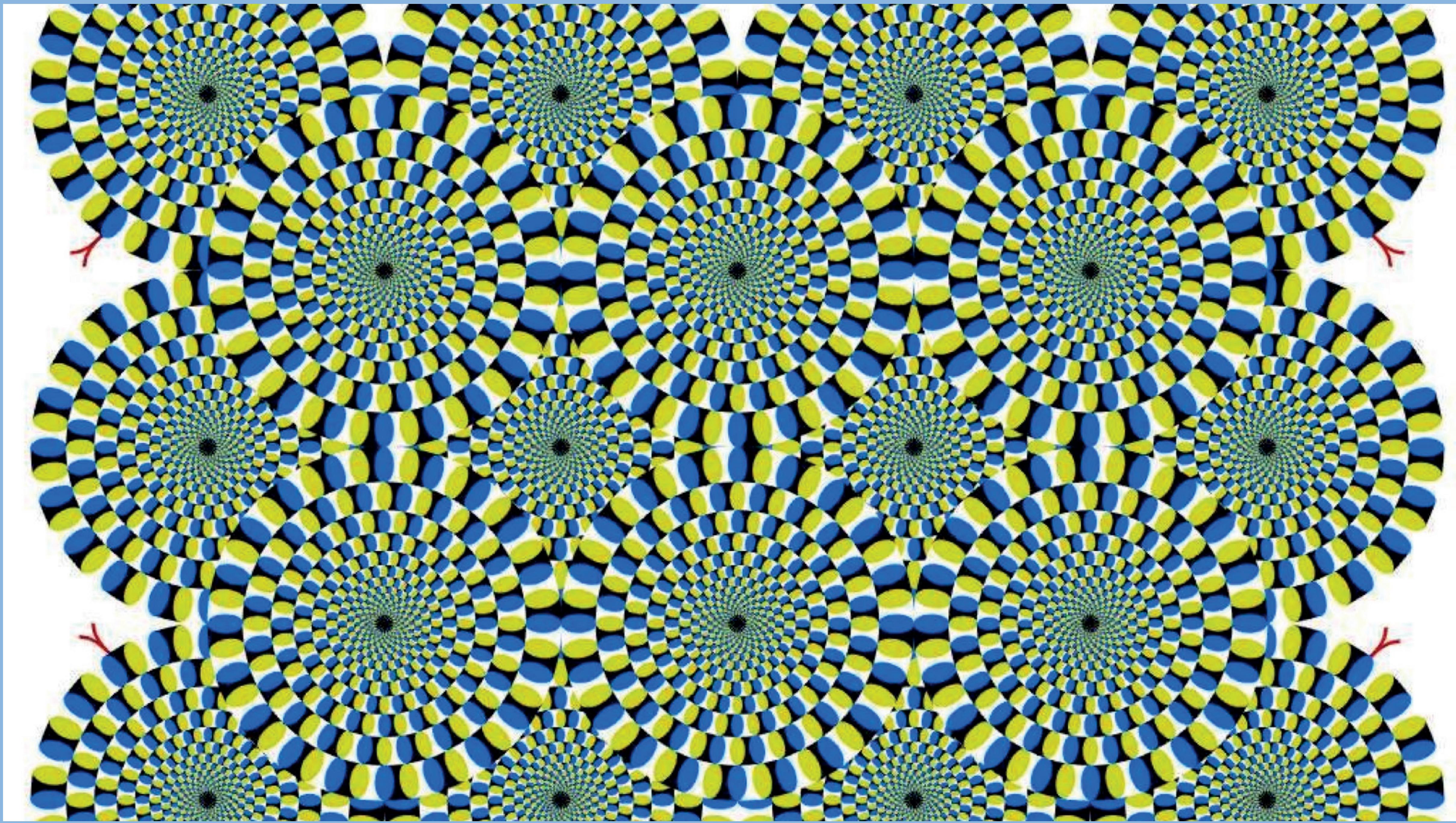
Treffen zwei deutlich unterschiedliche, möglichst ungetrübte Farben gleicher oder ähnlicher Helligkeit aufeinander entsteht ein Flimmerkontrast.

Besonders stark tritt das Flimmern bei Rot-Grün-Kontrasten gleicher Helligkeit auf. Verstärkt wird es noch durch feine Strukturen wie dünnen Linien, eng bei einander liegenden Flächen.

Die Farben konkurrieren sehr stark miteinander, da sie in ihrer Leuchtkraft gleichwertig sind.

An den Grenzkanten, an welchen beide Farben aufeinander treffen wird dies als Flimmern, Vibrieren oder Zittern wahrgenommen.





Farbkontraste und Barrierefreiheit

Kontrastrechner: <https://www.leserlich.info/kapitel/farben.php>

Farbpalette: <https://color.adobe.com/de/create>

Colorblind Web Page Analyzer: <https://www.toptal.com/designers/colorfilter>

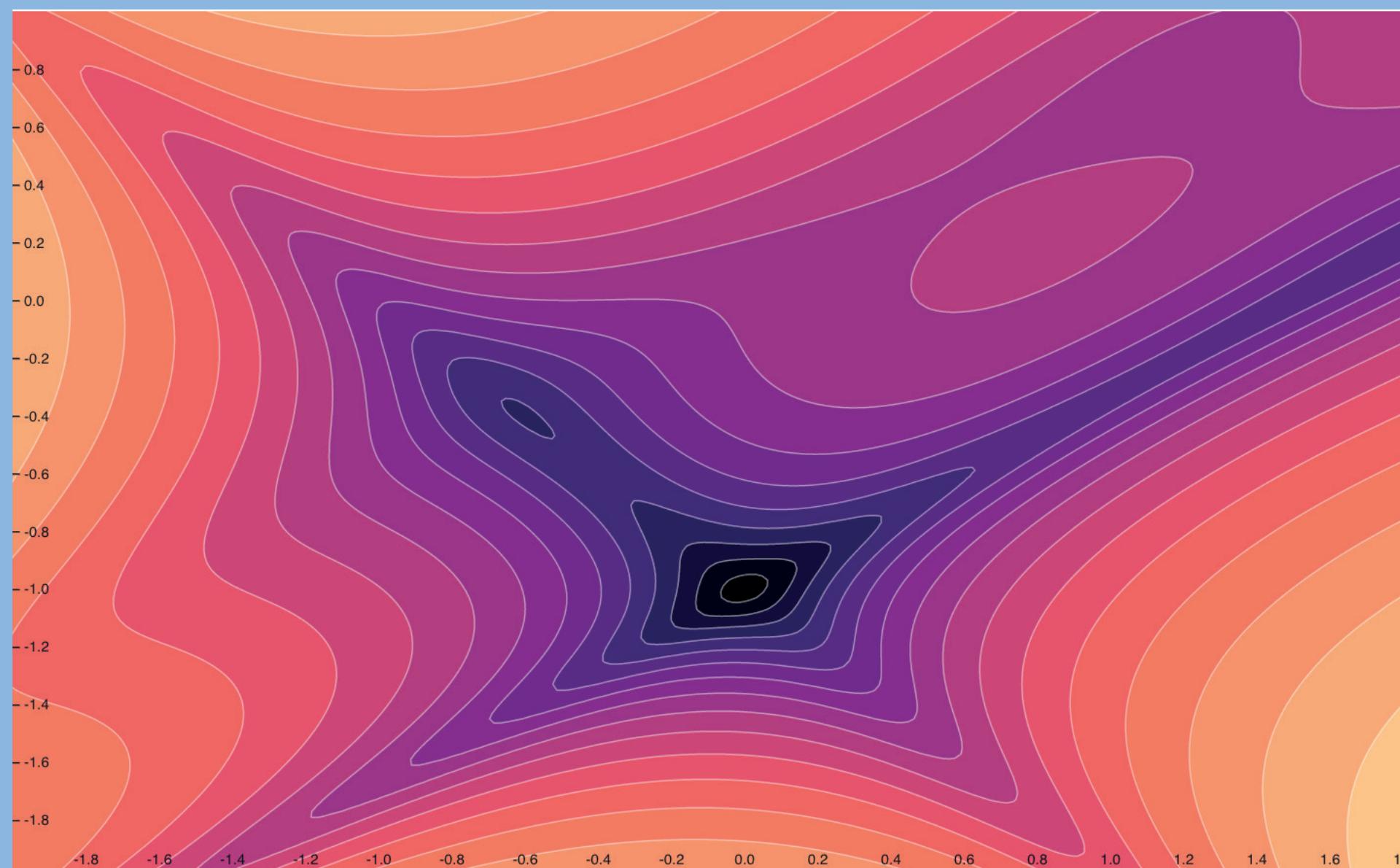
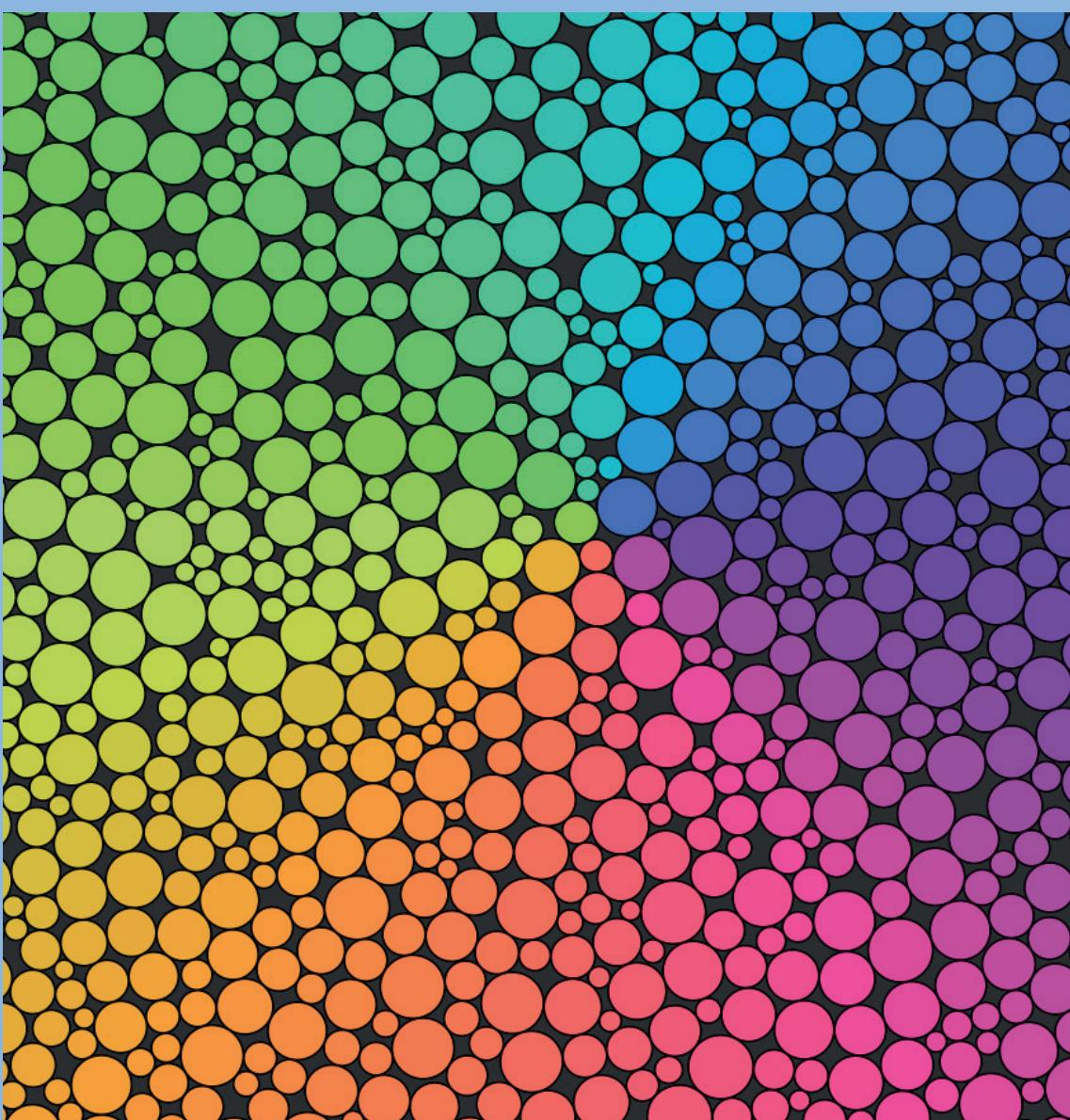
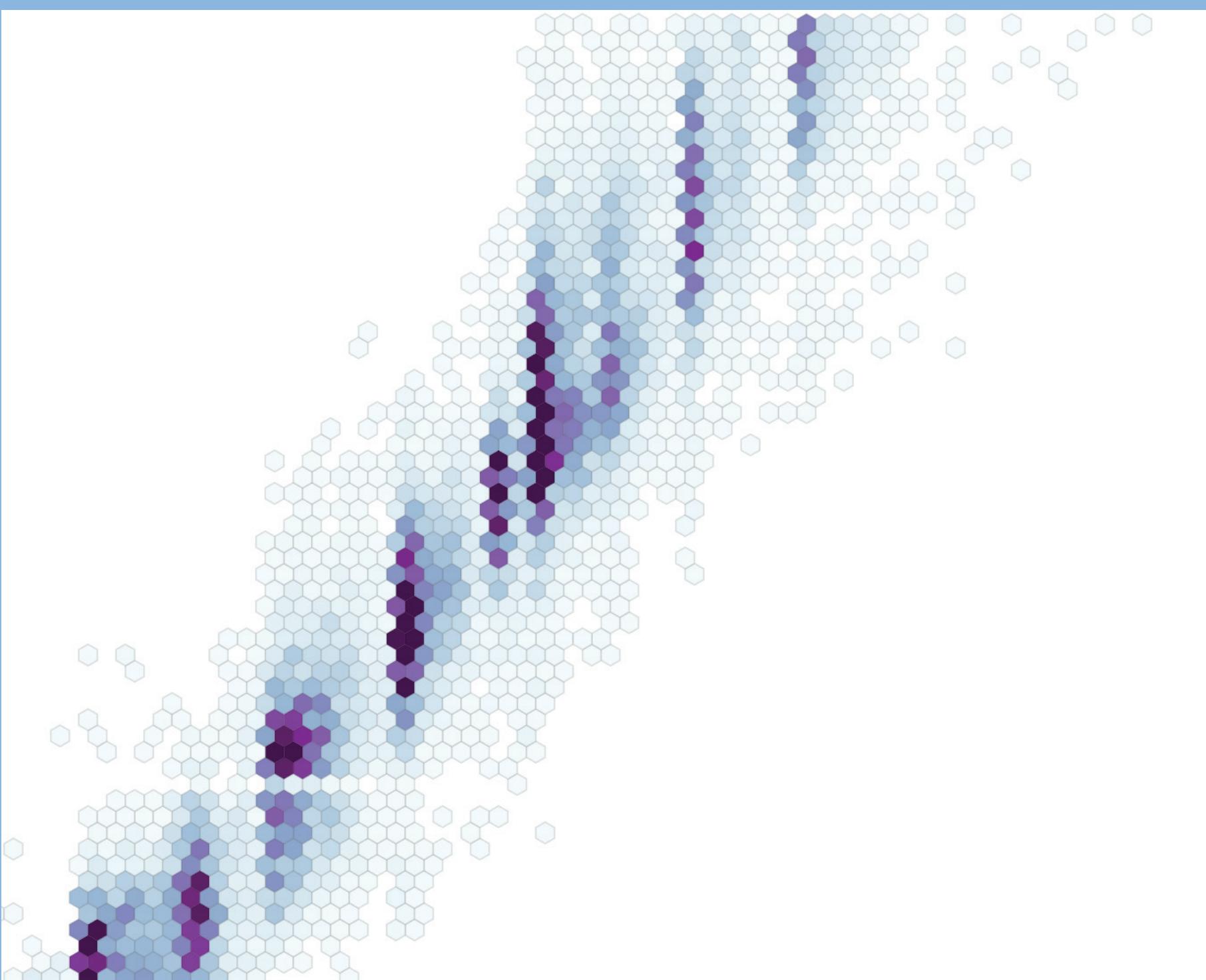
- Deutlichen Kontrast zwischen Leseobjekt (Text) und Untergrund einhalten
- Bei schwarzer Schrift auf weißem Hintergrund (oder umgekehrt) ist der Kontrast optimal
- Bei Negativtext Schriftgröße um 10%, Laufweite um 2% sowie die Strichstärke erhöhen
- Rot-Grün-Kombinationen und Komplementärkontraste vermeiden
- Farben sparsam einsetzen und klar voneinander abgrenzen

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit

Beginn Semesterprojekt

„Datavisualisierung“

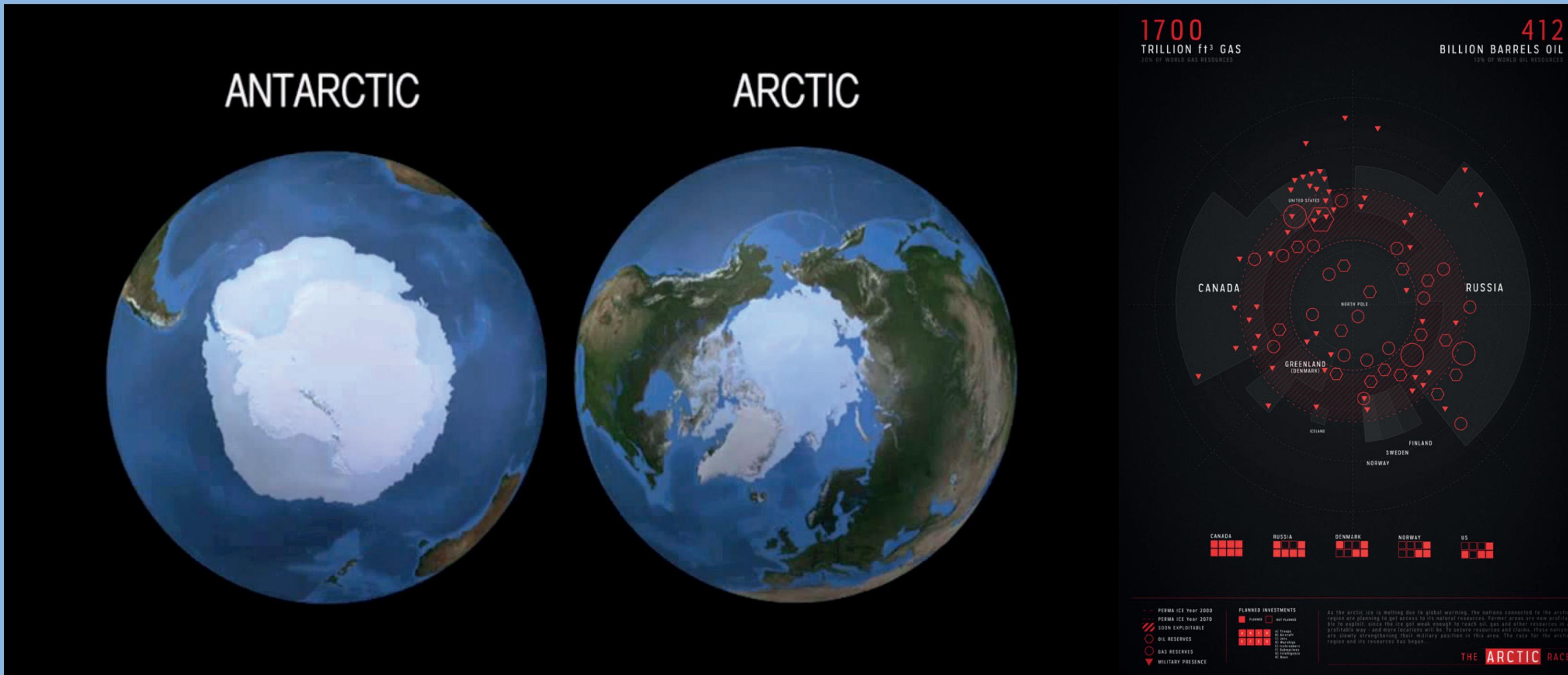
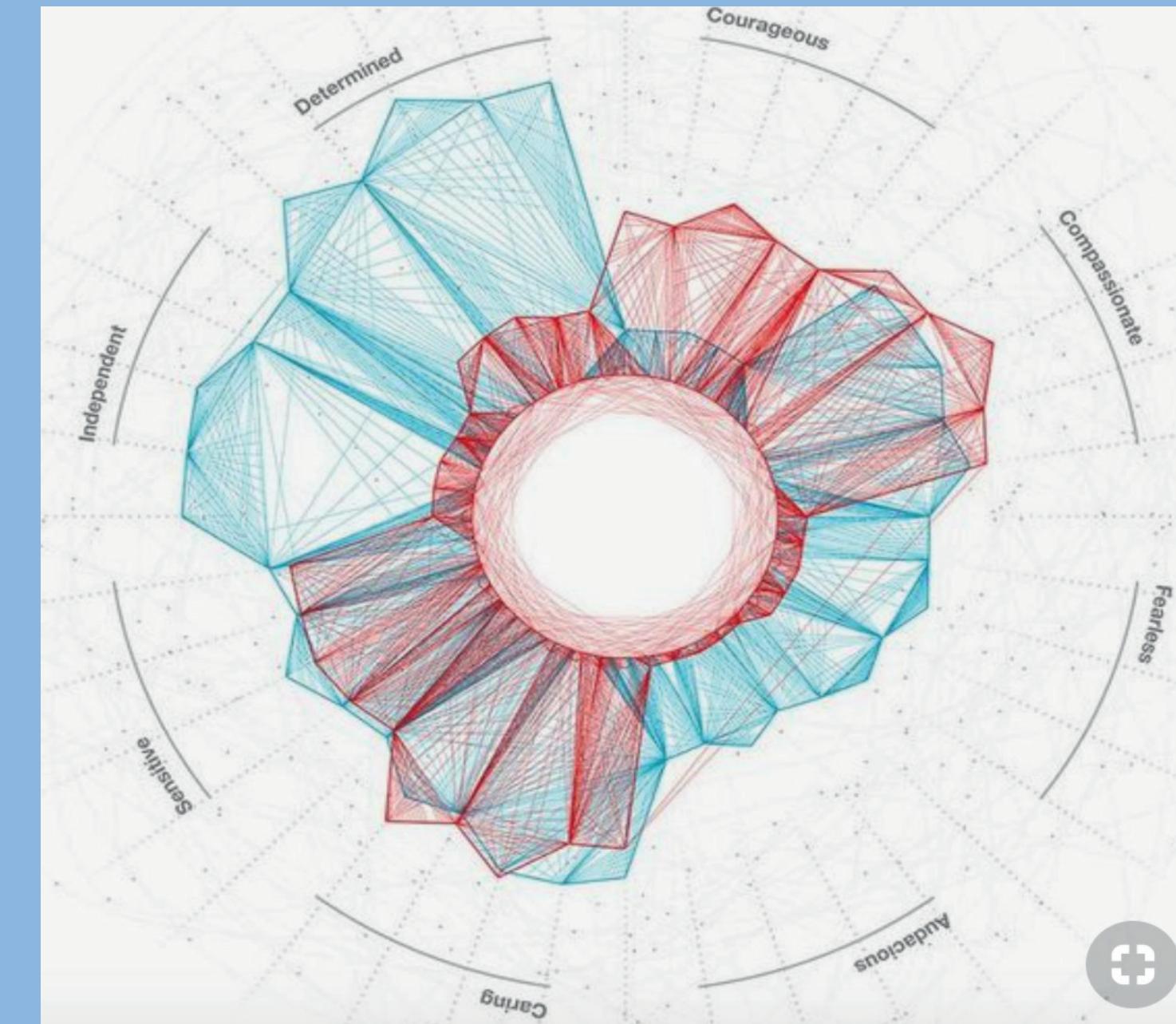
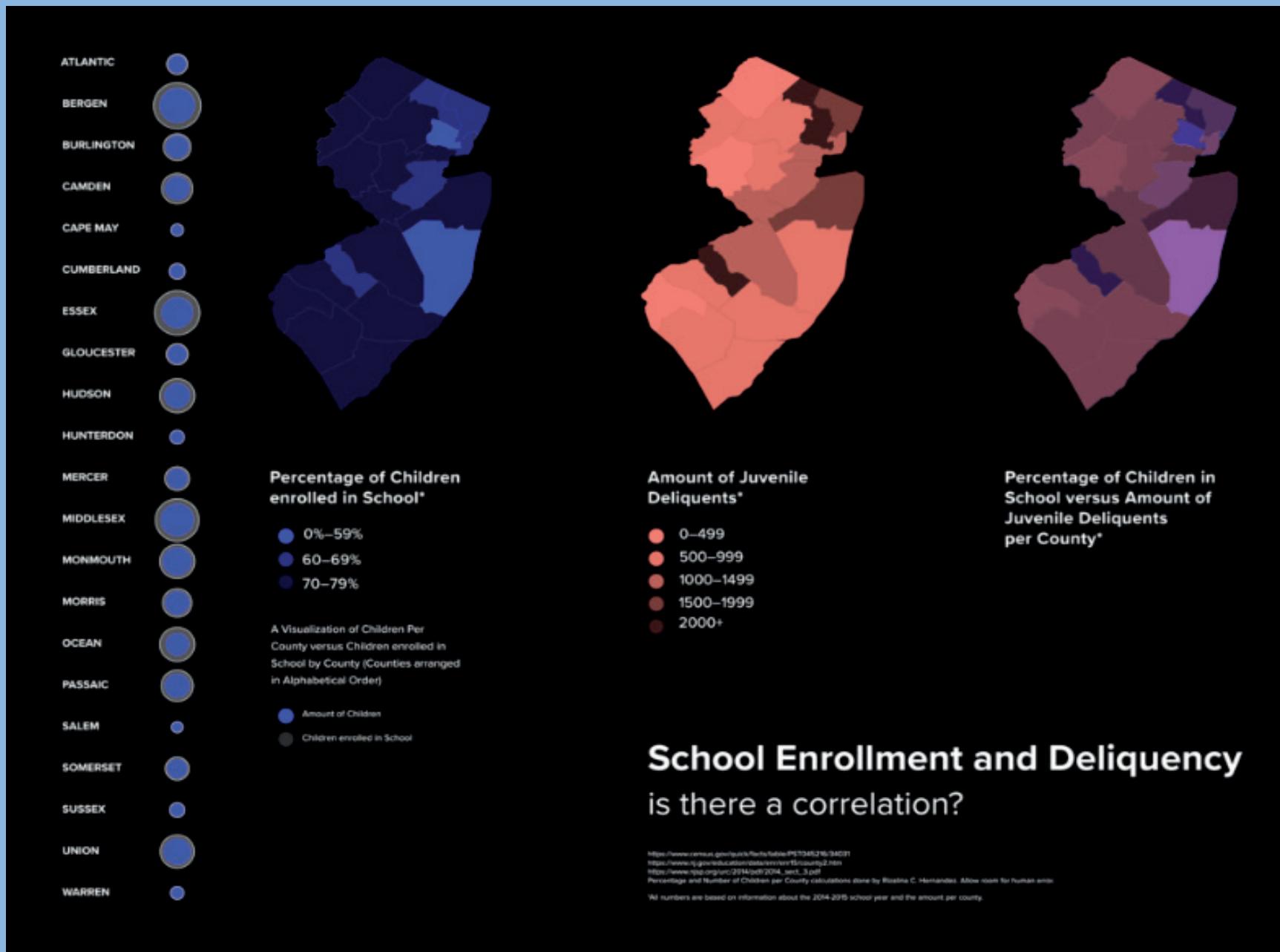
Moods



Diese Muster und Formen haben mir sehr gut gefallen, da sie wie eine zusammengehörige Form aussehen, mit den Farben könnte man verschiedene Daten visualisieren.

Moods

Bei diesen Moods sieht man schön den Kontrast zwischen Hell und Dunkel, dan die Form der Arktis und die verschiedenen Möglichkeiten Daten zu visualisieren.



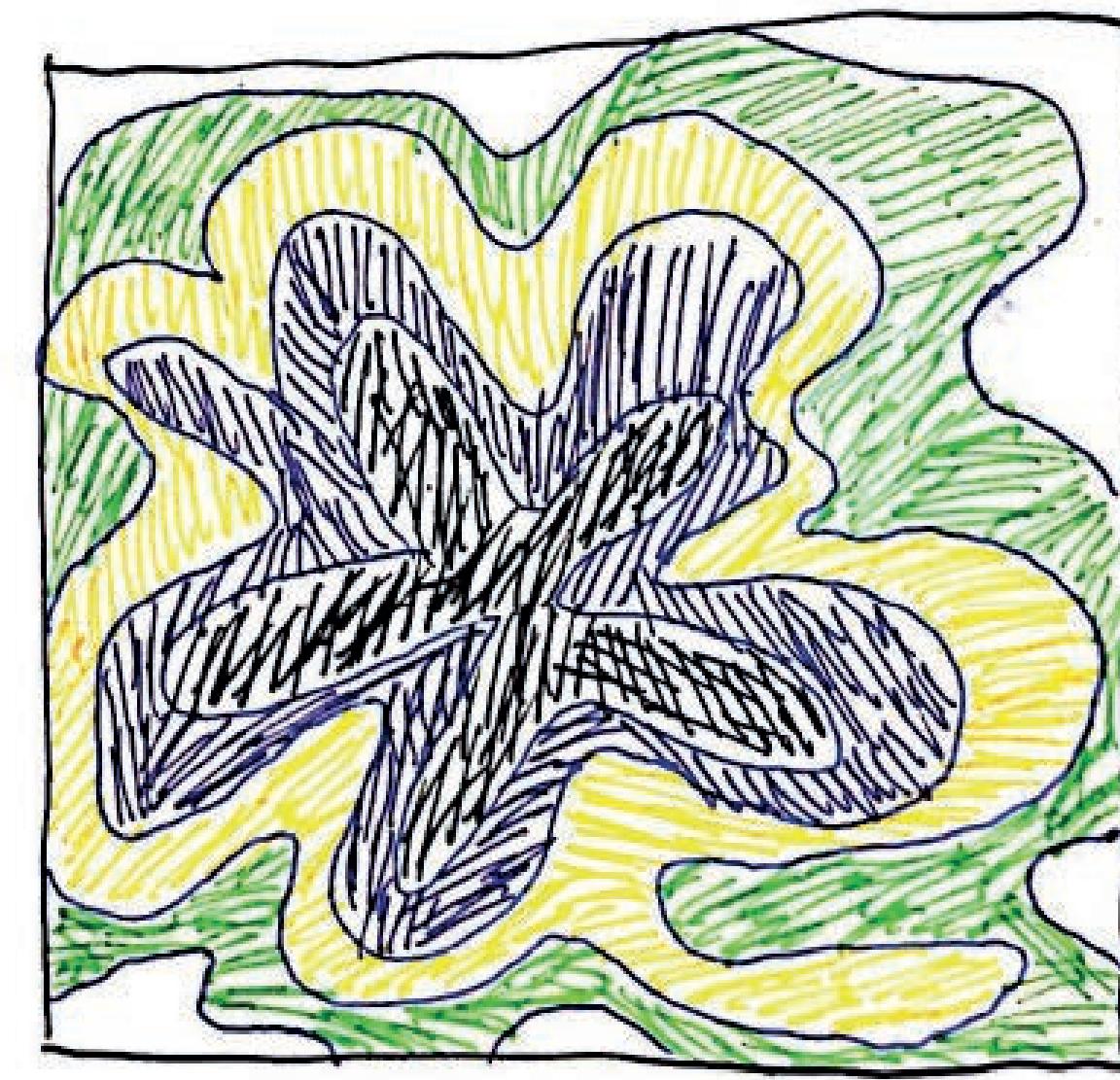
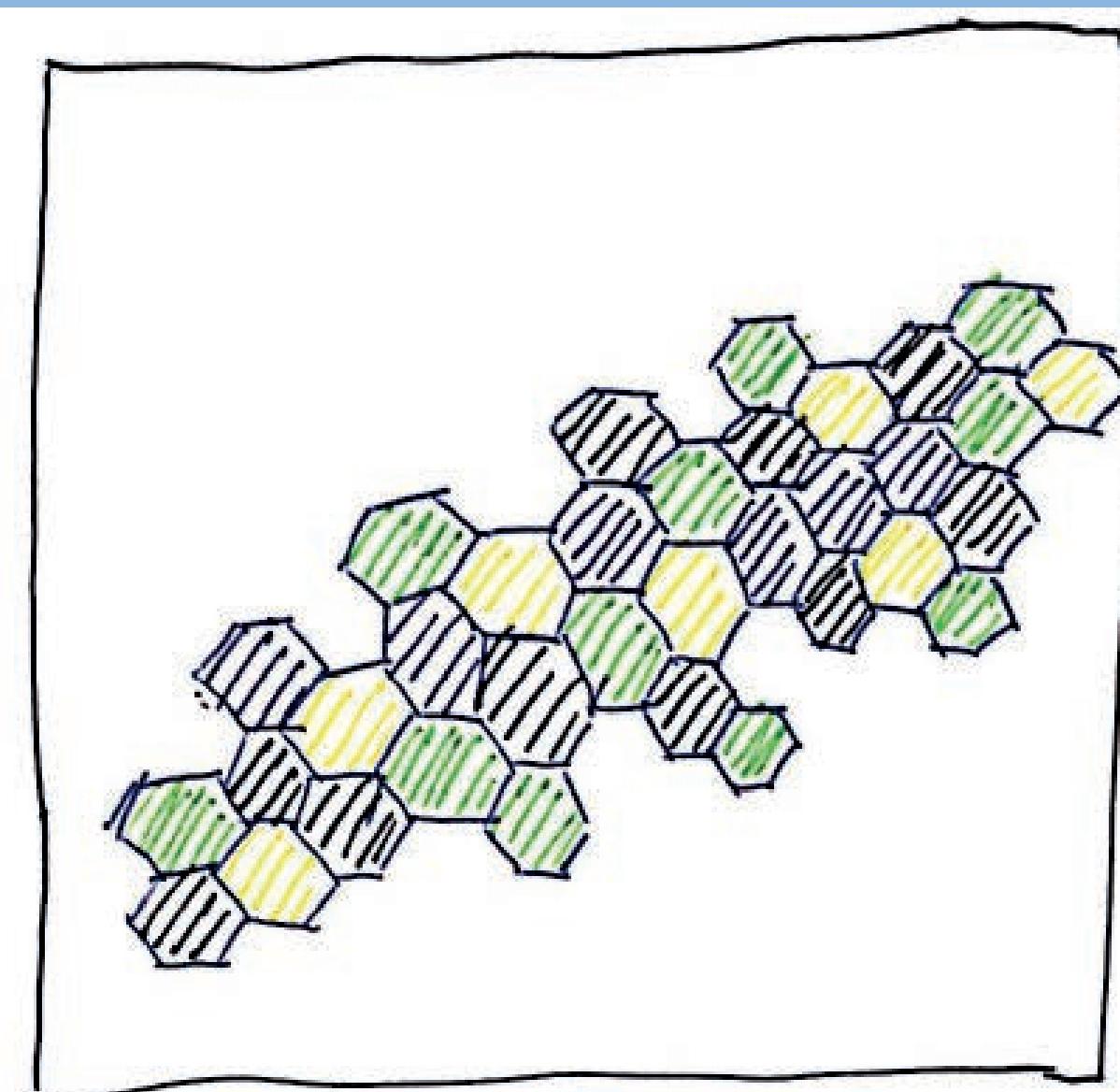
Moodboard

Da ich mich dan für das Thema Arktis entschieden habe, suchte ich nach möglichen Formen die ich für meine Visualisierung verwenden konnte, Eisschollen, die Form der Arktis die Farben eher Schwarz und verschiedene Blautöne sowie Grautöne.

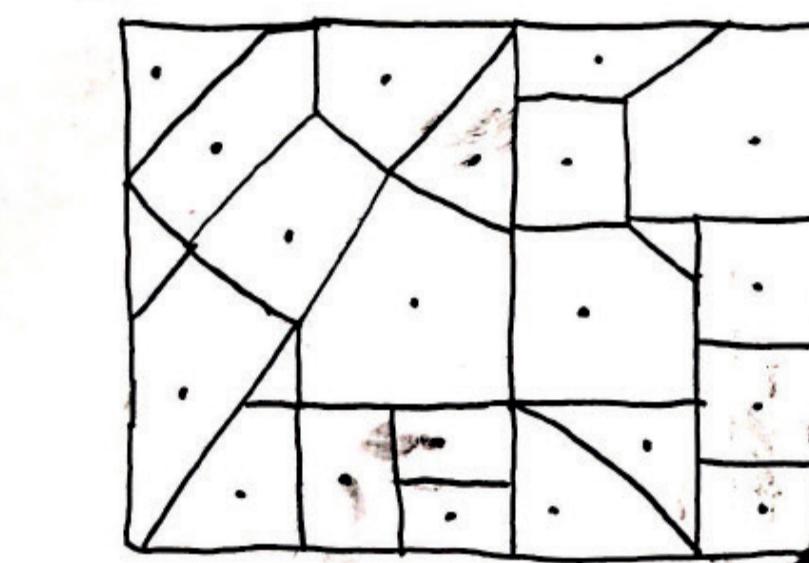


Vorentwürfe zum Thema Daten Visualisierung

Hier habe ich zuerst auf Papier begonnen verschiedene Daten darzustellen, einmal mit einem Wabenmuster dann mit einer Art Voronoi Diagramm oder mit einem Radar Diagramm.



Energiebedingte CO₂-Emissionen in ausgewählten Regionen und Ländern weltweit 201-

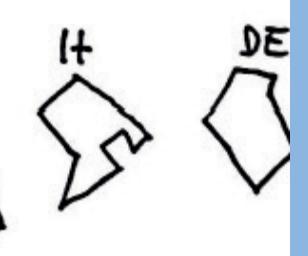


Voronoi-Diagramm

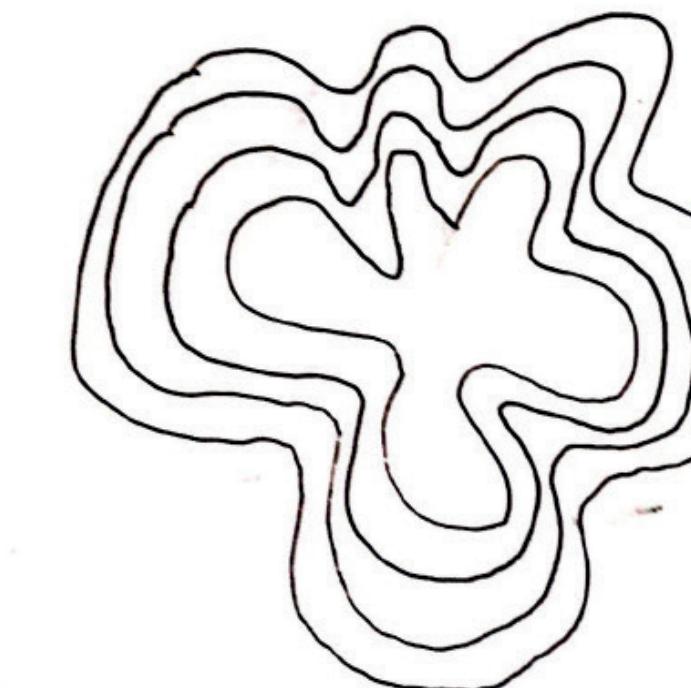
Länder Anordnung
im Quadrat → Landkarte
im ~~Quadrat~~

CO₂ Emissionen in Tonnen
größe von Form

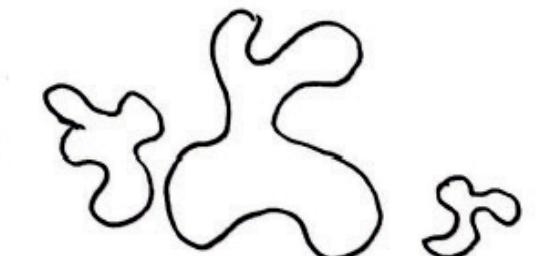
2016, 2017, 2018 (Farbe) ?



Anzahl Tornados in den USA 2010 bis 2019



Anzahl über Größe

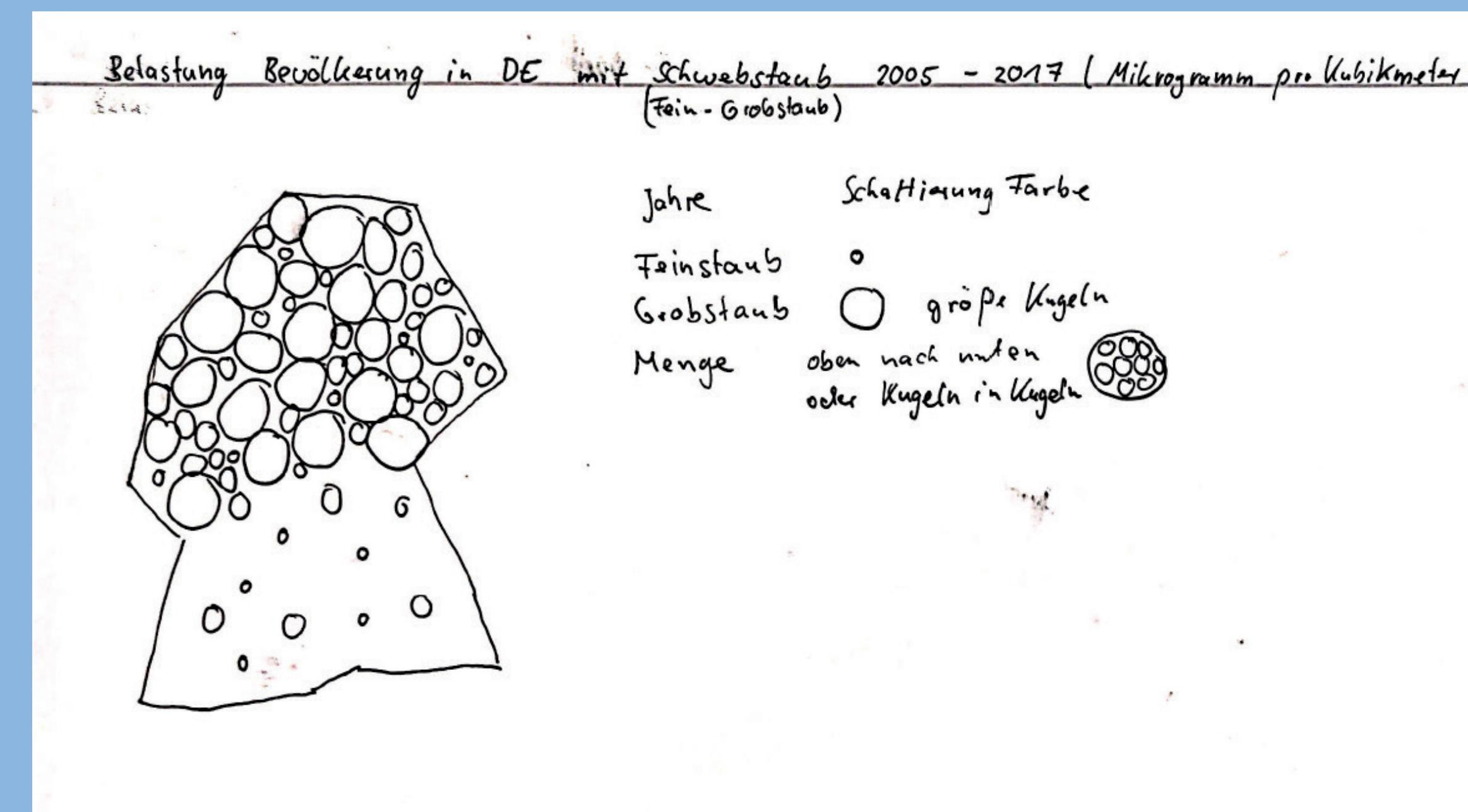
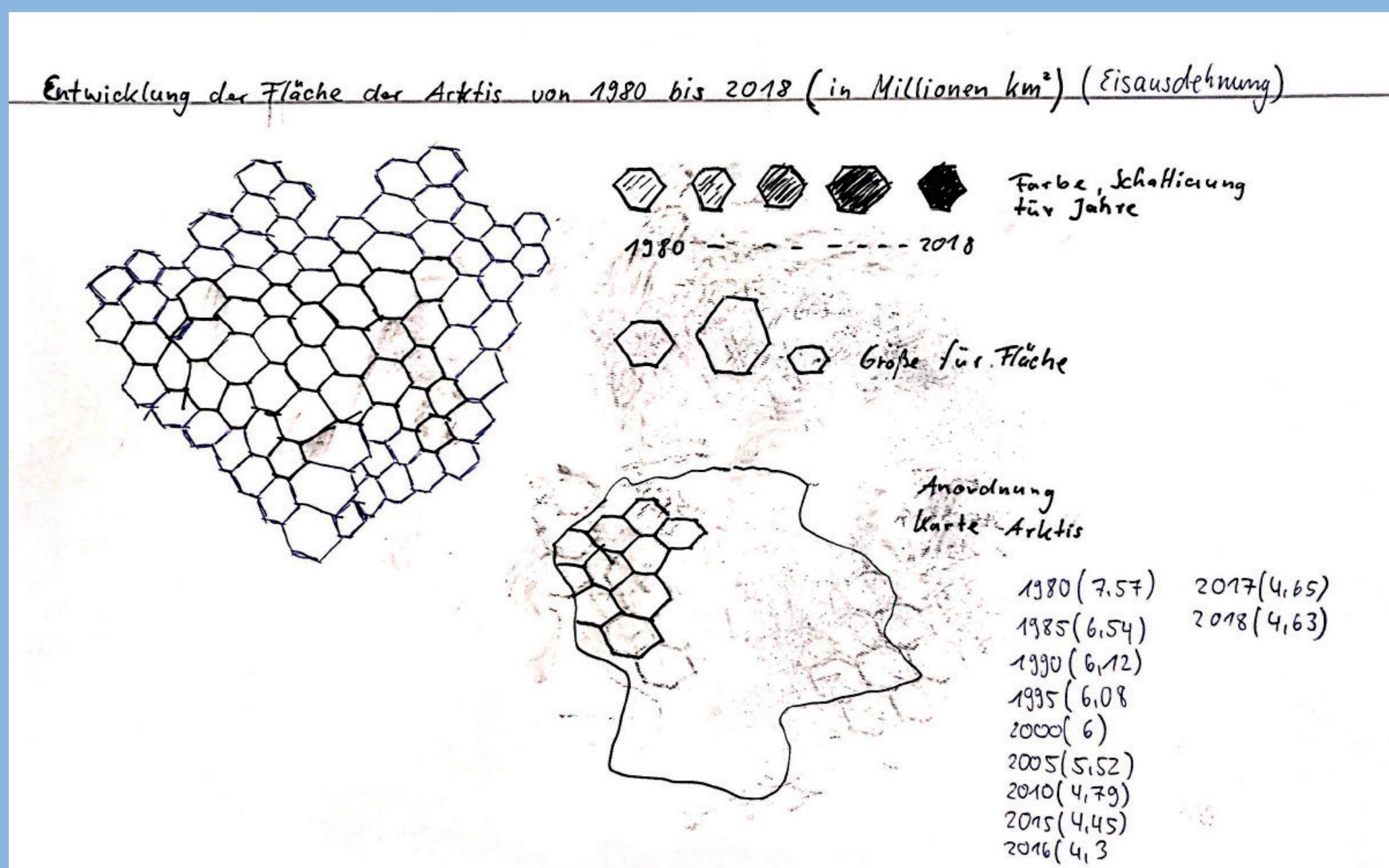


Jahre innen nach außen

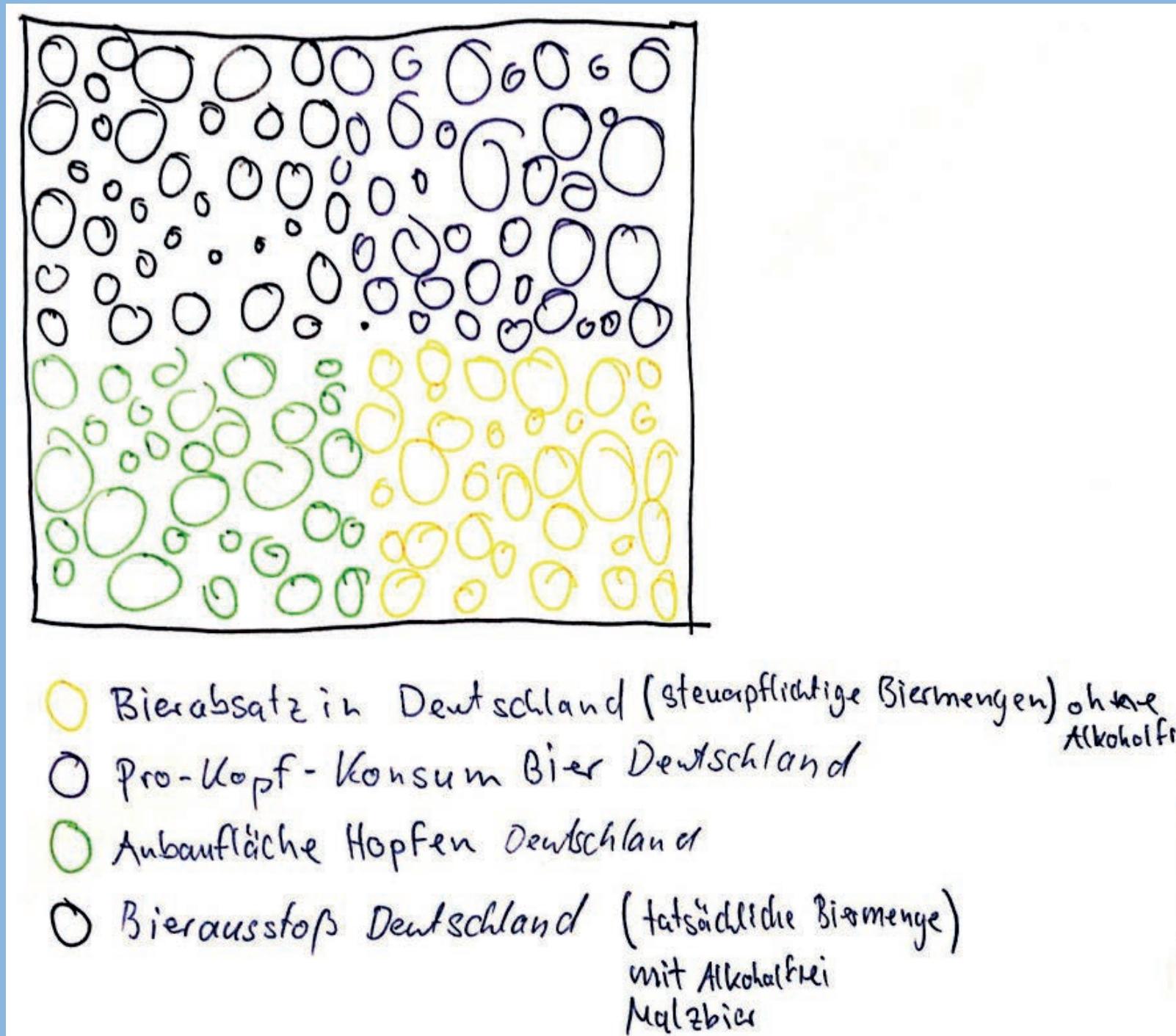


Vorentwürfe zum Thema Daten Visualisierung

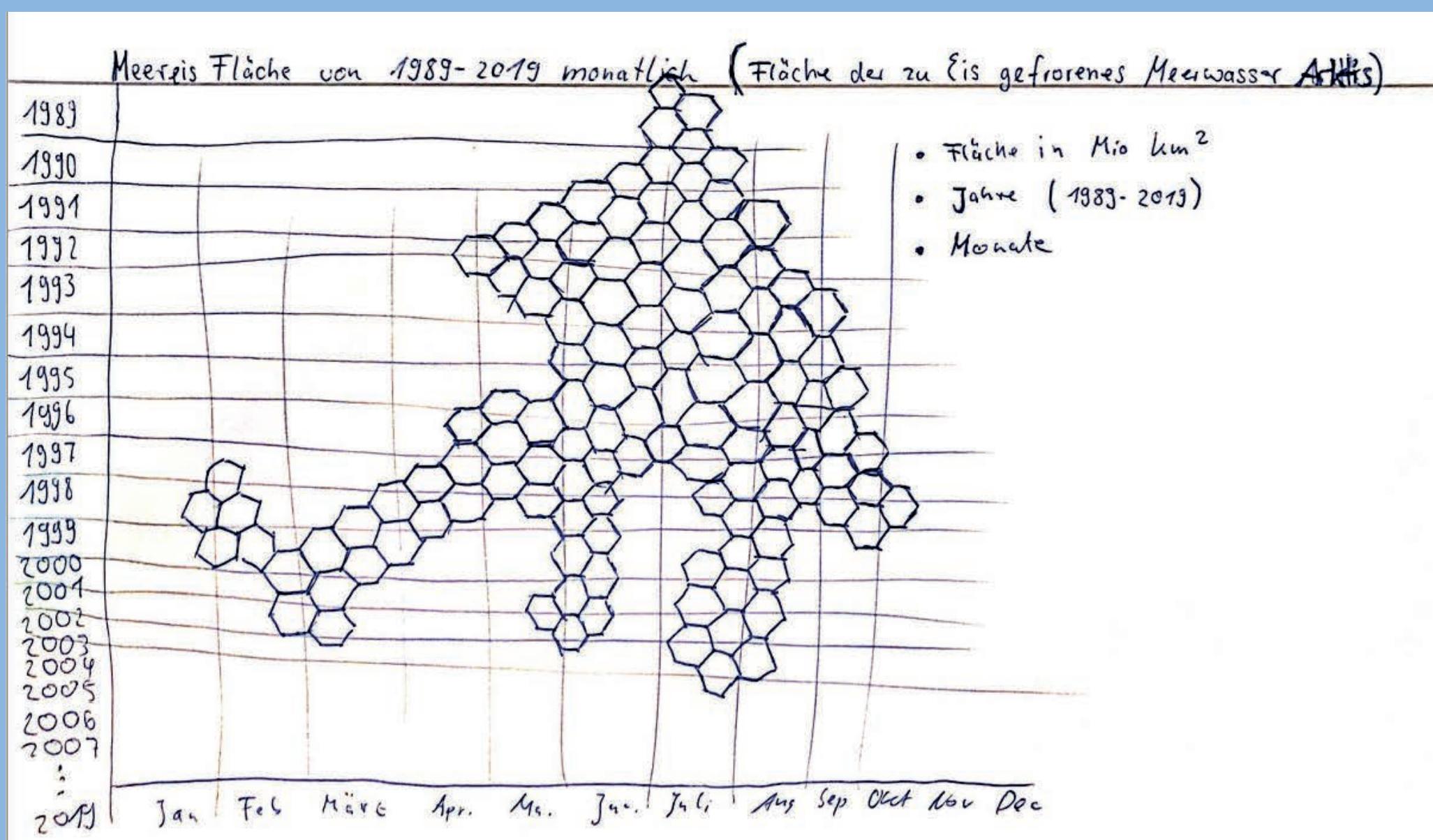
Hier wurde ebenfalls das Wabenmuster aufgegriffen und als Begrenzung der Waben wurde eine Form ähnlich der Fläche der Arktis verwendet.



Vorentwürfe zum Thema Daten Visualisierung



Hier sieht man eine Idee zum visualisieren von Bierabsatz, Konsum und Anbaufläche sowie dem Bierausstoß in Deutschland. Auf der unteren Skizze ist auch ein erster Ansatz die Meereisfläche der Arktis darzustellen. Mit einer X-Achse für die Monate und einer Y-Achse für die Jahre.



Daten zum Thema Eisfläche der Arktis in Quadratkilometern

Hier sieht man die Daten die ich für meine Visualisierung der Eisfläche der Arktis verwendet habe. Die Fläche wird in Quadratkilometern angegeben und auf der Y-Achse sind die Jahreszahlen von 1989 bis 2018 und auf der X-Achse befinden sich die einzelnen Monate Januar bis Dezember.

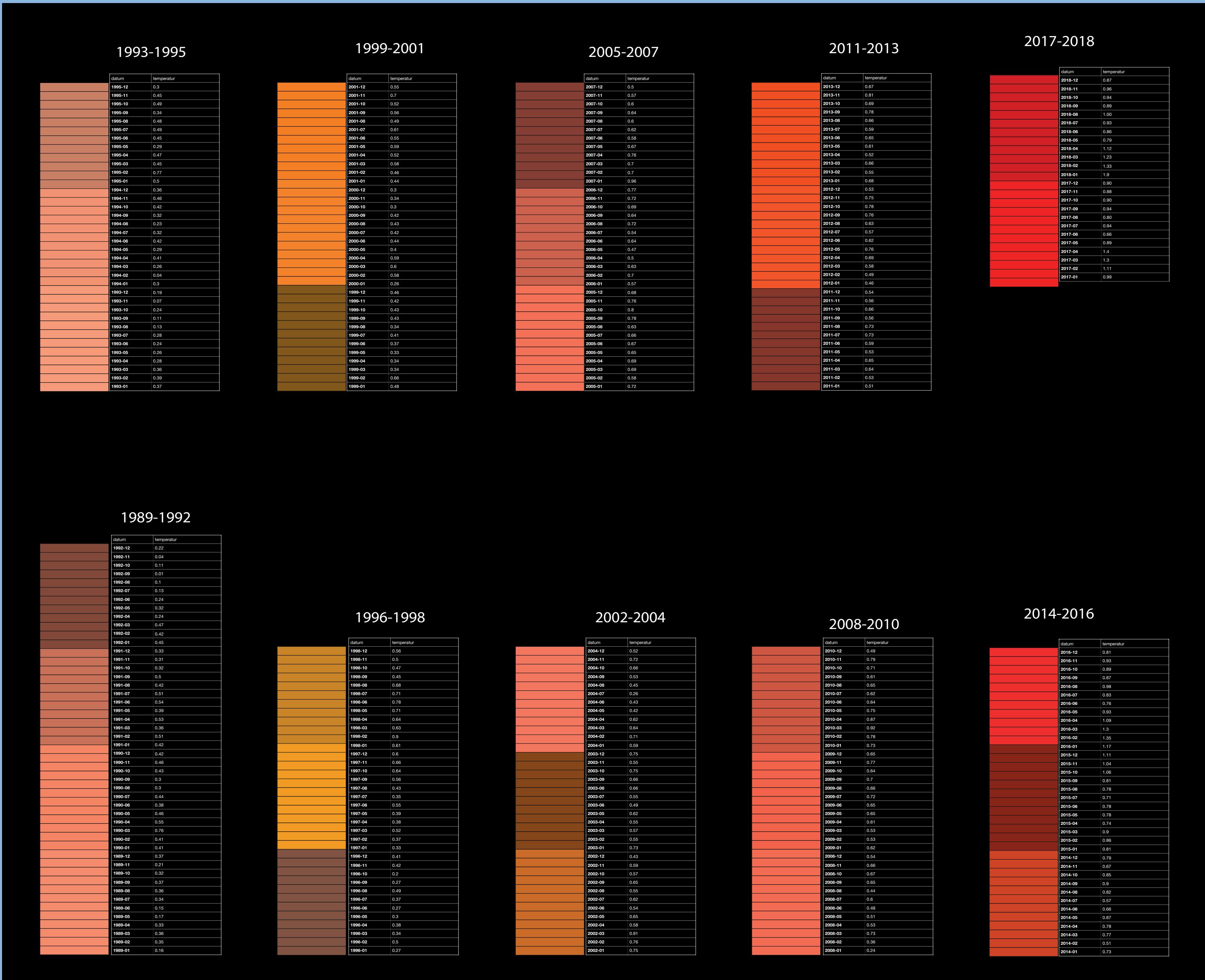
Die Farbcodierung erfolgt von Vergangenheit (dunkler Farbton) zu Gegenwart (heller Farbton).

Eisfläche monatlich in Quadratkilometern

jahr	januar	februar	märz	april	mai	juni	juli	august	september	oktober	november	december
1989	13172445	13356864	13207989	12350323	11356606	9952409	7332053	5563236	4867461	6949904	9472463	11608168
1991	12559219	13216250	13415334	12862999	11503694	9658676	6765106	5208056	4517984	6746034	9262207	11210855
1990	12792183	13401535	13500881	12270570	10907190	9198284	6526024	4994138	4550289	6728255	9650491	11474556
1992	12607361	13576424	13474421	12833417	11431878	9946800	7221243	5439467	5430096	7731100	9755203	11725825
1993	12918564	13606557	13771048	13021597	11419879	9263422	6282824	4760433	4581265	7048613	9553422	11479831
1994	12866072	13513086	13539493	12903846	11662048	9685719	6926076	5187227	5133540	7224787	9722324	11497237
1995	12778729	13361411	13332500	12397584	10907417	8946525	6160118	4693848	4432096	5986548	9038768	11093074
1996	12143045	12964465	12895775	12319114	11289424	9836146	7441643	5733200	5627121	7535919	8775185	11038515
1997	12382852	13425785	13293701	12569323	11241352	9200420	6505614	5091213	4897038	6459054	9081133	11247922
1998	12794704	13756781	13564112	12844647	11404096	9186028	6453491	4693042	4302539	6702728	8893296	10915711
1999	12594931	13438379	13525887	13139624	11669532	9254292	6557827	4755017	4298114	6830593	9265631	10999812
2000	12292219	13076772	13157865	12587809	11249957	9054526	6389847	4785348	4352814	6688138	8876452	10966183
2001	12339091	13196337	13628394	13044350	11388990	9088922	6289505	4937169	4593085	6644635	9086824	10559997
2002	12251840	13413283	13413352	12409483	11163649	9190707	6443213	4320675	4034412	6234089	8761216	10649987
2003	12506078	13382377	13487561	12440608	10977392	9249222	6537077	4478788	4092345	6197827	8690204	10872180
2004	12257629	12938988	13081261	12109980	10864491	9378605	7067411	4750021	4367925	6430128	8862188	10867569
2005	11749187	12297868	12774033	12160345	10804878	8729881	6093212	4035809	3702397	5631762	8668359	10539640
2006	11531840	12210675	12349179	11808319	10368731	8612402	6094060	4227254	3995797	5869010	8090510	10128457
2007	11783449	12549765	12507012	11664587	10695805	8406966	5242364	3042696	2552434	4198258	8006768	10228885
2008	11920164	12794157	13141636	12344486	10858777	8618019	5947383	3411595	2806803	5495541	8731881	10694289
2009	11972682	12860213	13014831	12464083	11006229	8885092	6041657	3801855	3412771	5129670	8163582	10464091
2010	11765856	12590847	13122782	12462210	10521966	8123954	5541155	3426682	2906486	5180485	8081229	10100715
2011	11456204	12329241	12270075	12014825	10323032	8160814	5160669	2948343	2669871	4423879	8076371	10260000
2012	11885092	12419947	13313367	12658482	10922205	8045214	4928954	2304153	1670511	4029906	7595666	10139444
2013	11720341	12895933	13131479	12336746	10911234	8817234	5812296	3795290	3472649	5680420	8299264	10521462
2014	11809576	12353329	12624126	11986487	10664975	8477299	5893926	3900893	3239261	5355467	8494615	10634412
2015	11841298	12549966	12426227	11921345	10525975	8571877	5704605	3108590	2752577	5171918	8141130	10268154
2016	11479833	12154868	12329623	11629830	9876841	7908759	5267872	2850173	2447644	4260510	6892469	9412463
2017	11060306	12046898	12184757	11739888	10557244	8201325	5469784	3182233	2923054	4998010	7739528	9908618
2018	11241806	11888346	12310054	11653728	10219687	8331862	5580975	3185227	2651657	4075822	8017332	9867602

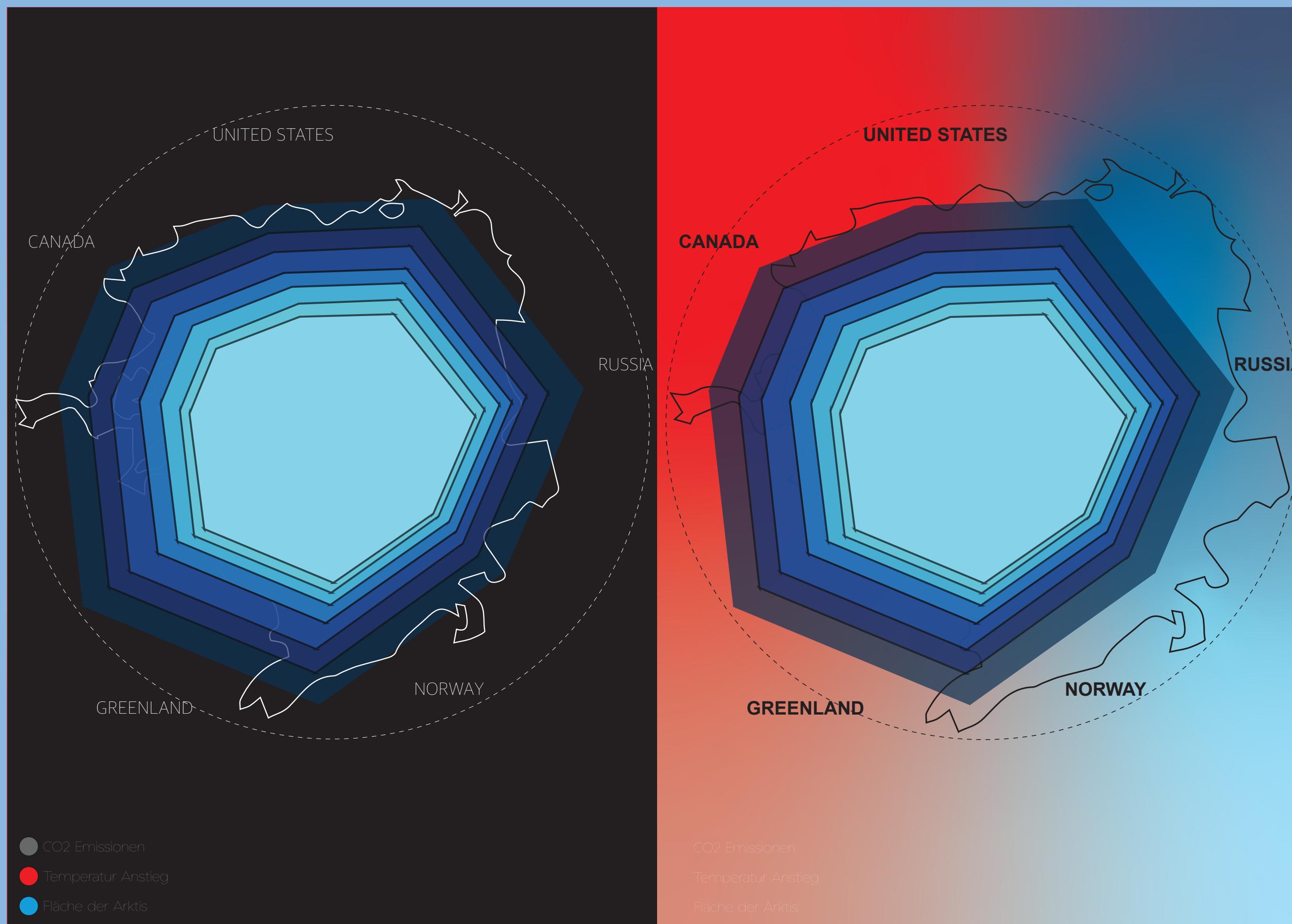
Daten zum Thema Globale Temperatur

Die Daten der globalen Temperatur sind ebenfalls von 1989 bis 2018 und für jeden Monat dargestellt. Die Farbwahl der einzelnen Monate ist ebenfalls von Vergangenheit (dunkler Farbton) zu Gegenwart (heller Farbton).



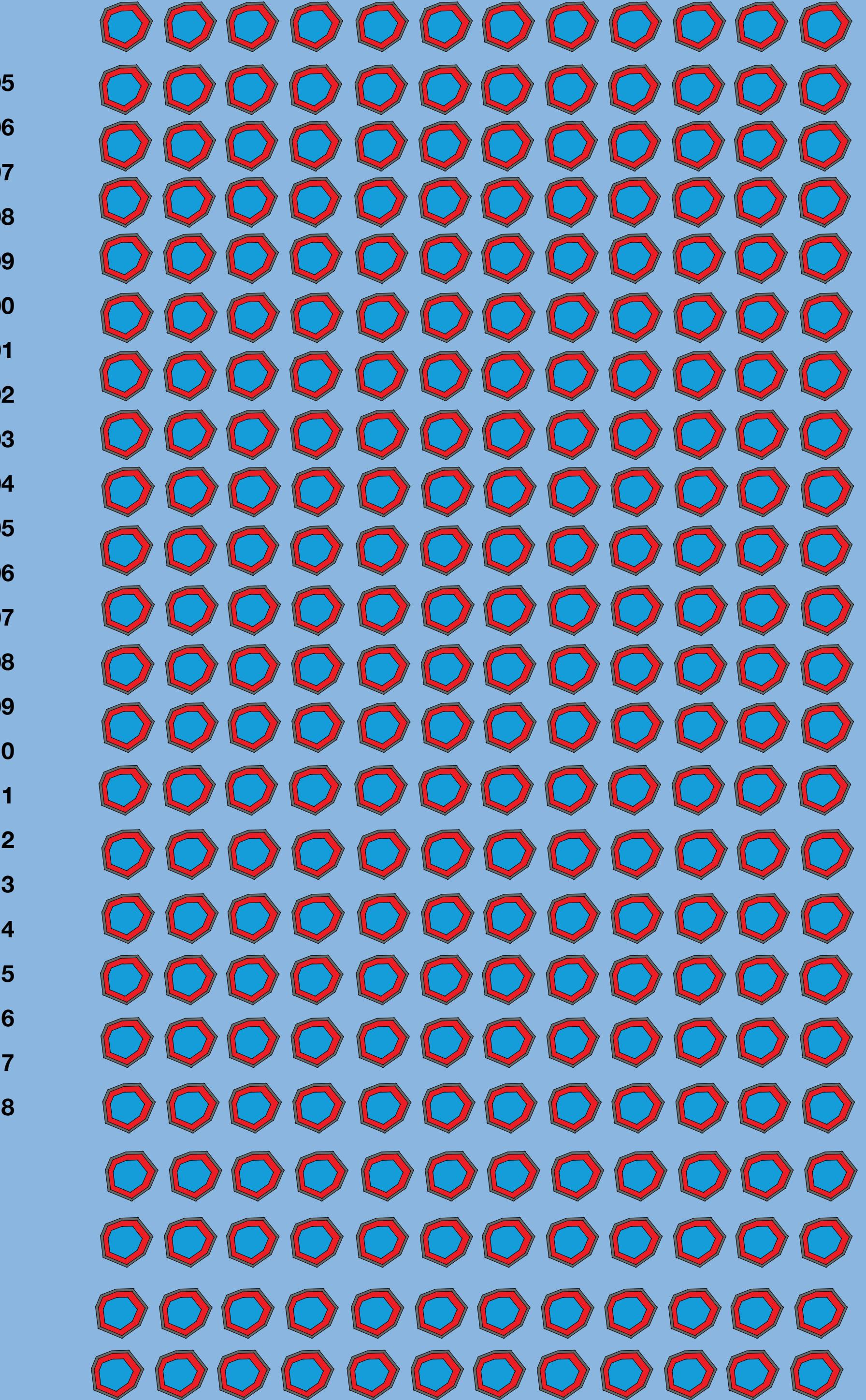
Digitale Entwürfe zum Thema Eisfläche der Arktis

Erster Versuch die Eisfläche der Arktis mit Adob Illustrator zu visualisieren. Der Hintergrund in Schwarz für einen hohen Kontrast. Die Verbindung zur Arktis mit einer Karte dargestellt, angrenzende Länder mit Typografie verdeutlicht. Fläche der Arktis mit „Eisschollen“ dargestellt, die Farbgebung der Formen soll das Jahr darstellen. Optional die Überlegung Temperatur, CO2-Emissionen mit Kreisen darzustellen.



Digitale Entwürfe zum Thema Eisfläche der Arktis

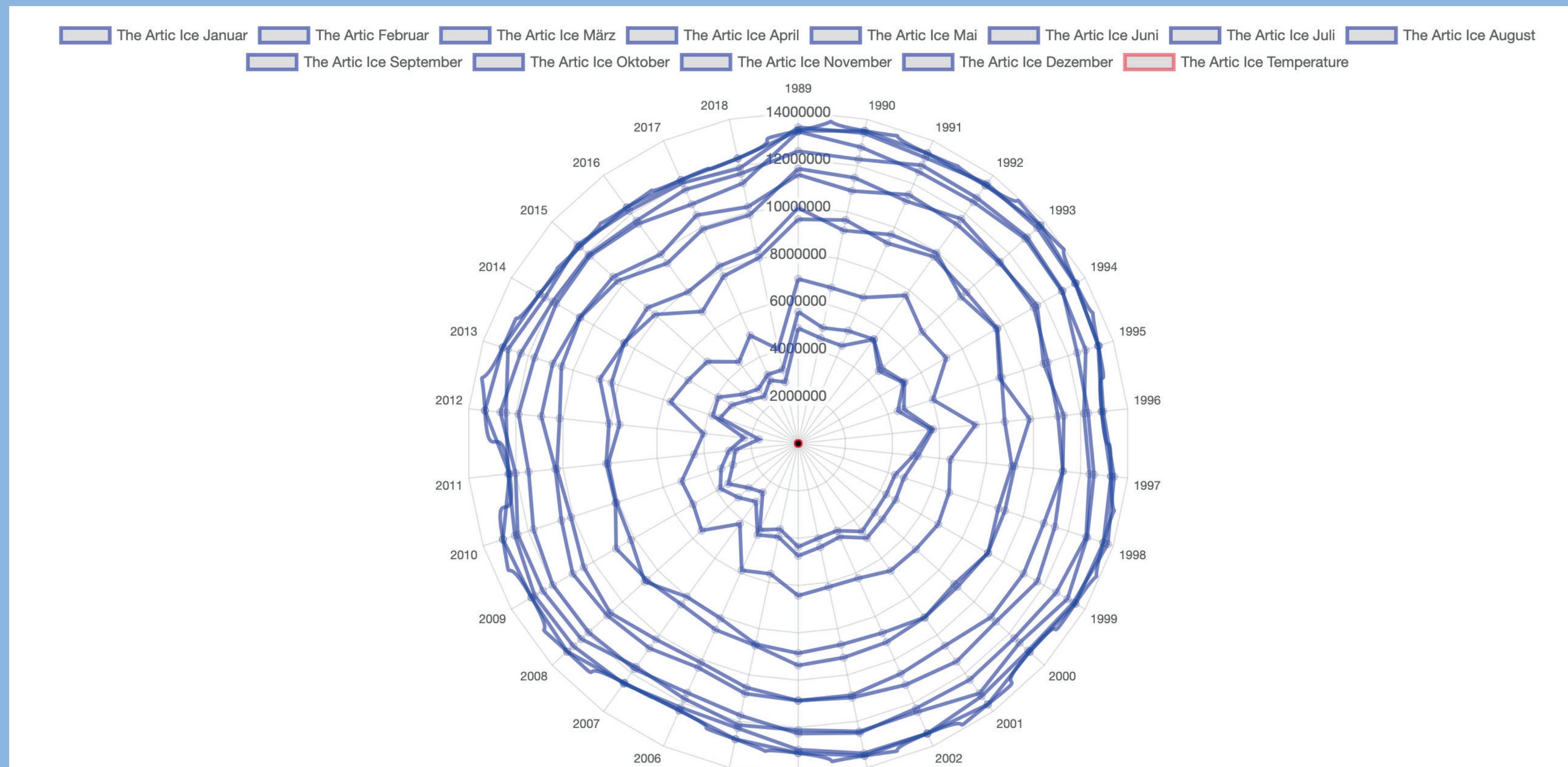
Ein anderer Entwurf mit Illustrator die Jahreszahlen sollen auf der Y-Achse angezeigt werden und die Monate auf der Y-Achse. Die Fläche, Temperatur und die CO2-Emissionen sollen durch Farbe dargestellt werden. Hier Grau am Rand der Eisscholle für den CO2-Wert, dann die Farbe Rot für die Temperatur und Blau für die Fläche der Arktis.

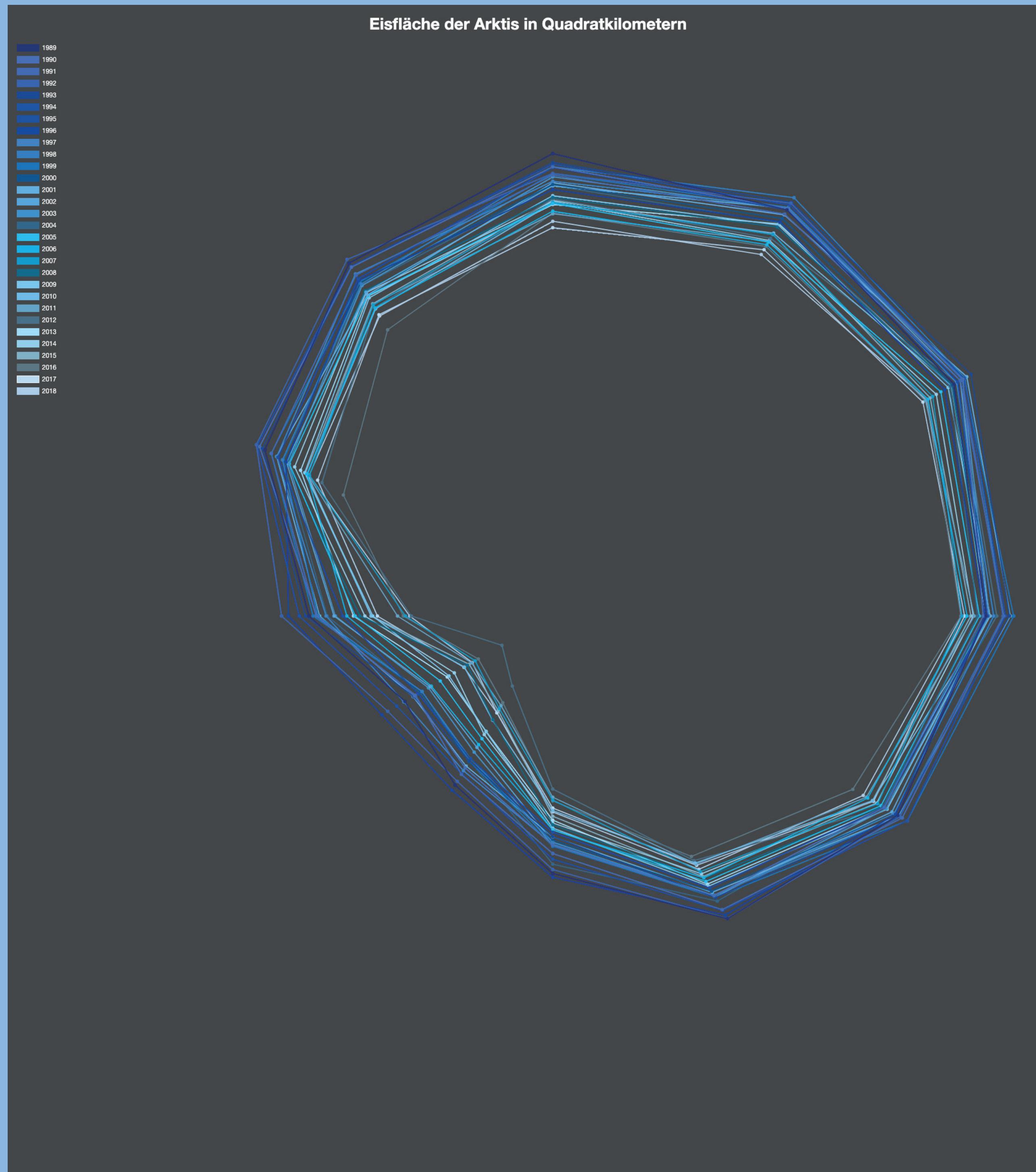


Digitale Entwürfe zum Thema

Eisfläche der Arktis

Erster Versuch Code-basiert mit JavaScript
(Chart.js) die Daten der Fläche der
Arktis zu visualisieren hier mit einem Radar
Chart. Im Uhrzeigersinn sind die
Jahreszahlen angeordnet und die Werte auf der
Skala von Innen nach Außen. Da ich aber
für jeden Monat einen Wert der Eisfläche habe
musste die Anordnung anders erfolgen.



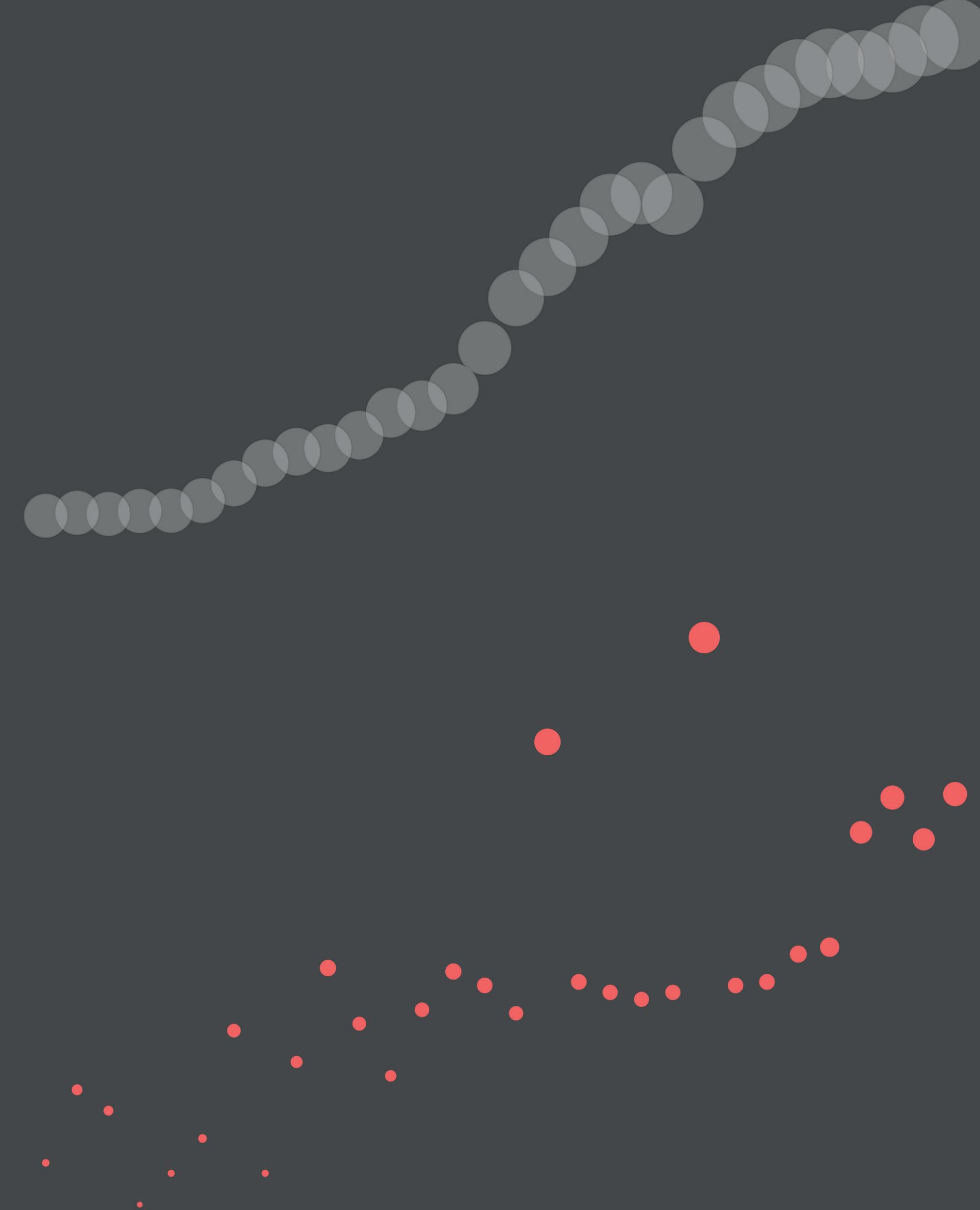


Code-basierter Entwurf: Eisfläche der Arktis

Anordnung der Monate im Uhrzeigersinn von Januar bis Dezember, für jeden Wert der Eisfläche in Quadratkilometern wird ein Punkt gesetzt auf der Skala von Innen nach Außen, Je weiter außen desto Größer die Eisfläche. So entsteht das Muster mit 30 Eisschollen. Die Farbe verläuft von dunkel nach hell also von Vergangenheit zur Gegenwart.

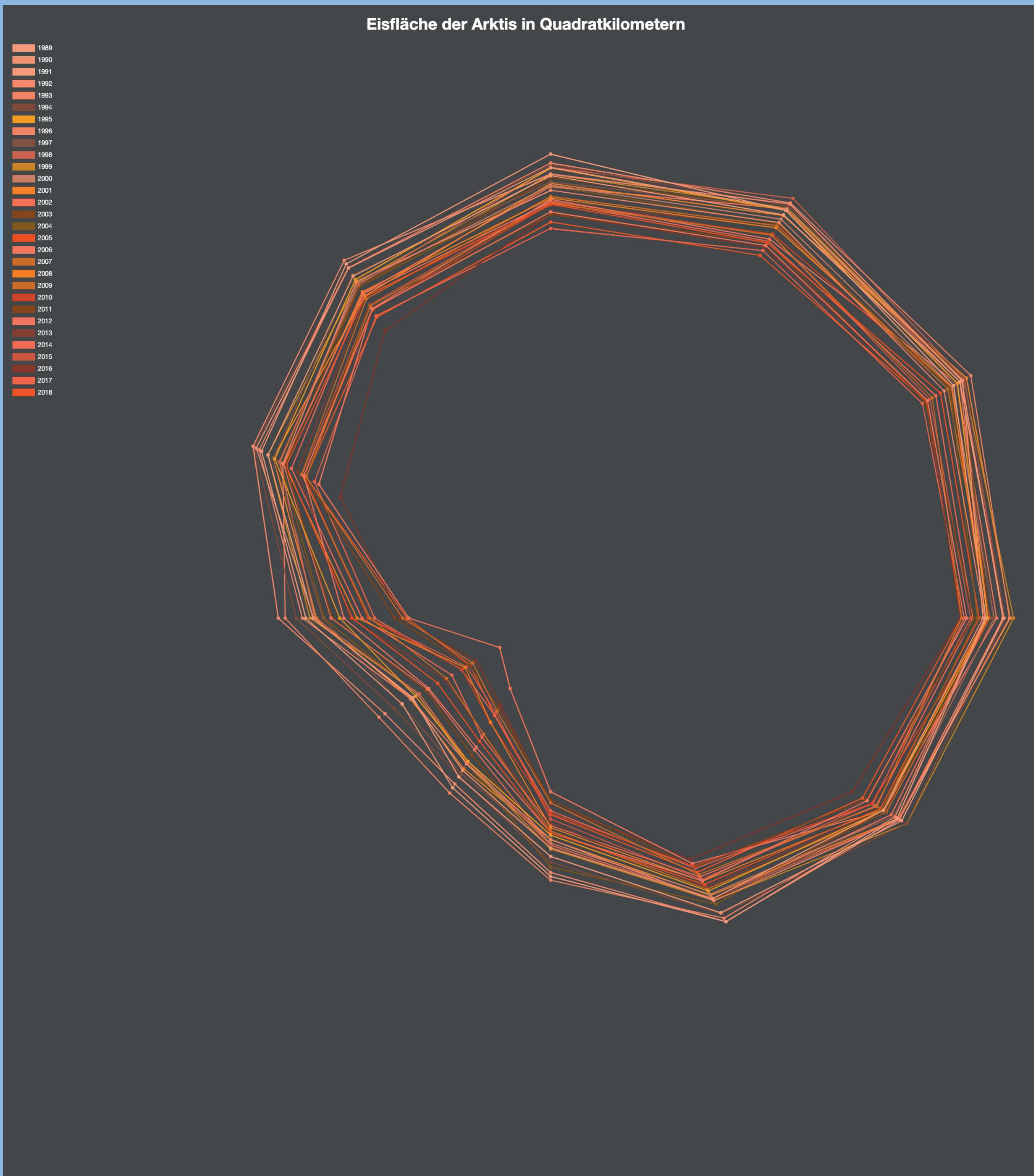
Globaler Temperatur und Co2 Anstieg

- Temperatur 1989
- Temperatur 1990
- Temperatur 1991
- Temperatur 1992
- Temperatur 1993
- Temperatur 1994
- Temperatur 1995
- Temperatur 1996
- Temperatur 1997
- Temperatur 1998
- Temperatur 1999
- Temperatur 2000
- Temperatur 2001
- Temperatur 2002
- Temperatur 2003
- Temperatur 2004
- Temperatur 2005
- Temperatur 2006
- Temperatur 2007
- Temperatur 2008
- Temperatur 2009
- Temperatur 2010
- Temperatur 2011
- Temperatur 2012
- Temperatur 2013
- Temperatur 2014
- Temperatur 2015
- Temperatur 2016
- Temperatur 2017
- Temperatur 2018
- Co2 1989
- Co2 1990
- Co2 1991
- Co2 1992
- Co2 1993
- Co2 1994
- Co2 1995
- Co2 1996
- Co2 1997
- Co2 1998
- Co2 1999
- Co2 2000
- Co2 2001
- Co2 2002
- Co2 2003
- Co2 2004
- Co2 2005
- Co2 2006
- Co2 2007
- Co2 2008
- Co2 2009
- Co2 2010
- Co2 2011
- Co2 2012
- Co2 2013
- Co2 2014
- Co2 2015
- Co2 2016
- Co2 2017
- Co2 2018



Code-basierter Entwurf: Temperatur und CO2 der Arktis

Um die Temperatur für jedes Jahr nicht monatlich pro Jahr darzustellen wurde ein Bubble Chart verwendet. Die Größe der Kreise soll die Menge einmal für die CO2-Emissionen darstellen und einmal für Die Temperatur, je größer der Kreis desto wärmer das Jahr. Die Farbgebung, Grau für die CO2-Emissionen und die Farbe Rot für die Temperatur. Auf der Y-Achse befinden sich die Jahreszahlen und auf der X-Achse sind die entsprechenden Werte zu Temperatur und CO2. In den folgenden Entwürfen wurde der CO2-Wert weggelassen da die Verbindung zwischen Eisfläche und Temperatur deutlicher war.

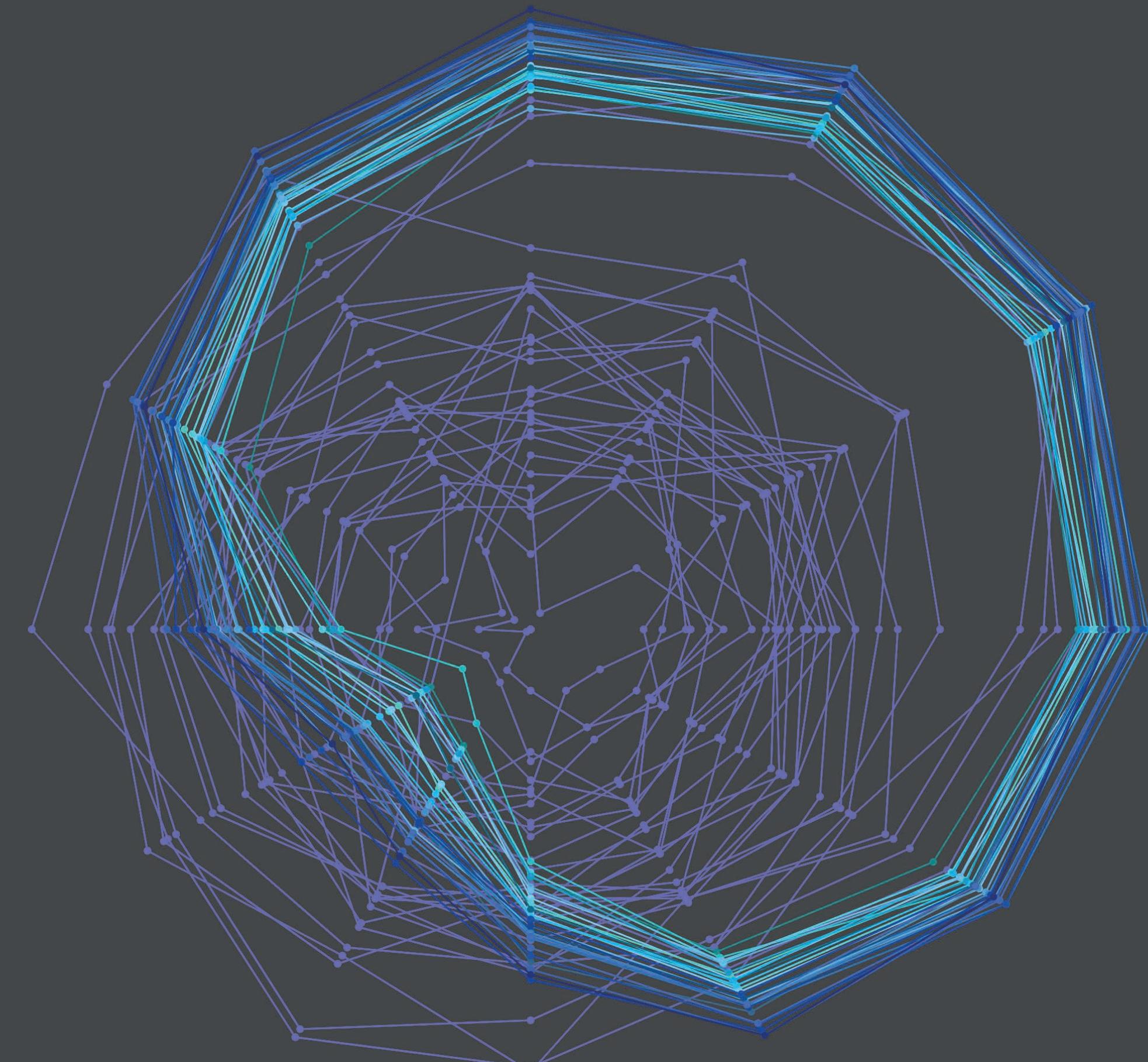


Code-basierter Entwurf: Eisfläche und Temperatur der Arktis

Beispiel die Werte der Temperatur nur über Farbe von dunkel für warm und Hell für kalt darzustellen. Allein die Form gibt dann Aussage über die Größe der Fläche und es wären keine Jahreszahlen untergebracht.

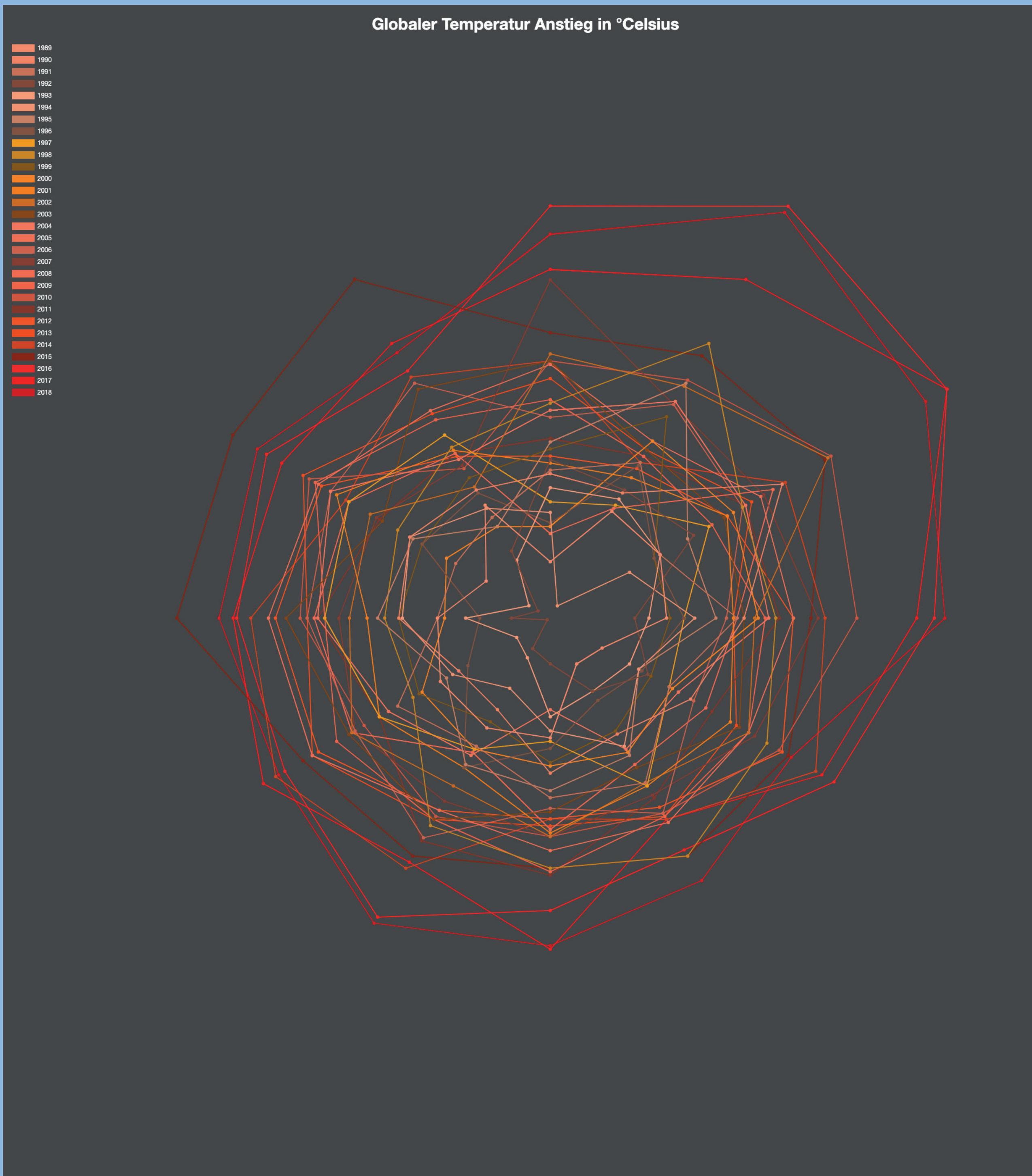
Eisfläche der Arktis in Quadratkilometern

1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
Temp.1989*10^7
Temp.1990*10^7
Temp.1991*10^7
Temp.1992*10^7
Temp.1993*10^7
Temp.1994*10^7
Temp.1995*10^7
Temp.1996*10^7
Temp.1997*10^7
Temp.1998*10^7
Temp.1999*10^7
Temp.2000*10^7
Temp.2001*10^7
Temp.2002*10^7
Temp.2003*10^7
Temp.2004*10^7
Temp.2005*10^7
Temp.2006*10^7
Temp.2007*10^7
Temp.2008*10^7
Temp.2009*10^7
Temp.2010*10^7
Temp.2011*10^7
Temp.2012*10^7
Temp.2013*10^7
Temp.2014*10^7
Temp.2015*10^7
Temp.2016*10^7
Temp.2017*10^7
Temp.2018*10^7



Code-basierter Entwurf: Eisfläche und Temperatur der Arktis

Versuch Eisfläche (monatlich) von 1989 bis 2018 in Quadratkilometern und die monatliche Temperatur von 1989 bis 2018 in einer Skalierung darzustellen. Die Werte der Temperatur wurden dabei mit 10 hoch 7 multipliziert.

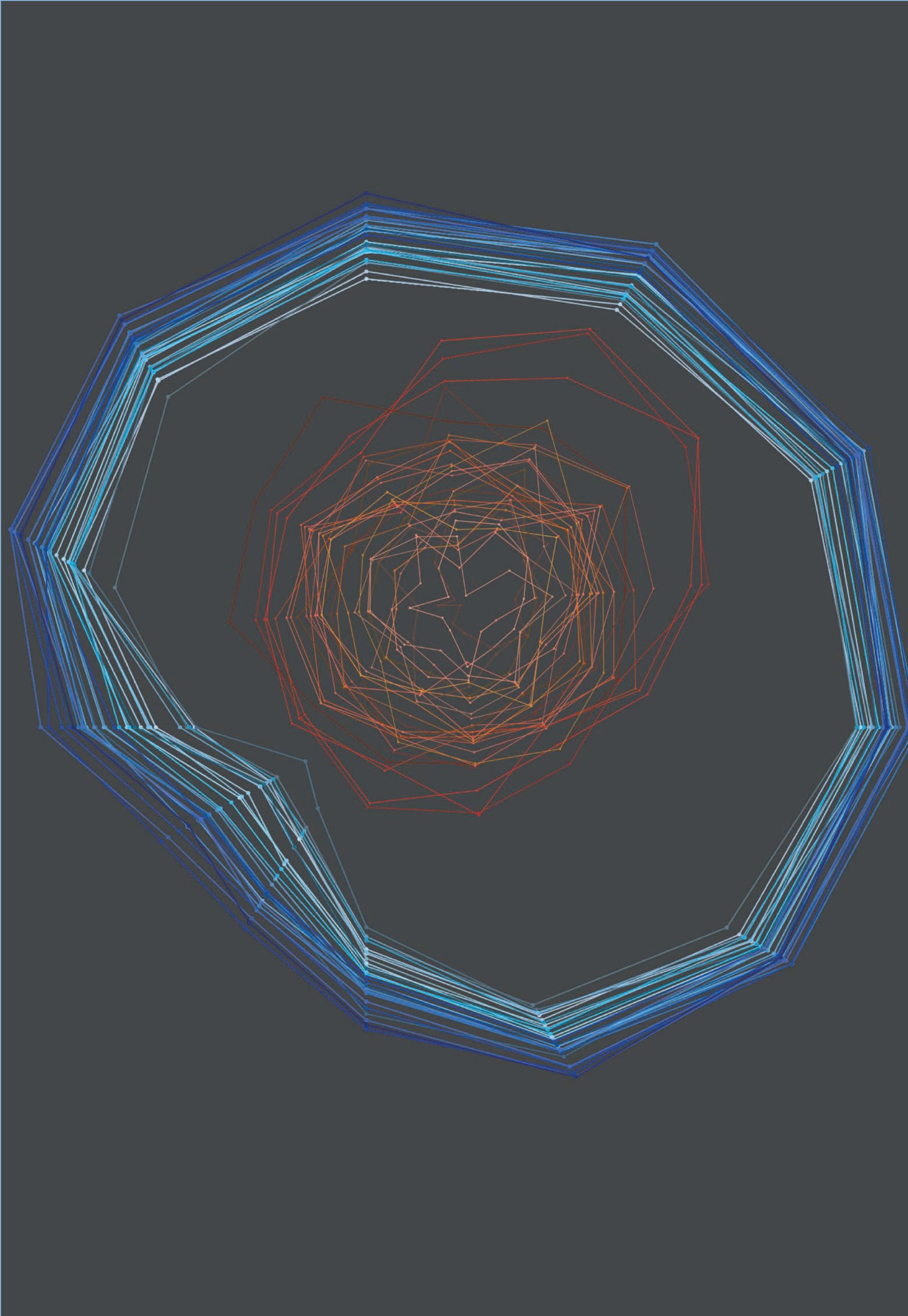


Code-basierter Entwurf: Temperatur der Arktis

Darstellung der Temperatur in einem extra Chart mit eigener Skalierung. Die Monate sind im Uhrzeigersinn angeordnet, die Form wird durch die Werte der Temperatur in den verschiedenen Jahren erstellt. Farbcodierung entspricht den jeweiligen Jahren von Hell (Vergangenheit) nach Dunkel (Gegenwart).

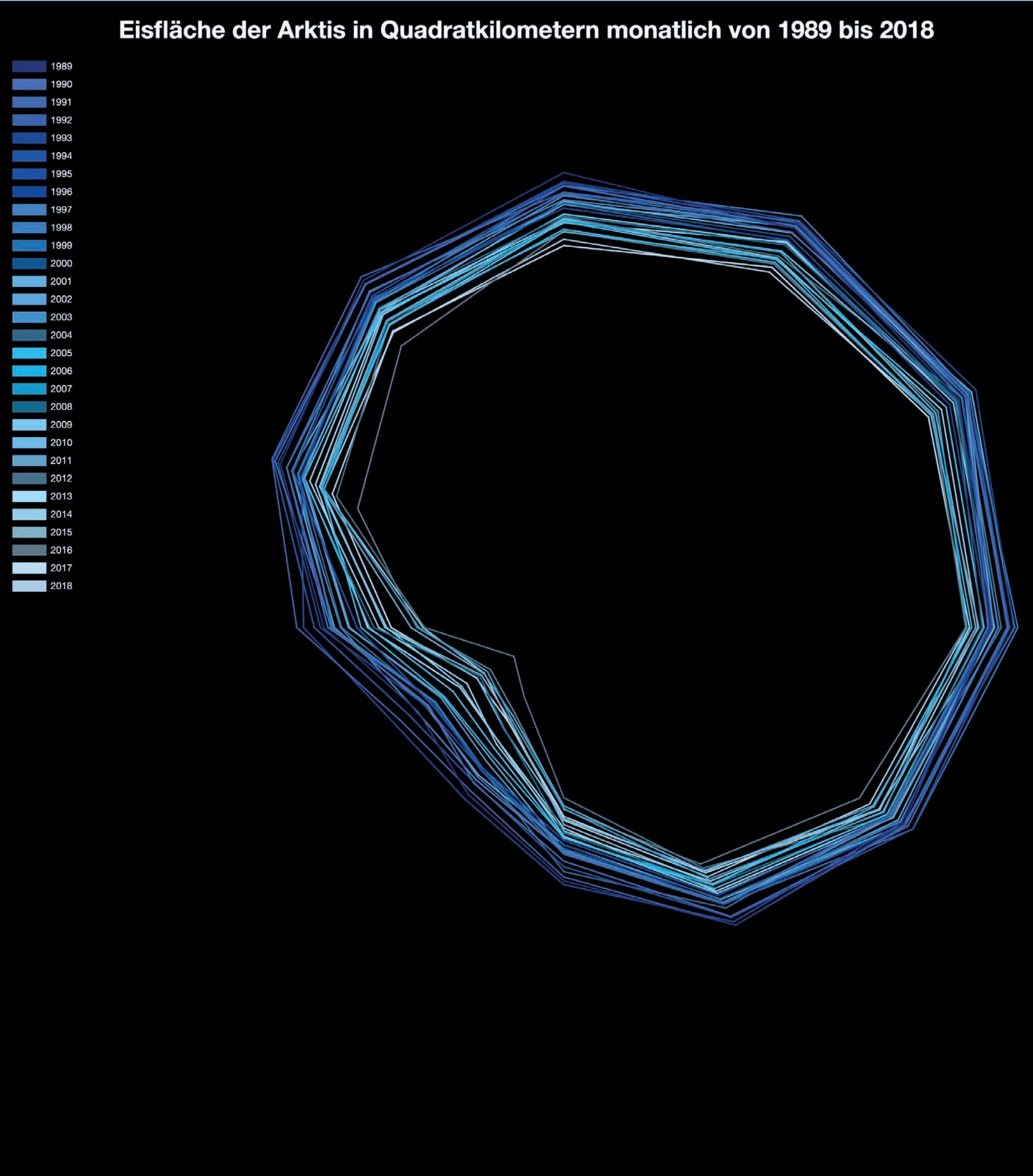
Entwurf: Eisfläche und Temperatur der Arktis

Versuch Temperatur Chart und Eisflächen Chart zu verbinden.



Eisfläche der Arktis in Quadratkilometern monatlich von 1989 bis 2018

1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018



Codebasierter Entwurf: Eisfläche der Arktis

Änderung der Farbe von Grau zu Schwarz um einen noch höheren Kontrast zu erzeugen.

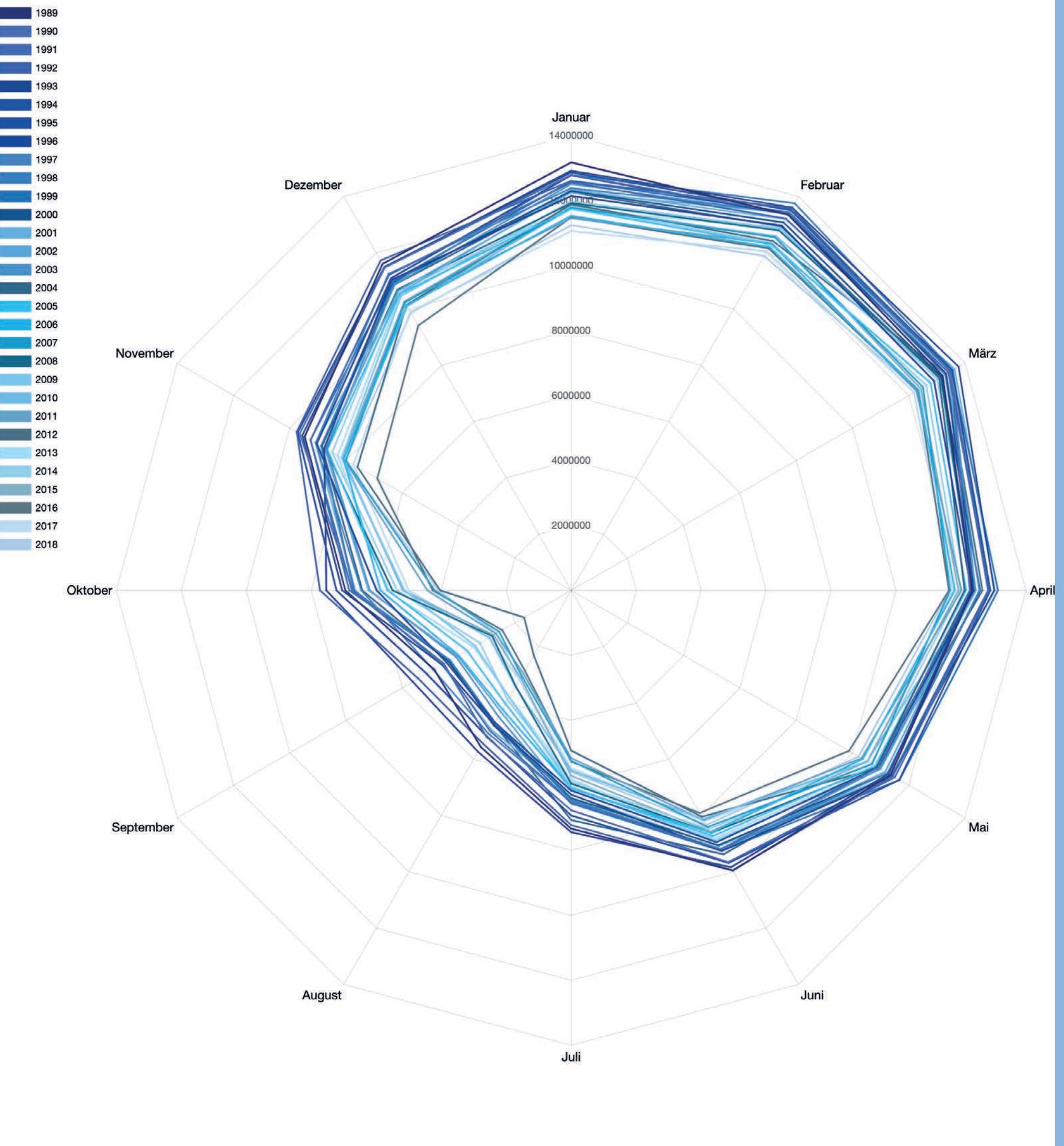
Globale Temperatur monatlich von 1989 bis 2018 in °Celsius

1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018

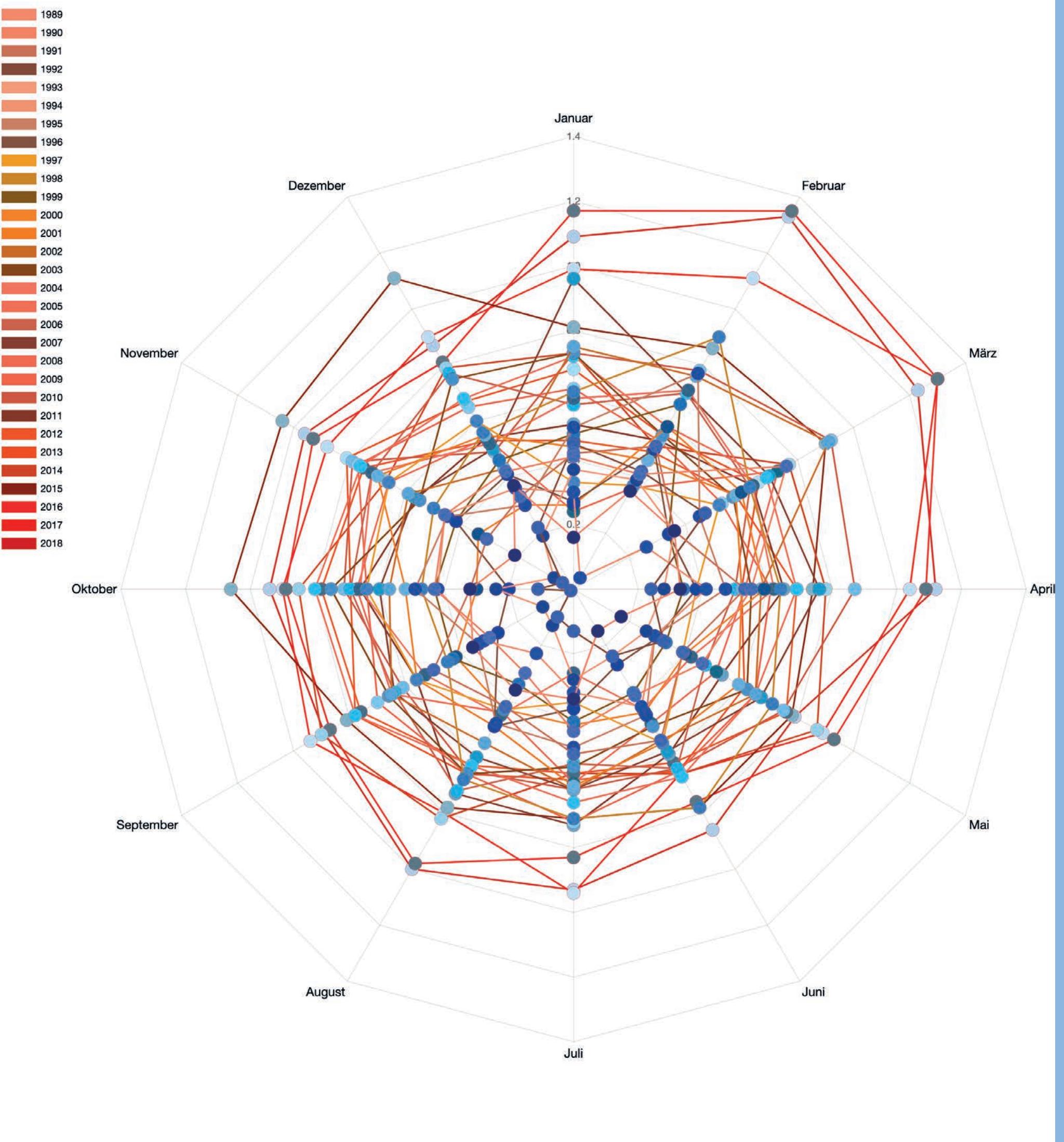
Code-basierter Entwurf: Temperatur der Arktis

Neuer Versuch das Temperatur Chart mit dem Eisflächen Chart in Verbindung zu bringen. Skalierung ist der Temperatur ausgerichtet, der Farbraum Rot steht für die Jahre, die Form wird durch die 30 Jahre erstellt und den Wert der Temperatur. Die blauen Kreise auf der Skala sollen die Zugehörigkeit zu dem Eisflächen Chart Symbolisieren.

Eisfläche der Arktis in Quadratkilometern monatlich von 1989 bis 2018

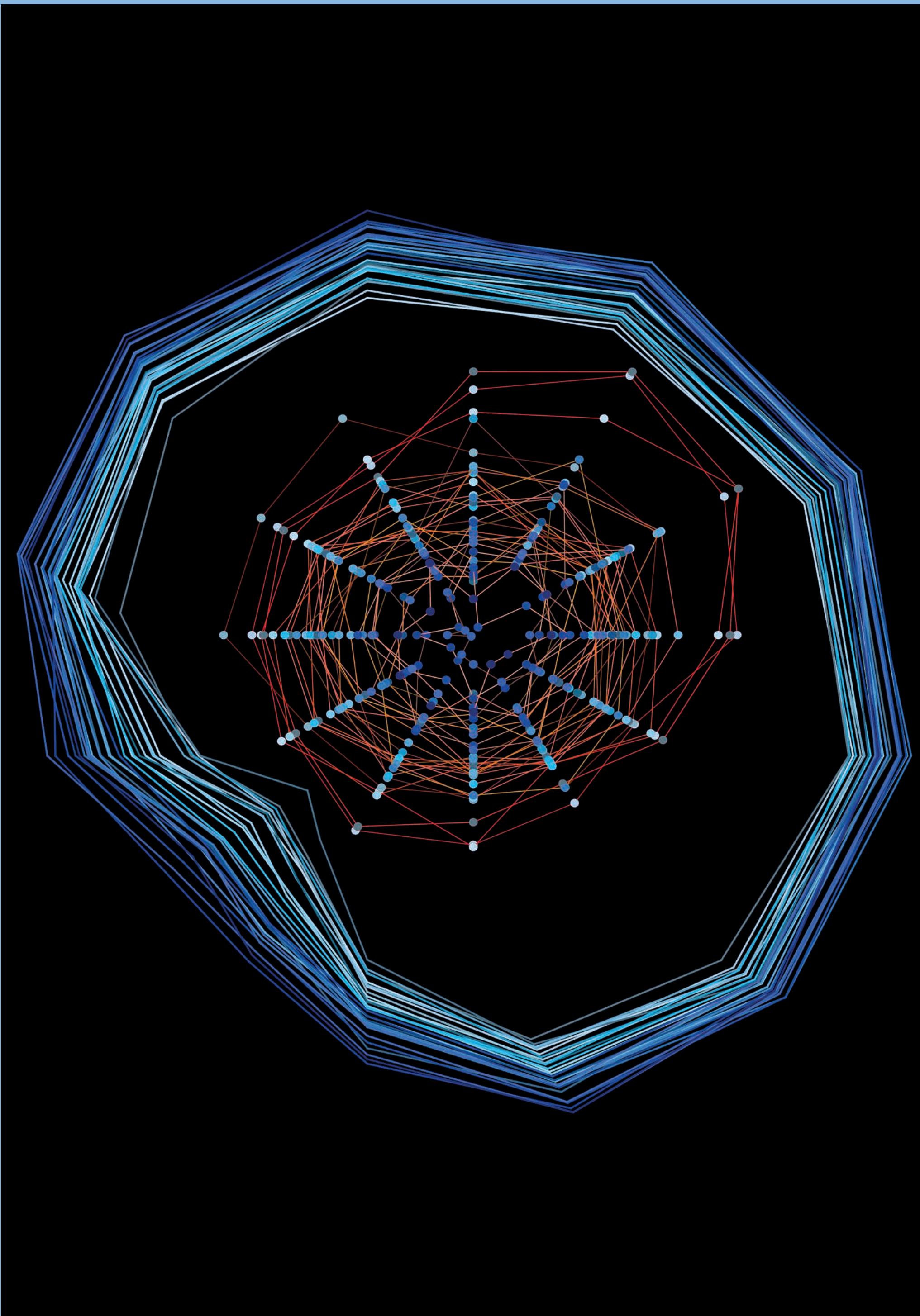


Globale Temperatur monatlich von 1989 bis 2018 in °Celsius



Finales Ergebnis

Code-basierter Entwurf: Temperatur der Arktis



Finaler Entwurf der Datenvisualisierung der Eisfläche der Arktis und der globalen Temperatur von 1989 bis 2018. Die Eisfläche wird im äußeren Bereich angezeigt und die Temperatur wird im inneren dargestellt. Die Monate verlaufen jeweils im Uhrzeigersinn von Januar bis Dezember. Die Jahreszahlen von 1989 bis 2018 werden über den blauen Farbraum dargestellt dabei steht ein dunkler Farbton für die Vergangenheit und je weiter man in die Gegenwart kommt desto heller wird der Farbton. Die Werte für die Fläche des Eises werden von innen nach außen größer, sprich je weiter außen die Fläche desto größer die Fläche. Die Jahre der Temperatur werden mit dem roten Farbraum dargestellt. Die blauen Kreise auf der Skala sollen die Zugehörigkeit zu dem Eisflächen Chart Symbolisieren, also Temperatur Chart Form auswählen, schauen welcher Blau-ton dann die äußere Skala schauen nach Blau-ton somit hat man die Temperatur und die Eisfläche. Die Größe der Form gibt das Verhältnis zur Temperatur wieder, je größer desto wärmer.