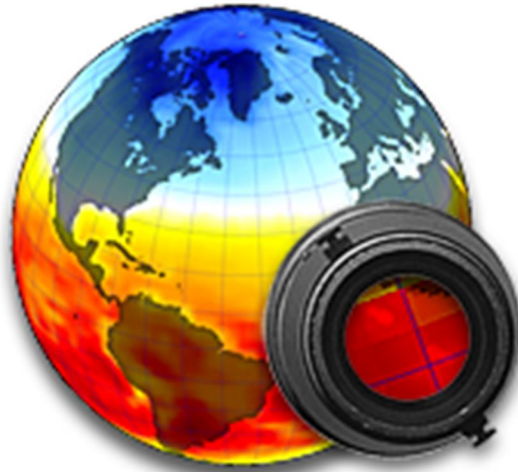


# Kurzanleitung für das Datenvisualisierungsprogramm Panoply 4



Autoren: Fabian Wachsmann, Dieter Kasang

## Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort .....	2
2. Panoply herunterladen und entpacken .....	2
3. Panoply öffnen und einen Datensatz laden .....	3
4. Einen Kartenausschnitt visualisieren .....	5
5. Feineinstellungen vornehmen.....	7
5.1 Array(s) .....	7
5.2 Scale.....	8
5.3 Overlay.....	9
5.4 Labels.....	10
6. Abspeichern.....	11
7. Ergänzungen.....	11

## 1. Vorwort

Diese Kurzanleitung zeigt, wie man mit dem Visualisierungsprogramm Panoply Klimadaten (Temperatur, Niederschlag usw.) als Karten darstellen kann. Sie ist gedacht für die Anwendung von Panoply an Schulen. Das NASA-Programm Panoply enthält sehr viele Möglichkeiten für die Kartendarstellung. Wir werden uns hier auf wichtige Standardschritte beschränken.

Im Vergleich zu Visualisierungsprogrammen, die früher im Rahmen des Schulprojekts Klimawandel genutzt wurden (XConv, DataToImage), bietet Panoply einige Vorteile. Der wichtigste Vorteil besteht in der problemlosen Wahl des gewünschten Kartenausschnitts, der ohne Qualitätsverlust beliebig vergrößert werden kann. Weiterhin können Land-See Grenzen in verschiedener Auflösung gewählt, Ländergrenzen eingeblendet, sowie zahlreiche Farbskalen und Projektionsarten benutzt werden.

Zur Nutzung von Panoply ist Java erforderlich. Im Allgemeinen ist auf Windows-Betriebssystemen Java bereits installiert. Andernfalls kann es relativ einfach heruntergeladen und installiert werden.

## 2. Panoply herunterladen und entpacken

Das Programm wird von der NASA auf der Internetseite

<http://www.giss.nasa.gov/tools/panoply> (09.03.2015) kostenlos zum Download angeboten.

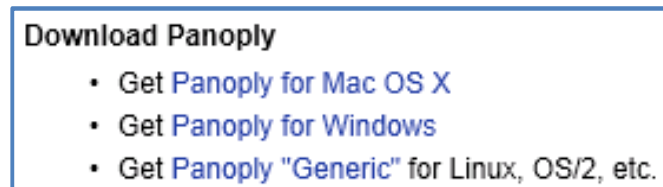


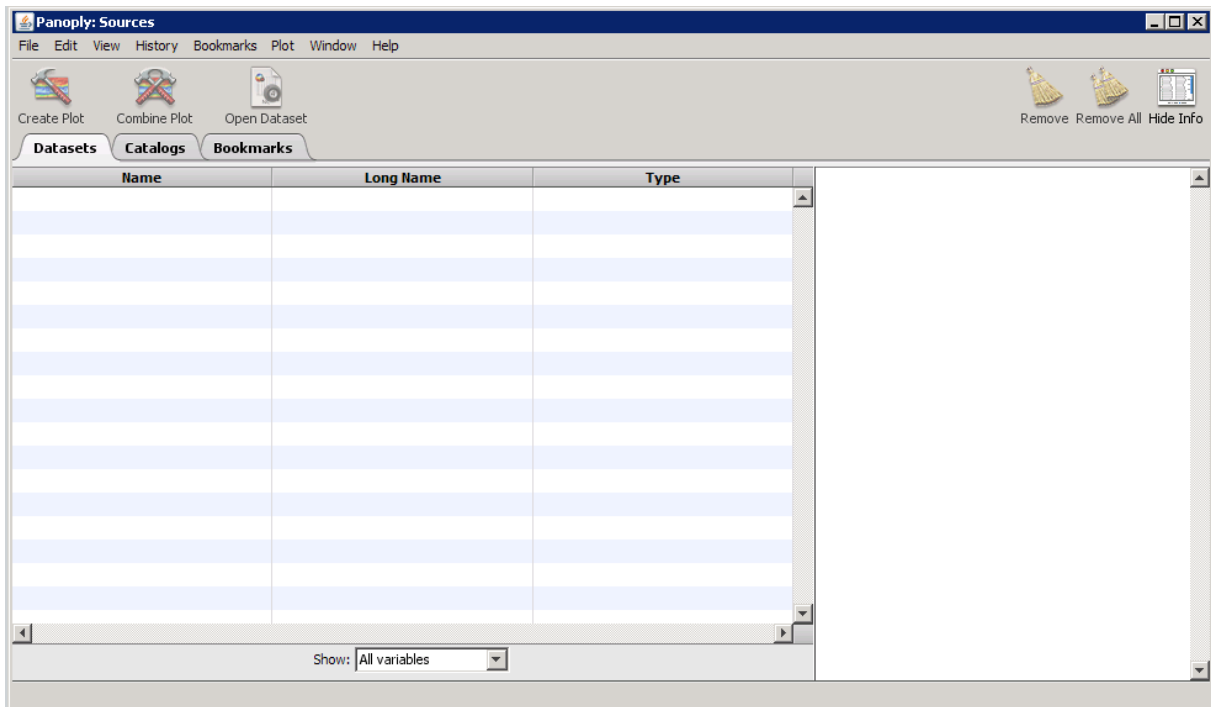
Abb. 1: Ausschnitt der Panoply-Startseite der NASA

Zunächst muss man sich hier für das Betriebssystem des eigenen Rechners (Windows, Mac, Linux) entscheiden (Abb. 1). Diese Anleitung bezieht sich auf Windows. Bei Windows muss anschließend zwischen 32-bit und 64-bit gewählt werden. Information dazu erhält man auf dem eigenen Rechner unter **Startmenü -> Systemsteuerung -> System und Sicherheit -> System** (hier unter System/Systemtyp nachsehen). Das Programm wird als gezippter Ordner heruntergeladen, der anschließend entpackt werden muss. Dies erreicht man durch einen Klick mit der rechten Maustaste auf den Ordner und den Befehl „Hier entpacken“. Im entpackten Ordner befindet sich nun eine Exe-Datei „Panoply“ mit dem charakteristischen Symbol wie eine README-Datei und ein „jars“-Ordner. Letzterer enthält die Java-Programmdateien.

### 3. Panoply öffnen und einen Datensatz laden

Bei einem Doppelklick auf das „Panoply“-Symbol (Erdkugel) wird das Programm gestartet. Es erscheint ein Übersichtsfenster, welches die Klimadaten anzeigt, die mit dem Programm geöffnet werden können (Abb. 2).

**Hinweis:** In früheren Versionen erscheint direkt das Suchfenster zum Auswählen eines Datensatzes (Abb. 3).



**Abb. 2: Hauptprogrammfenster von Panoply**

Oben links können wir über „File“ → „open“ ein Suchfenster öffnen (Abb. 3), mit dem man auf einen Datenordner zugreifen kann, in dem die gewünschten Datensätze vorher entpackt abgelegt worden sind. Wir haben im Folgenden Temperaturdaten für Europa ausgewählt, genauer: die Differenz zwischen den Temperaturen 2071-2100 zu denen von 1961-1990 nach dem A1B-Szenario.

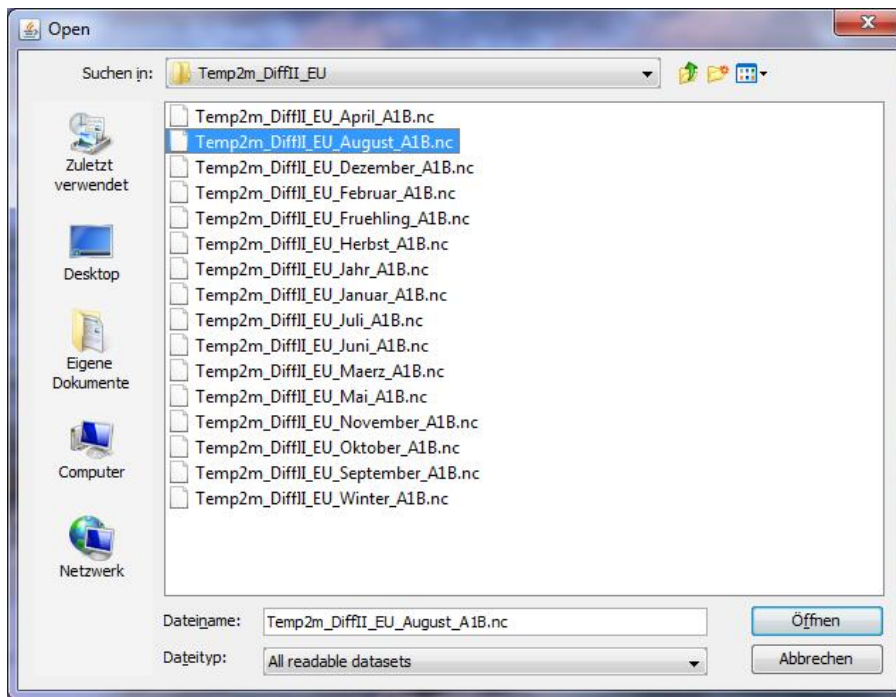


Abb. 3: Suchfenster zum Auffinden des gewünschten Datensatzes

Der ausgewählte Datensatz wird durch Klick auf „Öffnen“ in das Programm Panoply geladen. Im Übersichtsfenster werden jetzt Informationen angezeigt, die das Programm im Kopf des Datensatzes gefunden hat (Abb. 4).

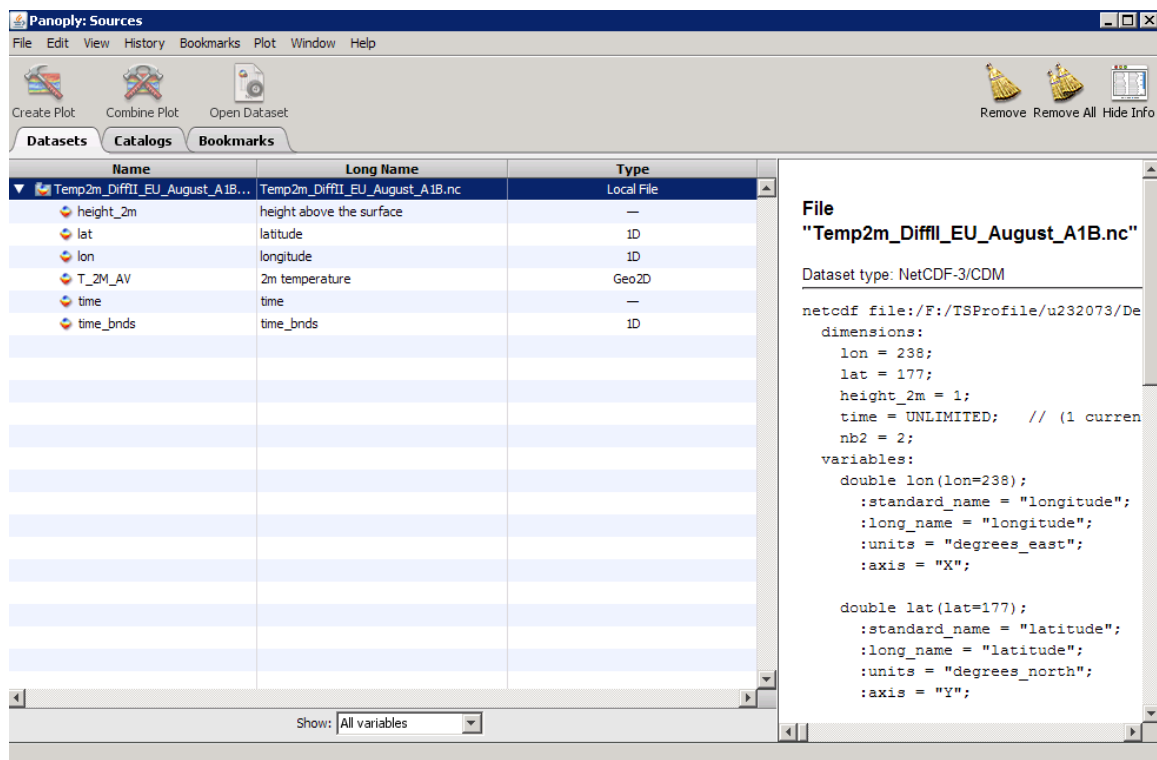


Abb. 4: Anzeige des in Panoply geladenen Datensatzes

Sie sind für den weiteren Visualisierungsprozess bis auf den Datensatz selbst nicht von Belang. Mit Klick auf „Hide Info“ (oben rechts, Abb. 4) und der Wahl „Show: geogridded variables“ (unten in Abb. 4) bleibt nur die Temperatur (Abb. 5) übrig.

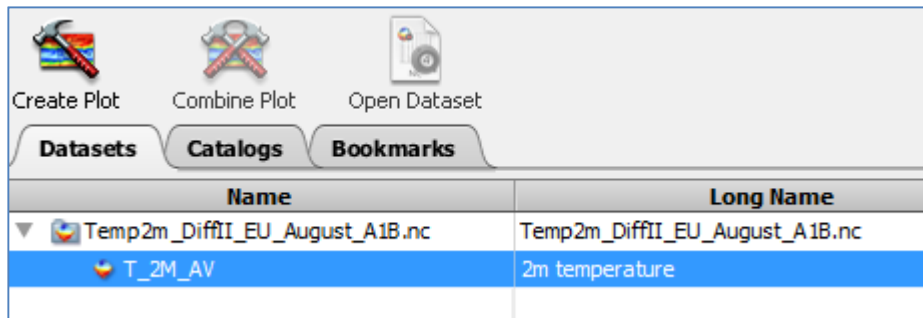


Abb. 5: Der Datensatz kurz vor der Visualisierung

Mit Klick auf die Zeile des Datensatzes (T\_2M\_AV) wird der Button „Create Plot“ oben links aktiv (Abb. 5).

#### 4. Einen Kartenausschnitt visualisieren

Wählt man die Temperatur (2m temperature) aus, wird sie blau unterlegt und der Button „Create Plot“ wird farbig (Abb. 5). Ein Klick auf diesen Button öffnet ein Fenster, wo man die Wahl zwischen verschiedenen Darstellungsarten hat, die hier nicht näher erläutert werden sollen. Belässt man die Voreinstellung auf „create geogridded“ und klickt auf „Create“, öffnet sich der Plot bzw. die Visualisierung (Abb.6).

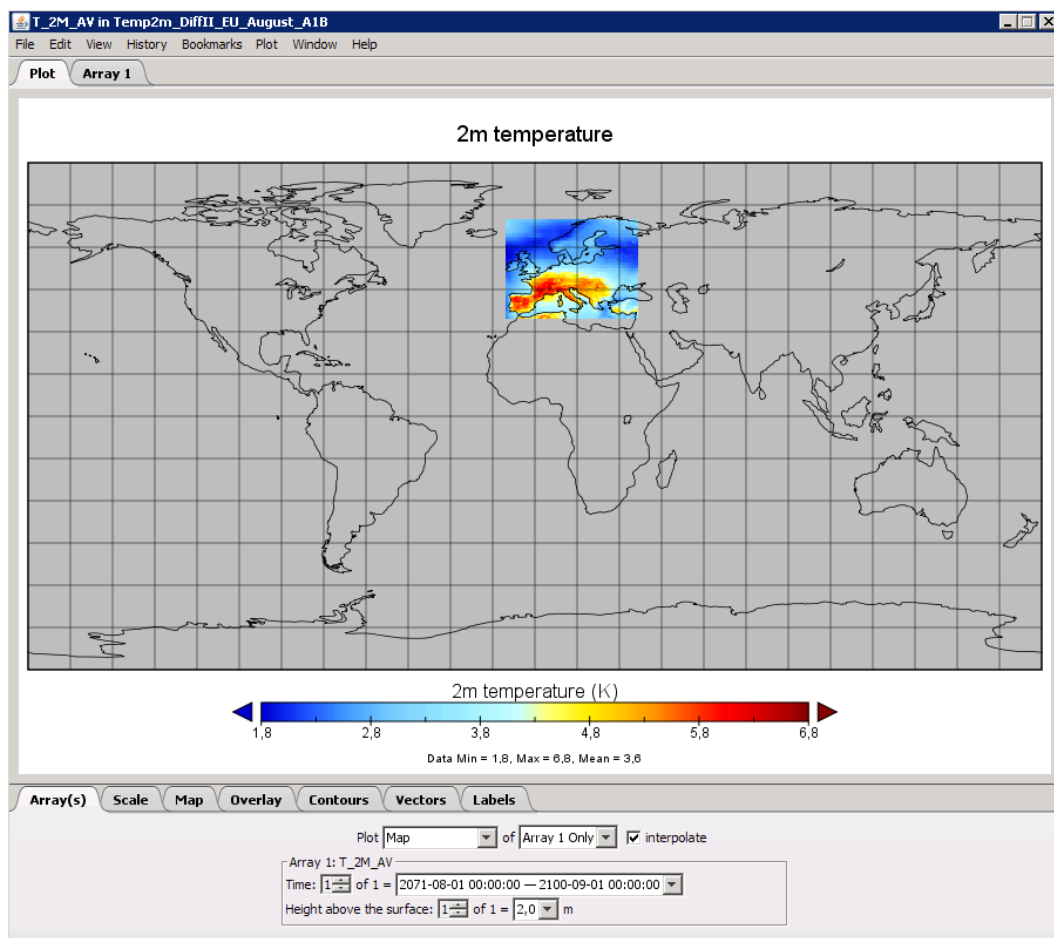


Abb. 6: Ein Datensatz zu Europa in globaler Darstellung.

Die visualisierten Daten zu Europa werden als Teil einer Weltkarte dargestellt. Nun wollen wir den Kartenausschnitt Europa auswählen (zur Auswahl polzentrierter Karten s.u.). Dazu wählen wir hier eine Vorgehensweise, die bis jetzt in jeder Panoply-Version funktioniert. Wir wählen aus der Leiste unter der Weltkarte „Map“ aus und finden folgende Einstellungsmöglichkeiten:

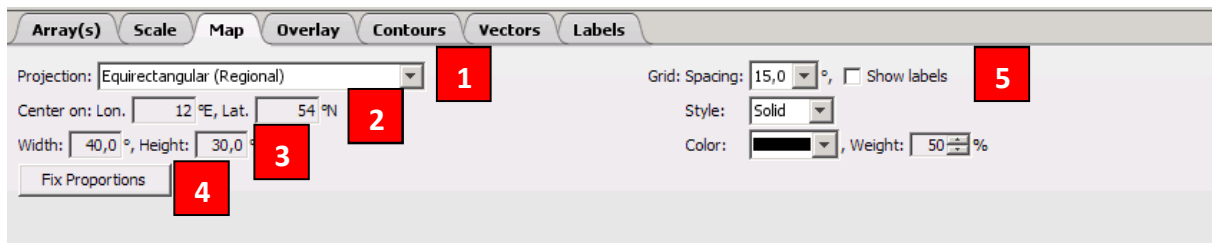


Abb. 10: Einstellungsmöglichkeiten bei „Map“

Unter „Map“ (Abb. 10) können Änderungen an der Kartendarstellung selbst vorgenommen werden.

1. Hier kann unter zahlreichen Projektionen gewählt werden. Bei einem regionalen Datensatz (z.B. Europa) sollte „Equirectangular (Regional)“ ausgewählt werden.
2. „Center on“ bietet die Möglichkeit, die Karte an einem bestimmten Punkt durch die Angabe von Längen- und Breitengrad zu zentrieren, z.B. ungefähr auf die „Mitte“ Europas (12°E/54°N). Die Koordinaten kann man dadurch erhalten, dass man auf die Alt-Taste drückt und mit der Maus auf ungefähr die Mitte des gewünschten Kartenausschnitts klickt.
3. Bei „Width“/„Height“ lässt sich angeben, wie viele Breiten- und Längengrade dargestellt werden sollen. Auf diese Weise lassen sich in Kombination mit den Angaben unter 2. bestimmte Kartenausschnitte genau definieren. Es empfiehlt sich das folgende Vorgehen:
  - 3.1. Angabe der gewünschten Breitengrade unter „Height“.
  - 3.2. Klick auf „Fix Proportions“ [4.]: Die Zahl der Längengrade unter „Width“ wird vom Programm so gesetzt, dass der Kartenausschnitt dem vorgegebenen Kartenrahmen angepasst wird.

**Hinweis:** In manchen Versionen erscheint die Einstellungsmöglichkeit 3. erst, wenn man neue Koordinaten als Zentrierpunkt eingibt (s. 2.).
4. Die Proportionen des Kartenrahmens sind in Panoply festgelegt. Beim manuellen Festlegen von „Width“/„Height“ kommt es daher häufig zu Verzerrungen der Projektion. Ein Klick auf „Fix Proportions“ hebt diese Verzerrungen wieder auf. Der Nachteil ist dann häufig, dass Teile des Kartenrahmens leer bleiben.
5. Unter „Grid Spacing“ kann die Anzahl der angezeigten Längen- und Breitengrade eingestellt werden. „15,0“ bedeutet, dass jeder 15. Längen- und Breitengrad dargestellt wird. Ein Häkchen bei „Show labels“ bewirkt, dass einige Längen- und Breitengrade benannt werden.

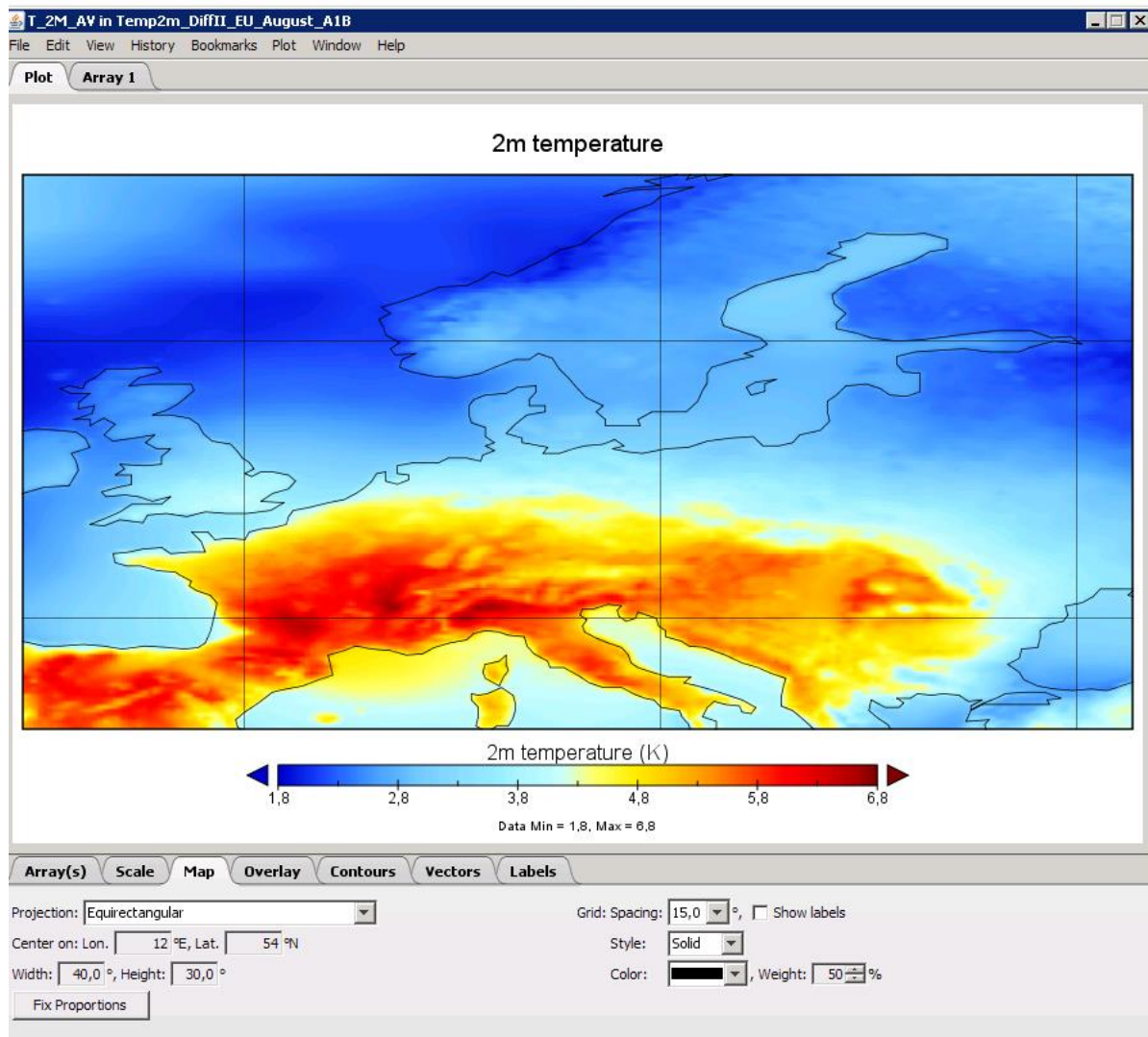


Abb. 7: Die visualisierten Europa-Daten im Großformat

### **Polzentrierte Darstellungen**

Zur Darstellung von Arktis- und Antarktisdaten müssen abweichend von dem Beispiel Europa folgende Einstellungen vorgenommen werden:

1. als Projektion „Stereographic“,
2. Center on: 0°E/-90°N
3. Radius: z.B. 25,0° oder weniger

## **5. Feineinstellungen vornehmen**

Nun können an der Karte über die Auswahlleiste unten (Array, Scale, Overlay, Contours, Vectors, Labels) verschiedene Feineinstellungen vorgenommen werden.

### **5.1 Array(s)**

Bei „Array(s)“ empfiehlt es sich, den Haken bei „Interpolate“ zu entfernen, wenn man die Auflösung des Klimamodells, das die Daten berechnet hat, sichtbar machen will. Wird der Haken nicht entfernt, interpoliert das Programm die Zahlenwerte zwischen den einzelnen



berechneten Gitterpunkten und erweckt den falschen Eindruck einer höheren Genauigkeit bzw. feineren Auflösung des Modells.

## 5.2 Scale

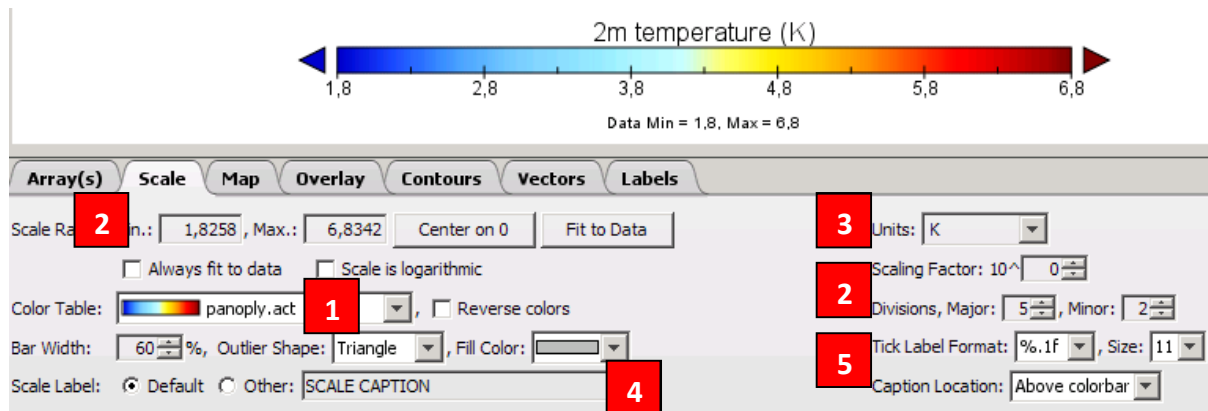


Abb. 8: Einstellungsmöglichkeiten bei „Scale“

Unter „Scale“ können die Farbskala und ihre Beschriftung eingestellt werden.

1. Unter „Color Table“ kann man unter einer Vielzahl von Farbskalen auswählen. Je nach Parameter sollte man „kalte“ (blau) und „warme“ (gelb bis rot) Farbfolgen wählen. In unserem Fall gibt es nur Temperaturzunahmen. Daher sind blaue Farben, die für Temperaturabnahmen angemessen wären, nicht zu empfehlen. Geeigneter ist eine Farbskala, die von hellgelb nach rot reicht (s. Abb. 9). Bei Niederschlägen empfiehlt es sich, blau für zunehmende, gelb und rot für abnehmende Niederschläge zu wählen. Bei den Benennungen der Farbskalen werden durch Ziffern (08, 09 oder 11) die Anzahl der Farbstufen angezeigt. Die in dem Beispiel Abb. 9 gewählte Farbskala hat 9 Farburnterteilungen. Manche Skalen zeigen wie die bei Abb. 8 keine klaren Abstufungen.
2. Unter „Scale Range“ und „Divisions“ lassen sich die Einteilungen der Werte unter der Farbskala anpassen. Der minimale und der maximale Wert richten sich zunächst nach dem gesamten von Panoply geladenen Datensatz, hier 1,83 bis 6,83. Da in den meisten Fällen zuvor ein kleiner Kartenausschnitt und damit auch ein kleiner Teil des Datensatzes ausgewählt wurde (s. „Map“), deckt dieser Bereich der Temperaturänderung (engl: „scale range“) Werte ab, die in der Karte gar nicht zu dargestellt sind. Das kann im Extremfall dazu führen, dass nur eine Farbe zu sehen ist. Deshalb gilt es zuerst, den maximalen und minimalen Wert aus dem Kartenausschnitt ungefähr abzuleiten und bei Scale Range/Min./Max. einzutragen. Möglicherweise muss hier etwas rumprobiert werden, bis die Farbdarstellung der Karte genügend differenziert ist. Im nächsten Schritt müssen wir den „Scale Range“ an die Farbpalette anpassen. Es ist optimal, wenn jede Farbabstufung einer bestimmten ganzzahligen bzw. mit höchstens einer Nachkommastelle versehenen Temperaturdifferenz entspricht. Das ist z.B. in unserem Beispiel der Fall, wenn wir für das Minimum 1,6°C und für das Maximum 7°C wählen. Die Differenz beträgt dann 5,4 und ist durch die Anzahl der Farbabstufungen (9) teilbar. Jeder Farbabstufung entspricht dann eine Temperaturdifferenz von 0,6 °C. Damit



die Ziffern unter der Farbskala auch entsprechend angezeigt werden, muss „Major“ auf 9 eingestellt werden.

3. Die angegebene Einheit bei „Units“ ist nicht automatisch korrekt. Sie muss der Datensatzbeschreibung entnommen werden, die als „Erläuterungen“ ebenfalls auf dem Bildungsserver neben dem Datenlink als PDF-Datei zum Download bereitsteht. In diesem Falle ist bspw. die Einheit °C wesentlich gebräuchlicher als Kelvin. Sie sollte in der Überschrift der Farbskala angegeben werden (s. 4.).
4. Die Beschriftung der Farbskala kann bei „Scale Caption“ verändert werden. Dazu muss „Other“ angeklickt und in das Feld daneben z.B. der Text „Temperaturveränderung [°C]“ eingegeben werden.
5. Als Tick Label Format sollte „%.1f“ eingestellt sein. Damit werden die Werte der Farbskala im Dezimalsystem mit einer Nachkommstelle angezeigt.

Das Ergebnis zeigt Abb. 9:

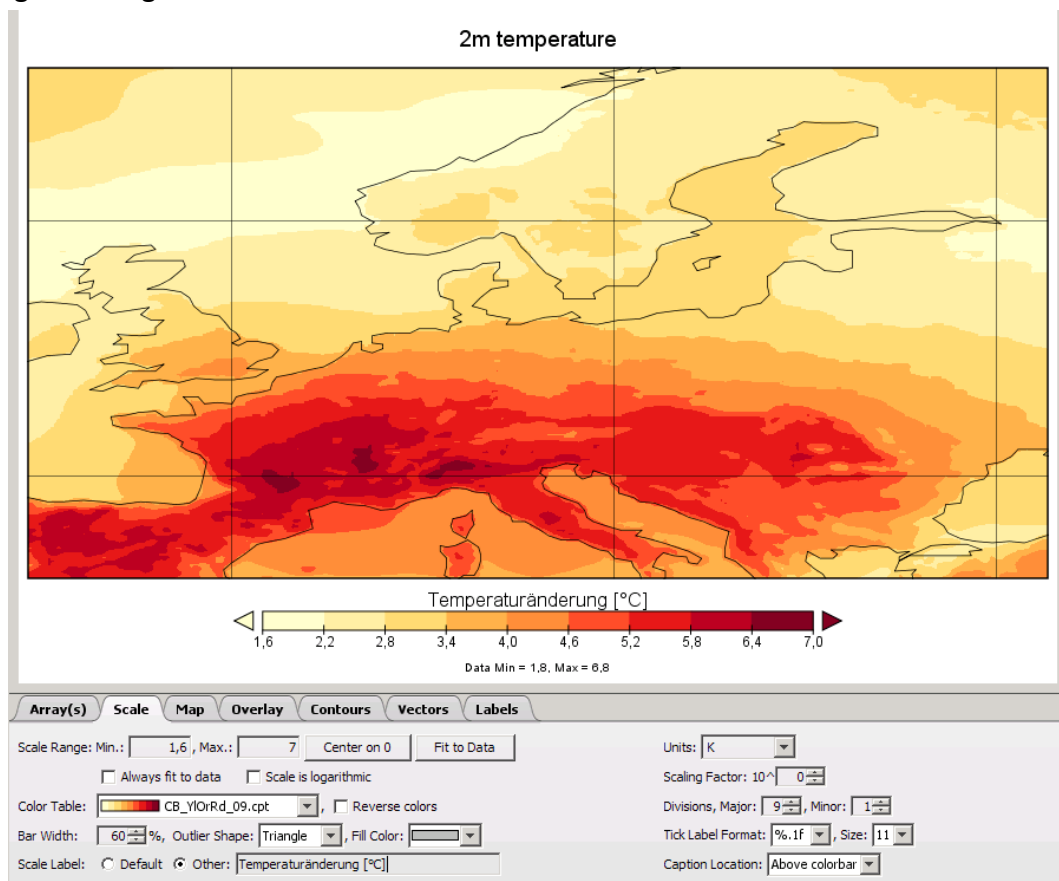


Abb. 9: Darstellung der visualisierten Europa-Daten nach Feineinstellungen unter „Scale“

### 5.3 Overlay

Bei „Overlay“ können geographische Grenzen (Land-See-Grenzen, Ländergrenzen, Flüsse und Seen) in das Bild eingezeichnet werden. Eine einfache Land-See-Grenze ist voreingestellt. Ab Panoply 4.1. gibt es die Auswahl zwischen 15 solcher geographischer Orientierungslinien mit unterschiedlicher Auflösung, von denen jeweils 2 im Bild mit unterschiedlichen Farben und Stärken eingezeichnet werden können. Diejenigen mit der Zahl 1 am Ende im Namen haben

dabei die bessere Auflösung. Bei kleineren Kartenausschnitten sollte in jedem Fall die höhere Auflösung gewählt werden. Das Ergebnis nach der Auswahl von „MWDB\_Coasts\_countries\_1.cnob“ und „MWDB\_Lakes\_Rivers\_1.cnob“ sehen wir in Abb. 11:

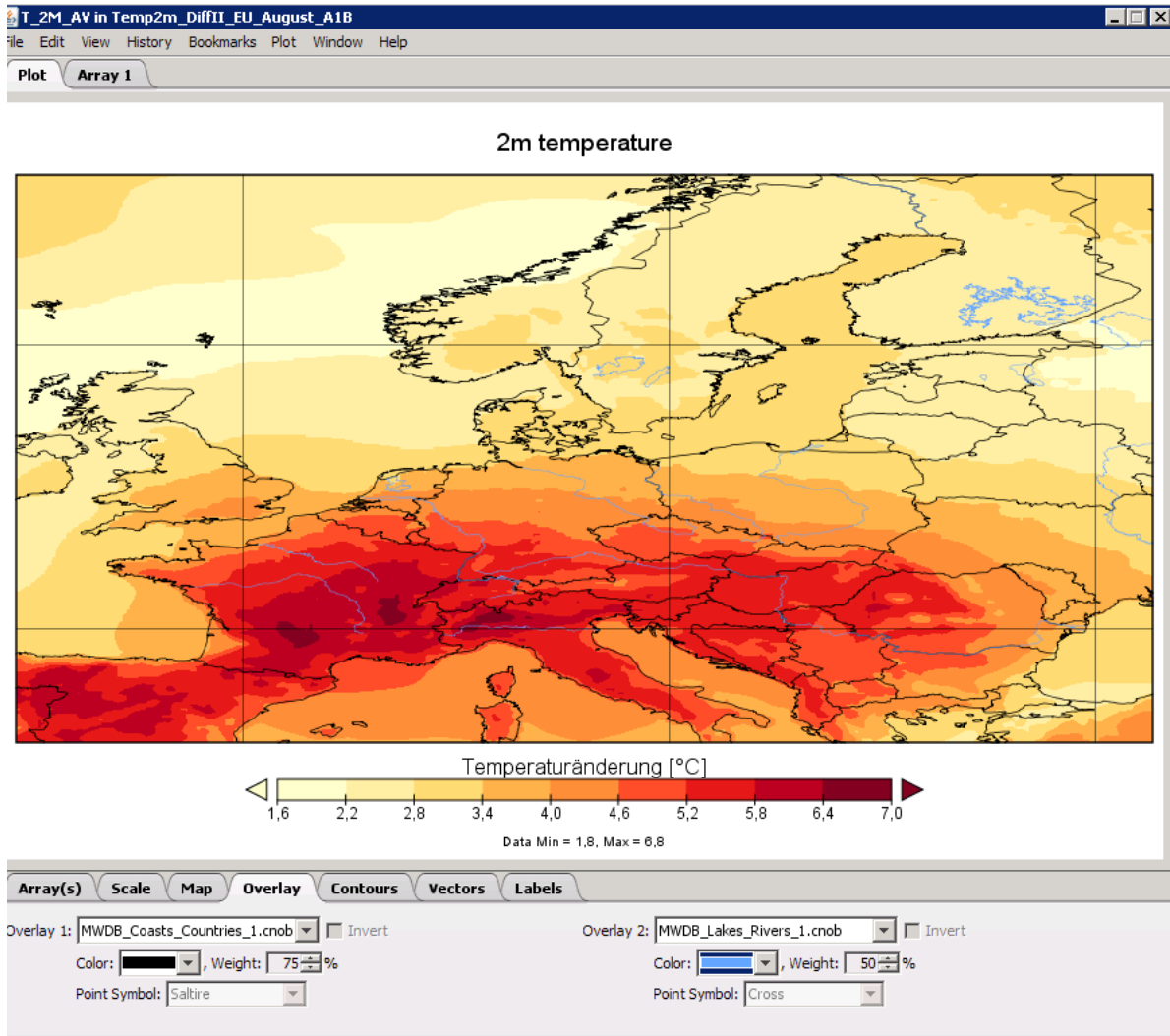


Abb. 11: Darstellung der visualisierten Europa-Daten nach Feineinstellungen unter „Overlay“

#### 5.4 Labels

Hier sind nur wenige Einstellungen vorzunehmen, die sich auf den Kopf der Kartendarstellung beziehen. Unter „Plot Title“ kann der Titel über der Karte aussagekräftiger formuliert werden, z.B. „Temperaturveränderungen nach dem A1B-Szenario“. Unter „Plot Subtitle“ besteht die Möglichkeit, die visualisierten Daten genauer zu bestimmen, z.B. mit der Formulierung „Änderungen der Temperatur in Europa im August 2071-2100 minus 1961-1990“. Die Angaben sollten von den Erläuterungen zu den Datensätzen auf dem Hamburger Bildungsserver übernommen werden. Das Ergebnis sieht dann so aus wie in Abb. 12:

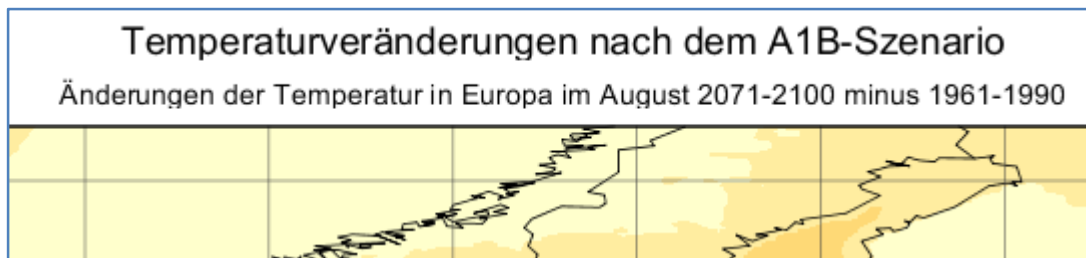


Abb. 12: Titel und Untertitel nach Feineinstellungen unter „Labels“

## 6. Abspeichern

Das Bild kann unter „File“/„Save Image As...“ in sechs unterschiedlichen Formaten abgespeichert werden. Das PNG- oder JPEG-Format eignet sich für Windows-Programme wie PowerPoint und Word.

Panoply bietet außerdem die Möglichkeit, die Daten als KMZ Datei zu exportieren. Dazu „File“ / „Export KMZ...“ auswählen und das Bild abspeichern. Diese Datei fungiert unter anderem bei Google Earth als Layer und eröffnet somit neue Möglichkeiten zur Darstellung der Variablen.

## 7. Ergänzungen

### Voreinstellungen:

Häufiger benötigte Feineinstellungen können unter „Edit“/ „Preferences“ voreingestellt werden. Der Haken bei „Interpolate“ (vgl. 5.1) kann hier entfernt werden.

### Anzeige von Werten an einzelnen Orten:

Hält man im „Plot-Fenster“ die Alt-Taste gedrückt und klickt mit der Maus auf einen beliebigen Ort in der Karte, erhält man den berechneten Zahlenwert für diesen Gitterpunkt. Außerdem werden die geographischen Koordinaten angezeigt. Alle berechneten Werte der einzelnen Gitterpunkte werden zudem in dem Reiter „Array1“ angezeigt sowie zusätzlich das zonale Mittel.

### Ergänzende Länder- und Land-See-Grenzen:

Auf der Homepage der NASA findet sich ein Link, unter welchem zusätzliche Land-See-Grenzen zum Download bereit stehen. Diese werden in Panoply eingegliedert, in dem sie wie eine Klimadatei geöffnet werden (3.). Danach stehen sie unter Overlay (5.3) zur Auswahl.