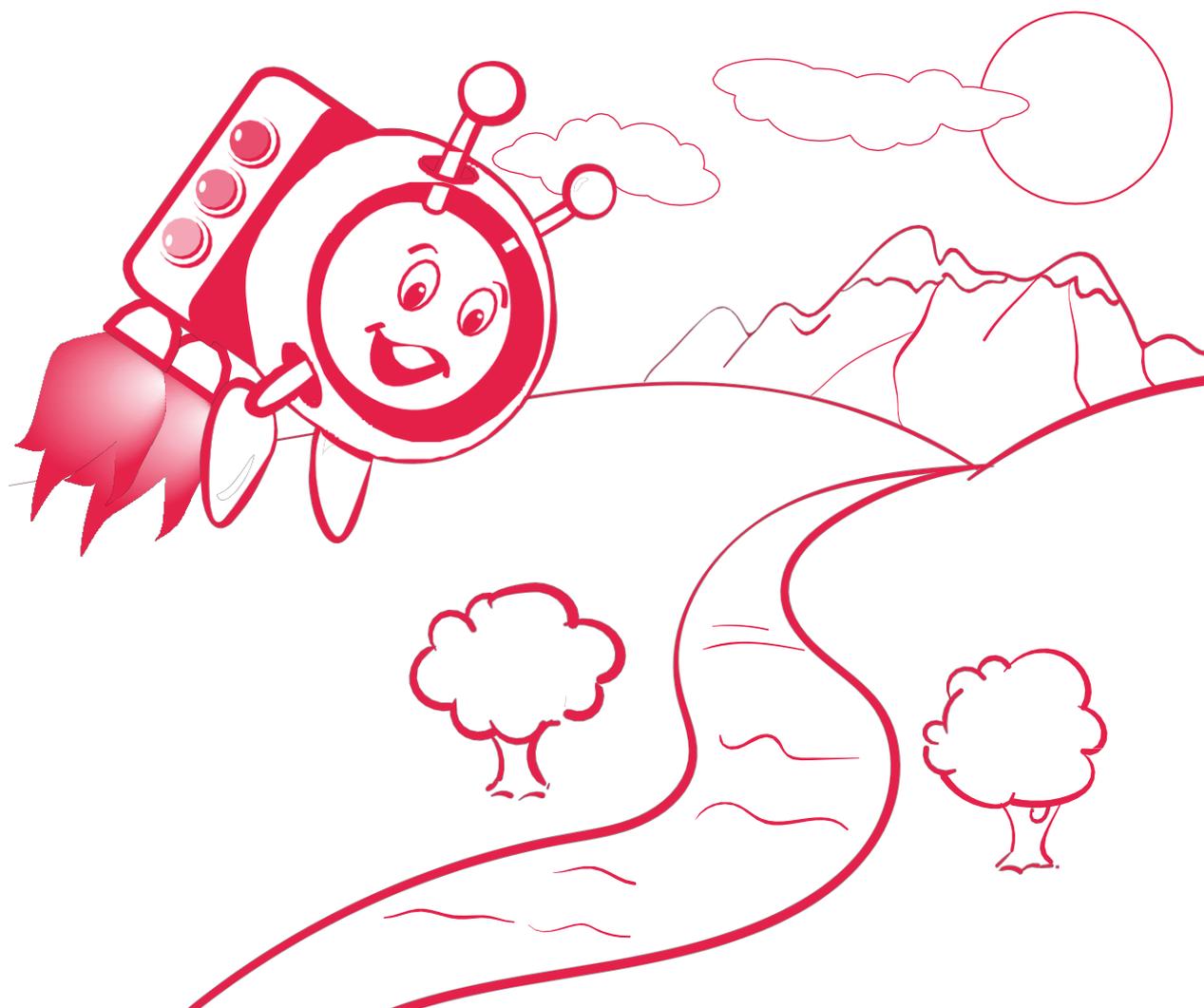


Lehren mit dem All

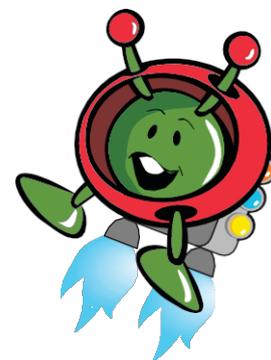
→ VOM BODEN UND VOM HIMMEL AUS

Aus dem Weltraum aufgenommene Bilder des Planeten Erde analysieren und verstehen





Die wichtigsten Fakten	Seite 3
Aufgabe 1: Die Erde, von der ISS aus gesehen	Seite 4
Aufgabe 2: Zusammenführung der Fotos	Seite 5
Aufgabe 3: Höher hinaus!	Seite 6
Anhang	Seite 8
Links	Seite 22



→ VOM BODEN UND VOM HIMMEL AUS

Aus dem Weltraum aufgenommene Bilder des Planeten Erde analysieren und verstehen

Die wichtigsten Fakten

Altersgruppe: 8-12 Jahre

Art: Arbeitsblätter

Schwierigkeitsgrad: leicht

Vorbereitungszeit für den Lehrenden: 15 Min.

Zeitbedarf: 45 Min.

Kosten je Klasse: 0 - 5 Euro

Ort: drinnen

Beinhaltet die Verwendung von: gedruckte Arbeitsblätter, Computer, Projektor und Leinwand

Kurzfassung

Bei dieser Aufgabe wird den Schülerinnen und Schülern (SuS) die Fernerkundung der Erde vom Weltraum aus vorgestellt. Sie werden gebeten, vom Boden aus gemachte Aufnahmen verschiedener Landschaften (Gebirge, Seen, Flüsse, Städte, Inseln und Wüsten) mit Aufnahmen derselben Orte zusammenzuführen, die von Astronauten an Bord der Internationalen Raumstation und von Erdbeobachtungssatelliten gemacht wurden. Bei diesen Ressourcen wurden insbesondere Aufnahmen von Sentinel-1 und Sentinel-2 verwendet; diese Missionen wurden von der ESA als Teil des Copernicus-Programms entwickelt.

Die SuS lernen

- etwas über die verschiedenen Betrachtungspunkte, von denen aus man einen Gegenstand beobachten kann;
- den Unterschied zwischen vom Boden (auf der Erde) aus gemachten Fotos und aus dem Weltraum aufgenommenen Bildern;
- wie Seen, Gebirge, Flüsse, Inseln, Wüsten und Städte aus dem Weltraum aussehen;
- die Vorteile und die Bedeutung der Aufnahme von Bildern aus dem Weltraum;
- dass Erdbeobachtungssatelliten existieren und weshalb sie nützlich sind.

Die SuS verbessern

- ihre Fähigkeit, Bilder zu analysieren und einschlägige Informationen zu ermitteln;
- ihr Verständnis neuer Perspektiven;
- ihre Fähigkeit, anhand mehrerer Kriterien verschiedene Objekte zu assoziieren;
- ihre Fähigkeit, zusammenzuarbeiten und Schlussfolgerungen zu teilen.



→ AUFGABE 1: DIE ERDE VON DER ISS AUS GESEHEN

Bei dieser Aufgabe werden den SuS Fotos vorgestellt, die von ESA-Astronauten an Bord der Internationalen Raumstation (ISS) aufgenommen wurden. Damit soll gezeigt werden, wie ein Standpunkt im Weltraum wie die ISS eine einmalige Perspektive bieten kann, von der aus wir Umweltprozesse und -veränderungen überwachen können.

Materialien

- Computer/Laptop
- Internetverbindung

Übung

Diskutieren Sie den Blick auf die Erde von einem Standpunkt im Weltraum wie der ISS aus. Fragen Sie die SuS, ob sie schon Fotos gesehen haben, die von Astronauten aus dem Weltraum aufgenommen wurden. Was halten sie von diesen Fotos?

Zeigen Sie Ihren SuS Fotos der Erde, die von Astronauten auf der ISS aufgenommen wurden. Die Astronauten Thomas Pesquet, Tim Peake, Samantha Cristoforetti, Alexander Gerst und Luca Parmitano haben wunderbare Fotos unseres Planeten von der ISS aus aufgenommen. Sie können sie mit Ihren SuS über deren Flickr-Accounts durchblättern:

Thomas: https://www.flickr.com/photos/thom_astro/

Tim: <https://www.flickr.com/search/?text=tim%20peake>

Samantha: <https://www.flickr.com/search/?text=samantha%20cristoforetti>

Alexander: <https://www.flickr.com/search/?text=alexander%20gerst>

Luca: <https://www.flickr.com/search/?text=luca%20parmitano>

→ AUFGABE 2: ZUSAMMENFÜHRUNG DER FOTOS

Bei dieser Aufgabe schauen sich die SuS Fotos verschiedener Landschaften an. Sie vergleichen die Bilder, die vom Boden und von der ISS aus aufgenommen wurden, und führen sie zusammen. Dabei verbessern sie ihre Fähigkeit, Bilder zu analysieren und die Erde aus einer neuen Perspektive zu sehen.

Übung

1. Diskutieren Sie die **Fotos 1** und **A**, die auf den Aufgabenblättern für SuS wiedergegeben sind. Woran erkennt man, dass sie beide Gebirge zeigen? Welche Dinge sind ähnlich? Welche Dinge unterscheiden sich? Diskutieren Sie Einzelheiten, Wolken, scharfe Kanten, die Vegetation usw.
2. Entscheiden Sie sich, ob Sie die Bilder im Anhang dieser Unterlage ausdrucken wollen (Sie könnten sie auch laminieren!), oder bitten Sie die SuS, sich die kleineren Bilder auf ihren Aufgabenblättern anzusehen. Bitten Sie die SuS, anhand der übrigen Fotos die Tabelle A1 auszufüllen. Sie können sie dies entweder einzeln tun lassen, oder Sie können die Bilder nacheinander zeigen und die SuS können in Gruppen arbeiten, um zu entscheiden, wohin sie den Buchstaben bzw. die Zahl der jeweiligen Exemplare in die Tabelle setzen.
3. Vergleichen und prüfen Sie die Antworten (Tabelle 1). Diskutieren Sie mit Ihren SuS, welche diese als schwierig empfanden.

Antworten

Tabelle 1

Ort	Von der Erde aus aufgenommenes Foto	Von einem Astronauten auf der ISS aufgenommenes Foto
Gebirge	1	A
Eine Wüste	5	C
Eine Insel	4	B
Eine Stadt	2	F
Ein See	6	E
Ein Fluss	3	D

↑ Antworten auf die Frage 4 auf dem Aufgabenblatt für SuS.

Fotos 1 and A = Himalaya
Fotos 2 und F = London, GB

Fotos 5 und C = Wüste Sahara
Fotos 6 und E = Comer See

Fotos 4 und B = Easter Island
Fotos 3 und D = Colorado

4. Bitten Sie die SuS, in Gruppen zu arbeiten, um das Fotopaar auf ihrem Aufgabenblatt zu vergleichen. Beide Fotos geben Rom wieder. Eins wurde vom Boden aus aufgenommen, das andere von einem Astronauten auf der ISS.



→ AUFGABE 3: HÖHER HINAUS!

Bei dieser Aufgabe werden den SuS Fotos von Landschaften unseres Planeten, die vom Boden aus aufgenommen wurden, sowie Bilder vorgelegt, die von Erdbeobachtungssatelliten aufgenommen wurden. Erdbeobachtungssatelliten befinden sich auf verschiedenen Umlaufbahnen: Einige sind niedriger als die Internationale Raumstation, andere befinden sich ganze 36.000 km über der Erdoberfläche! Die SuS betrachten die Fotos und führen die Bilder von Gebirgen, Seen, Flüssen, Städten, Inseln und Wüsten, die vom Boden aus aufgenommen wurden, mit denen zusammen, die von Satelliten im Weltraum aufgenommen wurden.

Übung

1. Diskutieren Sie die Fotos 1 und A, die auf den Aufgabenblättern für SuS abgebildet sind. Woran erkennt man, dass sie beide Gebirge zeigen? Welche Dinge sind ähnlich? Welche Dinge unterscheiden sich? (Diskutieren Sie Einzelheiten, Wolken, scharfe Kanten, die Vegetation usw.)
2. Entscheiden Sie sich, ob Sie die Bilder im Anhang dieser Unterlage ausdrucken wollen (Sie könnten sie auch laminieren!), oder bitten Sie die SuS, sich die kleineren Bilder auf ihren Aufgabenblättern anzusehen. Bitten Sie die SuS, anhand der übrigen Fotos, die ihnen bereitgestellt wurden, die Tabelle 2 auszufüllen. Sie können sie dies entweder einzeln tun lassen, oder Sie können die Bilder nacheinander zeigen und die SuS können in Gruppen arbeiten, um zu entscheiden, wohin sie den Buchstaben bzw. die Zahl der jeweiligen Exemplare in die Tabelle setzen.
3. Vergleichen und prüfen Sie die Antworten (Tabelle 2). Diskutieren Sie mit Ihren SuS, welche diese als schwierig empfanden.

Antworten

Tabelle 2

Ort	Von der Erde aus aufgenommenes Foto	Satellitenbild
Gebirge	1	A
Eine Wüste	5	B
Eine Insel	4	E
Eine Stadt	2	C
Ein See	6	F
Ein Fluss	3	D

↑ Antworten auf die Frage 4 auf dem Aufgabenblatt für SuS.

Fotos 1 und A = Himalaya
 Fotos 5 und B = Wüste Sahara
 Fotos 4 und E = Easter Island
 Fotos 2 und C = London, GB
 Fotos 6 und F = Comer See
 Fotos 3 and D = Colorado



4. Bitten Sie die SuS jeder Gruppe, eine Rückmeldung zu geben. Schreiben Sie anhand von deren Kommentaren eine Liste mit Stichworten auf.
5. Bitten Sie die SuS, anhand dieser Liste aufzuschreiben, warum und wann die die aus dem Weltraum aufgenommenen Fotos der Erde nützlich sind. Sie können dazu die unten angegebenen Satzanfänge benutzen.

Satzanfänge

Nachstehend sind Satzanfänge angegeben, die auf dem Aufgabenblatt für SuS bereitgestellt wurden, sowie einige Überlegungen zu Punkten, die Sie mit den SuS diskutieren könnten.

Die von Erdbeobachtungssatelliten aufgenommenen Bilder von der Erde zeigen uns ...

- wie die Erde aus dem Weltraum aussieht
- eine andere Perspektive der Erde
- das „große Kino“
- die Atmosphäre s den Boden, z.B. Wolken

Ein Foto vom Boden aus ist besser, wenn man ...

- nur ein Gebäude sehen möchte
- etwas in vielen Einzelheiten sehen möchte
- sehen möchte, wie ein Ort auf Augenhöhe aussieht
- einen Ort aus einer Perspektive sehen möchte, an die wir gewöhnt sind

Ein aus dem Weltraum aufgenommenes Foto ist jedoch besser, wenn man ...

- eine ganze Stadt/Fluss/Wüste usw. gleichzeitig sehen möchte
- einen Ort aus einer neuen Perspektive sehen möchte
- das Gesamtbild sehen möchte
- ein Gebiet über mehrere Wochen/Monate/Jahre hinweg überwachen möchte
- Wettervorhersagen treffen möchte

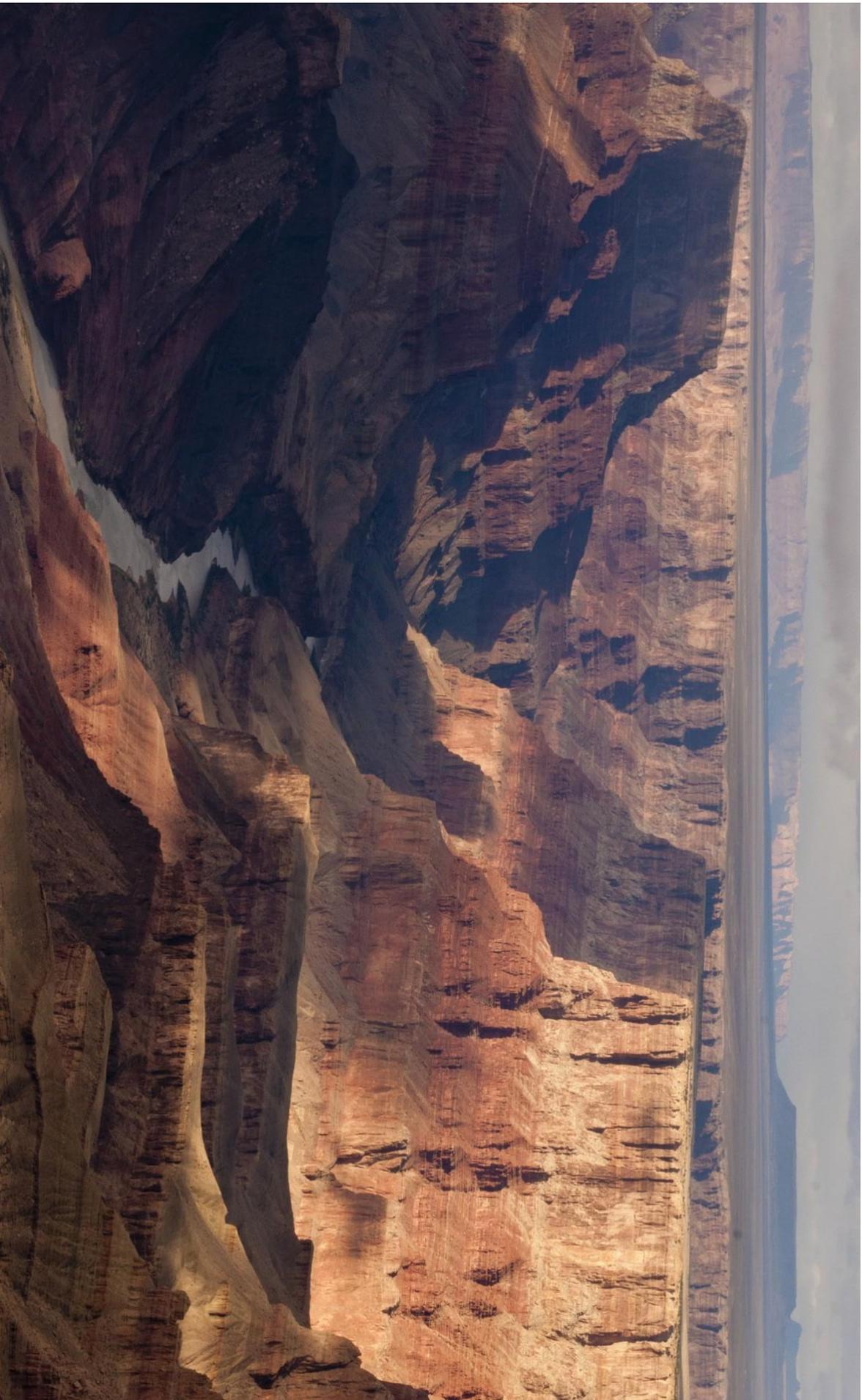


→ ANHANG



← Foto 2 (vom Boden aus)





← Foto 3 (vom Boden aus)





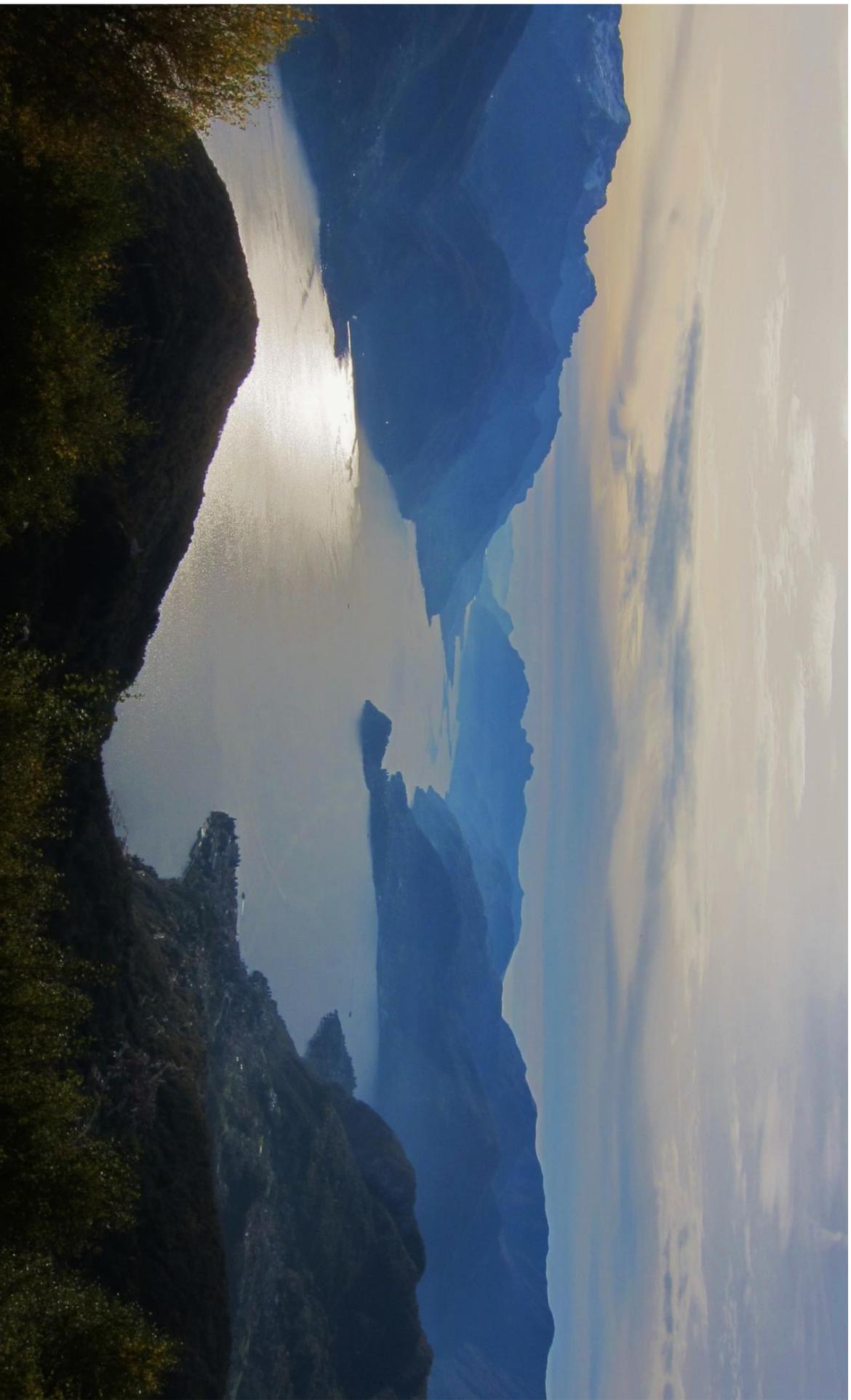
← Foto 4 (vom Boden aus)

Lehren mit dem All – Vom Boden und vom Himmel aus | PR10a





← Foto 5 (vom Boden aus)

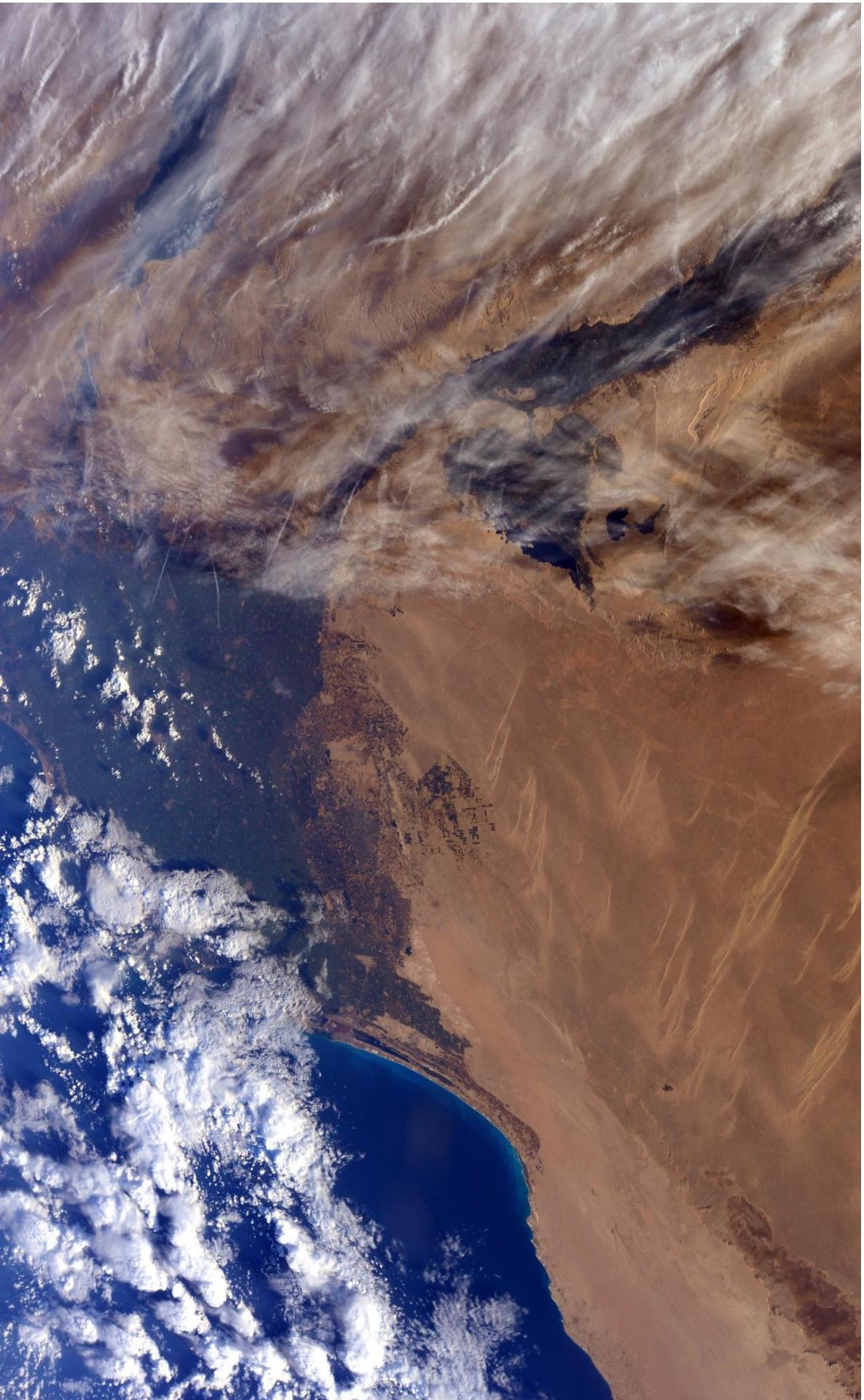


↖ Foto 6 (vom Boden aus)





← Foto B (von der ISS aus)



↑ Foto C (von der ISS aus)





↖ Foto D (von der ISS aus)





↖ Foto E (von der ISS aus)

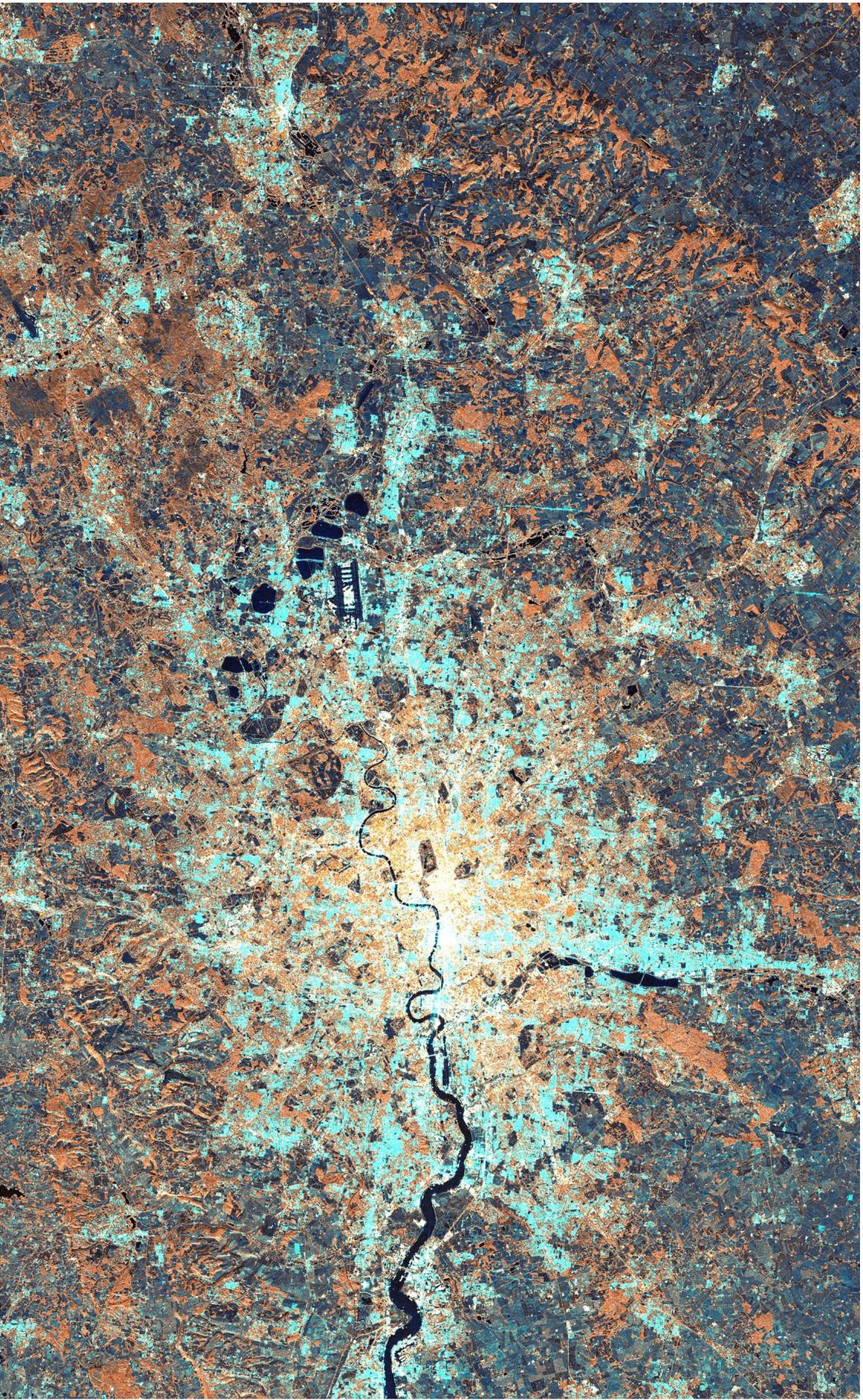


↑ Foto F (von der ISS aus)

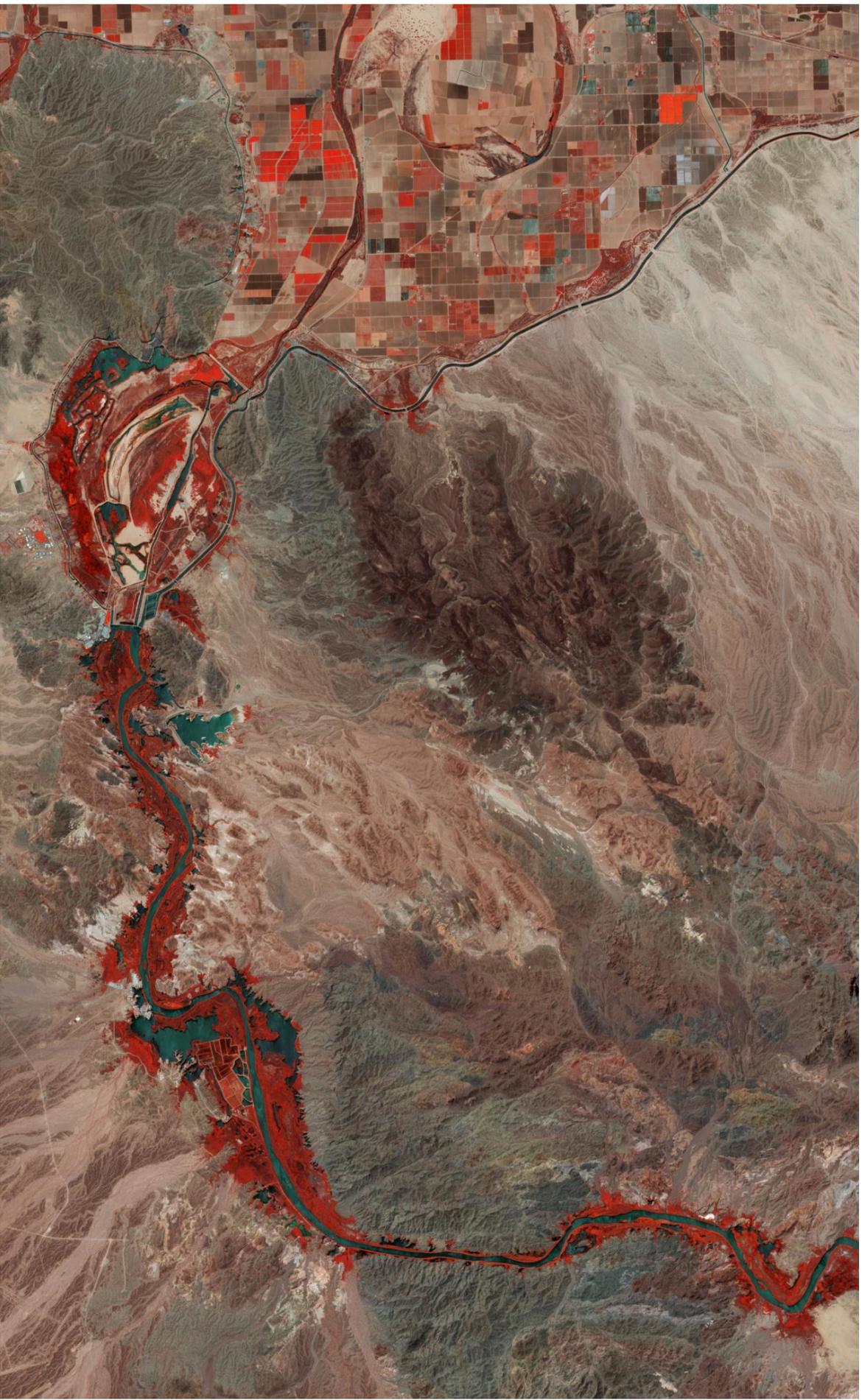




↪ Foto B (vom Satelliten Sentinel-2A aus)



↖ Foto C (vom Satelliten Sentinel-1A aus)

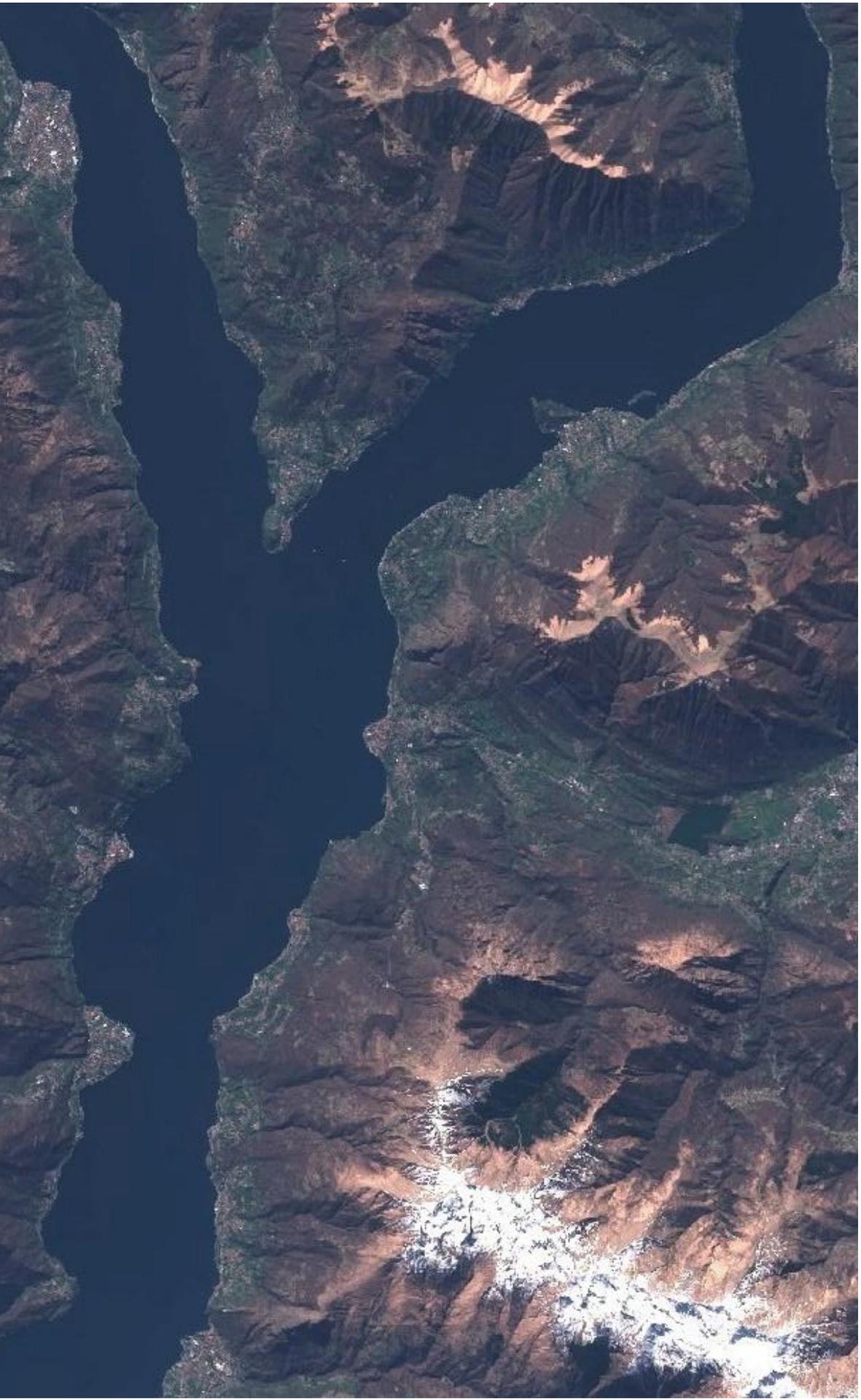


↖ Foto D (vom Satelliten Sentinel-1A aus)



↑ Foto E (vom Satelliten Sentinel-2A aus)





↑ Foto F (vom Satelliten Sentinel-2A aus)



→ LINKS

ESA-Ressourcen

ESA-Ressourcen für die Schulklasse:

www.esa.int/Education/Classroom_resources

Homepage ESA Kids:

www.esa.int/esaKIDSen

Paxi Fun Book:

<http://esamultimedia.esa.int/multimedia/publications/PaxiFunBook>



Clima Detectives

ESA-Missionen

Sentinel-1:

http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-1

Sentinel-2:

http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-2

Zusatzinformationen

Klimawandel-Website von ESA Kids:

<https://www.esa.int/esaKIDSen/Climatechange.html>

ESA-Klimawandel-Initiative:

[http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Space_for_our_climate/ESA_s_Climate_Change_Initiative/\(print\)](http://www.esa.int/Our_Activities/Observing_the_Earth/Space_for_our_climate/ESA_s_Climate_Change_Initiative/(print))

Lehren mit dem All – Vom Boden und vom Himmel aus | PR10a
www.esa.int/education

Das ESA Education Office freut sich über Rückmeldungen und Kommentare
teachers@esa.int

Eine Produktion von ESA Education anhand von Ressourcen des
National Centre for Earth Observation

Copyright © European Space Agency 2017

Eine Übersetzung von ESERO Luxemburg

Eine Adaptation von ESERO Germany