

Vierte Konferenz zum Übergang Gymnasium-Universität

Geographie – das per se interdisziplinäre Schulfach

Schlussbericht der Fachgruppe Geographie zur Konferenz Übergang Gymnasium-Universität IV vom 25./26. Januar 2021 zum Thema «Interdisziplinarität und allgemeine Studierfähigkeit»: Förderung des interdisziplinären Zugangs zu relevanten gesellschaftlichen Themen im und mit dem Schulfach Geographie am Beispiel der Feinstaubbelastung in der Schweiz im Februar 2021

1. Interdisziplinarität innerhalb des Schulfachs Geographie und in Verbindung mit anderen Schulfächern

Am 06. Februar dieses Jahres lag der 24h-Mittelwert der Feinstaubbelastung in weiten Teilen der Schweiz über dem Immissionsgrenzwert von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Karte in Abb. 1 zeigt, dass die Luft im Jura und in den Alpen mit Tagesmittelwerten, die dem Doppelten des Grenzwerts entsprechen, besonders belastet war, während die Luft im Mittelland relativ sauber war... Was war geschehen?

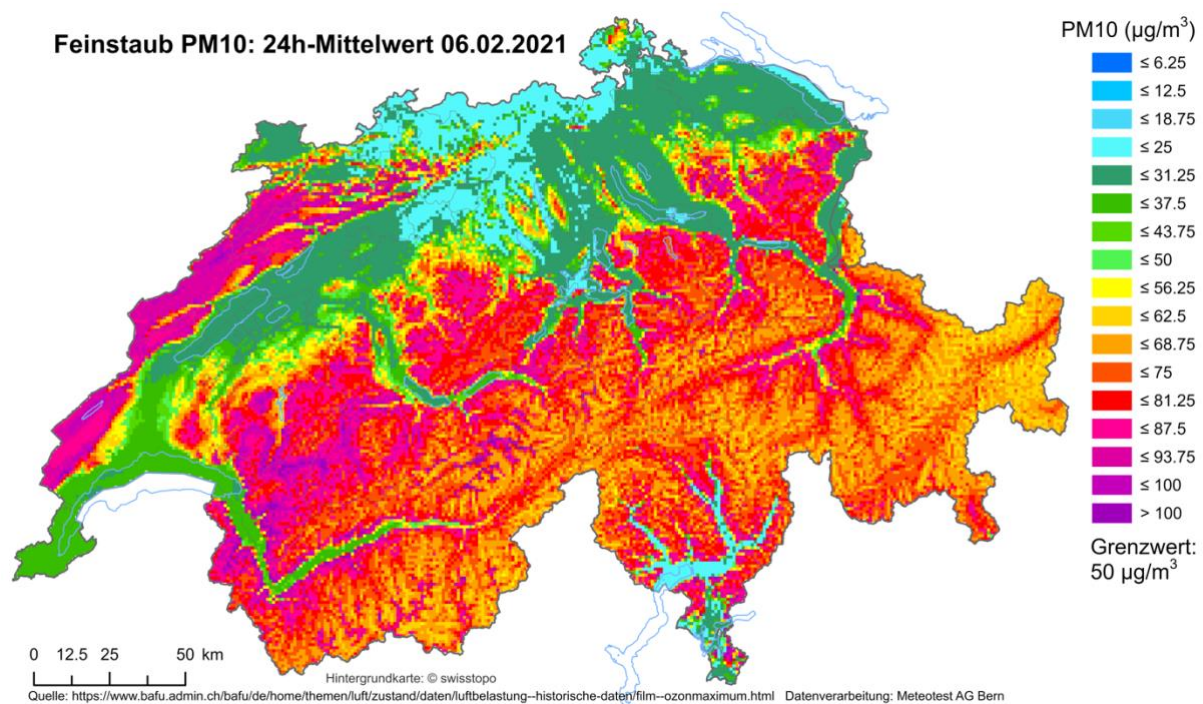


Abb. 1: Feinstaubbelastung in der Schweiz am 06.02.2021 (PM10-Tagesmittelwerte in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Quelle: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/zustand/daten/luftbelastung--historische-daten/film--ozonmaximum.html> Datenverarbeitung: Meteotest AG Bern.

Nun, die Auflösung des Rätsels ist, dass während einer intensiven Südföhnphase Saharastaub in die Schweiz verfrachtet wurde. Gelber Staub auf der Skipiste und getrübe Sonnenuntergänge fallen auch Schülerinnen und Schüler auf und wecken ihre Neugier. Im Schulfach Geographie sind solch aktuelle Ereignisse spannende Aufhänger, um grundsätzliche Zusammenhänge im System Erde aufzuzeigen und vielfältige Kompetenzen zu fördern, die der allgemeinen Studierfähigkeit dienen.

Ein grosses Anliegen, das an der Tagung KUGU IV von den Hochschulen an die Gymnasien herangetragen wurde, war die Förderung von Interdisziplinarität.

Wie wir am Beispiel Feinstaub darlegen, wird im Fach Geographie per se interdisziplinär gearbeitet, weil es ein integratives Systemfach (vgl. GH 3/2020) ist. Zwar wird es im MAR der Fächergruppe «Sozial- und Geisteswissenschaften» zugewiesen, doch wird diese Kategorisierung dem Fach nicht gerecht. Als integratives Systemfach vereint es naturwissenschaftliche, wirtschaftliche und soziale Aspekte eines Themas mit Raumbezug und fördert so einen ganzheitlichen Blick auf die Welt.

Die Tabelle zeigt am Beispiel typischer Fragestellungen zum Thema «Luftverschmutzung durch Feinstaub», wie das Fach Geographie durch seinen systemischen Ansatz die von den Hochschulen geforderte interdisziplinäre Betrachtungsweise von Problemen beinhaltet und wie darauf aufbauend weiterführende, vertiefende Analysen in angrenzenden Fachrichtungen durchgeführt werden können.

Typische Fragestellungen zum Thema «Feinstaub»	Aspekte der Geographie	Bezüge zu anderen Schulfächern am Gymnasium	Bezüge zu den sechs Studienrichtungen, die an der KUGU IV 2021 vertreten waren
Was ist Saharastaub? Was ist Feinstaub? Aus welchen Quellen stammt Feinstaub?	Geologie Wirtschaftsgeographie	Chemie Physik Wirtschaft und Recht	
Wie wird Feinstaub transportiert?	Geologie Meteorologie Klimatologie	Physik	
Welche gesundheitlichen Folgen hat Feinstaub?	Sozialgeographie	Biologie Geschichte	Medizin Philosophie
Welche volkswirtschaftlichen Folgen hat Feinstaub?	Wirtschaftsgeographie	Wirtschaft und Recht	Philosophie
Mit welchen Massnahmen kann die Emission von Feinstaub vermindert werden? (Ursachenbekämpfung)	Politische Bildung Bildung für nachhaltige Entwicklung	Chemie Physik Wirtschaft und Recht	Philosophie Rechtswissenschaften Ingenieurwissenschaften Architektur
Mit welchen Massnahmen kann die Immission von	Politische Bildung	Chemie Physik	Philosophie Rechtswissenschaften

Feinstaub vermindert werden? (Symptombekämpfung)	Bildung für nachhaltige Entwicklung	Wirtschaft und Recht	Ingenieurwissenschaften Architektur
Wie berichten Medien über Wintersmog?	Medienkritik Politische Bildung	Deutsch Fremdsprachen	Medienwissenschaften

Abb. 2: Aspekte des Themas «Feinstaub» im Fach Geographie und in Nachbardisziplinen am Gymnasium bzw. in den Studienrichtungen, die an KUGU IV vertreten waren

Der Umgang mit Interdisziplinarität bietet sich also auf zwei Arten an:

1. **Interdisziplinarität innerhalb des Schulfachs Geographie:**

Verständnis disziplinärer Teilgebiete des Faches Geographie wie zum Beispiel Geologie, Klimatologie, Wirtschaftsgeographie oder Sozialgeographie führt durch Verknüpfung von Teilgebieten innerhalb der Geographie zu interdisziplinärer Betrachtungsweise (vgl. Abb. 2, Spalte 1 und 2).

Beispiel:

Saharastaub ist Mineralstaub. Er entsteht bei der Verwitterung von Gesteinen. Die Prozesse der Gesteinsbildung und Gesteinsumwandlung (inkl. Verwitterung) werden im disziplinären Teilgebiet Geologie behandelt. Fachintern führt die Frage nach weiteren Ursachen von Feinstaubemissionen und den Folgen von Feinstaubimmissionen zu wirtschafts- und sozialgeographischen Bezügen.

2. **Interdisziplinarität in Verbindung mit anderen Schulfächern:**

Umfassendes und vertieftes Verständnis gesellschaftlicher Herausforderungen gelingt durch die Verknüpfung mit anderen Fächern (vgl. Abb. 2, Spalte 3 und 4), also fächerverknüpfend oder fächerkoordinierend im Sinne von Labudde, 2008.

Beispiel:

Feinstaub wird durch Wind transportiert. Wind ist eine Ausgleichsströmung in der Atmosphäre zwischen Gebieten mit unterschiedlichem Luftdruck. Die Ursachen von Luftdruckunterschieden können thermischer oder dynamischer Natur sein. Um die Frage nach dem Transport von Feinstaub zu beantworten, braucht es somit die Verbindung zwischen Geographie und Physik. Hier bietet sich die Möglichkeit, fächerübergreifend Mechanismen der Schadstoffausbreitung zu vertiefen.

Das Fach Geographie fördert das raumbezogene Verständnis für komplexe Phänomene und Prozesse. Damit leistet es zusammen mit seinen Nachbardisziplinen wichtige Beiträge, damit Schülerinnen und Schüler die globalen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts wie ungleiche Entwicklung, Migration, Umgang mit begrenzten Ressourcen, Naturkatastrophen oder die Verschmutzung von Luft, Wasser und Böden verstehen und Handlungsmöglichkeiten kennen und fördert gleichzeitig die von den Hochschulen geforderte interdisziplinäre Denk- und Arbeitsweise.

2. Transversale Kompetenzfelder und überfachliche Kompetenzen im Schulfach Geographie als Beiträge zur allgemeinen Hochschulreife

An der Tagung KUGU IV wurde die Bedeutung des Schulfachs Geographie auf Gymnasialstufe mit Vertretungen von verschiedensten universitären Studienfächern diskutiert (vgl. Tabelle 1). Dabei kristallisierten sich neben den in der Tabelle genannten inhaltlichen Bezügen mehrere zentrale, überfachliche Kompetenzen für die allgemeine Studierfähigkeit heraus, welche im Unterrichtsfach Geographie massgeblich gefördert werden. Zu diesen Kompetenzen gehören:

- analytisches und vernetztes Denken
- schlussfolgerndes Denken
- effektives und kritisches Nutzen von digitalen Instrumenten
- grundlagen-bezogenes Argumentieren und Unterscheiden von Fakten und Meinungen
- präziser, stringenter sprachlicher Ausdruck
- Umgang mit ethischen Dilemmata

Diese Liste zeigt: Im Schulfach Geographie werden zentrale Aspekte der allgemeinen Studierfähigkeit der Schülerinnen und Schüler in hohem Masse gefördert.

Durch den systemischen Ansatz, den das Fach Geographie verfolgt, lernen Schülerinnen und Schüler Probleme mehrperspektivisch anzugehen. Sie erkennen die Vielschichtigkeit eines Themas und verstehen, dass nur die Zusammenarbeit verschiedener Fachrichtungen zu Übersicht wie auch zu tieferem Verständnis von komplexen Zusammenhängen führen kann (Hertig, 2018). Und sie lernen beispielhaft, dass zukunftsfähige und tragfähige Lösungen eines Problems technischer Entwicklungen und politischer Aushandlungsprozesse bedarf und volkswirtschaftlich sinnvoll sein müssen. Damit wird **politische Bildung** und **Bildung für nachhaltige Entwicklung** gleichzeitig gefördert. In unserem Beispiel «Feinstaub» wird dies deutlich (siehe Abb. 2, Zeilen 5/6), wenn es darum geht, Massnahmen zur Bekämpfung der Ursachen von Feinstaub (z.B. Abgase von Dieselmotoren, Holzfeuerungen oder Bremsabrieb) und Massnahmen zur Verhinderung von Symptomen, die durch Feinstaub verursacht werden (z.B. gesundheitliche Beschwerden von vulnerablen Personen), auszuhandeln.

Die Förderung von **Digitalität und Wissenschaftspropädeutik** läuft bei der Behandlung von geographischen Themen ebenfalls gleichzeitig. Wie die Karte in Abb. 1 zeigt, arbeitet das Fach Geographie mit vielfältigen Medien, die den Schülerinnen und Schülern aufzeigen, wie raumbezogene Daten dargestellt werden können. Sie lernen diese zu analysieren und Schlüsse zu ziehen. Zu den weiteren häufig genutzten digitalen Anwendungen im Geographieunterricht gehören Karten, Simulationen und Geographische Informationssysteme (GIS). Da sich das Schulfach Geographie wissenschaftspropädeutisch sowohl auf Naturwissenschaften wie auch auf Sozialwissenschaften bezieht, bietet das Schulfach auch Anwendungsmöglichkeiten ihrer Denk- und Arbeitsweisen (Da Cunha, 2006; Bauer et al., 2020) wie naturwissenschaftliches Experimentieren und Arbeiten mit Modellen sowie sozialwissenschaftliches Arbeiten mit Quellen und Fallstudien. Insbesondere bei projektartigen Unterrichtseinheiten im Geographieunterricht nutzen die Schülerinnen

und Schüler solche Arbeitsweisen, um selber Daten zu erheben, zu verarbeiten und zu interpretieren.

3. Schlussfolgerungen in Bezug auf Interdisziplinarität im und mit dem Schulfach Geographie

Sowohl organisatorisch als auch finanziell am einfachsten lässt sich Interdisziplinarität innerhalb der einzelnen Fächer durch Schaffung von Querbezügen zu anderen Fächern in Form von fachüberschreitendem und fächerverknüpfendem Unterricht fördern (Labudde, 2008). Das Fach Geographie als integratives Systemfach bietet sich besonders dafür an.

Interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen unterschiedlichen Schulfächern (fächerkoordinierend im Sinne von Labudde, 2008) mit dem Ziel, komplexe Probleme in ihrem ganzen Kontext kennen zu lernen, könnte die Kompetenz der Schülerinnen und Schüler zur allgemeinen Studierfähigkeit noch verstärken. Dank seiner inhaltlichen Ausrichtung eignet sich das Fach Geographie hervorragend, mit anderen Fächern zusammenzuarbeiten. In diesem Setting bringen zwei Expert*Innen ihre jeweilige Perspektive und Expertise ein. Aber: Die reine Möglichkeit zur Interdisziplinarität reicht nicht. Es braucht zur erfolgreichen Umsetzung Freiräume und auch Ressourcen auf verschiedenen Ebenen (Eyer, 2021). Die konkrete Umsetzung erscheint insbesondere im Sinne von Projekten oder themenorientiertem fächerübergreifenden Unterricht sinnvoll. Dazu braucht es jedoch zum einen die Initiative von Lehrpersonen verschiedener Disziplinen, ihre Begeisterung auch im Rahmen eines solchen Projektes weiterzugeben: Denn jede integrative Betrachtung eines komplexen Problems braucht als Ausgangspunkt Fachwissen und Arbeitsweisen aus verschiedenen Disziplinen (Audigier, Sgard & Tutiaux-Guillon, 2015; Bouillier-Oudot & Asloum, 2015). Dies bedingt aber gute Zusammenarbeit zur Definition von Zielsetzungen und Vorgehensweisen der beteiligten Lehrpersonen. Zudem benötigt interdisziplinärer Unterricht geeignete Unterrichtsgefäße (wie fächerübergreifenden Unterricht, Blockwochen, Arbeitswochen oder Exkursionen) und eine entsprechende Entlohnung der beteiligten Lehrpersonen. Noch anspruchsvoller sind die Fragen der Beurteilung bei interdisziplinärer Zusammenarbeit.

4. Forderungen an die Gymnasien: Disziplinärer Fachunterricht und Interdisziplinarität als notwendiges Zusammenspiel, nicht als Alternativen

Guter interdisziplinärer Unterricht kann gelingen, wenn dabei Bezug auf die beteiligten Fächer genommen wird, die jeweils von einer Fachlehrperson vertreten sein müssen. Dies gilt insbesondere auch bei der Bildung für nachhaltige Entwicklung: Um bei realen Herausforderungen argumentieren zu können, braucht es sehr viel Fachwissen und fachspezifische Kompetenzen, man denke nur an die fachwissenschaftlichen Hintergründe, die der Bewegung «Fridays for future» zu Grunde liegen. Alltagswissen kann dieses auf keinen Fall ersetzen. Insofern ist der Ruf nach Interdisziplinarität nicht als Alternative, sondern als notwendige Weiterführung vom disziplinären Unterricht zu verstehen, um gesellschaftliche Herausforderungen multiperspektivisch,

problembezogen, systemisch sowie wirtschafts-, sozial- und naturwissenschaftlich übergreifend zu verstehen und davon ausgehend zukunftsorientierte Handlungsoptionen aufzubauen. Genau solche Fähigkeiten werden von angehenden Studierenden an Hochschulen erwartet.

5. Forderungen an die Hochschulen: Verstärkter Dialog zum Möglichen und zum Wünschbaren

Initiativen zur Förderung der Schnittstelle zwischen Hochschulen und Gymnasien wie die nationale Konferenz KUGU IV oder kantonale Initiativen wie HSGYM im Kanton Zürich zeigen, dass in einer Verstärkung des Dialogs zwischen Gymnasien und Hochschulen viel Potential liegt, denn nur mit sehr guter gegenseitiger Kenntnis von Curricula und Anforderungen kann dieser Übergang für die Schülerinnen und Schüler respektive für die Studienanfängerinnen und -anfänger effektiv gestaltet werden. Wir wünschen uns eine Intensivierung der Arbeit an der Schnittstelle.

Quellen :

Audigier, F., Sgard, A. & Tutiaux-Guillon, N., 2015 (Hrsg.). Sciences de la nature et sciences de la société dans une école en mutation. Fragmentations, recompositions, nouvelles alliances ? Bruxelles, De Boeck.

Bauer, I., Frey, H., Landolt, S., Linsbauer, A. (2020): Pragmatisch-integrative Geographie für Sekundarschul-Lehrpersonen? Ein konkretes Beispiel aus der Hochschullehre. GW-Unterricht 158 (2/2020), 5-20.

Bouillier-Oudot, M.-H. & Asloum, N., 2015. L'interdisciplinarité dans l'enseignement agricole. In : N. Hervé & C. Gardies (Hrsg.), L'enseignement agricole entre savoirs professionnels et savoirs scolaires : les disciplines en question. Dijon, Educagri, p. 133-161.

Da Cunha, A. 2006. Objet, démarches et méthodes : les paradigmes de la géographie. Matériaux pour les cours et séminaires no 48. Lausanne, Institut de géographie de l'Université de Lausanne.

Eyer, M. 2021: Interdisziplinarität an Gymnasien. Gymnasiale Bildung im Spannungsfeld von fachlichen, fächerübergreifenden und überfachlichen Kompetenzen. Vortrag an der online - Konferenz Übergang Gymnasium-Universität IV vom 25. Januar 2021.

Hertig, Ph. 2018. Géographie scolaire et pensée de la complexité. L'Information géographique, 82(3), p. 99-114.

Labudde, P., 2008: Fächerübergreifender naturwissenschaftlicher Unterricht: Was? Warum? Wie? Trotz allem!. In: P. Labudde (Hrsg.), Naturwissenschaften vernetzen, Horizonte erweitern. Fächerübergreifender Unterricht konkret. Seelze-Velber, Kallmeier in Verbindung mit Klett, p, 7-18.



Ursula Zehnder

ist seit 1985 Gymnasiallehrerin für Geographie an der Kantonsschule Hohe Promenade in Zürich. Studium in Zürich (1981 – 1987). Fachdidaktik Geographie an der Universität Zürich (2007 - 2016) Präsidentin der HSGYM-Kerngruppe Geographie seit 2017.



Regula Grob

ist seit 2018 Dozentin für Fachdidaktik und Fachwissenschaften Geographie auf Sekundarstufe I und II an den Pädagogischen Hochschulen Luzern und St. Gallen. Studium in Zürich (2003 – 2009), Doktorat in Fachdidaktik an der Universität Basel (2016), dazwischen Gymnasiallehrerin für Geographie.

Der Beitrag ist entstanden unter Mitarbeit von Itta Bauer (Universität Zürich), Adrian Blatter (Kantonsschule Wattwil SG und Pädagogische Hochschule Thurgau), Philippe Hertig (Haute Ecole Pédagogique Vaud), Matthias Probst (Pädagogische Hochschule Bern), Stefan Reusser (Präsident Verband Schweizerischer Geographielehrpersonen) und Barbara Vettiger (GeoAlumni Universität Zürich).

An KUGU IV wurde das Unterrichtsfach Geographie vertreten durch Ursula Zehnder (Kantonsschule Hohe Promenade und Kerngruppe Geographie HSGYM), Regula Grob (Pädagogische Hochschule Luzern), Adrian Blatter (Kantonsschule Wattwil und Pädagogische Hochschule Thurgau), Philippe Hertig (Haute Ecole Pédagogique Vaud) und Sibylle Reinfried (GeoEduc).