



Kantonsschule Heerbrugg

Stefan Büchler, Präsident Fachgruppe Physik
Kantonsschule Heerbrugg
Karl-Völker-Strasse 11, 9435 Heerbrugg
T +41 58 228 11 43, M +76 575 02 38, stefan.buechler@ksh.edu

Interne Anhörung Projekt Gymnasium der Zukunft vom 1.9.-16.12.22 Antworten der lokalen Fachgruppe Physik

Heerbrugg, 6. Dezember 2022

Sehr geehrte Damen und Herren

Die Fachgruppe Physik der Kantonsschule Heerbrugg begrüsst es, zum Gymnasium der Zukunft (GdZ) angehört zu werden. Unsere Stellungnahme strukturieren wir anhand der Beilagen 1-7.

Die Fragen decken die Punkte nicht ab, zu welchen wir Rückmeldungen geben möchten oder die uns Sorgen bereiten. Deshalb geben wir zu den einzelnen Beilagen und Beilagen übergreifend zusätzliche Rückmeldungen.

1. Allgemeine Anmerkungen

Den zur Anhörung entworfenen Projektvorschlag halten wir nur schon aus organisatorischen Gründen für nicht umsetzbar. Wir sind befremdet, dass uns die Projektleitung einen solchen Vorschlag zur Anhörung unterbreitet.

Müsste das Gymnasium in diesem Umfang umgebaut werden, halten wir es für ein zu grosses Risiko, dies an allen Schulen oder mit allen Fächern zu machen. Wir schlagen vor, die Umsetzung in kleinen Schritten und mit einer sorgfältigen Evaluation zu tun.

Varianten:

- Eine Versuchsschule im Kanton
- Alle Schulen setzen von Anfang an um, aber nur einzelne Fächer (2-4) können sich für Blockunterricht bewerben.

Nach einer sorgfältigen Evaluation können die Vor- und Nachteile besser abgeschätzt werden. Fachgruppen, welche dem GdZ kritisch gegenüberstehen, können bei erfolgreichen Testphasen eher überzeugt werden.

Das vorliegende Konzept berücksichtigt die inhaltliche Verzahnung der Fächer Mathematik, Physik Grundlagen und Schwerpunkt Physik (und Anwendungen der Mathematik) als aufbauende Lernstruktur zu wenig. Die Reorganisation bewirkt deutlich mehr Reibungsverluste, die durch die Zersplitterung verursacht sind. Somit ist ein beachtlicher Verlust an Tiefe und Breite in diesem komplexen Fach zu erwarten, der sich auf die Studierfähigkeit im MINT – Bereich negativ auswirkt.

Wir vermissen Belege für die Wirksamkeit der vorgeschlagenen Konzepte/Lernformate. Auch fehlen uns genaue Vorstellungen, wie umgesetzt werden soll. Zum Beispiel im Blockunterricht: Welche Präsenz wird von den Schülerinnen und Schülern verlangt? Wie erfolgt die Leistungskontrolle? Kommen wir vom Präsenzunterricht in Lektionen ab, fragen



Kantonsschule Heerbrugg

wir uns, wie die Lehrpersonen die geleistete Arbeit nachweisen. Welche Auswirkungen haben die flexiblen Lernformate auf die Vergleichbarkeit, welche in den letzten Jahren stark gefordert wurde? Gerne hätten wir für den Physikunterricht eine Vorstellung erhalten, wie ein 9x4 Blockwochen-Unterricht tatsächlich aussehen könnte.

2. Beilage 1: Stundentafel und «Critical thinking»

Die Beilage enthält eine fundamental veränderte Stundentafel. Wir sind irritiert, dass sich die konkrete Fragestellung nur auf die Bezeichnung eines Faches bezieht. Geht die Projektleitung davon aus, dass alle wesentlichen Veränderungen gegenüber der heutigen Stundentafel nicht mehr zur Diskussion stehen?

Unsere Rückmeldungen:

- Der Name für das Fach «Critical thinking» ist zweitrangig und für uns als fremde Fachgruppe schwer zu beurteilen.
- Das Fach «Critical thinking» halten wir für nicht notwendig. Kritisches Denken ist Bestandteil jedes wissenschaftlichen Faches. Wir denken, dass es besser an konkreten Inhalten und von den jeweiligen Fachpersonen geschult wird. In einem eigenen Fach läuft man Gefahr, auf eine theoretische Ebene abzuschweifen, welche bei der konkreten Anwendung nicht umgesetzt werden kann.
- Die frei werdende Jahreslektion soll dem Fachunterricht zugeteilt werden. Zum Beispiel bietet sich das Physikpraktikum dazu an.
- Im Pflichtbereich wurde die Summe der Jahreslektionen von 102.25 auf 97 reduziert. Rechnet man das neue Fach «Informatik inkl. ICT» ab, beträgt der Abbau der bestehenden Fächer 9.25 JWh, also eine Reduktion um 9.0 %. Für die Physik beträgt die Reduktion 1 JWh, somit 14.3 %.

Der Physiklehrplan stellt bereits heute eine grosse Herausforderung dar. Wir haben grosse Mühe, die im Lehrplan festgehaltenen Ziele zu erreichen. Konsequenterweise müsste der Lehrplan massiv entschlackt werden, was aber die Voraussetzungen für ein naturwissenschaftlich technisches Studium stark beeinträchtigen kann. Dazu kommen schülerzentrierte Unterrichtsformen. Unsere bisherigen Erfahrungen zeigen, dass wir inhaltlich grosse Abstriche bei diesen Unterrichtsformen machen müssen. Zwar gewinnen die Schülerinnen und Schüler (mindestens die motivierten) gewisse überfachliche Qualitäten, aber wir haben keine Hinweise darauf, dass sie fachspezifische Defizite damit kompensieren können. Verstärkend kommt hinzu, dass das Niveau der neu an die Schule aufgenommenen Schülerinnen und Schüler sinkt. Die Anforderungen in der Aufnahmeprüfung Mathematik werden seit Jahren gegen den Willen der Fachgruppe Mathematik gesenkt. Wir beobachten diese Entwicklung mit Sorge. Sie deckt sich nicht mit den unverändert hohen Anforderungen der Hochschulen. Der bisher hohe Studienerfolg unserer Absolventen könnte in Zukunft gefährdet sein.

- Von der Projektleitung wird argumentiert, dass der Abbau im Pflichtbereich mindestens teilweise durch die Angebote im Wahlbereich kompensiert wird. Unsere Erfahrungen über das Wahlverhalten bei den Ergänzungsfächern, den Freifächern und früher bei den Vertiefungsfächern lassen uns stark zweifeln, dass Fächer wie Physik und Mathematik

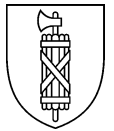


Kantonsschule Heerbrugg

gewählt werden. Fächer mit höheren Notenschnitten und geringeren Ansprüchen werden einem Fach, welches vielleicht für das Studium wichtig wäre, vorgezogen. Mit dem Axiom 15 geht der Bildungsrat von einer positiv motivierten Wahl aus, welche die persönlichen Fähigkeiten und Studienziele im Fokus hat.

Das Bildungsdepartement hat in den letzten Jahren konsequent Ergänzungsfächer mit wenigen Schülerinnen und Schülern nicht geführt. Das verstärkt den Trend zu Fächern, welche die Schülerinnen und Schüler als erfolgsversprechender einschätzen. Das Ergänzungsfach Physik konnte an der Kantonsschule Heerbrugg bis heute erst einmal durchgeführt werden.

- Die Kompensation im Pflichtbereich mit Vertiefungsfächern scheint uns noch viel problematischer zu sein. Falls das Vertiefungsfach nicht promotionsrelevant wäre, würden die Schülerinnen und Schüler weniger in dieses Fach investieren. Das bereits eingeführte Fach Informatik ist ein gutes Beispiel für dieses Verhalten. Wir fordern daher, dass es von Anfang an promotionswirksam ist. Uns ist bewusst, dass die Umsetzung der Promotionswirksamkeit bei fächerübergreifendem Unterricht eine Herausforderung sein kann.
- Weil das Vertiefungsfach interdisziplinär sein muss, scheint uns der Begriff «Vertiefung» irreführend zu sein. Es können wohl kaum die klassischen Fachinhalte gründlicher bearbeitet werden, als vielmehr neue Inhalte im fächerübergreifenden Kontext dazukommen.
Eine signifikante Kompensation fehlender Inhalte aus dem Pflichtbereich halten wir für unrealistisch.
- Das Vertiefungsfach führt zwei Fächer/zwei Fachpersonen zusammen. Es kommt für uns nur in Frage, wenn es im Teamteaching unterrichtet und entsprechend entschädigt wird. Die Koordination und die fachliche Aufarbeitung der Inhalte sind sehr aufwändig. Will man so grosse finanzielle Mittel in ein solches Gefäss stecken?
- Für viele Schülerinnen und Schüler ist der Physikunterricht sehr anspruchsvoll. Kombiniert man Inhalte aus zwei Fächern, sind wir überzeugt, dass die Anforderungen steigen. So halten wir zum Beispiel Biomechanik (Physik/Biologie oder Sport) für wesentlich anspruchsvoller als reine Mechanik. Werden am Gymnasium genügend Grundlagen gelegt, um wesentliche interdisziplinäre Inhalte zu vermitteln, welche über Hinweise zu Anwendungen und Einsatzgebieten von physikalischen Inhalten hinausgehen?
- Der Wahlanteil wird erhöht. Konsequenterweise werden damit die Grundlagen gesenkt, die man von allen Schülerinnen und Schülern nach Abschluss der Matura erwarten kann.
- Das Physikpraktikum ist in der Studentafel noch nicht ausgewiesen. Bei zwei Jahreswochenlektionen führt es zu einzelnen Theoriestunden in der Woche. Dies lehnen wir grundsätzlich ab (siehe auch die verwandte Anmerkung unter «4 Beilage 4: Flexible Lernformate», S. 4).
Physikpraktika sind weiterhin in Halbklassen durchzuführen. Die Betreuung ist sonst kaum möglich und es würden Engpässe beim Material und den Räumen entstehen. Die Forderung nach praxisnahem Unterricht wird mit Praktika und TAN gut erfüllt. Sie bereichern die Lernformen in Physik.



Kantonsschule Heerbrugg

- Die Schwerpunktdotation beträgt über die vier Jahre hinweg 2-2-5-5 JWh. Wie wir (Physik, Mathematik) bereits früher in separaten Eingaben ausführlich begründet haben, ist es für uns entscheidend, dass der Schwerpunkt so spät wie möglich stattfindet. Die vorgeschlagene Variante stellt für uns die absolute Minimallösung dar. Sie darf keinesfalls verwässert werden.
- Der Schwerpunkt muss grundsätzlich deutlich nach dem Grundlagenfach beginnen. Nur so können wir auf den Grundlagen aufbauen.

3. Beilage 3: Schwerpunktgemischte Klassen

Weil der Physik-Unterricht (auch Mathematik) stark aufbauend ist, bringt uns die zeitliche Überlappung des Grundlagen- und des Schwerpunktfaches in arge Bedrängnis. Es wird nicht möglich sein, die Lehrinhalte zu entflechten. Mit schwerpunktreinen Klassen konnten wir dieses Problem umgehen. Schwerpunktgemischte Klassen sind allerdings an der Kantonsschule Heerbrugg bereits lange Realität und die oben angesprochenen Probleme ungelöst.

Die beiden vorgeschlagenen Varianten lösen beide das Problem nicht. Mit der Variante «drei fachfremde Schwerpunktfächer» wäre die Schule flexibler. Sie könnte auch die völlige Durchmischung realisieren. Wir bevorzugen deshalb diese Variante.

4. Beilage 4: Flexible Lernformate

Es gibt bereits heute Gefässe für flexible Lernformate (Sonderwochen, Fenstertage an der KSH). Der Umfang wird mit dem neuen Vorschlag stark erhöht. Grundsätzlich schätzen wir den Umfang als massiv zu gross ein.

Im Detail haben wir folgende Anmerkungen:

- Wir gehen davon aus, dass mit den flexiblen Lernformaten der schülerzentrierte Unterricht zunehmen muss und auch zunehmen wird. Die Fachgruppe Physik hat bereits seit Jahren Erfahrung mit schülerzentriertem Unterricht. Tatsächlich bietet er viele Vorteile, die wir auch weiterhin nicht missen möchten. Fachinhaltlich müssen wir jedoch signifikante Abstriche machen. Für die gleichen inhaltlichen Ziele benötigen wir mehr Zeit. In der Physik führt das zu einer weiteren Reduktion der möglichen Lehrplaninhalte. Wir lehnen das ab.
- Für die Physik sind zwei Jahreswochenlektionen vorgesehen. Mit Blockwochen bleibt eine Jahreswochenlektion übrig. Wir haben unerfreuliche und leidvolle Erfahrungen mit solchen Lektionen. Wir fordern, dass jedes Fach mit mindestens zwei Wochenlektionen unterrichtet wird.
- Die flexiblen Lernformate werden in Blöcken von 9 Wochen in unterschiedlichen Quartalen gesetzt. Der Physikunterricht ist stark aufbauend. Es spielt deshalb eine grosse Rolle, in welchem Quartal der Block gesetzt wird. Im Extremfall müssten für alle vier Varianten separate Unterrichtsvorbereitungen erstellt werden. Die Arbeitszeit der Lehrpersonen kann besser für andere Aufgaben eingesetzt werden.
- Bei zwei oder drei Parallelklassen müsste auf vergleichende Prüfungen verzichtet werden, wenn nicht die gleichen Quartale für den Blockunterricht verwendet werden. Beim Kick-off zur internen Anhörung wurde darauf hingewiesen, dass man einer Lehrkraft keine drei Parallelklassen zuteilen sollte. Gerne hätten wir im Physikunterricht



Kantonsschule Heerbrugg

auf drei Parallelklassen verzichtet. Bei der Pensenplanung hat sich in den letzten Jahren immer wieder gezeigt, dass dies nicht immer möglich ist, weil zu viele andere Restriktionen die Zuteilungsmöglichkeiten stark begrenzen.

- Blockunterricht in Sonderwochen und -tagen sind ein fester Bestandteil des bestehenden Physikunterrichts (vor allem im Schwerpunkt). Uns fehlt ein überzeugendes Konzept, welche Vorteile die Projektleitung beim Blockunterricht im ausgewiesenen hohen Umfang sieht. Kleinere Umfragen im Rahmen von Mathematik-Repetitionswochen haben ergeben, dass den Schülerinnen und Schülern solche Blöcke zu viel sind.
- Die Fachdidaktik bestätigt immer wieder, dass es vorteilhaft ist, wenn sich der Stoff «setzen» kann. Mit Hausaufgaben von Lektion zu Lektion können wir ihn weiter festigen. Blockunterricht in diesem Umfang hat diesen Vorteil nicht.
- Unsere Anliegen zum Lernformat Physikpraktikum haben wir unter «2. Beilage 1: Studententafel und «Critical thinking», S. 2» eingebracht.
- Die Lehrtätigkeit ist dadurch gekennzeichnet, dass sich die Arbeitsbelastung nicht gleichmässig auf 46-47 Arbeitswochen verteilt, sondern während 39 Wochen stark erhöht ist. Unregelmässige Studententafeln (wie neu bei der FMS), ausfallende, nicht entschädigte Unterrichtswochen (Maturaklassen, Sprachaufenthalte, ...) und spezielle Unterrichtswochen (Aufnahmeprüfungswochen, Sonderwochen) verstärken diesen Trend markant. Die 9-Wochen Blöcke führen zu einer zusätzlichen, unerwünschten Asymmetrie bei der Wochenarbeitszeit.
- Anlehnend an die obige Argumentation möchten wir darauf hinweisen, dass die Vereinbarkeit von Familie und Beruf verschlechtert wird. Auch Teilzeitarbeit wird schwieriger. Die Kantonsschule Heerbrugg befindet sich in einer Randregion und hat bereits seit Jahren Mühe, im Bereich Naturwissenschaften und Mathematik jungen Lehrpersonen einen attraktiven Arbeitsplatz zu bieten, der sie animiert, sich langfristig der Schule zur Verfügung zu stellen.
- Von der Projektleitung werden die Vorteile des Blockunterrichts in diesem Umfang nicht belegt. Aus unserer Sicht sollten die Bedürfnisse von den Fachgruppen her kommen. Wir schlagen vor, dass die einzelnen kantonalen oder lokalen Fachgruppen wählen können, ob sie die Blöcke haben wollen. Für unseren Physikunterricht sehen wir mehr Nach- als Vorteile und lehnen sie deshalb ab. Wir haben bereits Gefässe für die Lernformate. Es könnte geprüft werden, ob diese Gefässe zurückhaltend erweitert werden sollen.

5. Beilage 5: Eckpunkte Aufnahmeverfahren

Die Ergebnisse an den Aufnahmeprüfungen zeigen, dass es grosse Unterschiede zwischen einzelnen Lehrpersonen und vielleicht auch der Sekundarschulen selbst gibt. Wir lehnen deshalb alle Vorschläge ab und bevorzugen es, wenn nur die Aufnahmeprüfung zählt.

Allenfalls könnte man die Vornoten und Empfehlungen dazu nutzen, die Bandbreitenentscheide aus ihnen reglementarisch abzuleiten.



Kantonsschule Heerbrugg

Die Varianten a) und b) sind nur scheinbar unterschiedlich. Solange vom Amt die Notenschlüssel mit Blick auf die Schülerzahl festgelegt werden, kann man mit beiden Varianten die nahezu gleichen Ergebnisse erzielen.

6. Beilage 6: Grundlagenfach Italienisch

Die Stunden- und Pensenplanung stösst durch die zahlreichen Ausbildungsvarianten und Wahlmöglichkeiten an ihre Grenzen. Italienisch als Grundlagenfach bringt aus unserer Sicht einen zu kleinen Gewinn, um die organisatorischen Mehrbelastungen zu rechtfertigen.

7. Beilage 7: Immersion im Gymnasium der Zukunft

Wir anerkennen, dass in sprachintensiven Fächern durch den fremdsprachigen Unterricht etwas mehr Zeit als im muttersprachlichen Unterricht benötigt wird. Ob sich dadurch eine Erhöhung der Stundendotation im Umfang von 14 - 17 % rechtfertigen lässt, stellen wir zur Diskussion. Die einzelnen Schwerpunkt-, Ergänzungs- und Vertiefungsfächer werden sich bei den Anforderungen wie bisher markant unterscheiden. Wir halten es deshalb für vertretbar, wenn bei immersiv geführten Fächern, die Inhalte angepasst werden müssten. Schliesslich erhalten Immersionsschülerinnen und -schüler zusätzlich einen gut gefüllten Rucksack in der wichtigsten Fachsprache.