



KWI

NaTech

*Massnahmenkonzept zur Stärkung von
Naturwissenschaften und Technik*

März 2014

Allgemeine Grundlagen

Die NaTech-Kommission hat gemäss dem Bildungsratsbeschluss vom 27. Mai 2013 mögliche Massnahmen zur Förderung von Naturwissenschaften und Technik an der KWI erarbeitet. Dazu gehört auch die vom Bildungsrat vorgeschriebene Änderung der Stundentafel des Untergymnasiums, die in Physik/Chemie den kantonalen Vorgaben nicht genügt. Diese schreiben vor, dass jedes der drei Fächer Biologie, Physik und Chemie mindestens eine Jahreslektion aufweisen muss.

Zeitraumen

31. März 2014: Einreichung des Massnahmenkonzeptes

Ende Schuljahr 2013/14: Begutachtung/Bewilligung durch den Bildungsrat

Der Start mit neuer Stundentafel (inkl. Lehrplanänderung) erfolgt dann im Schuljahr 2015/16 mit den neuen 1. Klassen.

Stundentafeländerung für das Untergymnasium

Die KWI hat im Konvent vom 3. Februar 2014 mit grosser Mehrheit die nachfolgende Änderung der Stundentafel im Untergymnasium beschlossen. Die betroffenen Fachschaften haben ihre Lehrpläne angepasst (vgl. Beilagen).

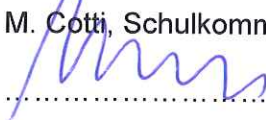
| Fach | Aktuell | | | | Reduktion Latein | | | |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------|-----------|-----------|-----------|
| | 1/ HS | 1/ FS | 2/ HS | 2/FS | 1/ HS | 1/FS | 2/ HS | 2/ FS |
| Deutsch | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Französisch | 4 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 |
| Englisch | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| Latein | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| Mathematik | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Biologie | | 2 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 |
| Physik/Chemie | | | | 3 | | | 2 | 2 |
| Geschichte | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Geographie | 2 | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 | |
| BG | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Musik | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Werken | 2 | 2 | | | 2 | 2 | | |
| Klassenlehrerstunde | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | |
| Textverarbeitung | | 1 | 1 | | | 1 | 0 | 1 |
| Sport | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Total | 33 | 34 | 34 | 33 | 33 | 34 | 34 | 33 |

Zürich, 25.3.2014

Dr. U. Bamert, Rektor:



M. Cotti, Schulkommissionspräsident:



KWI

NaTech

*Massnahmenkonzept zur Stärkung von
Naturwissenschaft und Technik*

Antrag auf Änderung der Stundentafel und des Lehrplans in den Fächern Physik und Chemie auf der gymnasialen Unterstufe¹.

1. Ausgangslage

Da die bisherige Stundendotation der Fächer Chemie und Physik in den Schuljahren 7 bis 9 den Vorgaben des Bildungsrats vom 27. Mai 2013 nicht entsprach, hat der Konvent der Kantonsschule Wiedikon am 3. Februar 2014 eine Stundentafeländerung beschlossen (vgl. Beilage 1). Die Schulkommission hiess die Stundentafel- und Lehrplanänderungen in seiner Sitzung vom 25. März 2014 einstimmig gut. Die geänderte Stundentafel und der angepasste Lehrplan für die Fächer Physik und Chemie im Untergymnasium wurden zusammen mit dem Massnahmenkonzept für die NaTech-Förderung dem Bildungsrat fristgerecht eingereicht.

Da der Lehrplan in erster Lesung von einem A-Geschäft zu einem B-Geschäft wurde, nutzen wir die Gelegenheit, dem Bildungsrat eine nochmals überarbeitete Version zusammen mit der Stundentafel vorzulegen (vgl. Beilage 2). Die Änderungen wurden von den Fachkreisen Physik und Chemie in Zusammenarbeit mit Prorektor W. Summermatter, der auch Chemielehrer an der KWI ist, erarbeitet.

2. Erläuterungen zum Lehrplan

Aus der Erhöhung der Stundendotation um 1 Semesterlektion resultieren für die Fächer Chemie und Physik zusammen maximal 20 Lektionen mehr in der 2. Klasse des Untergymnasiums. Der neue Lehrplan beinhaltet deshalb im Vergleich zum aktuell gültigen Lehrplan eine grössere Anzahl von Themen, die behandelt werden sollen. Er beinhaltet aber auch eine Neuausrichtung des Unterrichts nach zeitgemässen fachlichen und pädagogischen Prinzipien. Die Änderungen werden im Folgenden genauer erläutert.

- a) Bei den Bildungs- und Richtzielen liegt der Fokus des Unterrichts nicht mehr nur auf der Vermittlung der reinen Grundbegriffe in Physik und Chemie, sondern auch auf der altersgerechten Erarbeitung von Inhalten in zusammenhängenden Themenkomplexen. Der Unterricht soll anschaulich sein (phänomenologisch) und wenn möglich auf Experimenten beruhen. Diese Neuausrichtung möchte das Interesse für Physik und Chemie bei den Untergymnasiastinnen und Untergymnasiasten wecken sowie Doppelspurigkeiten im Unterricht in der 2. und der 4. Klasse möglichst minimieren.
- b) Bei den Grobzielen sind alle Themen des früheren Auswahlkatalogs in den neuen Lehrplan integriert worden. Diese Themen konnten bisher nur auszugsweise behandelt werden. Die Liste der zu behandelnden Themen wurde zudem erweitert (z. B. Astronomie und Raumfahrt, Magnetismus etc.). In der neuen, ergänzten Version sind die Grobziele zudem präzisiert worden. Der alte Lehrplan enthielt sehr viele Detailangaben und Aufzählungen. Der neue Lehrplan fasst diese hingegen in logische Themenbereiche zusammen und ist deshalb klarer und übersichtlicher.

Zürich, den 11. 7. 2014

Dr. U Bamert, Rektor:



M. Cotti, Schulkommissionspräsident:



¹ Der eingereichte Antrag betrifft nur den Lehrplan der Fächer Physik und Chemie der Unterstufe. Für die Mittel- und Oberstufe besteht ein separater Lehrplan, der nicht geändert wird.

Propädeutische Physik und Chemie (2. Klasse)

Stundendotation

Physik und Chemie auf der Unterstufe

| 1. Klasse | 2. Klasse | 3. Klasse | 4. Klasse | 5. Klasse | 6. Klasse |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| HS FS | HS FS | HS FS | HS FS | HS FS | HS FS |
| | 2 2 | | | | |

Bildungsziele

Der propädeutische Einstieg auf der Unterstufe soll Interesse und Freude an Physik und Chemie wecken. Dazu werden exemplarisch ausgewählte Stoffgebiete anschaulich und alltagsbezogen unterrichtet.

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen mit einfachen Experimenten und Überlegungen grundlegende physikalische und chemische Phänomene und Zusammenhänge. Sie lernen die Besonderheiten des Denkens und der Vorgehensweisen in der Physik und Chemie kennen.

Richtziele

Die Schülerinnen und Schüler lernen grundlegende physikalische und chemische Grössen, ihre Symbole und ihre Einheiten kennen. Sie werden befähigt, einfache physikalische und chemische Zusammenhänge formal zu beschreiben.

Die Schülerinnen und Schüler lernen die Bedeutung der verschiedenen Arbeitsweisen kennen (Beobachtung, Beschreibung, Experiment, Hypothese, Modell, Gesetz, Theorie) und entwickeln ein gewisses Abstraktionsvermögen.

Die Schülerinnen und Schüler lernen, die gewonnenen Erkenntnisse sprachlich klar und folgerichtig zu beschreiben und unterscheiden dabei zwischen Umgangssprache und Fachsprache. Sie werden befähigt, einfache chemische Reaktionen mit Hilfe der Symbol- und Formelsprache zu beschreiben.

Die Schülerinnen und Schüler lernen, Ergebnisse in Diagrammen darzustellen und Diagramme zu interpretieren.

Die Schülerinnen und Schüler lernen ausgewählte Messinstrumente und ihre Funktionsweise kennen. Sie führen damit Messungen durch, stellen diese in geeigneter Form dar und interpretieren sie.

Die Schülerinnen und Schüler lernen sicherheitsrelevantes Verhalten im Umgang mit Alltagschemikalien und Elektrizität.

Grobziele

Die Schülerinnen und Schüler untersuchen physikalische und chemische Phänomene und Zusammenhänge aus folgenden Gebieten:

- Grundeigenschaften der Materie: Masse/Volumen/Dichte, Gravitation, thermische Eigenschaften, elektrische Eigenschaften, magnetische Eigenschaften
- Aggregatzustände: Teilchenmodell der Aggregatzustände, Phasenübergänge
- Eigenschaften von Stoffen, Stoffgemischen und Polymeren
- Einfache Atommodelle: Allgemeines Teilchenmodell, Kern-Hülle-Modell
- Einführung in die chemische Formelsprache: Summenformel, Verhältnisformel, Reaktionsgleichungen
- Einfache Bewegungen: Zeit/Länge/Geschwindigkeit, gleichförmige Bewegung, gleichmässig beschleunigte Bewegung
- Verschiedene Kräfte, Grundlagen der Statik und technische Anwendungen: Einführung Kraftbegriff, Messung von Kräften, Darstellung von Kräften als vektorielle Grösse, Kräftegleichgewicht, Schwerpunkt, Hebelgesetz, einfache Maschinen (z.B. Kran, Flaschenzug)
- Einfache Zusammenhänge zu Arbeit, Leistung und Energie: verschiedene Arbeitsformen, Zusammenhang zwischen Arbeit und Leistung, verschiedene Energieformen, Wirkungsgrad
- Optische Phänomene: Licht und Schatten, Lochkamera, Reflexion und Brechung, Linsen, Farbenspektrum
- Astronomie und Raumfahrt: Himmelsobjekte, Sonnensysteme und Galaxien, Meilensteine der Raumfahrt, Satelliten/Raumfahrzeuge/Raumstationen
- Eigenschaften des Auftriebs: Ursache des Auftriebs, Auswirkungen des Auftriebs, Anwendungen (z.B. Schiffe, Ballone)
- Thermische Erscheinungen: Begriffsklärung Temperatur und Wärme, thermische Ausdehnung von Festkörpern und Flüssigkeiten, Wärmeleitung, Absorption und Emission
- Verbrennungsreaktionen: Luft, Sauerstoff, Brandvorbeugung
- Säure-Base-Reaktionen: Begriff der Säure bzw. Base, Indikatoren, pH-Wert, Neutralisationsreaktion
- Einfache Zusammenhänge aus Elektrizitätslehre und Magnetismus: elektrische Ladung, Coulomb-Gesetz, Strom/Spannung/Widerstand, Schaltkreismodelle, Schaltungen mit Widerständen, Grundlagen der Elektronik, magnetische Eigenschaften der Materie