

**Entwurf zum 4. Unterrichtsbesuch
im Fach Physik**

Thema der Unterrichtsstunde:

„Usain Bolt- der schnellste Mensch der Welt“ -
Einführungsstunde in eine kontextorientierte Reihe (mit dem Fokus auf die
Geschwindigkeit) zur Entwicklung physikalischer Fragestellungen für die kommenden
Unterrichtsstunden

Studienreferendar:

Schule:

Lerngruppe:

Datum: 29.05.2013

Raum:

Zeit: 10:30 - 11:15 Uhr (4. Stunde)

Fachleiter:

Ausbildungsbeauftragter:

Schulleiter:

1. Thematischer Zusammenhang

1.1 Thema der Reihe gemäß Kernlehrplan:

Werkzeuge und Maschinen erleichtern die Arbeit - Kraft, Druck, mechanische und innere Energie

1.2 Inhaltlicher Teilpunkt gemäß Kernlehrplan:

100m in 10 Sekunden - Geschwindigkeit¹

1.3 Verwendeter fachlicher Kontext:

Usain Bolt- der schnellste Mensch der Welt

1.4 Mögliche Themen der Einheiten:²

- 29.05.2013 „Usain Bolt- der schnellste Mensch der Welt“ - Einführungsstunde in eine kontextorientierte Reihe (mit dem Fokus auf die Geschwindigkeit) zur Entwicklung physikalischer Fragestellungen für die kommenden Unterrichtsstunden
- 06.06.2013 „Warum ist Usain Bolt am Anfang so langsam und am Ende so schnell?“ - Einführung und Analyse eines t-s- Diagramms am Beispiel des Weltrekordsprints
- 06.06.2013 „Wie groß ist Usain Bolt's Durchschnittsgeschwindigkeit?“ - Einführung der Formel zur gleichförmigen Bewegung anhand des t-s- Diagramms und erste grundlegende Berechnungen zu der Messreihe von Bolt
- 13.06.2013 „Wie lange braucht Bolt für einen Kilometer?“ - Einführung und Übung der Umrechnung von Einheiten der Geschwindigkeiten sowie Zusammenfassung und Wiederholung des bisher Gelernten
- 13.06.2013 „Wie schnell kann ein Mensch laufen?“ - Übungen zur Berechnung von Geschwindigkeiten, Finden der Höchstgeschwindigkeit und wertender Vergleich mit anderen Weltrekordgeschwindigkeiten
- 20.06.2013 „Wie misst man die Geschwindigkeit?“ - Vorbereitung, Durchführung und Auswertung einer Realmessung via GPS von 50 Meter Läufen der Schülerinnen und Schüler
- 20.06.2013 Wie schnell bekommt ein Läufer eine solche Geschwindigkeit? - Analyse der Messwerte bzw. des t-s- Diagramms von Bolt's Start als thematischer Exkurs bzw. Vorgriff auf das Thema Beschleunigung³

¹ vgl. fachdidaktischer Kommentar zur Reihenplanung, S. 3, dritter Abschnitt

² vgl. fachdidaktischer Kommentar zur Reihenplanung, S. 3, letzter Abschnitt

2. Legitimation der Unterrichtsstunde und fachdidaktischer Kommentar zur Stellung dieser Physikstunde innerhalb der Reihe

Die heutige Unterrichtsstunde dient als Einstieg in das neue Thema und soll zwei zentrale Phasen des kontextorientierten Physikunterrichtes erfüllen. Zum Einen wird die Lerngruppe durch die Kontextorientierung und die Freiheit, eigene Fragestellungen zu kreieren, motiviert (Begegnungsphase). Zum Anderen soll bereits eine gewisse Transparenz und Übersichtlichkeit in die verschiedenen Schülerfragen gebracht werden (Planungsphase). Diese beiden Phasen sind die notwendige Grundlage für kontextorientierten Physikunterricht da der gesamte weitere Ablauf der Reihe in dieser Einführung thematisiert und erarbeitet wird. Desweiteren ist diese einführende Motivation dadurch legitimiert, da sie das eigentliche Ziel der Kontextorientierung - reale, authentische Lernsituationen zu generieren - erfüllt. Diese sind von den „vergeblichen Kontexten“⁴ deutlich abzugrenzen. Aktuelle Forschungen bestätigen ebenfalls, dass Lernen am effizientesten in einer Situierung stattfindet. Letztere soll in der Begegnungsphase erzeugt werden.

Die zwingende Notwendigkeit dieser Einführung in die neue Unterrichtsreihe hat ebenfalls Konsequenzen für die Lernziele zur Folge. Aufgrund der besonderen Stellung dieser Physikstunde (Begegnungs- und Planungsphase) innerhalb der kontextorientierten Reihe, sind die Teillernziele - ebenso wie das Hauptlernziel - allesamt prozessorientiert. Da zunächst als Grundlage physikalische Fragestellungen aus der Welt der Schülerinnen und Schüler entwickelt werden müssen, können in dieser Einführungsstunde noch keine Konzeptziele realisiert werden. Das affektive Lernziel ist für den Lernprozess ebenso relevant, da es die Situierung generiert bzw. optimiert.

Zur Reihenplanung ist zunächst anzumerken, dass offensichtlich kein Zusammenhang zwischen Reihenthema und inhaltlichem Teilpunkt besteht. Trotzdem ist laut Kernlehrplan ‚Geschwindigkeit‘ ein Teilpunkt der Reihe ‚Kraft, Druck, mechanische und innere Energie‘.⁵

Da die in der Reihe zu thematisierenden Frage- bzw. Problemstellungen erst in der Besuchsstunde entwickelt werden, sind die Themen der Einheiten lediglich als eine mögliche unterrichtliche Abfolge zu verstehen. Für diese bilden solche Fragen die Grundlage, welche in bisherigen Erprobungen⁶ von Schülerinnen und Schülern genannt worden sind. Vermieden werden soll jedoch, dass der Unterrichtsprozess dahingehend gelenkt wird, dass die Lerngruppe diesem Schema folgt.

³ vgl. fachdidaktischer Kommentar zur Reihenplanung, S. 4, oben

⁴ vgl. Müller, S. 109

⁵ vgl. Kernlehrplan, S. 35

⁶ vgl. <http://de-motu.net/moodle/mod/page/view.php?id=20>

Die beiden letzten Einheiten der Unterrichtsreihe sind keine verbindlichen Inhalte des Kernlehrplans. Diese sollen jedoch gemäß der Vernetzungs- und Vertiefungsphase der kontextorientierten Reihe exemplarisch die Möglichkeit eines fachübergreifenden Physikunterrichtes bzw. einer Dekontextualisierung andeuten. Außerdem ist möglichst zu vermeiden nur die Fragestellungen zu bearbeiten, die zu einem Oberthema gehören (wie etwa ‚Geschwindigkeit‘), da ansonsten das Mitbestimmungsrecht der Schülerinnen und Schüler in der Begegnungsphase nur äußerst eingeschränkt und vorgetäuscht stattfindet. Letztendlich ist es doch im Sinne eines offenen Unterrichtes mit hoher Schüleraktivität unerlässlich, divergierendes Denken zuzulassen und zu fördern. Zusammenfassend ist es demnach auf für diese Unterrichtsreihe anzustreben, eine geeignete Balance zwischen der Autonomie der Lerngruppe und den Pflichten des Kernlehrplans zu finden.

3. Allgemeine Informationen zur Besuchsstunde

3.1 Hausaufgaben

1.3.1 Hausaufgaben zur Stunde:

Da in der letzten Physikstunde die Reihe „Elektrizität - messen, verstehen, anwenden“⁷ mit einer schriftlichen Lernzielkontrolle beendet wurde und das neue Thema in dieser Stunde eingeführt wird, ist auf eine Hausaufgabe verzichtet worden.

1.3.2 Hausaufgaben zur nächsten Stunde:

Es werden voraussichtlich keine Hausaufgaben erteilt, da diese Physikstunde nicht in dem regulären Stundenplan der Schülerinnen und Schüler vorgesehen ist.

3.2 Schulbuch:

Da die siebten Klassen zusätzlich vorgezogenen Physik- Unterricht erteilt bekommen, steht den Schülerinnen und Schülern kein eigenes Schulbuch zur Verfügung.

3.3 Einordnung in das Pflichtprogramm des Fachseminars:

- 6) Alltagskontext (100 Meter Lauf bei Olympischen Spielen)

⁷ vgl. Kernlehrplan, S. 35

3.4 Kompetenzorientierung gemäß Kernlehrplan⁸

3.4.1 Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung:

Die Schülerinnen und Schüler erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. (E2)

3.4.2 Kompetenzbereich Kommunikation:

Die Schülerinnen und Schüler stellen Anwendungsbereiche [und Berufsfelder] dar, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind. (B3)

4. Lernziele

4.1 Hauptlernziel:

Die Schülerinnen und Schüler können Fragestellungen zum Weltrekordsprint von Usain Bolt, die mit Hilfe physikalischer und anderer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind, erkennen und entwickeln⁹ sowie verschiedene wissenschaftliche Perspektiven voneinander abgrenzen.¹⁰

4.2 Teillernziele:

4.2.1 Kognitive Ziele

Die Schülerinnen und Schüler

- können Anwendungsbereiche, in denen physikalische Kenntnisse bedeutsam sind, nennen und darstellen,¹¹ indem sie das Stundenthema reproduzieren oder Alltagskontexte beispielsweise im einleitenden Videoclip zu Usain Bolt finden oder daraus ableiten.
- werden sicherer im Clustern, Strukturieren, Kategorisieren und Selektieren von physikalischen Fragestellungen, indem sie dies gemeinsam mit der Lehrkraft an den gesammelten Schülerfragen durchführen.

4.2.2 Affektives Ziel

Die Schülerinnen und Schüler können die Stadionatmosphäre zum Teil nachempfinden und die überragende Leistung von Usain Bolt realisieren und wahrnehmen, indem sie dem Video und seiner Akustik folgen.

⁸ vgl. Kernlehrplan, S. 17ff

⁹ in Anlehnung an Kompetenz E2, vgl. Kernlehrplan S. 17

¹⁰ vgl. Kernlehrplan, S. 9

¹¹ in Anlehnung an Kompetenz B3, vgl. Kernlehrplan S. 19

5. Geplanter Unterrichtsverlauf

5.1 Tabellarischer Verlaufsplan

Nr.	Phasen	Sachaspekte	Didaktisch- methodischer Kurzkommentar	SF , Hm	Medien
1	Einstieg	Bilder, die auf Usain Bolt und seine besondere Leistung hindeuten, werden gezeigt Notation des Stundenthemas Informeller Einstieg über das Ziel der Stunde	Durch diesen stummen Impuls soll die Lerngruppe den zentralen Gegenstand des Unterrichts selbst nennen. Sollte niemand Kenntnis über Bolt's Leistung haben, so wird ein zusätzlicher Zeitungsartikel gezeigt. Somit soll für die Lerngruppe Transparenz geschaffen werden.	KU, oUG KU, LB	OHP Tafel OHP
2	Motivation	Vorführung einer Videosequenz zu Bolt's Weltrekordsprint Notation von Verständnisfragen bzw. Stichpunkten für die anschließende Erarbeitung	Auf die beeindruckende Atmosphäre werden die Schülerinnen und Schüler aufmerksam gemacht. Die notwendige Fokussierung auf physikalische Sachverhalte wird der Lerngruppe kommuniziert.	EA, Video, Fragen notieren	Beamer
3	Erarbeitung I	Think- Phase, um eigene Wunschfragen zu notieren Pair- Phase, um die gefundenen Fragestellungen zu diskutieren und um sich letztendlich auf zwei Fragen zu einigen	Die Schülerinnen und Schüler befassen sich so noch intensiver mit dem Thema. Als weitere Hilfsmittel zur Fragenfindung können Zeitungsartikel gelesen werden. Der Wechsel der Sozialform begünstigt eine tiefere Auseinandersetzung mit den Fragestellungen. Die Einigung innerhalb der Gruppe erfordert eine Diskussion und Bewertung der Fragen.	EA, Heft- arbeit GA, Plakat erstellen	ggf. AB
4	Präsentation und Erarbeitung II	Share- Phase um die entwickelten Fragen zu präsentieren und anschließend gemeinsam zu selektieren, kategorisieren, clustern und ordnen	Ziel ist es, Schülerinnen und Schüler soweit wie möglich mit in diese Prozesse einzubeziehen. Da manche Aspekte (zum Beispiel eine geeignete Reihenfolge der Fragestellungen) aber über das Wissen der Lerngruppe hinausgeht, muss zum Teil gelenkt und vorgegeben werden.	KU, entG, Klasse vor Tafel ver- sammelt	Plakate, Tafel

5.2 Abkürzungen und für den tabellarischen Verlaufsplan

- KU Klassenunterricht
- EA Einzelarbeit

- GA Gruppenarbeit
- LB Lehrerbeitrag
- oUG offenes Unterrichtsgespräch
- entG fragend- entwickelndes Unterrichtsgespräch
- OHP Overheadprojektor
- AB Arbeitsblatt

6. Literatur

- Bader, F. und Oberholz, H.: Dornbader. Physik 2 Gymnasium. Schroedel, Braunschweig: 2010
- Duit, R. und Mikelskis- Seifert, S.: Naturwissenschaften im Unterricht Physik. Kontextorientiert unterrichten. Heft 98. Klett Verlag, Kiel: 2007
- Feldmann, Christian: Impulse Physik 2. Klett, Stuttgart: 2009
- Müller, Rainer: Klassische Mechanik. Vom Weitsprung zum Marsflug. De Gruyter, Berlin: 2010
- Müller, Rainer: Kontextorientierung und Alltagsbezug. Cornelson Verlag, Berlin: 2006
- Wlotzka, Udo: Konzept für eine kontextorientierte Unterrichtsreihe in Physik, Dortmund: 2010
- <http://www.youtube.com/watch?v=8XcK7YUZt-Y>
- <http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/kernlehrplaene-sek-i/gymnasium-g8/physik-g8/kernlehrplan-physik/kernlehrplan-physik.html>
- <http://pluslucis.univie.ac.at/FBW0/FBW2011/Material/Mueller.pdf>
- http://www.focus.de/sport/olympia-2012/100-meter-sieger-dankt-bayern-doc-usain-bolt-und-mueller-wohlfahrt-per-abendessen-zu-gold_aid_794784.html
- <http://de-motu.net/moodle/mod/page/view.php?id=18>
- www.phydid.de/index.php/phydid-b/article/download
(Internetadressen wurden eingesehen am 27.05.2013)

7. Anhang

7.1 Folie mit den Bilder als stummer Impuls zum Stundeneinstieg

7.2 Folie mit dem Stundenziel und den einzelnen Arbeitsaufträgen



Usain Bolt - der schnellste Mensch der Welt

Wir wollen heute Fragestellungen zu Usain Bolt's Weltrekordsprint sammeln, denen wir die nächsten Stunden im Physikunterricht nachgehen möchten.

1. Um dieses Ziel zu erreichen, sehen wir uns zunächst eine Videosequenz von Usain Bolt's Weltrekordsprint an.

➔ Notiere dabei Stichpunkte im Heft, die dir bei der anschließenden Fragefindung helfen könnten.
Außerdem solltest du Verständnisfragen aufschreiben.

2. Einzelarbeit

➔ Schreibe deine eigenen Wunschfragen im Heft auf!
➔ Benötigst du dazu weitere Hilfsmittel, so kannst du einen der ausliegenden Zeitungsartikel über Usain Bolt lesen.

3. Gruppenarbeit

➔ Stellt zunächst eure eigenen Fragen vor.
➔ Einigt euch in der Gruppe auf zwei Fragestellungen, die ihr anschließend auf zwei verschiedenen Plakaten festhaltet!