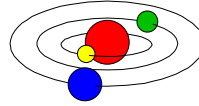
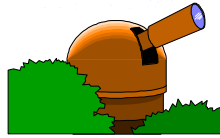


Implementationsbrief Nr. 1

Was ist neu am Rahmenlehrplan Astronomie?



Liebe Kolleginnen und Kollegen,

dieser Brief möchte dazu beitragen, Ihnen einige wesentliche innovative Veränderungen des o.g. Plans vorzustellen. Wir wenden uns deshalb mit der Beantwortung der Fragestellung „**Was ist neu am Rahmenlehrplan Astronomie?**“ an Sie und wollen Vorschläge und Anregungen für die praktische Umsetzung des Plans geben. Für die den Rahmenlehrplanautoren gegebenen Hinweise und Einschätzungen von Lehrkräften, Fachdidaktikern und Fachwissenschaftlern sowie von Fachverbänden (MNU Landesverband und von PRO ASTRO Landesverband zur Förderung astronomischer Bildung e.V.) zur Erstellung des Fachrahmenlehrplans bedanken wir uns sehr herzlich.

Worin besteht das pädagogische Konzept des Rahmenlehrplans Astronomie (Wahlpflichtbereich)? (vgl. Abschnitt 1)

Anknüpfend an das Gesamtkonzept Stufenplan/Rahmenlehrpläne wird dargestellt, welchen Beitrag das Fach Astronomie zur Grundbildung in der Sekundarstufe I und im Besonderen zur naturwissenschaftlichen Grundbildung (scientific literacy) leistet. Aufbauend auf dem im Stufenplan dargestellten Kompetenzansatz wird davon ausgegangen, dass die angestrebten Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Unterstützung der Entwicklung der vier Kompetenzbereiche eine grundsätzliche Voraussetzung für die Realisierung der vier pädagogischen Ziele der Sekundarstufe I sind. Für *Anschlussfähigkeit und lebenslanges Lernen, Mitbestimmungs- und Teilhabefähigkeit, Stärkung der Persönlichkeit* und *Ausbildungsfähigkeit* werden konkrete Beispiele für die praktische Umsetzung dieser Ziele aus dem Fach Astronomie beschrieben.

Die Beherrschung von astronomischem Wissen und Können trägt zu Entwicklung kognitiver und emotionaler Strukturen und zu einer entsprechenden Handlungsfähigkeit bei. Zur Konkretisierung dieser Aussage werden auch hier wieder praktische Realisierungsmöglichkeiten dargestellt. Dabei wird deutlich, dass Astronomie wie kaum ein anderes Fach stark interdisziplinären Charakter hat. Für besonders wichtig halten wir die Hinweise und Beispiele zum Nachdenken der Schülerinnen und Schüler, über philosophische und religiöse Grundfragen und über ihr eigenes Weltbild. Hervorzuheben ist auch, dass Grundlagen für ein ständiges, begründetes und hinterfragtes Weltbild zu legen sind. Schließlich ist deutlich zu machen, dass sich die Forschung vieler Wissenschaftsdisziplinen im Weltraum, dem gegenwärtig wohl bedeutendsten „Forschungslabor“ vollzieht.

Was ist neu im Rahmenlehrplan Astronomie im Vergleich zu seinem Vorgänger?

In vielem schließt das „Neue“ im Rahmenlehrplan Astronomie an Bekanntes an und bei genauer Betrachtung werden Sie einige Übereinstimmungen mit seinem Vorgänger finden. Der neue Rahmenlehrplan stellt keine mehr oder weniger offene „Angebotsliste“ für Themenfelder, Themen, Tätigkeiten und Verfahren dar, sondern beschreibt genauer den festen curricularen Rahmen, in dem sich Astronomieunterricht an unseren Schulen vollziehen soll. Er

liefert sowohl inhaltliche als auch methodisch-didaktische Orientierungen für die Planung Ihres Unterrichts. Unterschieden wird in Verbindliches und Offenes. Bei der Beschreibung des zu erreichenden Abschlussniveaus wurden verbindliche Qualifikationserwartungen formuliert, die sich schwerpunktmäßig auf die Zielbereiche fachlichen und methodisch-strategischen Lernens beziehen. Sie werden auf den Bildungsgang zum Erwerb der Fachoberschulreife (erweiterte allgemeine Bildung) bezogen. Weitere Hinweise auf den Bildungsgang zum Erwerb der Berufsbildungsreife (grundlegende allgemeine Bildung) und auf den Bildungsgang zum Erwerb der allgemeinen Hochschulreife (vertiefte allgemeine Bildung) werden in 2, 4 und 6 gegeben. Als allgemeine Unterschiede zwischen den drei Bildungsgängen werden der Umfang an Kenntnissen, der Grad der Beherrschung der Fachsprache und der Grad der Selbstständigkeit bei der Lösung von Aufgaben und der Anwendung wesentlicher Tätigkeiten, fachspezifischer Arbeitsweisen, Erkenntnismethoden und -wege herausgestellt.

Von welcher fachdidaktischen Konzeption geht der Rahmenlehrplan aus? (vgl. Abschnitt 2)

- ❖ Die Auswahl der Themenfelder und einzelnen Themen ist so angelegt, dass die Erarbeitung und die Beherrschung ausbaufähiger fachspezifischer und allgemeiner Methoden des Wissenserwerbs Vorrang vor dem Aufbau eines möglichst umfassenden astronomischen Wissenssystems haben.
- ❖ Die angestrebten Kompetenzen strukturieren primär den gesamten Astronomieunterricht.
- ❖ In allen Themenfeldern ist ein ausreichend starker Lebensbezug – bei Beachtung der Unterschiede zu anderen naturwissenschaftlichen Fächern – erkennbar, um den Unterricht für die Schülerinnen und Schüler erlebbar zu gestalten.
- ❖ Es sind Freiräume für die Entwicklung von Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler und pädagogische Freiräume der Lehrkräfte geschaffen worden.
- ❖ Die Besonderheiten des eigenständigen Wahlpflichtfaches Astronomie ergeben sich aus der Bildungsvorstellung des Wahlpflichtunterrichts selbst. Er ist durch das Prinzip der Interessendifferenzierung bestimmt. Damit wird dem Verständnis von Bildung als Verbindung von gemeinsamer Grundbildung und Spezialisierung entsprochen. Es ist eine Stärke des Wahlpflichtunterrichts, über das Anknüpfen an individuelle Interessen gemeinsame Bildungsinhalte zu erschließen und Unterschiede auszugleichen. Daraus leitet sich auch die konstitutive Bedeutung der Mitbestimmung für den Wahlpflichtunterricht ab. Deshalb sind im Wahlpflichtunterricht Astronomie gruppenspezifische, aber auch auf einzelne Schülerinnen und Schüler bezogene curriculare und didaktisch-methodische Schwerpunktbildungen möglich und notwendig.
- ❖ Das Vertrautmachen der Schülerinnen und Schüler mit astronomischen Betrachtungsweisen erfolgt grundsätzlich genauso wie in anderen Naturwissenschaften im Wechselspiel von Beobachtung und gedanklicher Verarbeitung, Theoriebildung und experimenteller Überprüfung. Im Astronomieunterricht spielt allerdings im Unterschied zur Physik und Chemie nicht die Arbeit mit dem Experiment die vorrangige Rolle, sondern es dominiert die astronomische Beobachtung.
- ❖ Die Schülerinnen und Schüler eignen sich den Inhalt von Tätigkeiten fundiert an, damit sie diese sicher ausführen können. Das ist deshalb wichtig, da es neben Tätigkeiten, die in allen Fächern gleiche Bedeutung haben (z. B. Beschreiben, Erläutern), außerdem solche Tätigkeiten gibt, die sich von dem Inhalt in anderen Fächern (Gruppe)n unterscheiden (z. B. Erklären, Interpretieren).
- ❖ In der Sekundarstufe I steht der empirische Erkenntnisweg im Vordergrund.
- ❖ Der Einsatz mathematischer Verfahren und Methoden erleichtert die Erfassung der astronomischen Gegenstände. Er ist im Unterricht der Sekundarstufe I in einer Reihe von Fällen sinnvoll und beabsichtigt. Die Überbetonung eines mathematischen Formalismus kann allerdings auch bei Schülerinnen und Schülern zu einer Ausblendung des naturwissenschaftlichen Verstehens führen und ist deshalb zu vermeiden.

- ❖ Schülerexperimenten bzw. eigenständigem Beobachten, Messen und Auswerten ist gegenüber Demonstrationsexperimenten bzw. Darstellungen durch Lehrkräfte der Vorzug zu geben.
- ❖ Es werden in Abschnitt 2 tabellarische Übersichten zu Fachkonzepten und wesentlichen Tätigkeiten, fachspezifischen Arbeitsweisen, Erkenntnismethoden und -wegen zusammengestellt, an denen sich die didaktische Konzeption orientieren soll.

Was ist das Neue in den Abschnitten 3 – 5?

Im Abschnitt 3.1 werden zunächst Hinweise zur Unterrichtsorganisation gegeben, von denen sicher die zum Schutz vor elektromagnetischen Strahlungen hoher Strahlungsdichte und zum Einsatz von Fachhelferinnen und Fachhelfern wichtig bzw. hilfreich für die Praxis sind.

Unter den Hinweisen zur Gestaltung des Lehrens und Lernens im Abschnitt 3.2 ist hier besonders auf solche Unterrichtsformen aufmerksam zu machen, die im hohen Maße die Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler fördern und damit wesentlich zur Kompetenzentwicklung beitragen. Das sind vor allem projektorientiertes Arbeiten und Werkstattarbeit (Lernen an Stationen). Der Arbeit mit Medien im Astronomieunterricht wurde gebührende Aufmerksamkeit geschenkt. Für einen sinnvollen Einsatz des Computers werden konkrete und praktikable Möglichkeiten aufgezeigt. Es wird ferner verdeutlicht, wie auch im Astronomieunterricht Ziele und Inhalte der Informations- und Kommunikationstechnologischen Grundbildung (IKG) umzusetzen sind.

Inwiefern wurde das Fachprofil modernisiert?

Neben traditionellen fachlichen Themenfeldern und Themen des Astronomieunterrichts sind fachliche Inhalte aufgenommen worden, die teilweise deutlichen Neuigkeitswert auf sehr unterschiedlichen Ebenen haben. Dazu gehören die Themenfelder

Leben mit der Gravitation (fundamentales Naturgesetz und seine Anwendung bzw. Nutzung)
Raumfahrt – ein gemeinsames Haus vieler Wissenschaften (stark fächerverbindender Ansatz)
Raumfahrt - Forschung für die Zukunft (eher mathematisch-physikalisch-biologisch durchdrungen)
Leben wir unter kosmischen Einflüssen? (Untersuchung einer wiederkehrenden Fragestellung der menschlichen Entwicklung)
Sciencefiction - Zukunftsträume, Fantasien, Visionen (Fantasie Triebkraft der Forschung, antihumane Zukunftsfiktion mit teilweise kriegerischen Auseinandersetzungen)
Größenvorstellungen - und das (nicht nur) bei wahrhaft "astronomischen Zahlen" (fachübergreifender Ansatz)
Kosmos - vor allem naturwissenschaftlich betrachtet (naturwissenschaftliche Darstellung des Kosmos ergänzt durch Betrachtungen in der Kunst, Literatur und in den Medien)
Optische Spektren - faszinierende Phänomene (stark experimentell und historisch durchdrungen)

Wir sind bewusst denjenigen Hinweisen aus der Schulpraxis und unseren eigenen schulpraktischen Erfahrungen gefolgt, einer zumindest teilweise ausführlichen gegenüber einer stichwortartigen Darstellung von Themenfeldern, Themen sowie wesentlichen Tätigkeiten und fachspezifischen Verfahren den Vorzug zu geben (vgl. Abschnitt 4).

Es ist bekannt, dass die Berührungspunkte zwischen Astronomie und anderen Naturwissenschaften sowie gesellschaftswissenschaftlichen Fächern der Koordination bedürfen, um „Schubladenwissen“ möglichst zu verhindern. Im Rahmenlehrplan sind Angebote für fachübergreifenden und fächerverbindenden Astronomieunterricht enthalten. Die Modernisierung des Fachprofils äußert sich auch darin, dass z.B. in vielen der oben tabellarisch aufgeführten Themenfelder von vornherein ein fachübergreifendes bzw. fächerverbindendes Arbeiten möglich und sinnvoll ist. Der Rahmenlehrplan enthält Hinweise und Vorschläge dazu und verdeutlicht auch die Reflexion des Faches in einigen übergreifenden Themenkomplexen (ÜTK). Themenfelder und Themen, die sich an den ÜTK's orientieren, wie sie im Brandenburgischen Schulgesetz aufgeführt sind, sind übersichtlich im Abschnitt 4.4 aufgeführt.

Trotz der eindeutigen Beschreibung der Qualifikationserwartungen und der verbindlichen Inhalte bleibt Ihnen immer noch ein Ermessensspielraum. Der Rahmen ist zwar möglichst eindeutig gesteckt, doch die konkrete Ausgestaltung des Unterrichts erfolgt entsprechend der konkreten Bedingungen an der Schule und in Abstimmung mit anderen Fächern.

Welche Themenfelder/Themen erfordern (z. B. hinsichtlich Fasslichkeit und didaktisch-methodischer Gestaltung des Unterrichts) eine besondere Konzentration?

Zu den fachlichen Inhalten, die verstärkte Aufmerksamkeit hinsichtlich Fasslichkeit und didaktisch-methodische Gestaltung des Unterrichts erfordern, gehören z. B. Gravitationslinsen, photometrische Methoden der Entfernungsbestimmungen im Weltall und die Raketengrundgleichung. Da diese Inhalte jedoch als Offenes deklariert sind, muss natürlich an der konkreten Schule entschieden werden, ob und wie diese Inhalte zur Förderung von Interessen und Begabungen genutzt werden können.

Ebenso stellt die Behandlung von Sciencefiction eine sicherlich im Hinblick auf die Förderung Fantasie als Triebkraft geistiger Forschungsarbeit und hinsichtlich des Interesses der Schülerinnen und Schüler ein dankbares Themenfeld dar. Angesichts der heutigen und künftigen Möglichkeiten der Informationsbeschaffung ist die Lehrkraft hier sicherlich betreffs Vorbereitung und Durchführung des Unterrichts zu einem solchen Themenfeld gefordert. Die Stiftung Lesen rief Schülerinnen und Schüler auf, mehr zu lesen. Das Thema „Star Wars“ bietet eine Reihe von Anknüpfungspunkten durch Lesen bzw. Kinobesuche solche für die Jugendlichen zu nutzen und durch fachübergreifenden bzw. fächerverbindenden Unterricht Akzente zu setzen, die mehr zur Auseinandersetzung mit gegenwärtigen naturwissenschaftlichen, technischen und ethischen Problemen führen.

Wie werden im Rahmenlehrplan zum Umgang mit Leistungen, als einer im weiten Sinne pädagogischen Maßnahme, hilfreiche Hinweise gegeben? (vgl. Abschnitt 5)

Die Festlegung der verbindlichen Inhalte, wesentlicher Methoden der Erkenntnisgewinnung und Tätigkeiten und vor allem die Qualifikationserwartungen geben ausreichend Hinweise, um Vergleichbarkeit von Schülerleistungen zu gewährleisten (Einheit von Selbst- und Fremdevaluation).

Nachvollziehbare Voraussetzungen einer Leistungsbewertung sowie Formen der Leistungsermittlung und -bewertung sind im Plan ausgewiesen. Anforderungsniveaus und Kriterien für Ermittlungs- und Bewertungsabschnitte werden exemplarisch am Beispiel des Lösens von (astronomischen) Beobachtungsaufgaben – einer originären Tätigkeit im Astronomieunterricht – dargestellt.

Wegen des hohen Stellenwertes des Themas „Lehrerkooperation und schuleigener Lehrplan“ für die Qualität schulischer Arbeit ist ihm ein eigener Abschnitt (vgl. 6) gewidmet. Im Brief 2 werden wir Ihnen dazu Hinweise und Vorschläge unterbreiten.

Mit freundlichen Grüßen

Fritz Metschies und Dr. Peter Freudenberger

P.S. Sollten Sie Fragen oder Hinweise zum Rahmenlehrplan Astronomie (Wahlpflichtbereich) oder zu diesem Brief 1 haben, so wenden Sie sich bitte an folgende Adresse. Wir freuen uns darauf, mit Ihnen in Kontakt zu treten.

Christine Teichmann

Tel.: 03378 / 821-173

E-Mail: christine.teichmann@plib.brandenburg.de