

# **Schulautonomes Wahlpflichtfach Astronomie, Raumfahrt, Planetenkunde und Kosmologie (ARPK)**

## **Lehrplan – Beschreibung der Themenbereiche**

## **Beschreibung der Themenbereiche, Querverbindungen zu anderen Unterrichtsfächern**

### **Themenbereiche im Gebiet Astronomie:**

1. Warum bzw. nach welchen Gesetzmäßigkeiten wechseln Himmelsobjekte laufend ihre Position am Himmel?

Lernziel: Die Schüler sollen die Effekte, die sich aus der Erdrotation um die Erdachse sowie der Bewegung der Erde um die Sonne ergeben, erkennen und verstehen lernen.

Lerninhalte:

Die Polhöhe (Lage des Polarsterns) hängt ab von der geografischen Breite des Beobachters, weist jedoch zeitlich konstante Lage durch Konstanz der Erdachsenrichtung und die extremen Entfernungsverhältnisse zu den Sternen auf (die langfristige Präzessionsbewegung ist erst bei Themenbereich 8 zu behandeln).

Bedeutung der Polhöhe für Ortsbestimmung, allenfalls Kennenlernen der Funktionsweise eines Sextanten und praktisches Arbeiten damit.

Die Ekliptik: Ihre Bedeutung und veränderliche Lage am Himmel im Tages- und Jahreslauf, Veranschaulichung durch geeignete Darstellungen, Modelle und Simulationen.

Der Zodiacus: Bedeutung, Lage und Sichtbarkeit der Tierkreissternbilder. Zeitliche Sichtbarkeit anderer Sternbilder.

Sterntag und Sonnentag, Ortszeit, Zonenzeit und Sternzeit. Allenfalls Tageslängen auf anderen Planeten.

Querverbindungen zu Unterrichtsfächern: Ph, GWk, Inf, M

2. Praktisches Beobachten mit freiem Auge und Erkennen der wichtigsten Sternbilder am Nachthimmel

Lernziel: Die Schüler sollen zur praktischen Beobachtung des Nachthimmels mit freiem Auge angeleitet werden und die beobachteten Objekte anhand von Karten identifizieren können.

Lerninhalte:

Beobachten und Erkennen von wichtigen Sternbildern und anderen Himmelsobjekten (Planeten, Satelliten, auffälligen Sternobjekten wie z.B. Plejaden), gegebenenfalls Mythologie der beobachteten Objekte.

Arbeiten mit einer drehbaren Sternkarte für den nördlichen Nachthimmel, später allenfalls auch mit anderen drehbaren Sternkarten (Urlaubsländer, Weltkarten). Ablesen der Auf- und Untergangszeiten der Sonne, allenfalls Behandlung der Analemma-Figur.

Dämmerungsphasen: Definitionen, Ablesen auf drehbarer Sternkarte.

Querverbindungen zu Unterrichtsfächern: GWk, PuP, Ph, L; Praktische Teamarbeit

3. Kartendarstellungen des Nachthimmels, Koordinatensysteme in der Astronomie

Lernziele: Die Schüler sollen die Problematik der unterschiedlichen Kartendarstellungen erfassen und mit diesen Darstellungen umgehen lernen.

Kennen einiger astronomischer Koordinatensysteme und wichtiger Zusammenhänge darin.

**Lerninhalte:**

Die unterschiedlichen Abbildungsmethoden zur Darstellung des gekrümmten Sternenhimmels auf ebenen Karten, Vor- und Nachteile der einzelnen Methoden.

Problematik der zeitlichen Anwendbarkeit von statischen Himmelsdarstellungen bzw. der variablen Verzerrung bei drehbaren Sternkarten. Richtiges Ablesen und Interpretieren der unterschiedlichen Darstellungen. Praktisches Arbeiten mit aktuellen Zenitprojektionen (Internet, virtuelle Planetarien).

Erfassen der unterschiedlichen Lage und Form der Ekliptik in den unterschiedlichen Darstellungen (Projektionen bzw. Abwicklungen).

Arbeiten mit einfachen Sternkartensammlungen (Taschenbuchausgaben)

Allenfalls Erarbeiten und Erstellen von eigenen räumlichen Modellen zur wechselnden Lage der Ekliptik (-> gehobener mathematischer Aufwand!), Sterngloben.

Astronomische Koordinatensysteme: Horizontalkoordinaten, Äquatorialkoordinaten, allenfalls weitere Koordinatensysteme. Einfache Anwendungen und Berechnungen dazu.

Querverbindungen zu Unterrichtsfächern: M, DG, GWk    Praktische Teamarbeit

#### 4. Gerätekunde und praktische Himmelsbeobachtung mit astronomischem Beobachtungsgerät:

**Lernziele:** Die Schüler sollen Aufbau und Funktionsweise von Feldstechern und den wichtigsten Typen von Teleskopen erfassen. Weiters sollen sie in Theorie und Praxis erkennen, wie Vergrößerungen, vor allem aber Erweiterungen der Grenzhelligkeiten durch erhöhtes Lichtsammelvermögen bei Geräten sowie Zusatzausstattungen wie z.B. Filter grundsätzlich verbesserte Beobachtungsmöglichkeiten schaffen. Sie sollen praktische Beobachtungen von mit freiem Auge nicht oder nur schlecht erkennbaren Himmelsobjekten durchführen können und Eigenschaften dieser Objekte erfassen.

**Lerninhalte:**

Aufbau, Funktionsweise und charakteristische Eigenschaften von Feldstechern und den wichtigsten Teleskoptypen (Refraktor- bzw. Reflektorsysteme)

Teleskopmontierungen (azimutal, parallaktisch)

Zusatzausrüstungen: Okulare, Sucherfernrohr, Filter. Allenfalls Telrad, Zenitprisma, Computersteuerungen

Bildentstehung bei Linsen- und Spiegelsystemen mit praktischen Versuchen. Allenfalls Bildkonstruktionen mit Hand oder computerunterstützt (selbsterstellte CAD-Konstruktionen oder vorgefertigte Simulationsprogramme).

Teleskopbrennweite, Okulare und die sich daraus ergebenden Vergrößerungen des Teleskops, die Bereiche sinnvoller Vergrößerungen und ihre unterschiedlichen Anwendungen.

Teleskopöffnung und Auflösungsvermögen.

Grenzen der Beobachtbarkeit durch Grenzhelligkeiten und Auflösungsvermögen (Wahrnehmungspsychologie).

Querverbindungen zu Unterrichtsfächern: Ph, PuP, Inf    Praktische Teamarbeit

## 5. Die verschiedenen Arten von Himmelsobjekten, ihre Eigenschaften und praktische Beobachtung

Lernziele: Kennen der verschiedenen Arten von Himmelsobjekten und ihrer Eigenschaften, praktische Beobachtungsaufträge hierzu durchführen und ihre Ergebnisse wiedergeben können.

Lerninhalte:

Sternobjekte und ihre Eigenschaften: Doppelsterne, Offene Sternhaufen, Kugelhaufen, Nebel, Galaxien, Milchstraße, allenfalls veränderliche Sterne. Sternfarben.

Kennen und Auffinden einiger wichtiger Vertreter von Sternobjekten (praktischer Umgang mit Sternkarten und Teleskop, Nebelfilter), Messier-Katalog, weitere Kataloge.

Objekte unseres Sonnensystems und ihre im Teleskop beobachtbaren Eigenschaften:

Planeten, Erdmond, Sonne, allenfalls Kometen. Praktischer Umgang mit Teleskop, Farb- und Dämpfungsfiltren. Wahrnehmungspsychologie. Kalkulationen und Darstellungen zum Planetenlauf, Phasengestalt, erkennbare Details (Saturnringe, Jupitermonde, Wolkenbänder auf Jupiter, Mondkrater, Sonnenflecken, ...)

Objekte/Phänomene in bzw. nahe der Erdatmosphäre: Satelliten/Raumstationen, Meteore, allenfalls Leuchtphänomene (nachleuchtende Wolken, Haloeffekte).

Vorhersagbarkeit von Meteorschauern, Satellitenfahrpläne im Internet.

Querverbindungen zu Unterrichtsfächern: Ph, PuP, Inf, M    Praktische Teamarbeit

## 6. Einschränkungen der Beobachtbarkeit von Himmelsobjekten bzw. erkennbarer Details in Theorie und Praxis, Wahrnehmungspsychologie

Lernziele:

Erfassen von Aspekten der menschlichen optischen Wahrnehmung und der Wirkungsweise verschiedener Hilfsmittel zur Steigerung der Grenzen der Beobachtbarkeit von Himmelsobjekten.

Erkennen der Auswirkungen von physikalischen Kenndaten von Himmelsobjekten einerseits und den Aussagen der Wahrnehmungspsychologie andererseits auf die Beobachtbarkeit von Himmelsobjekten bzw. Details auf ihnen.

Erfassen (und allenfalls berechnen) von zeitlichen Einschränkungen der Beobachtbarkeit mancher Himmelsobjekte durch ihre Bewegung im Sonnensystem.

Lerninhalte:

Einschränkungen durch Reizschwellen: Grenzhelligkeiten, Hintergrund- und Flächenhelligkeiten, Reizschwellen für Farbsehen. Zugehörige Hilfsmittel zur Verbesserung der Beobachtbarkeit.

Einschränkungen aus Gründen mangelhafter Trennung: Auflösungsvermögen des menschlichen Auges bzw. von Teleskopen, Einschränkungen aus Gründen geringer Kontraste (Gasnebel, farbige Gebiete auf Planeten). Hilfsmittel zur Senkung dieser Beobachtbarkeitseinschränkungen.

Einschränkungen durch die Funktionsweise des menschlichen Auges: Dunkeladaptation  
 Einschränkungen durch die Bauweise des (gesunden!) menschlichen Auges: Das Phänomen des indirekten Sehens

Zeitliche Einschränkungen der Beobachtbarkeit (welche Objekte/Phänomene sind nur in periodischen Abständen, nur zu bestimmten Gelegenheiten bzw. nur unregelmäßig fallweise zu sehen?)

Querverbindungen zu Unterrichtsfächern: Ph, PuP, BiU, M

## 7. Astronomische Ereignisse unter besonderer Berücksichtigung von aktuellen Ereignissen

Lernziele:

Erfassen der Vorgänge bei einigen speziellen astronomischen Ereignissen, insbesondere korrekte Beurteilung von Berichten über aktuelle astronomische Ereignisse.

Auswahl möglicher Lerninhalte:

Sonnen- und Mondfinsternisse

Merkur- und Venustransite (Abstände von Dutzenden bis Hunderten von Jahren)

Merkursichtbarkeiten (nur wenige Tage im Jahr)

Besonders nahe Planetenoppositionen (Mars)

Meteorschauer, Kometen

Impakte (z. B. Shoemaker-Levy 9 auf Jupiter)

Auffällige Raumsonden/Raumstationen bzw. ihr Absturz

Beinahe-Kollisionen der Erde mit Asteroiden (z.B. wurde Dez. 2002 die Passage eines km-großen Asteroiden zwischen Erde und Mond erst nach erfolgter Passage entdeckt)

Beginn von Jahreszeiten (warum beginnt der Frühling heuer genau um 12.23h MEZ?)

Tageslängen im Äquinox (warum liegen zur Tag-und-Nachtgleiche zwischen Sonnenauf- und -untergang rund 12 Stunden und 9 Minuten?).

Welche groben sachlichen Fehler enthalten Medienberichte über astronomische Ereignisse?

Querverbindungen zu Unterrichtsfächern: Ph, BiU; M      Allgemeine Bildungsziele AHS

## 8. Langfristige Vorgänge am Himmel: Die Präzession des Himmelspols und ihre Auswirkung auf die Tierkreiszeichen in der Astrologie, Geschichte der Astronomie, Mythologie

Lernziele: Erfassen der langsamen/langfristigen Änderungen, die sich durch die Präzessionsbewegung der Erdachse ergeben. Erkennen, dass (bzw. wie) historische Aufzeichnungen wertvolle Beiträge zu modernen naturwissenschaftlichen Erkenntnissen bieten können.

Lerninhalte:

Die Präzessionsbewegung der Erdachse, die sich daraus ergebende laufende Verschiebung von Himmelspol und Frühlingspunkt, Folgerungen für Kalender. Antike Aufzeichnungen und mythologische Berichte als Belege der Polpräzession.

Auswirkung der Präzessionsbewegung auf die Tierkreiszeichen in der Astrologie (bei einem Widdergeborenen stand die Sonne zum Zeitpunkt seiner Geburt im Sternbild der Fische .....

Querverbindungen zu Unterrichtsfächern: Ph, L      Allgemeine Bildungsziele AHS

## 9. Zeit und Kalender: Die Länge von Tagen, Jahren, Jahreszeiten; Zeitgleichung

Lernziele: Erfassen der Bewegungsform der Erde und der Probleme, die sich daraus für Zeitmessung, Zeitbestimmung und Kalender ergeben.

Lerninhalte:

Die verschiedenen Tagesbegriffe und Tageslängen: Sterntag, wahrer und mittlerer Sonnentag, Tag und Nacht. Allenfalls Tageslängen auf anderen Planeten.

Die Zeitgleichung als Folgerung aus der wechselnden Länge des wahren Sonnentages.

Phänomene, die bewirken, dass die Tageslänge im Äquinox deutlich größer ist als die Länge der zugehörigen Nacht.

Die allmähliche Vergrößerung der Tageslängen durch Gezeitenreibung und ihre Belege in der Biologie.

Beginn und Länge der Jahreszeiten, Jahreszeiten auf anderen Planeten

Verschiedene Jahresbegriffe: tropisches Jahr, siderisches Jahr, anomalistisches Jahr, die Großen Jahre (platonisches Jahr, euklidisches Jahr, pythagoräisches Jahr)

Allenfalls Monate: siderischer, synodischer, tropischer, drakonitischer, anomalistischer Monat  
Kalendersysteme im Lauf der Zeit.

Querverbindungen zu Unterrichtsfächern: M, BiU, L, Ph

## 10. Frauen in der astronomischen Forschung

Lernziele:

Erkennen, dass Frauen (insbesondere in der Astronomie) wesentliche Forschungsergebnisse erbracht und Denkanstöße gegeben haben. Überblick über diese Forschungsergebnisse und Aktivitäten. Eigenständige Informationssuche, Präsentieren.

Lerninhalte:

Auffinden und Präsentieren der Beiträge von

Hypatia v. Alexandria (1.Jhdt): lehrte als 1.Frau im Museion, astronomische Schriften, ...

Lucretia Herschel (1750-1848): Schwester von Uranusentdecker Sir F.W.Herschel, nach dessen Tod Entdeckerin zahlreicher Nebel, Kometen, Überarbeitung des Flamsteed-Katalogs

Die ersten "Computer" von Pickering (Harvard College Observatory), darunter

Henrietta S. Leavitt (1868-1921): Perioden-Helligkeitsbeziehung bei Cepheiden und

Annie J. Cannon (1863-1941): entdeckte über 300 veränderliche Sterne, Harvard-Spektralklassifikation von Sternen

Astronomie der Moderne: Burnell Jocelyn Bell: 1965 erstmals Signale eines Pulsars

aktuell z.B. SETI-Projekt:

Jill Tarter: Leiterin des SETI-Institutes, Entwicklung riesiger Teleskop-Arrays

Anne Druyan: diverse Forschung für SETI, Vorsitzende der Cosmos-Studios zur Präsentation naturwissenschaftlicher Themen mit Schwerpunkt Astronomie (z.B. gemeinsam mit ihrem Mann Carl Sagan Roman: Contact [verfilmt mit Jodie Foster]), Vorsitzende der Planetary Society

Allenfalls weitere Frauen in der astronomischen bzw. naturwissenschaftlichen Forschung

Querverbindungen zu Unterrichtsfächern: Ph, E      allgemeine Bildungsziele AHS

11. Besprechung von Beiträgen in astronomischen Zeitschriften, Videos bzw. Inhalten von Internetseiten zu astronomischen Themen, gegebenenfalls in englischer Sprache.

Lernziele:

Erfassen der beschriebenen Vorgänge/Phänomene, korrekte Beurteilung der Qualität der Beiträge, gegebenenfalls Diskussion und Abschätzung der sich daraus ergebenden Konsequenzen.

Lerninhalte: Bearbeiten von ausgewählten Beiträgen zu astronomischen Themen, gegebenenfalls in englischer Sprache

Querverbindungen zu Unterrichtsfächern: Ph, PuP(\*), BiU, GWk, Ch, E  
Allgemeine Bildungsziele AHS

(\* ) z.B. psychische Belastungen von Astronauten

12. Weitere von Schülern/Lehrern vorgeschlagene Themen mit Bezug zu Astronomie

Es liegt im Wesen des Wahlpflichtfaches ARP, dass nicht so sehr bestimmte Inhalte, sondern vielmehr fächerübergreifendes Denken und Arbeiten dem Geiste des WPFs entspricht. Sollte dies auch mit anderen als den bisher aufgezählten Themenbeispielen erreichbar sein, so ist die Behandlung eines solchen Themas den Schülern/Lehrern selbstverständlich freigestellt.

### **Themenbereiche im Gebiet Raumfahrt und Planetenkunde:**

1. Grundlagen von Flugbahnen im erdnahen Raum - Transferbahnen in Theorie und praktischer Simulation

Lernziel: Die Schüler sollen die Grundprinzipien, dass in der Raumfahrt meist antriebslos geflogen wird und Flugbahnen immer nur durch kurze Steuerimpulse verändert werden, erkennen und verstehen lernen.

Lerninhalte:

Zusammenhänge zwischen Startgeschwindigkeit und Bahnform, Steuerimpulsen und Veränderung der Bahnform.

Methode: Nach kurzer Theorieerklärung praktisches Erfassen durch Gravitationssimulationsprogramme mit Spielcharakter (z.B. PCOrbit ® )

Wesentliche Grundlage, um Probleme der Flugbahnen in der Raumfahrt wirklich "begreifen" zu können, Querverbindungen zu Unterrichtsfächern: Ph

## 2. Potenzialtöpfe im Sonnensystem und Transferenergien bei interplanetaren Raumflügen

Lernziel: Die Schüler sollen die grundlegenden Unterschiede betreffend benötigter Energien zwischen Flügen zu einer Raumstation, zum Erdmond, zu Venus/Mars und zu anderen Planeten erfassen und die benötigten Energiemengen auch zahlenmäßig ermitteln, in geeigneter Form veranschaulichen und präsentieren können.

Lerninhalte: Erstes Erlernen des Einsatzes von Tabellenkalkulation zur Lösung von Astronomieproblemen, Erfassen, Veranschaulichen und Interpretieren von Weite und Tiefe der Potenzialtöpfe im Sonnensystem. Projekt-Teamarbeit (jedes Team andere Potenzialtöpfe), Präsentieren der Ergebnisse.

Querverbindungen zu Unterrichtsfächern: Ph, Inf, M

## 3. Hohmann-Ellipsen, Transfergeschwindigkeiten und Transferzeiten, Flugsimulationen

Lernziele: Die Schüler sollen analog zum 2. Themenbereich (Potentialtöpfe) die grundlegenden Unterschiede zwischen Raumflügen zu verschiedenen Zielen erfassen und die benötigten Flugdaten mittels Tabellenkalkulation auch rechnerisch (näherungsweise) ermitteln können. Anhand von Computersimulation kritische Überprüfungen der Berechnungen durchführen und Ergebnisse präsentieren können.

Lerninhalte:

Ermittlung der Formeln für Transfergeschwindigkeiten, Delta-v-Werten und Transferzeiten auf interplanetaren Flügen mittels physikalisch/mathematischer Methoden, Ermittlung der praktischen Werte mittels Tabellenkalkulation. Umsetzen zu praktischen Simulationen mittels geeigneter Simulationsprogramme (z.B. Winphys ®). Projekt-Teamarbeit (jedes Team andere interplanetare Flüge). Präsentieren der Ergebnisse. Vergleich der sich ergebenden Simulationsdaten mit den tatsächlichen Flugdaten durchgeführter Raumfahrtmissionen.

Querverbindungen zu Unterrichtsfächern: Ph, Inf, M

## 4. Gravity-Assist-Bahnen: Theorie, Raumsondenprojekte mit Gravity-Assist-Ausnutzung, Simulation von Gravity-Assist-Bahnen

Lernziel: Die Schüler sollen einerseits Verständnis von Sachberichten in englischer Sprache erlangen und andererseits die Probleme der praktischen Erreichbarkeit der Gasriesen sowie der Planeten Pluto und Merkur erfassen. Weiters sollen die Schüler verschiedene Informationsquellen nutzen lernen (bevorzugt in Englisch - Internetseiten der NASA u.dgl.) und die Ergebnisse in geeigneter Form veranschaulichen und präsentieren können.

Lerninhalte:

Prinzip der Gravity-Assist-Bahnen, praktische Anwendungen davon. Auffinden von Berichten über entsprechende Beispiele. Entwicklung von Simulationen zu Gravity-Assist-Bahnen mittels geeigneter Simulationsprogramme (z.B. Winphys). Projekt-Teamarbeit (jedes Team Simulation eines anderen in der Raumfahrt bereits durchgeführten Gravity-Assist-Projekts)

Querverbindungen zu Unterrichtsfächern: Ph, Inf, E

## 2. Praktische Planetenbeobachtung mit astronomischem Gerät, praktische Beobachtung von Raumsonden in Erdumlaufbahnen

Lernziel: Die Schüler sollen (im Rahmen anderer astronomischer Beobachtungen) Besonderheiten der Planetenbeobachtung bzw. der Beobachtung von Raumsonden erfassen und ihre Beobachtungen mit theoretischem Wissen in Einklang bringen. Siehe hierzu auch 5. Thema in Astronomie (praktische Beobachtungsaufgaben), insbesondere Probleme zur Psychologie der Wahrnehmung.

### Lerninhalte:

Beobachtungen der Planeten mit astronomischem Gerät planen (Diskussion der Einschränkungen der praktischen Beobachtungsmöglichkeiten!) und ausführen. Geeignete Hilfsmittel zur Steigerung der Beobachtungsgrenzen einsetzen. Zweckmäßige Vorbereitung auf aktuell mögliche Beobachtungsergebnisse (z.B. Stellung Jupitermonde, Phasengestalt Venus, Bedeckungen, Fahrpläne von Satelliten). Eintritt von Satelliten in den Erdschatten.

Querverbindungen zu Unterrichtsfächern: Ph, PuP, M Praktisches Arbeiten

## 5. Beschreibung der Planeten und ihrer Monde (Erarbeiten - Präsentieren - englische Videos)

Dieser Punkt ist mit Abstand das umfangreichste Thema des gesamten Wahlpflichtfaches ARP und wird wohl projektartig über viele Wochen hinweg behandelt werden.

Lernziel: Die Schüler sollen verschiedenste Informationsquellen nutzen lernen (bevorzugt in Englisch - Videos von BBC, NASA u.dgl., Internetseiten der NASA), die Qualität verschiedener Quellen richtig einschätzen lernen, Ergebnisse sinnvoll wiedergeben und präsentieren lernen.

### Aufzählung möglicher Lerninhalte:

Sachberichte über Planeten und ihre Monde (Berichte vorwiegend in englischer Sprache) bearbeiten und wiedergeben. Die Besonderheiten jedes Planeten und seiner Trabanten entdecken, erfassen und wiedergeben. Hierbei möglichst auch auf physikalisch, biologisch, chemisch oder geografisch interessante Gegebenheiten eingehen.

Querverbindungen zu Unterrichtsfächern: E, BiU, Ph, GWk, Ch

## 6. Weitere von Schülern/Lehrern vorgeschlagene Themen mit Bezug zu Raumfahrt und Planetenkunde

Im Folgenden eine stichwortartige Aufzählung einiger weiterer bereits mehrfach in der Unterrichtspraxis erprobter Themen und zugehöriger Querverbindungen:

Keplers Weltgeheimnis - Platonische Körper (Warum kann es nur fünf platonische Körper geben? Theoretische und auch experimentelle Untersuchungen) (M)

Temperaturen im Sonnensystem (Berechnung von Oberflächentemperaturen von Planeten aus Strahlungsgesetzen, Ursachen für Abweichungen, allenfalls weiter zu Treibhauseffekt) (M, BiU)

- Der Treibhauseffekt (Entdeckung auf der Venus [nicht auf Erde!], Modellierung, Simulation, Vergleich Venus-Erde-Mars) (BiU, Ph, Ch)
- Der Abstand von Startfenstern bei Flügen zu den Planeten (Theoretische Kalkulation + Vergleich mit bisher erfolgten Starts zu Venus bzw. Mars) (M, Inf)
- Ist der Erdmond ein Mond oder ein Planet? (Frage von Isaac Asimov) - Vergleich von Gravitationskräften mittels Tabellenkalkulation, veranschaulichende Präsentation (Inf)
- Das Gravitationsproblem von Janus und Epimetheus (zwei Saturnmonde tauschen Bahn) Diskussion des Problems und praktische Simulation (Ph, Inf)
- Extraterrestrischer Vulkanismus im Sonnensystem (BiU, GWk)
- Planetenatmosphären: Zusammensetzungen und Vorgänge darin (Ch, BiU)
- Impakte: Erläuterung der Vorgänge, Auftreten und Auswertungen der Untersuchungen von Impaktkratern, Details siehe Allgemeine Beschreibung der Querverbindungen BiU-GWk (Ph, BiU, GWk)
- Gezeitenkräfte und Roche-Grenze ( Ph, BiU, GWk)
- Extraterrestrisches Leben im Sonnensystem? (BiU, E)
- Die merkwürdige Bewegung des Planeten Venus: Auf kürzeste Distanz zeigt Venus der Erde stets exakt die gleiche Seite, zusätzlich dreht sie sich retrograd so, dass fast die Hälfte der Venus niemals von der Erde aus beobachtet werden kann. (M)
- Meilensteine der Entwicklung der Raketentechnik, Pioniere der Raumfahrt (Ph, H)
- Wichtige Raumfahrtsmissionen (Ph, E)
- Der Dopplereffekt und seine Anwendung bei Planetenerforschung (Entdeckung der Spin-Bahn-Kopplung bei Merkur, Bewegung der Saturnringe, ..... ) (Ph, M)

Wie bereits bei den Themenbereichen zu Astronomie betont, so gilt auch bei Themenbereichen zu Raumfahrt und Planetenkunde:

Es liegt im Wesen des Wahlpflichtfaches ARP, dass nicht so sehr bestimmte Inhalte, sondern vielmehr fächerübergreifendes Denken und Arbeiten dem Geiste des WPFs entspricht. Sollte dies mit anderen als den bisher aufgezählten Themenbeispielen erreichbar sein, so ist die Behandlung solcher Themen den Schülern/Lehrern selbstverständlich freigestellt.

Lehrplan erstellt unter Rücksprache mit verschiedenen Kolleginnen/Kollegen am BG/BRG Gänserndorf aus allen Unterrichtsfächern, zu denen Querverbindungen angesprochen wurden.

Für den Inhalt verantwortlich:

Dr. Gerhard Pfeiffer, Konrad Lorenz-Gymnasium Gänserndorf