

**Themenpools      Physik hum**  
**(9 Wochenstunden – 18 Themenpools)**  
**zur standardisierten, kompetenzorientierten Reifeprüfung**  
**BORG Mittersill**

Themenpool	Inhalte
<b>1. Mikro- und Makrokosmos Astrophysik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unser Sonnensystem</li> <li>• Die Milchstraße</li> <li>• Das Universum</li> <li>• Aufbau der Materie</li> <li>• Die 4 Grundkräfte</li> <li>• Die Elemente</li> <li>• Tag, Jahr</li> <li>• Gezeiten, Mond und Sonnenfinsternis</li> <li>• Navigation auf See</li> <li>• Die Stellung der Erde im Universum</li> <li>• vom Leben und Sterben der Sterne</li> <li>• Urknall (Big Bang)</li> <li>• Big Bang bis heute</li> <li>• Zukunft des Universums</li> <li>• Fraunhofer Linien</li> <li>• Plancksches Strahlungsgesetz</li> <li>• Stefan-Boltzmann-Gesetz, Wien'sches Verschiebungsgesetz</li> <li>• kosmische Strahlung,</li> </ul>
<b>2. Die Arbeitsweise der Physik – berühmte Experimente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hypothese – Experiment – Vorhersagemodell</li> <li>• Galilei – Magellan</li> <li>• Oersted (Elektromagnetismus)</li> <li>• Michelson-Morley (Äther)</li> <li>• Rutherford (Atommodell)</li> <li>• Hafele Keating / Maryland (SRT)</li> <li>• Young (Doppelspaltversuch)</li> <li>• Teilchenbeschleuniger (CERN)</li> <li>• ESO (schwarzes Loch)</li> <li>• Wilsonsche Nebelkammer (ionisierende Strahlung)</li> <li>• No particles no fog (Wolkenbildung)</li> </ul>
<b>3. Kinematik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleichförmige Translation</li> <li>• Ungleichförmige Translation</li> <li>• Gleichmäßig, beschleunigte Bewegung</li> <li>• Zusammengesetzte Bewegung</li> <li>• Inertialsystem</li> <li>• Galilei Transformation</li> <li>• Rotation</li> <li>• Corioliskraft - Zentrifugalkraft</li> </ul>
<b>4. Dynamik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Newtonsche Axiome</li> <li>• Arbeit, Leistung</li> <li>• Kraft, Drehmoment</li> <li>• potentielle Energie, kinetische Energie, Innere Energie</li> <li>• Energieerhaltung,</li> <li>• Impuls, Impulserhaltung</li> <li>• Drehimpulserhaltung</li> </ul>

<b>5. Gravitation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gravitationsgesetz Newton</li> <li>• Der Feldbegriff</li> <li>• Bestimmung von g</li> <li>• Gravitationslinse</li> <li>• Gravitationswellen</li> </ul>
<b>6. Schwingungen und Wellen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modell der eindimensionalen Schwingung</li> <li>• Federpendel, Fadenpendel</li> <li>• Elongation, Amplitude, (Eigen-)Frequenz, Phase, Resonanz</li> <li>• Eigenschaften, Entstehung und Ausbreitung von Wellen</li> <li>• transversal und longitudinale Wellen (Licht, Schall)</li> <li>• Reflexion, Brechung, Interferenz, Beugung</li> <li>• stehende Wellen, Frequenzspektrum, Schwebung</li> <li>• frequenzabhängige Schallausbreitung, Lautstärke</li> <li>• Dopplereffekt</li> <li>• Schallwahrnehmung (frequenzabhängig)</li> <li>• Wellen im Meer und in der Atmosphäre</li> </ul>
<b>7. Grundlagen der Thermodynamik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Molekularbewegung, Zustandsgrößen</li> <li>• Temperaturskalen</li> <li>• Aggregatzustände, Materiezustände, Phasenübergänge</li> <li>• Van der Waals Kraft, Adhäsion, Kohäsion, Kapillarwirkung</li> <li>• Wärmeausdehnung, Anomalie von Wasser</li> <li>• Diffusion, Osmose, Thermodiffusion</li> <li>• Wärmeübertragung, Wärmetransport</li> <li>• Das ideale Gas</li> <li>• allgemeines Gasgesetz</li> </ul>
<b>8. Die Rolle der Thermodynamik in Natur und Technik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• spezifische Wärmekapazität</li> <li>• Verdunsten, Kondensieren</li> <li>• Windchill, Hitzschlag</li> <li>• relative und absolute Feuchte</li> <li>• latente Wärme (Gewitter), spezifische Wärmekapazität (ozeanisches und kontinentales Klima)</li> <li>• Temperaturschichtung in der Atmosphäre, Inversion, Föhn</li> <li>• Wolkenbildung durch Hebung und CCN</li> <li>• Energie und Entropie</li> <li>• Energieerhaltungssatz</li> <li>• reversible und irreversible Vorgänge</li> <li>• 2. Hauptsatz der Wärmelehre</li> <li>• Wärmekraftmaschinen</li> <li>• thermodynamischer Wirkungsgrad</li> <li>• Kältetechnik</li> <li>• Energiebereitstellung</li> </ul>
<b>9. Geometrische Optik und deren Anwendung in der Technik; optische Phänomene in der Atmosphäre</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modell des Lichtstrahls</li> <li>• Ebene, konkave und konvexe Spiegel</li> <li>• Konkave und konvexe Linsen</li> <li>• Reflexion, Brechung, Totalreflexion</li> <li>• additive und subtraktive Farbmischung</li> <li>• Streuung</li> <li>• Beugung, Interferenz</li> <li>• Dämmerungsfarben, Green Flash, Alpenglühen</li> <li>• Fata Morgana; Regenbogen</li> </ul>

<b>10. Elektrische Größen, Elektrizität im Haushalt und der Energieversorgung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• der Stromkreis, Serien- und Parallelschaltung</li> <li>• Spannung, Stromstärke, elektrische Arbeit, elektrische Leistung, Widerstand</li> <li>• Ohmsches Gesetz</li> <li>• Gleichstrom, Wechselstrom</li> <li>• Sicherung, FI-Schalter</li> <li>• Drehstrom</li> <li>• Transformator, Hochspannungsleitung</li> </ul>
<b>11. Elektromagnetismus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrostatik</li> <li>• Elektrische Kraft, Coulombsches Gesetz, elektrisches Feld,</li> <li>• Feldstärke, Elementarladung</li> <li>• das elektrische Feld</li> <li>• Magnetfeld, Lorentzkraft</li> <li>• Elektrische Ströme und Magnetfelder</li> <li>• Elektrotechnik (Induktion, Generator - Transformator - Elektromotor)</li> </ul>
<b>12. Elektromagnetische Wellen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elektromagnetische Wellen, Spektrum, Ausbreitung</li> <li>• Energie - Frequenz</li> <li>• Energieübertragung durch el.mag.Wellen</li> <li>• Mikrowelle, Magnetron, Röntgenstrahlung</li> <li>• Informationsübertragung durch el.mag.Wellen, Radio</li> <li>• Schwingkreis - Antenne</li> <li>• Modulation, AM, FM, Multiplex</li> </ul>
<b>13. spezielle und allgemeine Relativitätstheorie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• das klassischen Relativitätsprinzip</li> <li>• das modernen Relativitätsprinzip</li> <li>• Postulate, Relativität der Gleichzeitigkeit,</li> <li>• Zeitdilatation und Längenkontraktion, Zwillingsparadoxon</li> <li>• dynamische Masse, relativistische Massenzunahme</li> <li>• Äquivalenz von Masse und Energie, <math>E=mc^2</math></li> <li>• Kernfusion und Kernspaltung</li> <li>• Frequenzverschiebung im Gravitationsfeld</li> <li>• Lichtablenkung im Gravitationsfeld (Gravitationslinse)</li> <li>• Längenveränderung und Raumkrümmung</li> <li>• Schwarze Löcher</li> </ul>
<b>14. Atome als Quelle von Licht</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften des Lichts</li> <li>• Wellen und Teilcheneigenschaften des Lichts</li> <li>• Photonen</li> <li>• Ausbreitung des Lichts als Änderung im Elektrostatischen Feld (Lichtgeschwindigkeit)</li> <li>• das elektromagnetische Spektrum</li> <li>• Verbindung Licht - Elektromagnetismus (Maxwell)</li> <li>• Energieniveaus, Wellenlänge, Frequenz</li> <li>• Quantenübergänge</li> <li>• Emission, Absorption</li> <li>• Polarisation</li> <li>• stimulierte Emission, Laser</li> <li>• Fraunhofer Linien</li> <li>• Atmosphärisches Fenster, Treibhausgase</li> </ul>

## **15. Quantenphysikalische Grundlagen und Phänomene**

- Lichtelektrischer Effekt, Photonen,
- Welle und Teilchen
- Heisenberg'sche Unschärferelation
- Grundzüge des Schrödinger-Atommodells der Hülle
- historischen Entwicklung der Atommodelle (Thomson, Rutherford, Bohr, Schrödinger)
- Energiequantisierung der Elektronen
- Quantensprung
- Laser
- Tunneleffekt
- Verschränkung
- Quantenteleportation

## **16. Chaostheorie**

- chaotische Systeme
- Kausalität
- Laplace Dämon; Schmetterlingseffekt
- Wettervorhersage, Ensembleprognose
- Turbulenzen
- Rückkopplung (Heizungssteuerung, Klimasystem)
- Selbstorganisation, Fraktale

## **17. Kernphysik**

- Struktur der Atomkerne
- Radioaktivität, Radioaktiver Zerfall
- Halbwertszeit
- Altersdatierung
- Energie aus Atomkernen
- Kernfusion, Kernspaltung und Kernwaffen

## **18. Ausgewählte Aspekte der Umweltphysik**

- Klimazyklen (Milankovic)
- Zusammensetzung der Atmosphäre
- natürlicher Treibhauseffekt (Plancksches Strahlungsgesetz, Stefan-Boltzmann-Gesetz, Wien'sches Verschiebungsgesetz)
- anthropogener Treibhauseffekt
- der Einfluss von Treibhausgasen auf die Strahlungsbilanz
- der Einfluss von Aerosole auf die Strahlungsbilanz
- möglicher Einfluss kosmischer Strahlung
- alternative Energieformen
- Ozonloch