



**Vorgaben für die Konstruktion von Aufgaben
für die schriftliche Abiturprüfung 2021
im Profil bildenden Leistungskursfach Ingenieurwissenschaften im Fachbereich Technik**

Es gelten die in den curricularen Skizzen und die in den jeweils gültigen „Vorgaben für die Abiturprüfung“ festgelegten Prinzipien für die Konstruktion von Aufgaben für die schriftliche Abiturprüfung. Insbesondere ist auf folgende Punkte hinzuweisen:

Allgemein	PbLK Ingenieurwissenschaften-Tech
<p>Aufgabenarten für die Prüfung</p> <p>Die zentral zu stellende Prüfungsaufgabe entspricht den in den Bildungsplänen beschriebenen Typen/Arten unter Berücksichtigung der spezifischen Einschränkungen, die ggf. in den „Vorgaben für die Abiturprüfung“ gemacht werden.</p> <p>Bei Vorlage der Aufgaben für die schriftliche Prüfung ist die Aufgabenart (bei getrennt zu bearbeitenden Teilaufgaben die Aufgabenarten) unter Verweis auf den jeweiligen Fachlehrplan bzw. die zugehörigen EPA/die zugehörigen Bildungsstandards zu kennzeichnen.</p>	<p>Im Fach Ingenieurwissenschaften sollte ein materialgebundener schriftlicher Aufgabensatz gewährleisten, dass Aufgaben und Teilaufgaben einen gemeinsamen Bezug haben. Die Aufgabenstellung soll eine vielschichtige Auseinandersetzung mit komplexen Problemen zulassen.</p> <p>Es bietet sich an, Aufgabenstellungen als Entwurfs-, Analyse-, Dimensionierungs- oder Konstruktionsaufgabe zu wählen. Auch Mischformen sind möglich. Die Aufgabenstellungen sollten möglichst alle für den Bildungsgang relevanten ingenieurwissenschaftlichen Kompetenzfelder ansprechen. Die Aufgliederung einer Prüfungsaufgabe darf nicht so detailliert sein, dass dadurch ein Lösungsweg zwingend vorgegeben wird.</p>
<p>Anzahl und Umfang der Aufgaben sowie Bezug zu den Anforderungsbereichen</p> <p>Ein schriftlicher Aufgabensatz kann je nach Fach aus einem oder mehreren Teilen bestehen; ein Teil kann 1 bis 3 Aufgaben mit einer unterschiedlichen Anzahl von Teilaufgaben umfassen.</p> <p>Der Arbeitsauftrag/die Arbeitsaufträge der Prüfungsaufgabe muss/müssen erkennbar auf die drei Anforderungsbereiche „Wiedergabe von Kenntnissen“, „Anwenden von Kenntnissen“ und „Problemlösen und Werten“ bezogen sein und ein hinreichend breites Schwierigkeitsspektrum repräsentieren.</p> <p>Dementsprechend muss die Art der Bezugnahme der Aufgabe auf Texte, Materialien, Experimente usw., die in den „Vorgaben“ als verbindlich für die Behandlung im Unterricht benannt sind, ausschließen, dass Lösungen auf der Ebene der reinen Reproduktion des im Unterricht Erarbeiteten möglich sind.</p>	<p>Im Fach Ingenieurwissenschaften sollten nicht mehr als drei Aufgaben gestellt werden, welche durch Teilaufgaben gegliedert werden können. Der schriftliche Aufgabensatz muss sich auf alle drei beschriebenen Anforderungsbereiche erstrecken. Die erste Teilaufgabe sollte nicht mit einer Aufgabenstellung aus dem Anforderungsbereich III beginnen.</p> <p>Das Schwergewicht der zu erbringenden Prüfungsleistungen liegt im Anforderungsbereich II. Der Anforderungsbereich I ist stärker zu gewichten als der Anforderungsbereich III (AFB II > AFB I > AFB III).</p>



Allgemein	PbLK Ingenieurwissenschaften-Tech
<p>Operatoren als wichtiger Orientierungsaspekt</p> <p>Im Interesse der Eindeutigkeit der mit der Aufgabe verbundenen Leistungsanforderungen orientiert sich die Formulierung der Teilaufgaben an den in den Lehrplänen oder den EPA/Bildungsstandards des jeweiligen Fachs vorgesehenen Operatoren. Dabei wird genau ein Operator für jede Teilaufgabe verwendet.</p> <p>Die spezifischen Operatoren für die jeweilige Abiturprüfung finden sich in den „Vorgaben für die Abiturprüfung“ in dem jeweiligen Kalenderjahr.</p>	<p>Im Fach Ingenieurwissenschaften orientieren sich die allgemein zu beachtenden Operatoren an denen in der entsprechenden EPA-Technik. Die spezifischen Operatoren für die jeweilige Abiturprüfung finden sich in den „Vorgaben für die Abiturprüfung“ für das Fach Ingenieurwissenschaften in dem jeweiligen Kalenderjahr.</p>
<p>Inhaltliche Auswahlentscheidungen und Kompetenzbezüge</p> <p>Der schriftliche Aufgabensatz muss in seiner Gesamtheit so angelegt sein, dass er</p> <ul style="list-style-type: none"> – auf unterschiedliche Themenbereiche und verschiedene Kurshalbjahre des Fachlehrplans Bezug nimmt, – sich inhaltlich auf mehr als einen Schwerpunkt der „Vorgaben für die Abiturprüfung“ bezieht, – die angemessene und selbstständige Anwendung fachspezifischer Methoden und Kenntnisse einfordert, – auf die beruflichen Handlungsbezüge des Faches deutlich Bezug nimmt, – den Nachweis beruflicher Handlungskompetenzen erfordert, die von den Bildungsplänen verbindlich vorgegeben sind sowie übergreifende Kompetenzen einbezieht. <p>Für die Aufgaben müssen in jedem Fall die Bezüge zu den inhaltlichen Schwerpunkten der „Vorgaben für die Abiturprüfung“ ausgewiesen werden.</p>	<p>Im Fach Ingenieurwissenschaften ist der schriftliche Aufgabensatz so anzulegen, dass die Aufgaben Inhalte aus mindestens zwei Kurshalbjahren umfassen. Bei der Gestaltung der Aufgaben ist darauf zu achten, dass Problemstellungen weitgehend situativ oder modellhaft dargestellt werden, so dass zur Lösung nicht nur Fachwissen (Faktenwissen) nötig ist, sondern in angemessenem Umfang Lösungsstrategien gefordert werden, die entscheidungsorientierte Handlungsweisen und Methodenkompetenz abverlangen.</p>
<p>Aufgabendifferenzierung von Grund- und Leistungskurs</p> <p>Die unterschiedlichen Anforderungsebenen von Grund- und Leistungskursen müssen z. B. durch den Umfang der zu bearbeitenden Materialien, die Komplexität der Aufgabenstellung oder die zur Bearbeitung der Aufgabe erforderlichen Vorkenntnisse deutlich erkennbar sein.</p>	<p>Hinweis: Das Fach Ingenieurwissenschaften wird ausschließlich als Profil bildendes Leistungskursfach unterrichtet.</p> <p>Die Bearbeitungszeit für die schriftliche Abiturprüfung beträgt 270 Min.</p>



Allgemein	PbLK Ingenieurwissenschaften-Tech
<p>Leistungserfassung und Leistungsbewertung</p> <p>Jedem schriftlichen Aufgabensatz sind Lösungserwartungen beizufügen, die detailliert ausgearbeitet sind und ein darauf abgestimmtes Bewertungsschema enthalten. Die Gewichtung mit Punkten muss dem Schwierigkeitsgrad des Lösungsschrittes innerhalb der Gesamtlösung angemessen sein. Den Lösungserwartungen sind Punkte eindeutig zuzuordnen, dabei sind eigenständige, über die Lösungserwartungen hinausgehende Schülerlösungen einzubeziehen.</p> <p>Die Darstellungsleistungen sind angemessen zu berücksichtigen und mit Punkten zu bewerten. Hinweise auf Ausführungen oder Lösungen in Lehrbüchern sind nicht erlaubt.</p>	<p>Im Fach Ingenieurwissenschaften muss die Komplexität der Ausgangssituation bei der Punkteverteilung auf die Einzelaufgaben angemessen berücksichtigt werden.</p> <p>Die Darstellungsleistungen sind mit maximal 10% der Gesamtpunktzahl zu berücksichtigen.</p> <p>Alternative Lösungswege und Lösungen sind gleichwertig zu berücksichtigen.</p>
<p>Formale Hinweise</p> <p>Es dürfen keine Aufgaben gestellt werden, die schon in früheren Prüfungen gestellt wurden oder in Lehrbüchern bzw. Aufgabensammlungen und Ähnlichem enthalten sind.</p> <p>Werden innerhalb von Aufgaben Texte, Abbildungen oder Ähnliches vorgelegt, so müssen Autor und Fundort (Buch, Sammlung, Zeitschrift) in wissenschaftlicher Weise angegeben werden. Dabei ist in der Regel von Schwarz-Weiß-Vorlagen auszugehen.</p> <p>Für die vorgeschlagenen Aufgaben muss eine allgemein anerkannte, definitiv richtige oder zumindest bestmögliche Lösung existieren.</p> <p>Sämtliche Aufgaben sind unter Befolgung der gültigen Rechtschreibregeln und Grammatik kurz, verständlich und eindeutig zu verfassen. Ungewohnte Ausdrücke oder ausgefallene Fremdwörter, funktionslose Füllwörter, weniger gebräuchliche Abkürzungen, komplizierte Aussagekonstruktionen und doppelte Verneinungen sind zu vermeiden.</p>	<p>Die Formulierungen der Aufgaben und Fragen müssen klar, präzise und unmissverständlich sein, damit sie einwandfrei erfasst und beantwortet werden können.</p> <p>Die Lösungsvorschläge sollen detailliert und sorgfältig ausgearbeitet sein. Dazu gehören z. B. allgemeine Formelangaben, Lösungswege, Hinweise auf Werte aus Tabellenbüchern.</p> <p>Allgemeine Hinweise auf Ausführungen und Lösungen in Lehrbüchern sind nicht erlaubt.</p> <p>Es ist genau zu prüfen, ob der Umfang der Themen in der vorgegebenen Arbeitszeit von 270 Minuten bewältigt werden kann.</p> <p>Bilder und Grafiken sind zusätzlich als Dateien einzureichen und in editierbarer Form (z. B. dxf-Format) vorzulegen.</p> <p>Die Bilder und Grafiken müssen als schwarzweiß-Ausdruck lesbar sein.</p> <p>Werden innerhalb von Aufgaben Bilder, Grafiken und Fotografien vorgelegt, so müssen Autor und Fundort (Buch, Sammlung, Zeitschrift) in wissenschaftlicher Weise angegeben werden.</p>
<p>Amtsverschwiegenheit</p> <p>Für die eingereichten Aufgaben gilt Amtsverschwiegenheit in vollem Umfang.</p>	