1. **Aufgaben und Wirkungsweise von Kupplungen**
	1. Füllen Sie die Lücken im Text aus.
	Wellenkupplungen übertragen *Drehmomente* und *Drehbewegungen* von einer Welle auf die andere. Dazu müssen Wellenkupplungen *Wellen* miteinander *verbinden*. Diese Verbindungen können *kraftschlüssig* oder formschlüssig erfolgen.
	2. Beschreiben Sie, wie die kraftschlüssige Drehmomentübertragung bei einer Kegelkupplung erfolgt.

|  |
| --- |
| *Ein Kegelstumpf befindet sich in einer Kegelhülse und berührt diese.* |
| *Eine kleine axiale Kraft bewirkt große Normalkräfte an den Flanken.* |
| *Die dabei entstehenden Reibkräfte übertragen das Drehmoment.* |

1. **Starre Kupplungen**
	1. Geben Sie an, wie die Drehmomentübertragung bei einer Scheibenkupplung erfolgt.

|  |
| --- |
| *Formschlüssig über die Passschrauben.* |

* 1. Beschreiben Sie den Vorteil, den eine Schalenkupplung bei der Montage bietet.

|  |
| --- |
| *Durch die zwei Formhälften lässt sich die Kupplung über bereits fix* |
| *montierte Wellen legen. Die Formhälften werden dann einfach*  |
| *miteinander verschraubt.* |

* 1. Scheibenkupplung und Schalenkupplung zählen zu den starren Kupplungen. Welche Eigenschaften haben starre Kupplungen?

|  |
| --- |
| *Sie übertragen Drehmomente absolut spielfrei und starr. Stöße werden*  |
| *direkt übertragen.* |

* 1. Wie müssen die zu verbindenden Wellen bei starren Kupplungen zueinander ausgerichtet sein?

|  |
| --- |
| *Die Wellen müssen zueinander fluchten.* |

1. **Wellenverlagerung**
	1. Nicht immer fluchten Wellen zueinander. Geben Sie an, um welche Art von Wellenverlagerung es sich jeweils handelt.



*Winkelversatz*



*Radialversatz*

1. **Drehstarre Kupplungen**
	1. Beschreiben Sie allgemein, wie Kupplungen ausgeführt sein müssen, damit diese Wellenverlagerungen ausgleichen können.

|  |
| --- |
| *Sie müssen in axialer, radialer oder winkliger Richtung nachgiebig*  |
| *ausgeführt sein.*  |

* 1. Welche Eigenschaften weisen drehstarre Kupplungen neben dem Ausgleich von Wellenverlagerungen noch auf?

|  |
| --- |
| *In Umfangsrichtung übertragen die Kupplungen das Drehmoment* |
| *absolut spielfrei und drehsteif, also starr.* |

* 1. Durch welches Element kann die Metallbalgkupplung Wellenverlagerungen ausgleichen?

|  |
| --- |
| *Durch den elastischen Metallbalg.* |

* 1. Neben der Metallbalgkupplung und der Bogenzahnkupplung wurde eine weitere drehstarre Kupplung vorgestellt. Bennen Sie diese.

|  |
| --- |
| *Federscheibenkupplung*  |

* 1. Beschreiben Sie den Aufbau einer Bogenzahnkupplung und welche Besonderheit dabei die Verzahnung hat.

|  |
| --- |
| *In einer Hülse mit Innenverzahnung stecken die beiden*  |
| *Kupplungshälften mit Außenverzahnung. Durch die bogenförmige*  |
| *Verzahnung kann die Kupplung sehr gut Winkelverlagerungen*  |
| *ausgleichen.* |

1. **Drehelastische Kupplungen**
	1. Sind Wellenverlagerungen auszugleichen und die miteinander verbundenen Maschinenteile vor Stößen zu sichern, müssen Kupplungen diese Stöße abmildern können. Durch welches Element wird diese stoßdämpfende Wirkung erreicht?

|  |
| --- |
| *Elastisches Formelement*  |

* 1. Im Maschinenbau ist sehr häufig die elastische Klauenkupplung anzutreffen. Je nach Einsatzzweck werden unterschiedliche Dämpfungswerte benötigt. Wie kann bei der elastischen Klauenkupplung die Dämpfung „eingestellt“ werden?

|  |
| --- |
| *Durch unterschiedlich harte Zahnkranzeinlagen.*  |

* 1. Erfolgt bei der elastischen Klauenkupplung und der Bolzenkupplung die Drehmomentübertragung kraftschlüssig oder formschlüssig?

|  |
| --- |
| *Formschlüssig* |

* 1. Wie erfolgen der Ausgleich der Wellenverlagerung und die stoßmildernde Wirkung bei der Bolzenkupplung?

|  |
| --- |
| *Durch die elastische Verformung der Kompressionshüllen.* |

* 1. Beschreiben Sie den Begriff „**durchschlagsicher**“.

|  |
| --- |
| *Bei Versagen bzw. Zerstörung der elastischen Formelemente* |
| *übertragen durchschlagsichere Kupplungen das Drehmoment weiterhin* |
| *über die metallischen Klauen bzw. Bolzen.*  |
|  |

* 1. Beschreiben Sie den Aufbau einer Reifenkupplung und begründen Sie, warum die Reifenkupplung zu den „**nicht durchschlagsicheren**“ Kupplungen zählt.

|  |
| --- |
| *Die beiden Kupplungshälften sind durch einen Reifen miteinander*  |
| *verbunden. Dieser ist die einzige Verbindung zwischen den beiden*  |
| *Hälften. Bei Versagen oder Zerstörung wird die Übertragung komplett* |
| *aufgehoben. Daher „nicht durchschlagsicher“.* |

* 1. Aufgrund von Wellenverlagerungen wird an den elastischen Formelementen der drehelastischen Kupplungen Verformungsarbeit erbracht. Welche Folgen hat dies für die elastischen Formelemente?

|  |
| --- |
| *Die Formelemente werden erwärmt und dadurch verringert sich deren*  |
| *Lebensdauer.* |

* 1. Welche Folgen haben zunehmende Wellenverlagerungen auf den Wirkungsgrad von drehelastischen Kupplungen? Begründen Sie kurz.

|  |
| --- |
| *Der Wirkungsgrad wird immer schlechter, da Bewegungsenergie in*  |
| *nutzlose Wärmeenergie umgewandelt wird.* |

**Falls Sie bereits fertig sind, hier noch weitere Aufgaben zum Video:**

Zusatz 1: Bei einer Schalenkupplung erfolgt die Drehmomentübertragung entweder formschlüssig oder kraftschlüssig. Beschreiben Sie wie die kraftschlüssige Drehmomentübertragung der Schalenkupplung erfolgt.

|  |
| --- |
| *Durch die Verschraubung der beiden Kupplungsschalen miteinander werden*  |
| *diese auf die Wellenenden gepresst. Durch die Pressung entstehen*  |
| *Reibkräfte, welche die Drehmomentübertragung möglich machen.* |

Zusatz 2: Geben Sie die im Bild dargestellt Wellenverlagerung an.



*Winkel- und Radialversatz*

Zusatz 3: Beschreiben Sie den Aufbau einer Federscheibenkupplung und wie bei dieser ein Wellenversatz ausgeglichen wird.

|  |
| --- |
| *Eine metallische Federscheiben ist umlaufend jeweils mit der einen und der*  |
| *anderen Kupplungshälfte verbunden. Bei einer Wellenverlagerung verformt* |
| *sich die metallische Federscheibe elastisch und gleicht damit die*  |
| *Verlagerung aus.* |