

Konkrete Fragestellungen zur Verwendung des Technologievideos:

Mathematik (3. und 4. Klasse, Sek1):

Im Zuge des INSTAF-Projektes versucht man Wärmetauscher hinsichtlich einer Maximierung der Einsatztemperatur und Reduzierung der Masse zu optimieren. Angenommen Masse und Temperatur verhalten sich zueinander direkt proportional und das Ziel ist es, eine Einsatztemperatur von 1500°C für die Wärmetauscher zu erhalten. Ein aktueller Wärmetauscher hat eine maximale Einsatztemperatur von 450°C und eine Masse von 48 kg. **Berechne**, welche Masse sich für einen Wärmetauscher für die angestrebte Einsatztemperatur ergibt?

Chemie (7. und 8. Klasse, Sek2):

- Als Materialien für Wärmeüberträger werden oft Metalle oder auch Kunststoffe ausgewählt. **Erkläre**, wie die chemischen Strukturen dieser Werkstoffe ihre Fähigkeit zur Wärmeleitung beeinflussen könnten.
- **Beschreibe**, welche bestimmten chemischen Bindungen oder Molekülstrukturen die Wärmeleitung begünstigen könnten.
- In der derzeitigen Entwicklung von Wärmetauschern werden auch Siliciumcarbid Bauteile verwendet, **diskutiert**, warum dieses neue Material bevorzugt werden könnte.

Physik (3. und 4. Klasse, Sek1 bzw. 5. Klasse, Sek2):

- Im Video ist von Wärmetauschern die Rede, welche optimiert werden sollen. **Erkläre**, mithilfe des Teilchenmodells, was man eigentlich unter dem Begriff Wärme versteht, und **benenne** verschiedene Arten der Wärmeübertragung.
- **Beschreibe** die prinzipielle Funktionsweise von Wärmetauschern.
- **Benenne** in einem Satz, was sowohl der erste als auch der zweite Hauptsatz der Thermodynamik besagt und **erkläre**, inwiefern Wärmetauscher als konkrete Anwendung dieser beiden Hauptsätze gelten könnten.
- Wärmetauscher sind ein wichtiges Konzept unserer Alltagswelt, **diskutiert** gemeinsam, wo Wärmetauscher in der Realität eingesetzt werden könnten.

Technik und Design (3. und 4. Klasse, Sek1):

- **Erkläre**, warum man bei einem 3D-Druckverfahren auch von einer additiven Fertigung spricht, und **beschreibe**, wofür diese Vorgehensweise in dem INSTAF-Projekt genutzt wird.
- **Begründe**, warum die Qualität von Produkten eine Schlüsselrolle für ihre Leistung und Funktionalität spielt.
- **Untersuche**, wie bestimmte Materialien auf verschiedene Einwirkungsparameter, wie der Wärmeempfindlichkeit reagieren und **identifiziere** welche Materialien für welche Anforderungen geeignet wären.

Darstellende Geometrie (7. und 8. Klasse, Sek2)

- **Erkläre**, wie Boolesche Operationen konkret verwendet werden können, um die komplexen Formen und Strukturen der additiv gefertigten Wärmetauscher zu modellieren.
- **Erläutere**, inwiefern die Modellbildung die Planung und die darauffolgende Erzeugung der Wärmetauscher unterstützt.
- **Benenne** und **zeige**, welche Parameter notwendig sind, um die Wärmetauscher mithilfe der 3D-CAD-Software geometrisch zu beschreiben.

Informatik (5.-8. Klasse, Sek2):

- **Formalisiere** einen komplexeren Schritt in einem 3D-Druckverfahren als Algorithmus und **erkläre** dabei schrittweise deine Vorgehensweise.
- **Beschreibe** den Begriff "Algorithmus" und gib ein mögliches Beispiel aus dem Video, wie ein Algorithmus im Zusammenhang mit dem 3D-Druckverfahren eingesetzt wird.
- Wie könnten additiv gefertigte Teile davor als graphisches Modell abgebildet werden?
Skizziere die wichtigsten Elemente.
- **Erläutere** die wesentlichen Aspekte der Softwareentwicklung und geeignete Entwicklungswerkzeuge im Kontext des INSTAF-Projekts.

Digitale Grundbildung (3. und 4. Klasse, Sek1):

- **Identifiziere** und **benenne** mindestens zwei sich wiederholende Schritte im 3D-Druckprozess.
- **Erkläre** den Begriff "Algorithmus" mit einem möglichen Verwendungszweck in eigenen Worten.
- **Beschreibe**, wie und warum klare Anweisungen die Qualität des 3D-gedruckten Objekts beeinflussen könnten.
- **Diskutiert** in Kleingruppen, wie man den 3D-Druckprozess in einfachen und allgemeinen Schritten beschreiben könnte.

Konstruktionslehre (Maschinenbaulehre, Tischlerlehre):

- Stelle dir vor, du bist im INSTAF-Projekt für die Planung des 3D-Druckprozesses der Wärmetauscher verantwortlich. **Beschreibe**, wie du die Arbeitsschritte in etwa planen und steuern würdest.
- **Erkläre**, wie und warum 3D-Zeichnungen in technischen Skizzen genutzt werden könnten.
- **Diskutiert** und **nennt** mögliche Vorteile, warum die CAD-Technik bei der Konstruktion von Wärmetauschern verwendet werden sollte.

Werkstätte und Produktionstechnik (Maschinenbau-, Tischler-, Mechatroniklehre):

- **Führe** praktische Tests für ein geeignetes 3D-Druckmaterial des Wärmetauschers **durch** und **begründe** deine Entscheidung nach klaren Kriterien.
- **Überprüfe**, ob die ausgewählten Materialien den technischen und wirtschaftlichen Anforderungen entsprechen.
- **Erläutere**, warum normgerechte Zeichnungen besonders im Hinblick auf den 3D-Druck von Bedeutung sind.
- **Entwickle** selbst ein CAD-Modell eines einfachen Wärmetauschers und drucke deine Modellierung mit dem 3D Drucker. **Bewerte** anschließend das Ergebnis hinsichtlich der Qualität und **leite** mögliche Fehlerquellen **ab**.

Fachkunde (Handwerksausbildung):

- **Begründe**, warum die Optimierung von Materialien und deren Eigenschaften für den Einsatz in Flugzeugen wichtig ist.
- **Analysiere** die spezifischen Eigenschaften der Materialien, die im INSTAF-Projekt für die Herstellung von Wärmetauschern verwendet werden. **Bewerte** dabei die Temperaturbeständigkeit in Relation zur Masse im Hinblick auf den Einsatz in Flugzeugen.
- **Skizziere** ein Diagramm, um die wichtigsten, getesteten Eigenschaften der Materialien übersichtlich gegenüberzustellen und vergleichen zu können.

Supplierstunden (allgemeine Fragestellungen):

- **Beschreibe** in eigenen Worten, worum es in dem INSTAF-Projekt aus dem Video geht und welches Ziel dabei forciert wird.
- Kannst du dir vorstellen, dass 3D-Druckverfahren auch in anderen Bereichen eingesetzt werden könnten? **Recherchiert** und **diskutiert** darüber in Kleingruppen.
- **Analysiert**, wie der Einsatz des 3D-Druckverfahren als wichtige Technologie für die Zukunft realisiert werden könnte. **Benennt** dabei sowohl Potenziale als auch Hindernisse, welche für oder gegen eine breite Anwendung sprechen.