



Deutsche Telekom
Stiftung

Für Schulen
in ausgewählten
Bundesländern

JUNIOR-INGENIEUR-

AKADEMIE

INFORMATIONEN ZUM

WETTBEWERB 2022/23

Inhalt

1. Kernelemente der Junior-Ingenieur-Akademie

2. Umsetzung der Junior-Ingenieur-Akademie

2.1 Bestandsaufnahme

2.2 Vorbereitungsphase

Aufbau eines externen Netzwerkes

Partnersuche

Partnerwahl

Konzeption

Festlegung des methodisch-didaktischen Konzeptes

Festlegung der inhaltlichen Schwerpunkte

Festlegung Stundenplan mit Lernorten

Kostenkalkulation

Vorstellung der Junior-Ingenieur-Akademie

Vorstellung im Lehrerkollegium

Vorstellung bei Schülern und Eltern

Festlegung der Teilnehmenden

Gruppengröße

Auswahl

2.3 Projektphase

Auftaktveranstaltung

Durchführung

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

2.4 Abschlussphase

Abschlussveranstaltung

Evaluation

3. Checkliste

Der besseren Lesbarkeit wegen verwenden wir in dieser Publikation zuweilen verallgemeinernd das generische Maskulinum. In diesen Fällen sind selbstverständlich alle Geschlechter angesprochen und gemeint.

1. Kernelemente der Junior-Ingenieur-Akademie

Die Junior-Ingenieur-Akademie (JIA) ist als technikorientiertes Wahlpflichtfach für die Mittelstufe weiterführender Schulen konzipiert, die zum gymnasialen Abschluss führen. Sie soll das Interesse von Schülerinnen und Schülern an ingenieur- und naturwissenschaftlichen Fragen wecken. Die Akademie basiert auf der Kooperation von Schulen mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft, die den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit geben, die im Unterricht erworbenen Kenntnisse praktisch anzuwenden. Darüber hinaus geht es darum, dass die Schülerinnen und Schüler projektorientiert arbeiten und auf Basis ihrer Kenntnisse und Fähigkeiten eigenständig technische Lösungen für konkrete Problemstellungen entwickeln. Die JIA hat eine zweijährige Laufzeit und folgt einem ganzheitlichen Ansatz, der möglichst auch Methodentraining für Projektarbeit, wissenschaftliche Dokumentation und Präsentation sowie Teamtraining vorsehen sollte.

Zu den obligatorischen Kernelementen der JIA zählen:

- zweijährige Laufzeit in den Klassen 8 und 9, alternativ in den Klassen 9 und 10
- Behandlung von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Themen und Fragestellungen
- Beteiligung von Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft
- hoher außerschulischer Anteil
- hoher Anteil eigenständigen Arbeitens der Schülerinnen und Schüler
- Einführung der Junior-Ingenieur-Akademie zum Folge-Schuljahr
- Dauerhafte Verankerung in der Mittelstufe als Wahlpflichtfach oder andere Wahlveranstaltung mit verpflichtendem Charakter

Darüber hinaus sind die folgenden Aspekte für die Durchführung einer JIA wünschenswert:

- möglichst hoher Mädchenanteil
- Förderung der persönlichen Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler, z. B. durch Methodentraining und teambildende Maßnahmen
- Teilnahme von ca. 15 bis 20 Schülerinnen und Schülern
- Stundenumfang von ca. 60 Unterrichtsstunden pro Schulhalbjahr

2. Umsetzung der Junior-Ingenieur-Akademie

Wer sich um die Anerkennung und Förderung einer Junior-Ingenieur-Akademie bewerben will, sollte im Vorfeld die zentralen Schritte bei der Konzeption, Vorbereitung und Durchführung dieses Projektes für die erfolgreiche Umsetzung der Junior-Ingenieur-Akademie beachten. Im Folgenden finden Sie daher eine Orientierungshilfe für die einzelnen Projektphasen, die Sie auch für die Bewerbung berücksichtigen können.

2.1 Bestandsaufnahme

Die JIA ist ein technikorientiertes Wahlpflichtfach, in dessen Verlauf ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen in Kooperation mit außerschulischen Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft behandelt werden. Daraus ergeben sich zentrale Fragen für die Konzeption eines solchen Modells.

- Welche Voraussetzungen bietet die Schule?
 - a) personell
 - b) fachlich
 - c) in Bezug auf die Ausstattung
 - d) finanziell
- Welche Möglichkeiten liefert das Umfeld? Welche Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen gibt es in der Region? Welche Themen könnten mit den potenziellen Partnern bearbeitet werden? Welche Ressourcen (personell/finanziell) bringen die Partner mit? Die Beantwortung dieser Fragen bildet die Grundlage für die Themenfindung und die Konzeption der JIA.

2.2 Vorbereitungsphase Aufbau eines externen Netzwerkes

Partnersuche

Prüfen Sie, mit welchen Hochschulen oder Unternehmen Ihre Schule bereits Kontakte hat, zum Beispiel über Vorträge, Betriebsbesichtigungen, Teilnahme an Wettbewerben, Praktika einzelner Schülerinnen und Schüler oder Schülergruppen. Gleichzeitig sollte geklärt werden, welche weiteren regionalen Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen als potenzielle Partner einer Akademie infrage kommen. Überlegen Sie, zu welchen Unternehmen oder Hochschulen sich ein neuer Kontakt herstellen lässt. Hierzu können Sie auch Förderer und Eltern befragen. Manchmal ist ein Elternteil in einem Unternehmen oder einer Hochschule der Umgebung tätig. Auch die Industrie- und Handelskammern vor Ort sind auskunftsfähig.

Darüber hinaus ist es auch denkbar, sich mit anderen Schulen der Region zu einer gemeinsamen Junior-Ingenieur-Akademie zusammenzuschließen bzw. vorhandene Ressourcen (technisches Equipment, Technikräume und Labore etc.) gemeinsam als Junior-Ingenieur-Akademien zu nutzen.



TIPP

Alle Partner sollten wissen, was genau mit der Junior-Ingenieur-Akademie auf sie zukommt und was als Beitrag von ihnen erwartet wird. Zum Beispiel, dass die Schülerinnen und Schüler in die praktische Arbeit bei den Partnern involviert werden sollten. Daher ist es unumgänglich, bereits frühzeitig den Austausch mit den Partnern zu suchen und das Netzwerk zu pflegen.

Partnerwahl

Wählen Sie die Unternehmen und Hochschulen aus, mit denen Sie bereits gute Erfahrungen in der Zusammenarbeit gemacht haben und die Ihnen als besonders geeignet erscheinen, um die Junior-Ingenieur-Akademie an Ihrer Schule zu unterstützen. Richten Sie auch daran den möglichen Schwerpunkt Ihrer JIA aus. Nachdem eine Auswahl der potenziellen Partner vorgenommen wurde, sollte in Einzelgesprächen das Interesse an einer Unterstützung einer Junior-Ingenieur-Akademie abgefragt werden. Bringen Sie deshalb schon zum ersten Gespräch konkrete Vorschläge mit, wie Unternehmen und Hochschulen an der Akademie mitwirken können. Eklären Sie, welche Vorteile und Chancen sich für die beteiligten Partner ergeben.

Konzeption

Festlegung des methodisch-didaktischen Konzeptes

Die Junior-Ingenieur-Akademie zeichnet sich durch einen hohen Praxis- und Projektbezug aus, kombiniert mit einer entsprechenden theoretischen Vor- und Nachbereitung der gewählten Fachthemen. Es ist daher bei der methodisch-didaktischen Konzeption der Junior-Ingenieur-Akademie darauf zu achten, dass es viele Möglichkeiten für die Schülerinnen und Schüler gibt, praktisch und projektorientiert zu arbeiten und eigenständig technische Lösungen entwickeln zu können. Unabhängig von der thematischen Ausrichtung Ihrer Junior-Ingenieur-Akademie sollten Sie den „roten Faden“ des von Ihnen gewählten methodisch-didaktischen Konzeptes über die zweijährige Dauer der Akademie mit folgenden Fragestellungen im Blick behalten:

- Welches ist die konkrete Problemstellung, für die die Schülerinnen und Schüler eine technische Lösung erarbeiten sollen?
- Wie soll diese Problemstellung bearbeitet werden?
- Mit welcher Zielsetzung werden welche Arbeitsmittel eingesetzt?
- In welcher Form soll das Ergebnis durch die Schülerinnen und Schüler bewertet werden?
- Welche konkreten Lernziele sollen mit der Junior-Ingenieur-Akademie erreicht werden?

Festlegung der inhaltlichen Schwerpunkte

Um für die Junior-Ingenieur-Akademie adäquate inhaltliche Schwerpunkte festzulegen, gilt es, die Möglichkeiten und Angebote der regionalen Unternehmen, Hochschulen sowie Ihrer Schule

miteinander abzugleichen. Es ist zu klären, ob die ortsansässige Fachhochschule, Universität oder Berufsakademie beziehungsweise die Unternehmen in der Region Einblicke in die Ausbildung und die Arbeit von Ingenieuren bieten und welche Inhalte der Kooperationspartner interessant sein könnten. So liegt es nahe, an einem vom Maschinenbau geprägten Standort den Maschinenbau als Thema einzubeziehen. Auch könnte beispielsweise die Nähe zu einer Werft genutzt werden, den Schiffbau als Themenschwerpunkt aufzugreifen. In jedem Fall sollte der „rote Faden“ der inhaltlichen Ausgestaltung deutlich werden.



TIPP

Schulintern sollte darauf geachtet werden, dass das Projekt nicht allein von einer einzelnen Lehrkraft verantwortet und durch geführt wird. Die Junior-Ingenieur-Akademie sollte aktiv von der Schulleitung unterstützt und getragen werden. Diese sollte sicherstellen, dass alle Lehrkräfte in den für die JIA relevanten Fächern über die Akademie informiert und ggfs. mit einbezogen werden. Das ist auch wichtig, um die Durchführung der Junior-Ingenieur-Akademie bei Krankheit, Elternzeit oder Weggang der verantwortlichen Lehrkräfte auf Dauer sicherzustellen.

Festlegung Stundenplan mit Lernorten

Die Junior-Ingenieur-Akademien sind immer auf zwei Schuljahre angelegt. Die langfristige Arbeit mit den Schülerinnen und Schülern in den Akademien fördert die nachhaltige Wirkung. Es hat sich bewährt, den Akademieunterricht am Ende eines Schultages einzuplanen, so dass Exkursionen und Praktika nicht mit dem Folgeunterricht konkurrieren und die Besuche von Unternehmen und Hochschulen flexibel gestaltet werden können. Pro Halbjahr sollten erfahrungsgemäß insgesamt rund 60 Unterrichtsstunden absolviert werden.

In einem gemeinsamen Arbeitstreffen aller beteiligten Partner kann der Unterrichtsplan mit Schwerpunkten in groben Zügen erarbeitet, vorgestellt und abgestimmt werden. Hier können die Zuständigkeiten diskutiert und festgelegt werden, wer welche Inhalte wo durchführt. Dabei ist zu beachten, dass die Bereiche Schule, Wirtschaft, Wissenschaft ungefähr je ein Drittel betragen, um eine gleichmäßige Auslastung und damit optimale Wirksamkeit zu erreichen. Im Rahmen der Diskussion ergeben sich während eines solchen Arbeitstreffens in der Regel weitere Ideen zur inhaltlichen Ausgestaltung und Verfeinerung des Konzeptes.



TIPP

Die Team- und Kommunikationstrainings sollten möglichst zu Beginn der Junior-Ingenieur-Akademie stattfinden, so dass die Schülerinnen und Schülern zu einem Team zusammenwachsen und über die gesamte Laufzeit der Junior-Ingenieur-Akademie vom Gelernten profitieren können.

Kostenkalkulation

Wichtig ist bei der Einführung der Junior-Ingenieur-Akademie auch die Beachtung der nicht unerheblich anfallenden Kosten. Hier ist zu unterscheiden, ob es sich um einmalige Anschaffungskosten oder um laufende Kosten handelt. Für die dauerhafte Finanzierung

sollten bereits frühzeitig Sponsoren gesucht werden. In Gesprächen mit den Kooperationspartnern kann auch geklärt werden, inwieweit sich diese an den entstehenden Kosten beteiligen beziehungsweise ob von diesen nicht anteilig einige Aufgaben übernommen werden können, wie beispielsweise die Durchführung von Präsentationsseminaren oder Teambildungstrainings.



TIPP

Es empfiehlt sich, die laufenden Kosten für die Schule möglichst gering zu halten, um den langfristigen Erfolg des Projekts nicht zu gefährden. Eventuell erklären sich Partner der regionalen Wirtschaft bereit, sich auch an der Finanzierung der Junior-Ingenieur-Akademie zu beteiligen.

Vorstellung der Junior-Ingenieur-Akademie

Vorstellung im Lehrerkollegium

Wenn die Einführung einer Junior-Ingenieur-Akademie feststeht, sollte diese in der Lehrerkonferenz vorgestellt werden. Darüber hinaus sollten Mitstreiter gewonnen und Vertreter benannt werden.

Vorstellung bei Schülerinnen und Schülern sowie Eltern

Informieren Sie die Eltern und die Schülerinnen und Schüler frühzeitig im Rahmen einer Informationsveranstaltung über das Angebot, um auch rechtzeitig Interesse zu wecken. Inhaltlich ist die Veranstaltung typischerweise so zu gestalten, dass den Schülerinnen und Schülern zunächst das Projekt an sich vorgestellt wird und anschließend die zweijährige Planung erläutert wird. Die betreuende Lehrkraft sollte die Schülerinnen und Schüler auch über die Bewertung der Schülerleistungen während der Akademie informieren.

Festlegung der Teilnehmenden

Gruppengröße

Die optimale Größe der Gruppe bewegt sich im Spannungsfeld der Anforderungen der Schule und der beteiligten Partner. Während die Schulen aufgrund der verfügbaren Stundenkontingente in der Regel darum bemüht sind, möglichst große Gruppen zu bilden, liegt es aus Sicht der Hochschulen und Unternehmen nahe, die Gruppengröße zu beschränken, um gute Arbeitsmöglichkeiten, unter anderem in Laboren und Werkstätten, zu schaffen. Eine Gruppengröße von 15 bis maximal 20 Schülerinnen und Schüler hat sich als guter Richtwert erwiesen.



TIPP

Sprechen Sie rechtzeitig mit der beteiligten Hochschule beziehungsweise den beteiligten Unternehmen ab, wie viele Teilnehmende zugelassen werden können. Bei Ausbildungsstätten ist die Gruppengröße häufig stark begrenzt. Rechnen Sie bei großem Interesse mit einer Aufteilung der Klasse an den Praktikumstagen.

Auswahl

Wenn die ungefähre Größe der Gruppe feststeht, ist zu entscheiden, in welcher Form und anhand welcher Kriterien die Auswahl der Schülerinnen und Schüler erfolgen soll. Interessierte Schülerinnen und Schüler können sich mit einem Bewerberbogen

für einen Platz in der Akademie bewerben. Als Auswahlkriterien bieten sich die Zensuren in den naturwissenschaftlichen Fächern sowie das Interesse an technischen und/oder naturwissenschaftlichen Angeboten der Schule an. Außerdem sollte auf ein möglichst ausgewogenes Verhältnis von Schülerinnen und Schülern geachtet werden.

2.3 Projektphase

Auftaktveranstaltung

Nachdem in der Vorbereitungsphase die Partner gefunden, die Inhalte abgestimmt und die Teilnehmer ausgewählt worden sind, geht es mit dem Beginn des Schuljahres in die Projektphase. Fester Bestandteil zum Start der Akademien sollte immer eine Auftaktveranstaltung sein. Diese kann in der Schule selbst stattfinden. Reizvoll ist es aber auch, wenn die Veranstaltung in den Räumen eines Partners durchgeführt wird. Hierdurch wird gleich zum Start der besondere Charakter der Akademie zum Ausdruck gebracht.



TIPP

Bewährt hat es sich, wenn sich im Verlauf der Auftaktveranstaltung neben der Schulleitung und der verantwortlichen Lehrkraft an der Schule auch die Vertreter der beteiligten Partner persönlich vorstellen und den Schülerinnen und Schülern und ihren Eltern einen Eindruck davon vermitteln, was sie an den einzelnen Ausbildungsstationen erwartet. Auch sollte noch einmal der Ingenieurberuf explizit dargestellt werden. Ebenso kann der Imagefilm der Junior-Ingenieur-Akademie genutzt werden, um das Projekt zu veranschaulichen. Diesen finden Sie unter www.youtube.de/telekomstiftung.

Durchführung

Jede Akademie entwickelt im Verlauf der Konzeption und Durchführung ihr eigenes Profil, das sich durch die Themen, die Möglichkeiten und die Angebote der Partner ergibt. Von grundsätzlicher Bedeutung für das Modell ist dabei, dass sich die Teilnehmer an den wechselnden Lernorten Schule, Hochschule und Unternehmen treffen, um die Akademieinhalte zu bearbeiten. Erstellen Sie einen Adressverteiler aller beteiligten Partner sowie Schülerinnen und Schüler. Dies erleichtert die Abstimmung im Projekt. Da in der Regel eine ganze Reihe externer Partner an den Akademien beteiligt sind, ergibt es sich schon einmal, dass Termine verschoben werden oder dass der Stundenplan verändert werden muss. Um hierbei einen möglichst reibungslosen Ablauf zu gewährleisten, ist es wichtig, die Schülerinnen und Schüler frühzeitig über Änderungen zu informieren.

Ein zentraler Aspekt der Akademie ist die Bewertung der erbrachten Leistungen. Grundsätzlich sind zunächst die gesetzlichen Bestimmungen zu beachten, die von Bundesland zu Bundesland unterschiedlich ausfallen können. Für die Bewertung der Leistungen haben sich neben Klassenarbeiten folgende Module und Kriterien bewährt:

- Dokumentation
- Tagebuch/Ordner

- schriftliche Überprüfung des Unterrichtsstoffes
- Kolloquium
- Engagement/Mitarbeit
- Abschlusspräsentation

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

„Tue Gutes und sprich' darüber!“ – Diese Weisheit gilt natürlich auch für die Junior-Ingenieur-Akademien, die aufgrund der zahlreichen Aktivitäten immer wieder Gelegenheit zur Berichterstattung durch die Medien bieten. Als geeignete Anlässe haben sich erwiesen: die Auftakt- und Abschlussveranstaltung, Exkursionen, Teilnahmen und Präsentationen auf Messen oder auch Tage der offenen Tür. Die Telekom-Stiftung unterstützt Sie gern bei Ihren Aktivitäten der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit.

2.4 Abschlussphase

Abschlussveranstaltung

Zu jeder Akademie sollte eine Abschlussveranstaltung gehören. Diese bietet den Schülerinnen und Schülern eine ausgezeichnete Gelegenheit, den Eltern, sowie Vertreterinnen und Vertretern aus Hochschulen, Unternehmen, dem Lehrkräftekollegium, der Schülerschaft und eventuell der Presse das Konzept und die Arbeitsergebnisse der Akademie in angemessenem Rahmen vorzustellen. Anschließend können den Schülerinnen und Schülern offiziell Zertifikate übergeben werden.

Evaluation

Eine Bewertung der Akademie aus der Sicht der teilnehmenden Schülerinnen und Schülern kann mit einem Fragebogen durchgeführt werden. Die Rückmeldungen sind ein sinnvoller Baustein für die Planung der Akademie des folgenden Schuljahrs. Sie geben Hinweise auf erforderliche Veränderungen des Zeitplanes, die Straffung von Inhalten oder das Ersetzen von Veranstaltungen.

Darüber hinaus ist es empfehlenswert, sich mit den Partnern zu einem abschließenden Erfahrungsaustausch zusammzusetzen und das Folgejahr zu planen.

3. Checkliste

Bestandsaufnahme

Sommer/Herbst 2022

Nehmen Sie Kontakt mit der Deutschen Telekom Stiftung auf und nehmen Sie an einem Online- Informations- und Beratungstermin teil!

Vorbereitungs- und Bewerbungsphase

August – Dezember 2022

- Aufbau eines externen Netzwerkes
 - Partnersuche
 - Partnerwahl
- Festlegung der inhaltlichen Schwerpunkte
- Festlegung des Stundenplans und der Lernorte
- Kostenkalkulation
- Vorstellung von Konzept und Planung schulintern
- Ggf. Abstimmung mit der Schulbehörde über die Einführung der JIA

Reichen Sie gern Ihre Projekt- skizze für erstes Feedback ein!

Januar 2023

- Bewerbung ausformulieren (Bewerbungsschluss: 13. Januar 2023)

Sie erhalten dafür Ihren individuellen Zugangslink zur Bewerbungsplattform!

Förderentscheidung

Ende März 2023

Bei positiver Förderentscheidung schließen sich die folgenden Phasen an:

Projektphase

Mai – August 2023

- Einrichten der Junior-Ingenieur-Akademie als Wahlpflichtfach in der Mittelstufe
- Gewinnung und Auswahl der Teilnehmer

August/September 2023

- Auftaktveranstaltung

August/September 2023- Juli/August 2025

- Durchführung der vier Halbjahre der Junior-Ingenieur-Akademie
(Anmerkung: jeweils zum Schuljahresbeginn startet der nachfolgende Jahrgang mit der Junior-Ingenieur-Akademie)

Während der Durchführung

- Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Abschlussphase nach zwei Jahren

Juli/August 2025

- Abschlussveranstaltung für den ersten Schülerjahrgang der Junior-Ingenieur-Akademie
- Evaluation



Deutsche Telekom
Stiftung

**Der Wettbewerb 2022/2023 richtet sich an
Schulen mit gymnasialer Mittelstufe aus
folgenden Bundesländern: Berlin,
Brandenburg, Hamburg, Mecklenburg-
Vorpommern, Niedersachsen, Sachsen,
Schleswig-Holstein und Thüringen.**

Kontakt

Sandra Heidemann
Deutsche Telekom Stiftung
53262 Bonn

Telefon: 0228 181-92012
Telefax: 0228 181-92419
sandra.heidemann@telekom-stiftung.de
www.telekom-stiftung.de/jja-wettbewerb