



Kofinanziert von der  
Europäischen Union



Geschichten von inspirierenden Frauen in MINKT:

# Elvira Fortunato

erstellt von LogoPsyCom



## **Titel des Projekts**

STEAM Tales – Enhancing STEAM education through storytelling and hands-on learning (KA220-HE-23 -24-161399)

## **Arbeitspaket**

WP3 - STEAM Tales Lerninhalte und Geschichten von Frauen in MINKT  
A1: Frauen in MINKT - Vorbilder und Entwicklung der Geschichten

## **Erstellungsdatum**

April 2024

## **Partner**

MIND (Deutschland)

GoINNO (Slowenien)

CESIE (Italien)

Universidade do Porto (Portugal)

LogoPsyCom (Belgien)

# Elvira Fortunato, die Papieringenieurin



# Die ersten Schritte

1964 wurde in der lebhaften Stadt Almada in der Nähe von Lissabon ein ehrgeiziges und kluges Mädchen namens Elvira Fortunato geboren. Zu dieser Zeit stand Portugal noch unter der strengen Kontrolle einer Regierung, die von einem grausamen Diktator geführt wurde. Elvira wuchs also in einem sehr autoritären Regime auf und studierte auch dort.

Aber schon in jungen Jahren hatte Elvira immer gute Ideen und einen noch besseren Traum: Ingenieurin zu werden!



## **Fragen an die Kinder:**

**Wisst ihr, was eine Diktatur oder ein autoritäres Regime ist? Das ist, wenn eine Person alle Regeln aufstellt und alle Entscheidungen trifft und niemand widersprechen oder etwas anderes wählen darf. Wie würde sich eine solche Regierung auf den Traum einer ehrgeizigen und klugen jungen Frau auswirken, die studieren möchte?**

Elvira wurde schon als kleines Mädchen beigebracht, Männern in ihrem Leben zu gehorchen, wie ihrem Vater, ihrem Bruder und später ihrem Ehemann, denn Frauenrechte gab es damals so gut wie gar nicht. In Portugal durften Frauen damals nicht wählen, nicht im Handel arbeiten, das Land nicht verlassen und kein Bankkonto haben, insbesondere nicht ohne die Erlaubnis ihres Ehemanns.

Sie sollten liebevolle Mütter und Ehefrauen werden, wie echte Hausfeen, und sie sollten keine eigenen Träume oder Unabhängigkeit haben. Außerdem verdienten sie nur die Hälfte des Gehalts eines Mannes für die gleiche Art von Arbeit.

Aber Elvira war mutig und entschlossen und hatte ein großes Ziel vor Augen: ein Studium in einem ganz neuen und noch in der Entwicklung befindlichen Fachgebiet: Werkstofftechnik!

### **Fragen an die Kinder:**

**Wisst ihr, was Werkstofftechnik sein könnte? Woran denkt ihr dabei?**



**Werkstofftechnik ist ein Fachgebiet, das sich mit ... genau ... Werkstoffen beschäftigt! Damit, woraus sie bestehen, ob sie stabil oder weich sind und wie sie in Technik und Technologie eingesetzt werden können, um neue Dinge herzustellen!**



# Eine ehrgeizige Entscheidung

Elvira wurde schnell klar, dass die Werkstofftechnik zu dieser Zeit ein sehr neues und wachsendes Fachgebiet war, insbesondere in ihrem Land und an der nahe gelegenen Universität. Sie war sowohl begeistert als auch ein wenig verängstigt, etwas so Neues und Geheimnisvolles zu studieren, da es ein ziemliches Risiko darstellte.

Aber sie beschloss, den Sprung zu wagen und diesen herausfordernden Weg einzuschlagen.



## **Fragen an die Kinder:**

**Habt ihr jemals etwas Neues ausprobiert, das euch anfangs etwas Angst gemacht hat? Wie habt ihr euch dabei gefühlt?**



# Herzensangelegenheit

Elvira liebte ihre Familie und war sich nicht sicher, ob sie die Welt, die sie seit jeher kannte, verlassen wollte. Doch ihr Traum war stark, also fand sie einen Weg, in der Nähe ihrer Heimat zu bleiben und dennoch die großen Dinge zu studieren, von denen sie träumte – und ihre Familie auf diesem Weg mitzunehmen. Sie ging an eine Universität in Lissabon, die nicht weit von ihrer Heimatstadt entfernt lag, und verfolgte ihren Traum, ohne ihre Wurzeln aufzugeben. So verband sie alle Aspekte ihres Lebens, die ihr am Herzen lagen.



## **Fragen an die Kinder:**

**Würdet ihr euer Zuhause und eure Familien verlassen, um weit wegzuziehen und euren Traum zu verwirklichen?**

**Oder würdet ihr versuchen, in der Nähe eurer Liebsten zu bleiben?**



# Work-Life-Balance

Während ihres Studiums lernte Elvira einen klugen und hilfsbereiten Professor und Mentor kennen, Rodrigo Martins. Da sie oft zusammenarbeiteten, kamen sie sich näher und begannen schon bald, miteinander auszugehen! Als Team erforschten sie die neue Wissenschaft der Materialien, erkundeten die Wunder der Materialwissenschaft und machten jeden Tag spannende Entdeckungen!



# Gegen den Strom

Elvira begann in einem Bereich zu arbeiten, in dem fast alle anderen Männer waren. Unter der Aufsicht von Rodrigo, einem bekannten Ingenieur, musste sie sehr hart arbeiten, um sich zu beweisen und zu zeigen, dass sie in dieses Gebiet gehörte. Viele Frauen waren in der Forschung tätig, aber nur sehr wenige erhielten Führungsrollen oder Anerkennung, und viele Menschen ignorierten oder lehnten ihre Arbeit ab.

Einige Leute sahen in Elvira keine Wissenschaftlerin, sondern nur „Rodrigos Freundin“ und später „Rodrigos Frau“, aber sie war fest entschlossen, für ihre eigenen Leistungen bekannt zu werden. Sie blieb stark und zeigte ihr Talent und ihre unglaublichen Fähigkeiten durch ihre Forschung.

## Fragen an die Kinder:



**Haltet ihr es für fair, von anderen danach beurteilt zu werden, wen ihr kennt oder mit wem ihr zusammenarbeitet?**

**Wie würdet ihr euch fühlen, wenn andere nur wegen einer anderen Person beurteilen, was ihr tut oder erreicht?**

**Wie würdet ihr anderen eure eigenen Talente zeigen?**

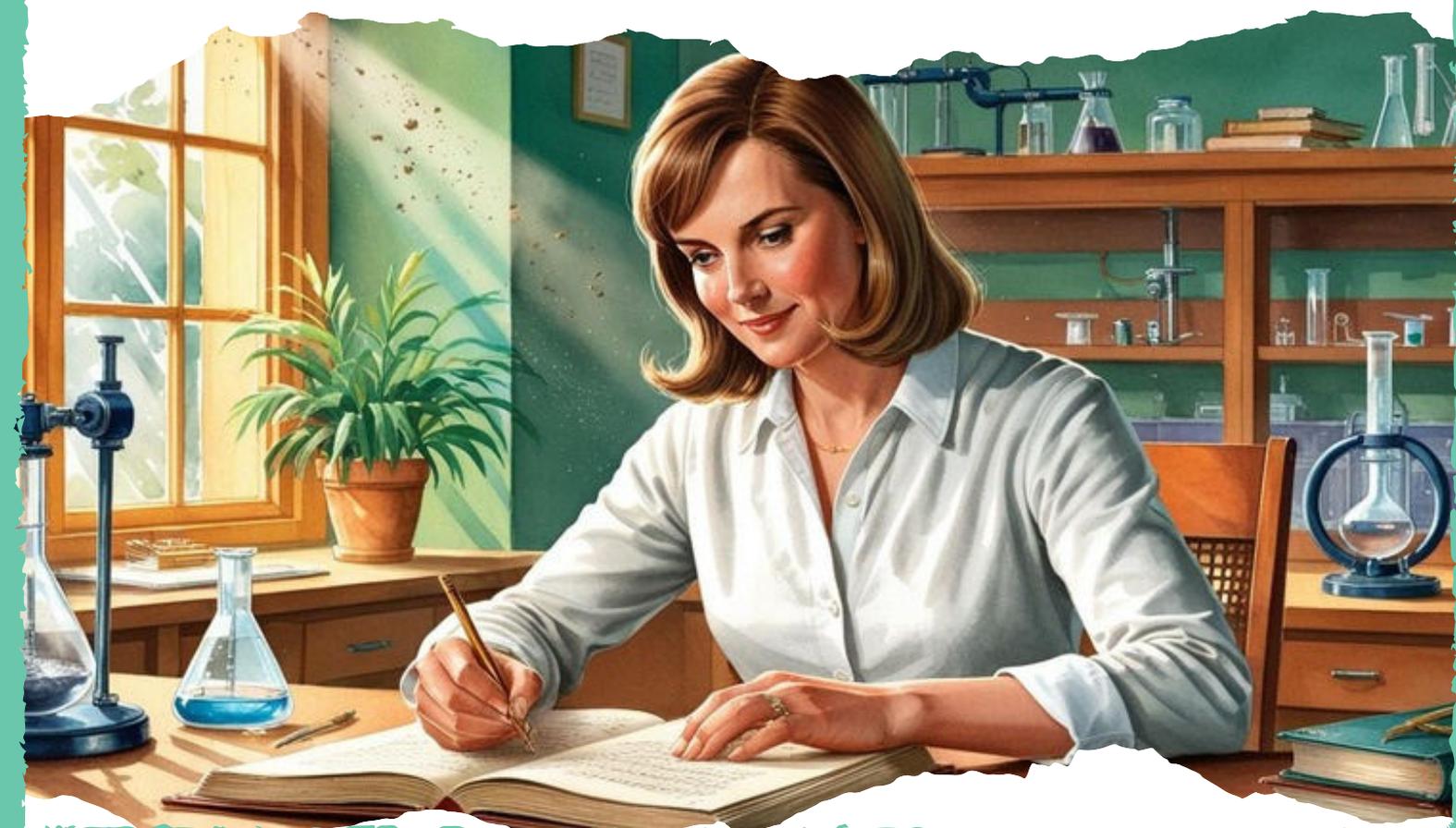


# Auf ins Unbekannte

Elvira hat ihr ganzes Leben in Almada verbracht, in der Nähe der Fakultät für Naturwissenschaften und Technik der NOVA Universität Lissabon, weshalb sie sich für ein Studium dort entschieden hat.

Zwar lebte sie in der Nähe ihrer Heimatstadt und ihrer Familie, arbeitete mit jemandem zusammen, den sie liebte und später heiratete, und war von vertrauten, unterstützenden Verwandten umgeben. Doch trotz dieser vertrauten Umgebung war es für sie – wie für viele andere – eine völlig neue Welt. Nur wenige Menschen kannten sich in diesem Bereich aus, und noch immer hielten viele Frauen für ungeeignet, in diesem Teil der Wissenschaft tätig zu sein.

Aber weil sie sich sehr für das Thema interessierte und darin ihre Leidenschaft entdeckte, ließ sie sich nicht von Vorurteilen wegen ihrer Herkunft oder ihrer Beziehungen aufhalten. Sie setzte sich durch, stürzte sich hinein und machte es zu ihrer eigenen Welt!



# Höhen und Tiefen

Elvira sah sich immer noch vielen Hindernissen gegenüber, von der Unterschätzung aufgrund ihres Geschlechts und ihrer Beziehung bis hin zur Vereinbarkeit von Beruf und Familie, da sie mit einem Forscher in demselben männerdominierten Bereich verheiratet war. Sie arbeitete sehr hart, wurde aber dennoch kritisiert, weil die Forschungsgruppe ihres Mannes Fördermittel erhielt. Die Leute dachten, sie sei nur aufgrund der Unterstützung anderer erfolgreich. Sie wurde oft wegen ihrer Beziehung und seines Einflusses beurteilt, aber sie wollte nicht in seinem Schatten arbeiten oder sich von den Leuten herablassend behandeln lassen.

Sie arbeitete weiter hart, stellte sich allen Hindernissen, die sich ihr in den Weg stellten, und gab niemals auf! Und schließlich zahlte sich alles aus, als sie für ihre Leistungen und Erfolge Anerkennung fand. Mit 23 Jahren erhielt sie ihren Abschluss in Physik und Materialwissenschaften und setzte ihr Studium fort, um einen Master in Halbleitermaterialien und anschließend einen Dokortitel in Mikroelektronik zu erwerben. Dabei lernte sie alles über kleine Materialien, die Elektrizität steuern und Computer und Telefone funktionieren lassen!

**Große Worte und große Ziele für ein großes Mädchen, das einen großen Einfluss auf die Welt hatte!**



# Elviras großartige Idee

Nach Jahren ehrgeiziger Forschung und Hingabe wurde sie als Erfinderin des „Papiertransistors“ bekannt, einer bahnbrechenden Technologie, die Papier anstelle von Metall verwendet! Ihre Idee war erstaunlich!



## Frage an die Kinder:

Stellt euch vor, ihr würdet Papier statt Metall verwenden, um Geräte, wie Speicher, Batterien, Antennen oder Transistoren herzustellen. Wie könnte das eurer Meinung nach die Technologie verbessern und unserem Planeten helfen?

## Erklärung für die Kinder:

Ein Transistor ist ein kleines Bauteil, das man braucht, damit Strom richtig durch einen Stromkreis fließen kann – zum Beispiel in einem Handy oder einem Computer.

Damit ein Transistor funktioniert, braucht man verschiedene Materialien:

- welche, die Strom leiten,
- welche, die Strom nur manchmal durchlassen (sogenannte Halbleiter)
- und welche, die keinen Strom durchlassen, also Isolatoren.

Elvira hatte eine schlaue Idee: Sie benutzte Papier als Isolator – also als das Material, das den Strom nicht durchlässt.

So konnte man Transistoren billiger, umweltfreundlicher und einfacher herstellen! Dank Elviras Erfindung können jetzt neue, nachhaltige Geräte gebaut werden – die sogar besser für unsere Umwelt sind!



# Großartiges erreichen

Elviras Arbeit wurde weltweit gefeiert. Sie wurde schnell zu einer führenden Expertin auf ihrem Gebiet und zu einer der bedeutendsten und anerkanntesten Ingenieurinnen Portugals, sowohl in ihrem Land als auch weltweit!

Sie erhielt zahlreiche Auszeichnungen für Innovation und Menschenrechte in den Bereichen Materialien und weltweites Ingenieurwesen sowie ein Stipendium für das Projekt INVISIBLE, das von der Europäischen Kommission als Erfolgsgeschichte angesehen wird. Seit 2010 ist sie Mitglied der Kanzlei der Ehrenorden Portugals.



## **Fragen an die Kinder:**

**Was glaubt ihr, wie es sich anfühlt, weltweit Anerkennung zu bekommen – einfach nur dafür, dass man seinem Herzen folgt? Besonders, wenn man vorher kämpfen musste oder dafür unterschätzt wurde?**

## Wie die Mutter

Trotz all dieser Erfolge hat sie auch ein erfülltes Familienleben und mit Rodrigo eine Tochter, die im wissenschaftlichen Bereich studiert! Aber obwohl es toll sein kann, denselben Beruf wie deine Familie auszuüben, bringt es auch Herausforderungen mit sich. Man muss gut aufpassen, dass man die Arbeit und das Familienleben nicht vermischt. Und man darf nicht zu viel von der eigenen Familie erwarten – jeder soll seinen eigenen Weg finden dürfen. Elvira versucht, das gut auszubalancieren – mit Liebe, Geduld und Verständnis.

# Home sweet home

Aufgrund dieser Beziehungen, die sehr eng mit ihrer Berufswahl verbunden sind, ist es schwierig, arbeitsbezogene Themen zu vermeiden oder sich an vergangene Erfahrungen zu erinnern, ohne dass Arbeit und Familie miteinander verschmelzen. Sie hat erkannt, dass ihr Arbeits- und Privatleben miteinander verflochten sind und dass es keine klare Trennung zwischen ihnen gibt, was im Alltag schwierig sein kann.



## Frage an die Kinder:

Was haltet ihr davon, Beruf und Privatleben nicht trennen zu können?

Elvira träumte schon als Kind davon, Ingenieurin zu werden, aber sie gibt auch zu, dass sie eine Leidenschaft für ... das Kochen hat! Sie sagt, wenn sie keine Wissenschaftlerin wäre, würde sie eine Karriere als Köchin anstreben. Vielleicht könnte sie auch in diesem Bereich mit neuen Ideen Innovationen schaffen und Verbesserungen bewirken, so wie sie es in der Werkstofftechnik getan hat!



# Viele Erfolge

Nach all diesen Leidenschaften, Zielen, Kämpfen und Hindernissen, auf ihrem Weg von einem kleinen Mädchen mit einem großen Traum zu einer starken Mutter und angesehenen Wissenschaftlerin, hat Elvira die Kraft von Mut und Entschlossenheit gelernt.

Sie ist weiterhin die weltweit beste Spezialistin für Materialtechnik im Bereich der Papierelektronik – beispielsweise für Batterien, Antennen und Solarzellen – sowie für andere Werkzeuge, die weltweit in vielen Bereichen zum Einsatz kommen.

Seit 2017 koordiniert sie die Forschung an der NOVA-Universität und ist, um es mit einem bedeutungsschweren Titel zu sagen, Direktorin des assoziierten Labors des Instituts für Nanomaterialien, Nanofabrikation und Nanomodellierung.



## **Fragen an die Kinder:**

**Was bedeuten diese Wörter eurer Meinung nach? Und wie könnten sie sich auf das Thema Papiermechanik oder Innovationen im Bereich Materialien für Technologie beziehen?**



## **Erklärung für Kinder:**

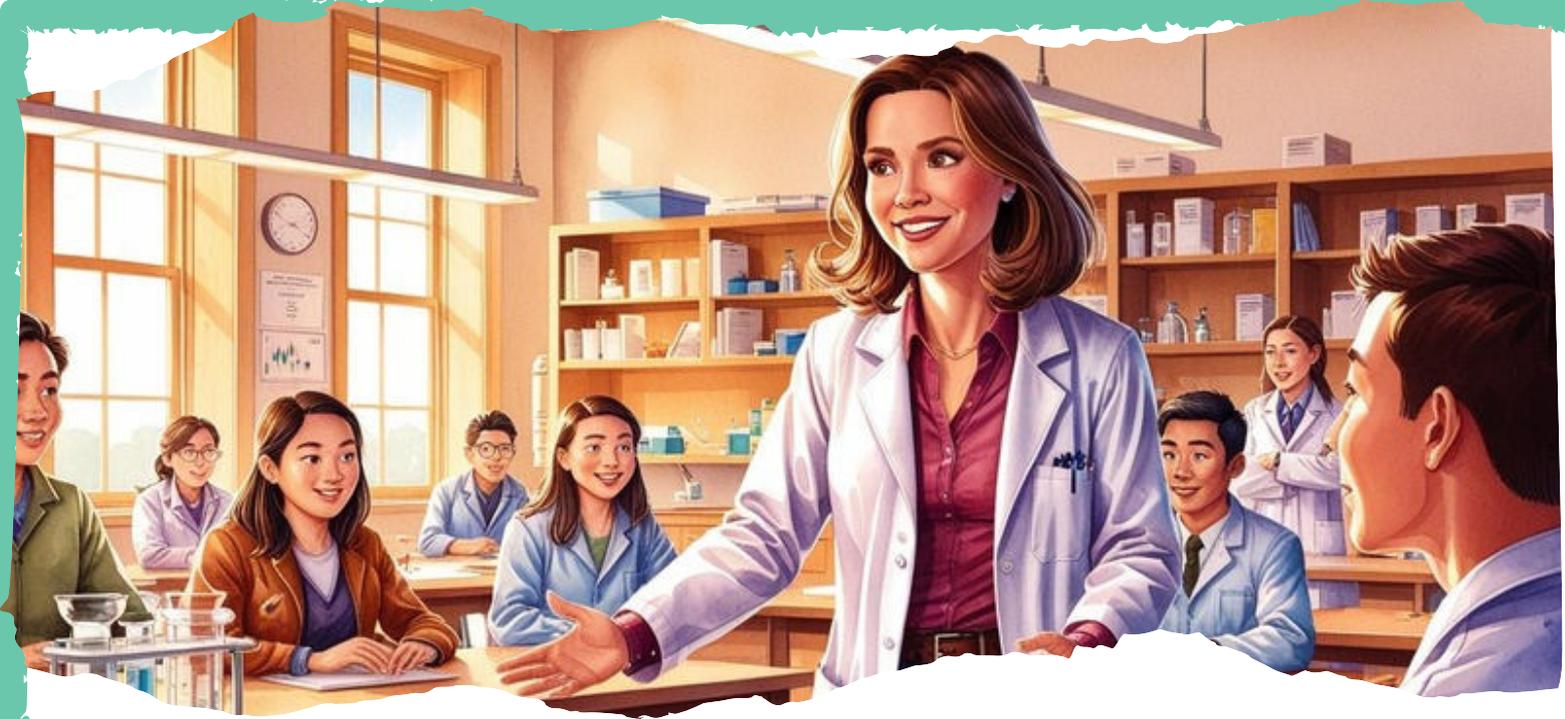
**Nano bedeutet super, superkleine Dinge, etwa ein Millionstel Millimeter groß und für das menschliche Auge unsichtbar. Und sie ist die Leiterin eines Labors, das sich auf die Entwicklung neuer Materialien und spektakulärer Nano-Innovationen spezialisiert hat und winzige Bausteine wie Legosteine erforscht, die zum Erschaffen und Bauen von Elektronik wie Computern.**



Im Jahr 2022 wurde sie als Teil einer Gruppe von 27 inspirierenden Frauen aus ganz Europa ausgewählt und als Portugiesische Ministerin für Wissenschaft, Technologie und Hochschulbildung nominiert. Das ist eine sehr wichtige Aufgabe, bei der man mitentscheidet, wie Wissenschaftler und Studierende in Zukunft arbeiten und lernen werden. Elvira war auch Teil eines Projekts mit dem Namen SPEAR, das Mädchen und Jungen dabei unterstützt, die gleichen Chancen auf Bildung und Arbeit in der Wissenschaft zu erhalten.

Sie inspiriert junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler überall dazu, ihre Träume zu verfolgen, egal wie außergewöhnlich oder groß sie auch sein mögen, egal was andere denken oder sagen und egal wer sie sind oder woher sie kommen.

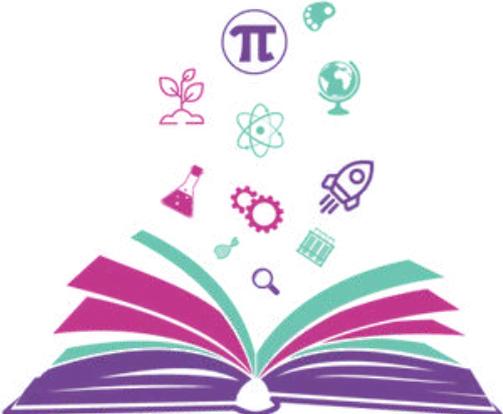
Das kleine Mädchen, das früher in einem sehr strengen Land lebte und ihre Familie nicht verlassen wollte, nur um ihren Traum zu verwirklichen, ist heute eine sehr wichtige und mächtige Frau in Portugal. Sie hilft bei wichtigen Entscheidungen und ist in vielen Ländern für ihre klugen Ideen bekannt.



Sie ist außerdem Professorin an derselben Fakultät und Universität, an der sie studiert hat, und unterstützt andere Lehrkräfte und Studierende in Naturwissenschaften und Technik. Sie ist heute weltweit bekannt, bewundert und geschätzt und arbeitet weiterhin hart daran, die Welt zu einem besseren Ort zu machen – ein kleines Material nach dem anderen.

Ihre Geschichte zeigt, dass jeder, egal woher er kommt, mit harter Arbeit und Kreativität Großes erreichen kann.

Elviras Weg inspiriert Kinder weiterhin dazu, ihren Träumen zu folgen und die Welt zu verändern, so wie sie es getan hat.



# STEAM Tales



Kofinanziert von der  
Europäischen Union

STEAM Tales (KA220-HE-23-24-161399) wird von der Europäischen Union finanziert. Die geäußerten Ansichten und Meinungen entsprechen jedoch ausschließlich denen des Autors bzw. der Autoren und spiegeln nicht zwingend die der Europäischen Union oder der Nationalen Agentur im Pädagogischen Austauschdienst wider. Weder die Europäische Union noch die Bewilligungsbehörde können dafür verantwortlich gemacht werden.



Alle Inhalte stehen unter CC BY-NC-SA 4.0