Lernmodule für die Schule

In jedem der zehn Partnerländer hat ein Team aus Lehrkräften, Bildungsexperten an Universitäten, Ausstellungsexperten aus Museen und Science Centern sowie Forschenden ein Themenmodul entwickelt. Diese Module beinhalten Elemente des Forschenden Lernens und fördern die Aspekte des verantwortungsvollen Umgangs mit Ergebnissen aus Forschung und Innovation (RRI) auf unterschiedliche Weise.

- Deutschland: Ozeanographie und Klimawandel
- Finnland: Klimawandel
- Griechenland: Anwendungen der Nanoforschung
- Israel: Nachhaltigkeit erneuerbarer Energien
- Italien: Nanoforschung und Nanotechnologie
- Niederlande: Gesundheit im Alter
- Polen: Nanotechnologie (Katalyse)
- Portugal: Polarforschung und Ozeanographie
- Rumänien: Nanomaterialien
- Türkei: Nanotechnologie im Gesundheitswesen

Lehrkräfte erhalten mit den Modulen detaillierte Beschreibungen, wie man das jeweilige Thema in formelle und informelle Lernsettings einbettet sowie Hintergrundmaterial und Material für die Schülerinnen und Schüler. Ergänzend zu den Unterrichtsmaterialien besuchten die Schulklassen relevante Forschungslabore und präsentierten die Ergebnisse der gemeinsam erarbeiteten Lerneinheit abschließend in einer schülerkuratierten Ausstellung, die Einblicke in den Zusammenhang zwischen Forschung und Gesellschaft gibt.

Jeweils fünf bis zehn Schulklassen haben die in Phase I des Projektes entwickelten Module zu den verschiedenen RRI-Themen im Schuljahr 2014/2015 genutzt und erprobt. In Phase II (Schuljahr 2015/2016) hat jede Lehrkraft aus der ersten Phase ihr Wissen erneut an fünf Lehrkräfte weitergegeben. Das Projekt ermöglichte es somit etwa 10.000 Schülerinnen und Schülern aus den zehn beteiligten Ländern, die sozialen Auswirkungen von wissenschaftlicher Forschung zu beurteilen.

Partnerinnen und Partner

Niederlande	University of Groningen (Koordination)
Deutschland	IPN
	Deutsches Museum
Finnland	University of Helsinki
	University of Jyväskylä
Griechenland	University of Crete
	Eugenides Foundation
Israel	Weizmann Institute of Science
Italien	University of Bologna
	University of Palermo
Polen	Jagiellonian University
Portugal	Universidade de Lisboa
Rumänien	Valahia University Targoviste
Türkei	Bogazici University

irresistible

IRRESISTIBLE is a project on teacher training, combining formal and informal learning focused on Responsible Research and Innovation.

It is a coordination and support action under FP7-SCIENCE-IN-SOCIETY-2013-1, ACTIVITY 5.2.2 Young people and science:

Topic SiS.2013.2.2.1-1 Raising youth awareness to Responsible Research and Innovation through Inquiry Based Science Education.

The project IRRESISTIBLE is funded by the EU as FP-7 project number 612367

www.irresistible-project.eu

Koordinator: j.h.apotheker@rug.nl

irresistible

Schülerausstellungen zum verantwortungsvollen Umgang mit aktuellen Forschungsthemen

Über das Projekt

Ziel des EU-Projektes IRRESISTIBLE ist es Aktivitäten zu entwickeln, die Schülerinnen und Schüler, aber auch die Öffentlichkeit für den verantwortungsvollen Umgang mit Forschung und Innovation (engl: Responsible Research and Innovation, RRI) sensibilisieren.

Eine Kombination aus formellen (Schule) und informellen (z. B. Museum) Lernmöglichkeiten führt die Schülerinnen und Schüler an die Grundlagen von Wissenschaft heran und fördert so die Diskussion über RRI-Fragestellungen. Hierbei fließen sowohl naturwissenschaftliche Spitzenforschung als auch für die Schulklassen relevante Themen in das Programm ein.

RRI-Aspekte

Verantwortungsvolle Forschung und Innovation fordert eine enge Zusammenarbeit von Gesellschaft und Forschung. Das Projekt IRRESISTIBLE soll bei jungen Menschen das Bewusstsein für den Zusammenhang zwischen Forschung und Gesellschaft wecken, wobei ein besonderer Fokus auf Schülerinnen und Schülern sowie ihren Lehrerinnen und Lehrern als Vermittelnden liegt. Die zentralen Aspekte von RRI sind:

- **Engagement:** die gemeinsame Teilnahme von Forschung, Industrie und Zivilgesellschaft im Forschungs- und Innovationsprozess
- **Gleichstellung der Geschlechter:** Erschließung des gesamten Potenzials der Gesellschaft
- **Naturwissenschaftliche Bildung:** kreative Bildung, um die zukünftigen Bedürfnisse der Gesellschaft zu fördern
- **Ethik:** einbeziehen der gesellschaftlichen Relevanz und Akzeptanz der Ergebnisse von Forschung und Innovation
- **Open Access:** niedrigschwelliger und kostenloser Zugang zu den Ergebnissen öffentlich finanzierter Forschung
- **Governance:** die Verantwortung politischer Entscheidungsträger zur Entwicklung stimmiger Modelle für RRI

Diese sechs RRI-Aspekte sind in allen zehn Unterrichtsmodulen thematisiert, die innerhalb des Projektes entwickelt wurden.

IRRESISTIBLE
Länderausstellungen

Nacht der Wissenschaft am 30.09.2016

Zum Abschluss des EU-Projektes IRRESISTIBLE präsentieren sich die zehn Partnerländer von 16 bis 24 Uhr gemeinsam auf der Nacht der Wissenschaft. Im oberen Stockwerk der Mensa II in der Leibnizstraße 14 können sich die Besucherinnen und Besucher einen Gesamteindruck über das Projekt verschaffen. Lehrkräfte finden zudem ausführliche Informationen zu den gemeinschaftlich entwickelten Modulen und ihren Einsatzmöglichkeiten im Unterricht.

Ein besonderes Highlight für Groß und Klein ist die IRRESISTIBLE-Gesamtausstellung: Schülerinnen und Schüler aus den Partnerländern stellen auf etwa 300 m² Fläche erstmalig gemeinsam ausgewählte Exponate der jeweiligen schülerkuratierten Länderausstellungen vor. Interaktive Elemente laden zum Ausprobieren und Mitmachen ein.

Finnland

Wie sollten sich Menschen und andere Lebewesen an die Folgen des Klimawandels anpassen? Diese Frage stellt die finnische Ausstellung von Schülerinnen und Schülern der Klassenstufe 5 und 6. Poster und Videos zu Themen wie extreme Wetterereignisse oder Geoengineering regen zum Nachdenken über den eigenen Umgang mit der Natur an. Ein Video zeigt beispielsweise anhand einer Nachrichtensendung aus der Zukunft ein Schreckensszenario, in dem der Klimawandel die Lebensbedingungen schwerwiegend verändert hat.

Griechenland

Die fünf interaktiven Exponate aus Griechenland wurden von Schülerinnen und Schülern der Klassenstufen 6 bis 11 entwickelt. Drei der Ausstellungsstücke machen die Besucherinnen und Besucher mit aktuellen Nano-Anwendungen bekannt. Das Exponat „Plastik in der Welt der Fische“ regt zum Nachdenken über den eigenen Umgang mit der Umwelt an. Am Exponat „Unwiderstehliche Milch“ können Interessierte ihr Wissen zum Thema Muttermilch testen.

Italien

Exponate zum Thema Nanotechnologie und Solarenergie präsentieren die 15 bis 18-jährigen Schülerinnen und Schüler aus Italien. Verschiedene Spiele, wie beispielsweise eine modifizierte Version des Spieleklassikers Monopoly mit dem Namen „Ecolopoly“, laden zum Mitmachen ein. Mit einer farbempfindlichen Solarzelle wird anhand von Fruchtsaft vorort demonstriert, wie aus Naturfarbstoffen Energie gewonnen werden kann.

Niederlande

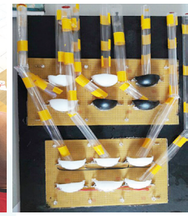
Die verschiedenen Exponate der Schülerinnen und Schüler aus den Niederlanden behandeln das Thema Kohlenhydrate in (Mutter-) Milch. Erläutert werden beispielsweise die Struktur von Laktose und die enzymatische Verdauung dieses Moleküls sowie die Fragen mit denen Mütter bei der Entscheidung für oder gegen das Stillen konfrontiert werden. Zudem können die Besucherinnen und Besucher sich an einem Spiel versuchen, das den gesamten Themenkomplex umfassend aufgreift.

Portugal

Die portugiesische Ausstellung von Schülerinnen und Schülern zwischen 11 und 15 Jahren behandelt topaktuelle Forschungsthemen wie Klimawandel und Polarforschung, Plastik und Ozeanverschmutzung oder Klima und Geoengineering. Spiele, Cartoons, Poster und Videos laden die Besucherinnen und Besucher ein, sich spielerisch mit den verschiedenen wissenschaftlichen Themen auseinanderzusetzen, die von den Schulklassen erforscht und aufbereitet wurden.

Rumänien

Die Jugendlichen aus Rumänien präsentieren Exponate, Poster und Anwendungen zum Thema Nanotechnologie und Solarenergie. Im Fokus steht dabei die Frage, wie Familien saubere Energie nutzen können und welche Kosten damit verbunden sind. Als Beispiele dienen Modelle eines Elektroautos mit Brennstoffzelle und eines „intelligenten Hauses“, das mit Solarzellen sowie verschiedensten Mess- und Kontrollinstrumenten ausgerüstet ist, die über das Smartphone gesteuert werden können.



Deutschland

Die Ausstellung der deutschen Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 9 bis 12 befasst sich mit den Themen Ozean und Klimawandel sowie Nanosilber im Gesundheitswesen. Verschiedene Exponate, die an Schulen in Bayern und Schleswig-Holstein entwickelt und gebaut wurden, vermitteln den Besucherinnen und Besuchern der Nacht der Wissenschaft fachliche Inhalte und thematisieren gleichzeitig die gesellschaftlichen Einflüsse dieser neuen Technologien.

Israel

Die Ausstellung der israelischen Schülerinnen und Schüler wirft die Frage auf, unter welchen Bedingungen die Installation von Petrowskit-Solarzellen sinnvoll sein kann. Ein Puzzlespiel zu alternativen Energiequellen oder die Erläuterung der Funktionsweise von Photovoltaikzellen helfen den Besucherinnen und Besuchern diese Frage zu beantworten. Ergänzend wird ein Video gezeigt, in dem vier Expertinnen und Experten aus verschiedenen Fachbereichen die Thematik diskutieren.

Polen

Ausgewählte Exponate aus der polnischen Ausstellung „Willkommen in der Nanowelt“ illustrieren Eigenschaften und Anwendungen von Nanopartikeln aus Gold und Silber. Besucherinnen und Besucher werden angeregt darüber nachzudenken, wie Forschungsteams arbeiten oder wie wissenschaftliche Leistungen in Alltag angewendet werden. Gemeinsam mit den 14 bis 18-jährigen Jugendlichen können sie beispielsweise Kriminalpolizei spielen und dabei erfahren, wie Wissenschaft es ermöglicht, Täter zu identifizieren.

Türkei

Schülerinnen und Schüler der Klassen 7 bis 11 haben die Exponate der türkischen Ausstellung entwickelt. Zwei Modelle verdeutlichen die Wirkweise von Nano-Anwendungen im Gesundheitsbereich, beispielsweise in der Krebstherapie. Weitere Exponate regen zum Nachdenken über den eigenen Umgang mit der Umwelt an. An einer interaktiven Karte können sich Gäste über Verbauch und Herstellung von Plastik in der Welt informieren und die „Life Card“ zeigt Möglichkeiten zur Reduktion des eigenen CO_2-Fußabdruckes auf.