

## Faxantwort

Telefax: 0541 | 9633-190



Name	Vorname
------	---------

Firma
-------

Anschrift
-----------

Telefon	Telefax
---------	---------

E-Mail
--------

### Zu welcher Zielgruppe würden Sie sich zählen?

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Politik/Verwaltung     | <input type="checkbox"/> Forschung/Hochschule |
| <input type="checkbox"/> Wirtschaft/Unternehmen | <input type="checkbox"/> Bildungseinrichtung  |
| <input type="checkbox"/> Mitarbeiterzahl _____  | <input type="checkbox"/> Umweltverband        |
| <input type="checkbox"/> Medien                 | <input type="checkbox"/> sonstige             |
| <input type="checkbox"/> Privat                 |   |

### Ich habe Interesse an Informationen über die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

- Förderleitlinien/Informationen zur Antragstellung
- Aktuelle DVD mit Förderleitlinien, Projektdatenbank, Jahresbericht etc.
- Aktueller Jahresbericht (einmalig)
- Jahresbericht (regelmäßige Zusendung)
- Monatlich erscheinender Newsletter DBU aktuell per Post  per E-Mail
- Kurzinformationen zur DBU und zum ZUK
- Informationen zum Deutschen Umweltpreis
- Publikationsliste der DBU
- Informationen zur internationalen Fördertätigkeit der DBU (in englischer Sprache)
- Informationen zu den DBU-Stipendienprogrammen
- Informationen zu DBU-Wanderausstellungen
- Einladungen zu DBU-Veranstaltungen

Ausgabe: 31993-22/16

## iNature: Environmental Education & Smartphone Experiments

In this project school-related experiments with smartphones regarding environmental education are developed, tested and established. Pupils are now able to measure air pollution, noise nuisance, radioactivity as well as the contamination of biological substances with heavy metals by themselves and to select and evaluate the results. The new offer of environmental education for learners is complemented by education and training for teachers to ensure an ideal link of the project to school teaching.

By using smartphones or tablet PCs environmental impacts indiscernible to human senses, such as radioactivity or air pollution, can be measured and analysed at any time and place.

More than 90 % of adolescents in Germany own a smartphone. In the DBU-funded project iNature the internal sensors of the devices, such as camera, microphone and illuminance sensor are used to measure physical data and to retrieve the data with supplementary applications. These sensors and measuring systems enable qualitative and quantitative experiments. Thus smartphones can be used as small, transportable and mobile measurement laboratories for experimentation in natural science classes and especially in environmental education.



### DBU – Wir fördern Innovationen

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fördert dem Stiftungsauftrag und dem Leitbild entsprechend innovative, modellhafte und lösungsorientierte Vorhaben zum Schutz der Umwelt unter besonderer Berücksichtigung der mittelständischen Wirtschaft.

Geförderte Projekte sollen nachhaltige Effekte in der Praxis erzielen, Impulse geben und eine Multiplikatorwirkung entfalten. Es ist das Anliegen der DBU, zur Lösung aktueller Umweltprobleme beizutragen, die insbesondere aus nicht nachhaltigen Wirtschafts- und Lebensweisen unserer Gesellschaft resultieren. Zentrale Herausforderungen sieht die DBU vor allem beim Klimawandel, dem Biodiversitätsverlust, im nicht nachhaltigen Umgang mit Ressourcen sowie bei schädlichen Emissionen. Damit knüpfen die Förderthemen sowohl an aktuelle wissenschaftliche Erkenntnisse über planetare Grenzen als auch an die von den UN beschlossenen Sustainable Development Goals an.

Deutsche Bundesstiftung Umwelt  
Postfach 1705, 49007 Osnabrück  
An der Bornau 2, 49090 Osnabrück  
Telefon: 0541 | 9633-0  
[www.dbu.de](http://www.dbu.de)



**Herausgeber**  
Deutsche Bundesstiftung Umwelt

**Fachreferat**  
Umweltinformationsvermittlung  
Ulrike Peters

**Verantwortlich**  
Prof. Dr. Markus Große Ophoff

**Text und Redaktion**  
Birte Kahmann

**Gestaltung**  
Sara Radenkovic

**Bildnachweis**  
Titel: TU Kaiserslautern  
Innen: AG Kuhn

**Druck**  
Druckhaus Bergmann GmbH,  
Osnabrück

**Ausgabe**  
31993-22/16  
ID 1069

Ausgabe: 31993-22/16



## iNature: Umweltbildung & Smartphone-Experimente

Deutsche Bundesstiftung Umwelt



3D-Modell des Smartphone-Spektrometers mit Einwegküvette am Smartphone.

## Was ist iNature?

In diesem Projekt werden neue schulbezogene Smartphone-Experimente zur Umweltbildung entwickelt, erprobt und etabliert. Schülerinnen und Schüler können nun Luftverschmutzung, Lärmbelastung, Radioaktivität sowie die Belastung von Schwermetallen in biologischen Stoffen selbst messen und die Ergebnisse auslesen und bewerten. Die neuen Umweltbildungsangebote für die Lernenden werden durch Angebote der Lehreraus-, fort- und -weiterbildung ergänzt, damit eine optimale Anbindung des Vorhabens an den Schulunterricht erfolgt.

Durch den entsprechenden Einsatz von Smartphone oder auch Tablet-PC können so selbst mit den menschlichen Sinnen nicht wahrnehmbare – also »unsichtbare« – Umweltbelastungen wie Radioaktivität oder Luftverschmutzung zeit- und ortsunabhängig erfasst und bearbeitet werden.

## Mobile Messlabore

Mehr als 90 % der Jugendlichen in Deutschland besitzen ein Smartphone. Diese Geräte sind aus dem Alltag nicht mehr wegzudenken und stehen jederzeit und an jedem Ort zur Verfügung. Im DBU-geförderten Projekt iNature werden die internen Sensoren der Geräte wie Mikrophon, Kamera, Beleuchtungsstärkesensoren, usw. genutzt, um physikalische Daten zu erfassen und mit zusätzlichen Apps auszulesen. Darüber hinaus werden ein neuartiger Smartphone-Feinstaubsensor und ein neues Smartphone-Spektrometer sowie ein Testsystem für Schwermetallkontaminationen speziell entwickelt, getestet und evaluiert. Mit diesen Sensoren und Messsystemen werden qualitative und quantitative Experimente ermöglicht. Dadurch können Smartphones als kleine, transportable, mobile Messlabore zum Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht und speziell in der Umweltbildung eingesetzt werden. Gleichzeitig können sie unübersichtliche und kostspielige Versuchsaapparaturen ersetzen. Daraus ergibt sich ein großes Potenzial für ihren Einsatz in der Umweltbildung.

Neben der Entwicklung neuer Lehrkonzepte im Bereich Umweltbildung stellt die Lehrerfort- und Lehramtsausbildung ein zweites bisher noch offenes Handlungsfeld dar.

## iNature umfasst drei Themenfelder:

1. »iNoise: Untersuchung von Lärm und Lärmschutz« (Klassenstufe 7/8)
2. »iAtmosphäre: Schutz von Luft und Wasser« (Klassenstufe 12/13)
3. »iRadioactivity: Der Radioaktivität auf der Spur« (Klassenstufe 12/13)

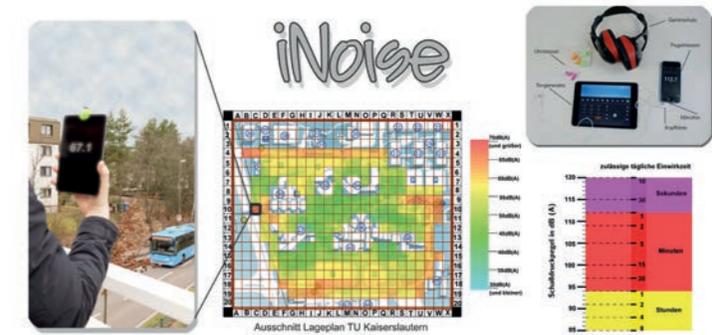
## Umsetzung

Mit dem Projekt wird die Querschnittsaufgabe von Umweltbildung über verschiedene Jahrgangsstufen bis hin zur Lehreraus- und -fortbildung abgebildet. Dabei geht das Konzept stets von alltagsrelevanten Kontexten aus, die im zweiten Schritt auf die direkte Umgebung der Lernenden bezogen werden. Der Alltagsbezug wird in Zusammenhang mit passenden Smartphone-Experimenten entwickelt. Dabei wird die selbsttätige Ergründung jeweils in Form von Lernzirkeln gefördert. Da die Schülerinnen und Schüler die Experimente sowohl im Schülerlabor als auch als Nachbereitung zu Hause durchführen können, werden sie auch außerhalb des »koordinierten Lernerlebens« zum informellen Lernen außerhalb formeller Bildungsangebote angeregt.



## iRadioactivity

Lernende der Klassenstufe 13 während der Teilnahme am iNature-Themenmodul iRadioactivity im iPhysicsLab der TU Kaiserslautern.



Die Lernenden erstellen vom Gelände der TU Kaiserslautern eine Lärmkarte.

## Projektthema

## Experimentelle Umweltbildungsangebote in Schülerlaboren unter Entwicklung und Verwendung neuer Smartphone-Experimente

### Projektdurchführung

Technische Universität Kaiserslautern  
Fachbereiche Elektro- und Informationstechnik,  
Maschinenbau und Verfahrenstechnik und Physik

### Projektbeteiligte:

PD Dr. habil. B. Hauck,  
Prof. Dr. J. Kuhn, Prof. Dr. R. Ulber



### Ansprechpartner:

Herr Prof. Dr. Jochen Kuhn  
Erwin-Schrödinger-Str. 46  
67663 Kaiserslautern  
Telefon: 0631 205-2393  
Telefax: 0631 205-3677  
E-Mail: kuhn@physik.uni-kl.de  
www.physik.uni-kl.de/inature/home/

