

# Smart School

Förderprojekt im Rahmen der  
Digitalen Modellregion

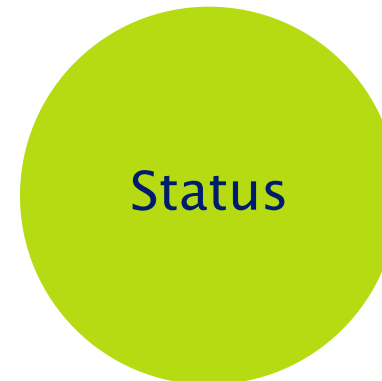
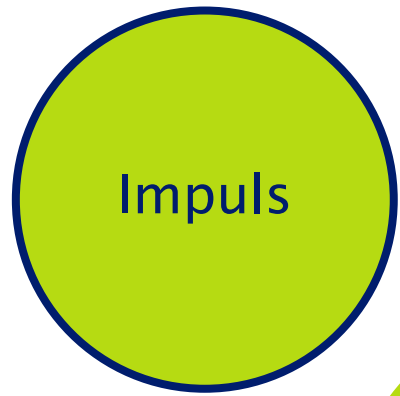
Impuls

Ziele

Rahmen-  
daten

Status

Übertrag-  
barkeit



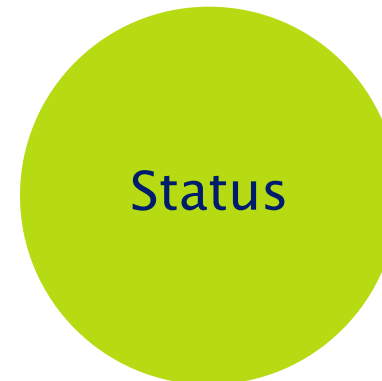
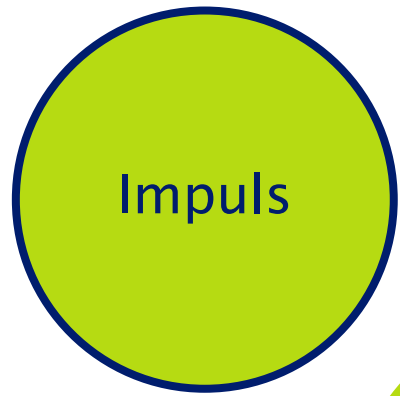
# Smart School

Förderprojekt im Rahmen der  
Digitalen Modellregion

Wieviel Energie verbraucht meine Schule?

Wie verändert sich der Verbrauch im Jahresverlauf?

Kann ich einen Unterschied im Verbrauch herbeiführen?



# Smart School

Förderprojekt im Rahmen der  
Digitalen Modellregion

# Smart School

Förderprojekt im Rahmen der  
Digitalen Modellregion

Impuls

Ziele

Rahmen-  
daten

Status

Übertrag-  
barkeit

# Ziele



## Technik

## Didaktik



# Ziele

Didaktik

Technik

- Ausstattung von **zehn** Schulen
- Optimierung der Bereiche Energieeffizienz, Wassernutzung, Gesundheit und Sicherheit

# Ziele

Didaktik

Technik

- Erlebbar und nachhaltige Integration der Gebäudetechnik in den Unterricht
- Nutzung der Schule als Reallabor



# Ziele



- Ausstattung von **zehn** Schulen
- Optimierung der Bereiche Energieeffizienz, Wassernutzung, Gesundheit und Sicherheit

- Erlebbar und nachhaltige Integration der Gebäudetechnik in den Unterricht
- Nutzung der Schule als Reallabor

# Smart School

Förderprojekt im Rahmen der  
Digitalen Modellregion

Impuls

Ziele

Rahmen-  
daten

Status

Übertrag-  
barkeit

# Smart School

Förderprojekt im Rahmen der  
Digitalen Modellregion

Impuls

Ziele

Rahmen-  
daten

Status

Übertrag-  
barkeit



**Antragstellerin: StädteRegion Aachen**

**Technischer Dienstleister: regio iT gesellschaft für informationstechnologie mbh**



**Medienkonzept: in Kooperation mit dem Euregionalen Medienzentrum**



# Rahmendaten



Durchführungszeitraum: 01.09.2020 – 31.08.2022

Projektstart: 05.11.2020

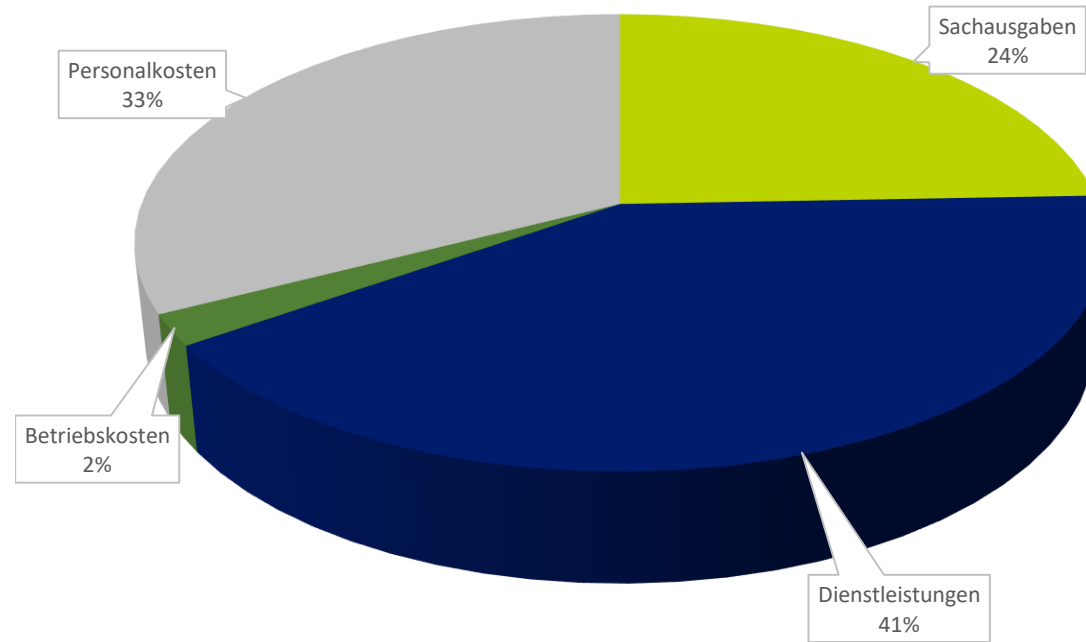
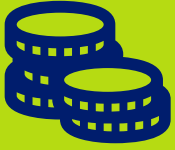
Gesamtvolumen: ca. 800.400 €



Förderquote: 80 %



# Rahmendaten



# Smart School

Förderprojekt im Rahmen der  
Digitalen Modellregion

Impuls

Ziele

Rahmen-  
daten

Status

Übertrag-  
barkeit

# Smart School

Förderprojekt im Rahmen der  
Digitalen Modellregion

Impuls

Ziele

Rahmen-  
daten

Status

Übertrag-  
barkeit



# Status Zeitplan

Arbeitskomplex (AK)	2020				2021				2022			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
AK 1 Projektmanagement				■	■	■	■	■	■	■	■	■
AK 2 Kick Off und Workshops				■				■	■			
AK 3 Technik-Checkup				■	■							
AK 4 Konzeptionsphase Technik					■	■	■	■				
AK 5 Didaktisches Konzept				■	■	■	■	■	■	■	■	■
AK 6 Bestellphase				■			■	■	■			
AK 7 Rollout							■	■	■			
AK 8 Testphase						■	■	■	■	■	■	■
AK 9 Betriebskonzept				■	■	■	■	■	■	■	■	■
AK 10 Feedback				■	■				■	■		
AK 11 Abschluss										■	■	

# Status

Teilnehmende Schulen



# Status

## Technik-Checkup

	BK Alsdorf	BK Mies van der Rohe Schule	BK Gestaltung und Technik	BK Simmerath/Stolberg
Stromverbrauchsmessung	X	X	X	X
Gasverbrauchsmessung	X	-	-	X
Fernwärme/ Nahwärme	-	X	X	-
Geothermie	-	-	-	-
BHKW	X	-	-	X
PV	X	-	X	-

Energie



# Status Technik-Checkup

		Schule									
		BK Alsdorf	BK Mies van der Rohe Schule	BK Gestaltung und Technik	BK Simmerath/Stolberg	GGs Roetgen	St.-Michael-Gymnasium Monschau	KGS Barbaraschule Eschweiler	Realschule Marienschule	GGs Stolberg	Baesweiler
Energie	Stromverbrauchsmessung	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Gasverbrauchsmessung	x	-	-	x	-	x	-	x	x	x
	Fernwärme/ Nahwärme	-	-	x	-	x	-	x	-	-	-
	Geothermie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x
	BHKW	x	-	-	x	-	x	-	-	-	-
	PV	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-
Wasser	Solarthermie	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x
	Warmwasserspeicher	x	-	-	-	-	x	-	-	-	x
	Heizungsverteilung	x	-	-	-	x	-	x	x	-	x
	Stromverbrauch Einzelgeräte	x	x	x	x	-	-	x	-	-	-
	Wasserverbrauch	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Wasserpumpen/-hebeanlagen	x	x	x	-	-	-	-	-	-	-
	Legionellen	-	-	x	-	-	-	-	-	x	-
	Wasserqualitätsmessung	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Wasserspender Überwachung	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Schwimmbad	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-
Einbruchschutz	Gebäudeüberwachung / Außenfluchtterre	x	x	x	-	x	-	x	x	x	
	Tür-/Fensterüberwachung/ Schließzylinderüberwachung	-	-	x	x	-	-	-	-	-	
	Technik Dashboard	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
	Rauchmelder	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-
Gebäudeüberwachung	Parkplatzsensoren/Zufahrten	x	-	x	x	x	-	-	-	-	
	Überwachung Abfalleimer	-	x	-	-	-	-	-	-	-	
	Leckagedetektion	x	x	x	-	-	-	x	x	x	
	Feuchte / Temperatur	x	-	-	-	x	x	-	x	-	
	Bodenfeuchte	-	-	x	x	-	-	-	-	-	
	Glätte	-	-	x	-	-	-	-	-	-	
	Schallpegelmessung	-	-	-	-	-	x	-	-	-	
	Luftqualität	-	-	-	-	-	-	-	x	-	
Gebäudeautomation	CO2 Messung	x	-	-	-	-	x	-	-	-	
	Belüftung	x	-	x	-	x	-	-	-	x	
	Jalousien	-	-	x	-	-	-	-	-	-	
	Lichtmessung	x	-	x	x	-	x	x	-	-	

# Status

## Konzeptionsphase Technik



Stand nach dem 1. Rollout

## Technikkonzept

Übersicht der benötigten Sensorik für das Berufskolleg Alsdorf

### Stückliste:

Die folgenden Sensoren wurden im ersten Rollout in der oben genannten Schule installiert.

Sensoren	Anzahl
Sensoren zur Messung von Temperatur und rel. Luftfeuchte	9
Sensor zur Leckageüberwachung	15
Soundsensoren	4
Sensor zur Bewegungs- und Innenraumhelligkeitsmessung	1
Temperatursensoren mit zwei Messspitzen	2
Sensor zur Überwachung von Türen und Fenster	8
Sensor zur Messung der Außentemperatur	1
Sensor zur Stromverbrauchsmessung von 230V Geräten	1

Die folgenden Sensoren sind für den nächsten Rollout bereits eingeplant und werden der Vollständigkeit halber bei den Anwendungsfällen in *kursiv* mitaufgelistet:

Sensoren	Anzahl
<i>Modul für Octave Wasserzähler</i>	3
<i>Sensor zur Messung des Verbrauchs per Impuls</i>	1
<i>Gewässersensor</i>	1
<i>Reed Kontakt (Elster)</i>	1
<i>Bodensensor zur Überwachung von Fluchtwegen/Zufahrten</i>	1

### Gateway

Das Gateway wird an einem möglichst hochgelegenen Ort installiert. Ein Stromanschluss wird benötigt.

Gateway	Ort/Raum	Anzahl
LoRaWAN Indoor Gateway	Unterhalb des Kuppeldachs Dach Trakt A Dach der Turnhalle	3

**Anmerkung** Das Metalldach könnte problematisch sein; dies wird beim Rollout geprüft und ggf. ein anderer Standort gewählt



# Status

## Konzeptionsphase Technik

Stand nach dem 1. Rollout

### A5. Monitoring der Grundwasserhebeanlage

**Problem** – Die Grundwasserhebeanlagen im Heizungskeller haben regelmäßig bei Starkregen viel zu tun. Über einen alten Zugangsschacht, welcher durch eine Metallplatte abgedeckt ist, kommt Wasser rein. Es gibt in diesem Keller zwei Pumpensümpfe. Der hintere pumpt das Wasser in den vorderen Pumpensumpf unterhalb der Metallabdeckung. Aus diesem Pumpensumpf wird das Wasser nach außen gepumpt. Die Anlagen sind bereits auf die GLT aufgeschaltet. In der Turnhalle ist ebenfalls eine einfache Hebeanlage. Diese Anlage ist nicht auf der GLT.

**Ziel** – Unmittelbare Benachrichtigung an den Hausmeister, wenn das Wasser aus den Pumpsümpfen zu hoch steigt. Durch den Sensor zur Stromverbrauchsmessung soll herausgefunden werden, ob die Pumpe läuft. So kann untersucht werden wie oft und wie lange die Pumpe im Jahr läuft und ggf. Rückschlüsse darauf gezogen werden, wann die Pumpe erneuert werden sollte.

**Umsetzung** – Installation von zwei Sensoren zur Leckageüberwachung im Heizungskeller. Die Hebeanlage in der Turnhalle wird mit einem Sensor zur Leckageüberwachung und einem Sensor zur Stromverbrauchsmessung ausgestattet.

Sensoren	Ort/Raum	Anzahl
Sensor zur Leckageüberwachung	Heizungsraum Keller	3
	Turnhalle	
Sensor zur Stromverbrauchsmessung von 230V Geräten	Turnhalle	1

### A6. Wasserüberwachung in Kriechschächten

**Problem** – Es gibt einige schlecht zugängliche Schächte, in denen Wasserprobleme nicht zeitnah bemerkt würden.

**Ziel** – Überwachung dieser Kriechschächte und Benachrichtigung an den Hausmeister, wenn Wasser registriert wird.

**Umsetzung** – Installation von 12 Sensoren zur Leckageüberwachung in den Kriechschächten.

Sensoren	Ort/Raum	Anzahl
Sensor zur Leckageüberwachung	Kriechschächte um Gebäudeteil D	8
	Kriechschächte um Gebäudeteil A	3
	Kriechschacht zwischen Gebäudeteil A und B	1

**Anmerkung** – Die Schächte um Gebäudeteil A und D sind insgesamt ca. 60 m lang. Alle 5 m sollte ein Sensor platziert werden.



# Status Rollout

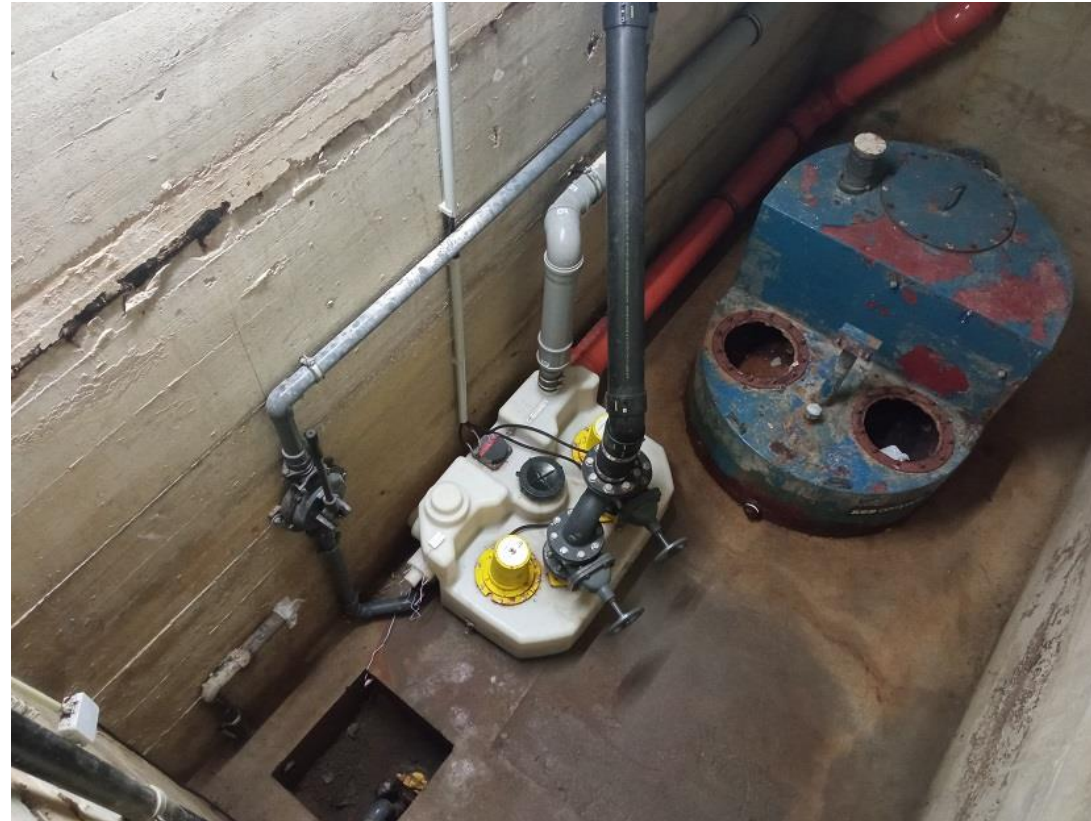


# Status Rollout





# Status Rollout



# Status

## Didaktisches Konzept



Aufgaben / Ziele	Verantwortliche	Vorläufiger Zeitplan
<b>1. Vorphase</b>	<b>Medienpädagoge</b>	<b>Januar 2021 bis März 2021</b>
Auswahl der Schulen	Projektleitung und Medienpädagoge	bis Februar 2021
Einarbeitung in die einschlägigen Lehrpläne	Medienpädagoge	
Abstimmung mit Expert*innen	Medienpädagoge	fortlaufend
Initiale Erstellung des didaktischen Rahmenkonzepts	Projektleitung, Medienzentrum	bis März 2021
Netzwerkarbeit	Medienpädagoge	fortlaufend
Zusammenstellung und Einrichtung der Tablet- und Materialkoffer	Medienpädagoge	fortlaufend
<b>2. Ideensammlung</b>	<b>Medienpädagoge</b>	<b>März 2021 bis Mai 2021</b>
Kick Off Workshop mit allen zuständigen Lehrer*innen	Projektleitung und Medienpädagoge	März 2021
Erstgespräche mit allen zuständigen Lehrer*innen	Medienpädagoge	bis Mai 2021
Entwicklung erster Unterrichtsideen	Medienpädagoge	bis Mai 2021
<b>3. Entwicklung konkreter Unterrichtskonzepte</b>	<b>Medienpädagoge</b>	<b>Juni 2021 bis März 2022</b>
Bedarfsermittlung der Schulen	Medienpädagoge	Januar 2022
Rückkoppelung mit dem technischen Konzept	Projektleitung und Medienpädagoge	fortlaufend
Festlegung auf konkrete Ideenbereiche (differenziert nach Schulform)	Medienpädagoge und Schulen	
Entwicklung konkreter Unterrichtskonzepte sowie Begleitmaterialien in Rücksprache mit den Schulen: a) Aktive Entwicklung von Konzepten für den Primarbereich (Grundschulen) b) Experimentieren mit Realdaten hin zur konkreten Unterrichtskonzepten (Berufskollegs) c) Entwicklung eines Konzepts mit unterschiedlichen Schwierigkeitsstufen (Weiterführende Schulen)	Medienpädagoge	bis März 2022
Einordnung in die Curricula	Medienpädagoge	bis März 2022
Einbindung des Medienkompetenzrahmens NRW	Medienpädagoge	fortlaufend
Rückkopplung der Unterrichtskonzepte mit den Lehrkräften	Medienpädagoge und Schulen	fortlaufend
Erste Modifikation der Unterrichtskonzepte	Medienpädagoge	fortlaufend
<b>4. Realisierung der Unterrichtskonzepte</b>	<b>Medienpädagoge</b>	<b>April 2022 bis Juli 2022</b>
Einführung und Begleitung der Tablet- und Materialkoffer	Medienpädagoge	bis April 2022
Umsetzung der erarbeiteten Konzepte im Unterricht	Lehrkräfte und Medienpädagoge	April 2022 bis Juni 2022
Evaluation	Medienpädagoge	Juni/Juli 2022
Rückkopplung der Unterrichtskonzepte mit den Lehrkräften	Medienpädagoge	Juli 2022
Zweite Modifikation der Konzepte	Medienpädagoge	Juli 2022
<b>5. Übertragbarkeit</b>	<b>Medienpädagoge</b>	<b>August 2022 bis September 2022</b>
Finalisierung des didaktischen Konzepts mit Fokus auf Übertragbarkeit	Medienpädagoge	August 2022
Fortschreibung des Projektes: Suche nach Kooperationspartnern, Veröffentlichung der Konzepte und Materialien, Öffentlichkeitsarbeit	Projektleitung, Medienpädagoge	September 2022



# Status

Kick Off und Workshops

## Gesundheit

- Luftqualitätsmessungen
- Lüftungsverhalten
- Temperaturmessungen
- Korrelationen
- ....

## Wasser

- Wie viel Wasser verbraucht die Schule?
- Wie viel Wasser können wir einsparen?
- Hochbeete/Kresse intelligent bewässern
- ...

Anwendungsfälle zum Einsatz der Sensorik in den Unterricht

## Energie

- Energieverbräuche der Schule messen
- Wie viel Energie können wir sparen?
- Korrelationen
- ...

# Status

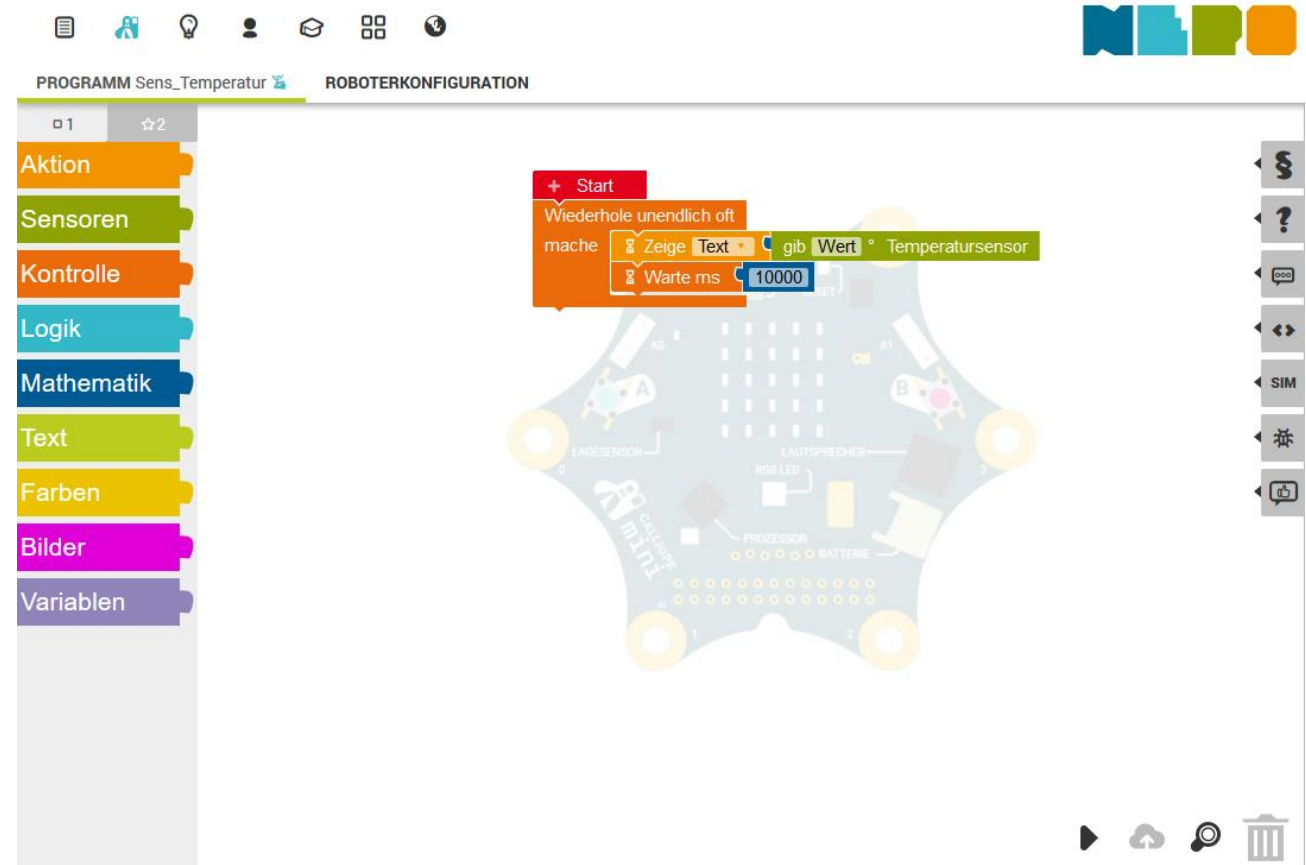
## Didaktisches Konzept





# Status

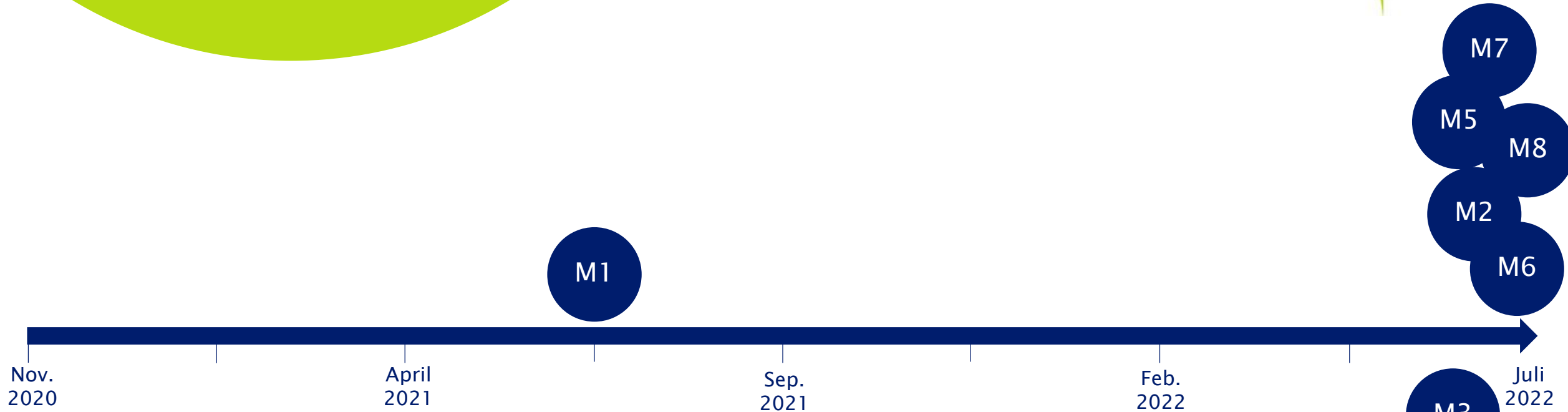
## Didaktisches Konzept



# Status Zeitplan

Arbeitskomplex (AK)	2020				2021				2022			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
AK 1 Projektmanagement				■	■	■	■	■	■	■	■	■
AK 2 Kick Off und Workshops				■				■	■			
AK 3 Technik-Checkup				■	■							
AK 4 Konzeptionsphase Technik					■	■	■	■				
AK 5 Didaktisches Konzept				■	■	■	■	■	■	■	■	■
AK 6 Bestellphase				■			■	■	■			
AK 7 Rollout							■	■	■			
AK 8 Testphase						■	■	■	■	■	■	■
AK 9 Betriebskonzept				■	■	■	■	■	■	■	■	■
AK 10 Feedback				■	■				■	■		
AK 11 Abschluss										■	■	

# Status Meilensteine



- M1: Fertigstellung Konzeptionsphase Technik
- M2: Didaktisches Konzept und dessen Implementierung
- M3: Fertigstellung Technik und Realisierungskonzept
- M4: Inbetriebnahme (Rollout)
- M5: Abschluss Testphase
- M6: Fertigstellung Betriebskonzept
- M7: Ergebnispräsentation
- M8: Gesamtkonzept und Projektabschluss



# Smart School

Förderprojekt im Rahmen der  
Digitalen Modellregion

Impuls

Ziele

Rahmen-  
daten

Status

Übertrag-  
barkeit



# Smart School

Förderprojekt im Rahmen der  
Digitalen Modellregion

Impuls

Ziele

Rahmen-  
daten

Status

Übertrag-  
barkeit

Übertragbarkeit

Didaktik

Technik



# Übertragbarkeit

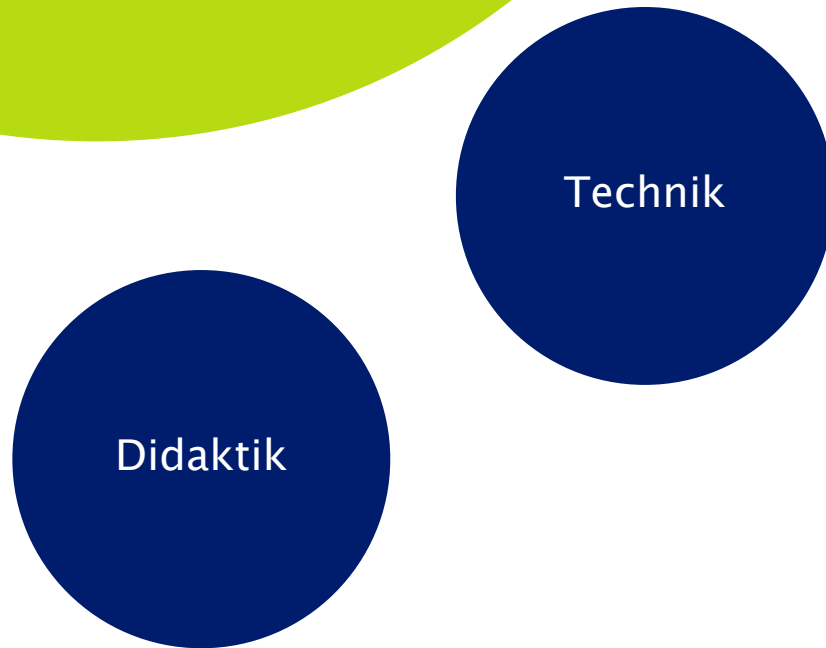


- Technikkonzept
  - Übertragbare Usecases
- Betriebskonzept

# Übertragbarkeit



- Einbindung ins schulische Medienkonzept auf der Grundlage des Medienkompetenzrahmens NRW
- Erstellung von Konzepten und Materialien für den Fachunterricht auf Grundlage der einschlägigen Curricula
- Veröffentlichung der entwickelten Unterrichtsmaterialien



- Technikkonzept
  - Übertragbare Usecases
- Betriebskonzept

- Einbindung ins schulische Medienkonzept auf der Grundlage des Medienkompetenzrahmens NRW
- Erstellung von Konzepten und Materialien für den Fachunterricht auf Grundlage der einschlägigen Curricula
- Veröffentlichung der entwickelten Unterrichtsmaterialien

# Smart School

Förderprojekt im Rahmen der  
Digitalen Modellregion

Impuls

Ziele

Rahmen-  
daten

Status

Übertrag-  
barkeit

# Smart School

Förderprojekt im Rahmen der  
Digitalen Modellregion



Jacqueline Gottowik

[Jacqueline.gottowik@staedteregion-aachen.de](mailto:Jacqueline.gottowik@staedteregion-aachen.de)

+49(241) 5198 1234

D

A

N

K

E

