

Mathelier

Lernwerkstatt für die Jahrgangsstufen 4 bis 6  
von Grundschulen, Mittelschulen, Realschulen  
und Gymnasien

Konzeption

Schulmuseum Nürnberg

2019

Kontakt:

Schulmuseum Nürnberg

Dr. Mathias Rösch

Regensburger Str. 160, 90478 Nürnberg

Tel. 0911-5302-574

[schulmuseum@fau.de](mailto:schulmuseum@fau.de)

[www.schulmuseum.fau.de](http://www.schulmuseum.fau.de)

## Zusammenfassung

---

Das „Mathelier“, die neu entwickelte Lernwerkstatt des Schulmuseums Nürnberg, möchte durch ein innovatives Vermittlungskonzept Offenheit und Interesse an Mathematik unter Schülerinnen und Schülern am Beginn der Sekundarstufe stärken. Auf diese Weise soll der in diesen Jahrgängen wachsenden Abneigung gegen das Unterrichtsfach entgegengearbeitet werden.

Die Lernwerkstatt richtet sich an die Jahrgänge 4 bis 6 von Grundschule, Mittelschule, Realschule und Gymnasium. Sie setzt auf das spielerisch-experimentelle Sich-selbst-Erschließen von Mathematik, konzentriert sich jedoch vor allem auf die Bereiche, die Schülerinnen und Schülern Probleme bereiten und Ablehnung wecken.

Um die nachhaltige Wirkung der Lernwerkstatt zu stärken, werden neue Wege beschritten: Das Mathelier wird jeweils für zwei bis drei Wochen direkt in die Schulen gebracht. Die 32 Stationen bzw. Lernwelten werden auf herkömmlichen Schulbänken befestigt. Die Lernwerkstatt passt in nahezu jedes Klassenzimmer. Auf diese Weise können die Klassen mehrfach und intensiv an den Experimenten trainieren. Die Lehrkräfte vor Ort wiederum haben die Möglichkeit, Exponate und Didaktik zu übernehmen und für den eigenen Unterricht weiterentwickeln. Die üblichen langen Anreisezeiten zu Lernwerkstätten außer Haus werden gespart und für die intensive Beschäftigung mit Mathematik genutzt. Eine pädagogische Betreuung begleitet die Lernwerkstatt kontinuierlich, bietet eine Anleitung und Einführung und stärkt die Kinder bei ihrem selbsttätigen Vorgehen. Den Schulen entstehen keine Kosten.

Die Kosten für Entwicklung und Bau des Vorhabens werden durch die HERMANN GUTMANN STIFTUNG getragen. Die Kosten für Logistik und die Führungskräfte trägt das Dekanat der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg.

Entwickelt wurde das Mathelier zwischen 2016 und 2018 durch das Team des Schulmuseums, insbesondere einen früheren Fachdidaktiker des Departments Mathematik, und Lehrkräfte aller genannten Schularten. Hierbei wurden Prototypen an verschiedenen Nürnberger Schulen getestet. Die Projektleitung liegt in den Händen des Schulmuseums. Die HERMANN GUTMANN STIFTUNG, das staatliche Schulamt und die Ministerialbeauftragten für die Realschulen und die Gymnasien in Mittelfranken waren beratend beteiligt.

Das Vorhaben ist die Fortsetzung des „Mathelands“, einer 2011 durch das Schulmuseum entwickelten Lernwerkstatt, die sich mit 25 Stationen (350 m<sup>2</sup>) an Kinder von 4 bis 8 Jahren richtet. Diese Lernwerkstatt ist in den Räumen des Museums Industriekultur dauerhaft eingerichtet und wird seit 2017 von beiden Museen gemeinsam betrieben. Ihre sehr hohe Resonanz – sie wird nahezu täglich von Grundschulen und Kindergärten besucht – und die vielfachen Nachfragen von Lehrkräften der Sekundarstufe waren der Antrieb, eine speziell auf die "Angstzonen" der Schülerinnen und Schüler ausgerichtete Fortführung für die Jahrgangsstufen 4 bis 6 zu entwickeln.

14 Schule bisher besucht, darunter drei Mittelschulen und drei Realschulen der Rest Gym u 1 Gds

# Ziele und Umsetzung

---

Ziele:	<p>Ziel ist es, dass Schülerinnen und Schüler Freude an der Mathematik erleben und damit der zunehmenden Abneigung gegen Mathe, die in den Jahren zwischen der 4. und der 6. Jahrgangsstufe entsteht, entgegenzuarbeiten.</p> <p>Die Aufgaben werden so weit möglich und sinnvoll in der Alltagswelt der Kinder angesiedelt und entsprechend visuell attraktiv gestaltet.</p>
Entdecken und Experimentieren:	<p>Ermöglicht werden soll ein spielerischer, entdeckender, frei bestimmter Zugang zur Welt der Mathematik. Die Schülerinnen und Schüler sollen den erheblichen Alltagsbezug von Mathe entdecken und Freude am Knobeln und Experimentieren entwickeln können, sich Zeit nehmen und konzentriert arbeiten können.</p>
Beobachten:	<p>Indem sie sich wechselseitig beim Experimentieren beobachten, sollen die Kinder voneinander lernen und zugleich auf weitere Lernwelten neugierig werden. Die Lernwerkstatt bietet Angebote für alle Kompetenzstufen. Sämtliche Lernarrangements bzw. Aufgaben sind weitgehend selbsterklärend.</p>
Themenauswahl:	<p>Die Lernwerkstatt bietet keine systematische Bearbeitung der mathematischen Inhalte des Unterrichts. Sie konzentriert sich auf ausgewählte Unterrichtsthemen, die aufzeigen wie vielfältig aber auch interessant Mathematik sein kann. Im Mittelpunkt stehen die „Angstzonen“ der Schülerinnen und Schüler, die den Zugang zur Mathematik erschweren bzw. blockieren. Zudem werden besonders herausfordernde Aufgabenbereiche in den Blick genommen.</p>
Nachhaltigkeit:	<p>Durch die längere Anwesenheit der Lernwerkstatt in der eigenen Schule sollen die jeweiligen Schulklassen zu einem mehrfachen Besuch angeregt werden. Dies kann den Lerneffekt signifikant steigern. Ferner soll auf diese Weise auch das Prinzip des Lernwerkstattunterrichts in die Schulen getragen werden: Lehrkräfte können im Unterricht am Mathelier weiterarbeiten und Lernarrangements kopieren bzw. nachbauen. Es geht um eine nachhaltige Unterstützung des Unterrichts mit Blick auf den kompetenzorientierten Lehrplan.</p>
Betreuung:	<p>Die Lernwerkstatt wird durch studentische Kräfte pädagogisch betreut.</p>
Umsetzung:	<p>Entwicklung durch das Schulmuseum Nürnberg in Zusammenarbeit mit der HERMANN GUTMANN STIFTUNG, der Schulverwaltung in der Region und Lehrkräften aller Schularten. Zur Entwicklung gehören ausführliche Testungen durch Schülerinnen und Schüler aller Schularten. Das Projekt wird auch durch den Dekan der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der FAU unterstützt.</p>
Verleih:	<p>Die Lernwerkstatt kann von den Schulen (kostenfrei) aber auch von anderen Museen in Mittelfranken für jeweils zwei bis drei Wochen ausgeliehen werden.</p>
Umfang:	<p>Die Lernwerkstatt ist für die Größe eines Klassenzimmers entwickelt. D.h. die 32 Lernwelten bestehen aus Lernarrangements, die auf die Schultische eines Klassenzimmers gestellt werden können. Jede Lernwelt ist in eine Schutzhülle aus Holz gefasst (60x60x15 cm, Gewicht ca. 10 kg).</p>

# Die Lernwelten des Mathelier

Stand Oktober 2018

Station	Titel	Mathematischer Inhalt
1	Ziffernblatt einer Uhr	Bruchrechnen
2	Ziffernblatt einer Uhr	Bruchrechnen
3	Das verschlossene Buch	Bruchrechnen
4	Das verschlossene Buch	Bruchrechnen
5	Das verschlossene Buch	Bruchrechnen
6	Das verschlossene Buch	Bruchrechnen
7	Schulfest Flächenmodell mit Geld	Prozentrechnen
8	Schulfest mit Hundertertafel	Prozentrechnen
9	Notenbuch	Mittelwerte
10	Rap	Bruchrechnen
11	Welt als Dorf: die ersten Bayern 400 n. Chr.	Prozentrechnen
12	Welt als Dorf: Hunger in der Welt	Prozentrechnen
13	Invarianz bei Länge, Fläche, Volumen	Geometrie
14	Tripel – drei in einer Reihe	Kopfrechnen
15	Rechnen mit Rest 12	Kopfrechnen
16	Rechnen mit Rest 24	Kopfrechnen
17	Rechnen mit Rest 30	Kopfrechnen
18	Dreimal Zoll	Kopfrechnen
19	Dreimal Zoll	Kopfrechnen
20	Umfang und Flächeninhalt	Geometrie
21	Körper herstellen	Geometrie
22	Zahldarstellung zwei	Kopfrechnen
23	Zahldarstellung drei	Kopfrechnen
24	Zahldarstellung sechs	Kopfrechnen
24a	Material für Station 24	
25	Länge, Fläche, Volumen verdoppeln	Geometrie
26	Körperformen erkennen	Geometrie
27	Steineklau	Strategie
28	Knobeln Waage	Strategie
29a	Knobeln Magico 2x2	Strategie
29b	Knobeln Magico 3x3	Strategie
30	15 Quadrate	Strategie
31	Negative Zahlen Summe	Kopfrechnen
32	Negative Zahlen Produkt	Kopfrechnen

# Schulmuseum Nürnberg

---

Das Schulmuseum Nürnberg ist eine Kooperation der Universität Erlangen-Nürnberg mit der Stadt Nürnberg. Das Museum thematisiert das einzigartige Potential des Rohstoffes „Bildung“ und entwickelt Ausstellungen sowie innovative didaktische Formate für Schule, Hochschule und Museum – verknüpft mit universitärer Forschung und Lehre. Die zusammen mit Partnern entwickelten Lernwerkstätten für Geschichte, Mathematik und Naturwissenschaften richten sich an alle Schularten und erfahren überregionale Resonanz. Dauerausstellung, Lernwerkstätten und Workshops werden von ca. 25.000 Besucherinnen und Besuchern jährlich genutzt. Mit dem Museum verbunden ist die schulgeschichtliche Sammlung der Universität Erlangen-Nürnberg, die mit über 180.000 Objekten zur größten Einrichtung ihrer Art im deutschsprachigen Raum zählt.