

## Programm

Dienstag, 11.04.2023:

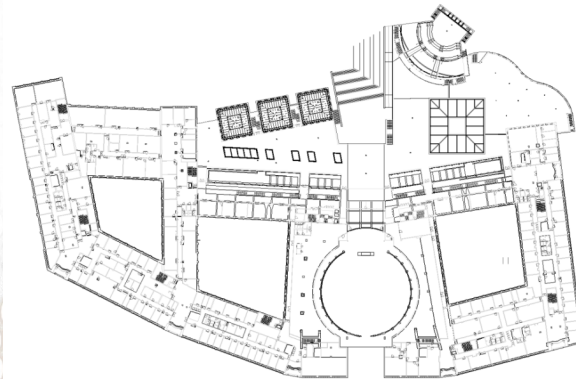
- 09:25-09:30 Begrüßung  
09:30-11:00 **Univ.-Prof. Dr. C. Fuchs**  
Der euklidische Algorithmus. I  
11:10-12:40 **Univ.-Prof. Dr. A. Schröder**  
Simulieren, Experimentieren und Analysieren  
in der numerischen Mathematik  
12:40-13:30 Pause  
13:30-17:00 Besuch des Hauses der Natur  
17:00-18:30 **Dipl.-Ing. Franz Matejka**  
Kurzeinführung in Python

Mittwoch, 12.04.2023:

- 08:30-10:00 **Miriam Schönauer MSc**  
Die Interpolation als mathematisches  
Modell  
10:00-11:00 Besuch der Ausstellung „Mozart macht  
MINT“ (im Dekanatsitzungssaal, 1. OG)  
11:10-12:40 **Univ.-Prof. Dr. C. Fuchs**  
Der euklidische Algorithmus. II  
12:40-13:30 Pause  
13:30-15:00 **HProf. Dr. S. Plangg, M. Dygruber,  
M. Weingartner**  
Fokusgespräche  
15:15 Verabschiedung

## Ort und Wegbeschreibung

Der Workshop findet im HS 414 sowie weiteren Räumen  
am Standort Freisaal statt, wo der Fachbereich Mathe-  
matik der Paris Lodron Universität Salzburg angesiedelt  
ist. Die Adresse lautet: Hellbrunner Str. 34, 1. OG, 5020  
Salzburg.



## Organisation

Paris Lodron Universität Salzburg:  
Univ.-Prof. Dr. Clemens Fuchs (Projektleiter),  
Univ.-Prof. Dr. Andreas Schröder,  
Ao.Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Schmid  
Pädagogische Hochschule Salzburg Stefan Zweig:  
HProf. Dr. Simon Plangg

## Kontakt

Fachbereich Mathematik  
Hellbrunner Straße 34  
5020 Salzburg

barbara.babacek@plus.ac.at  
<https://www.plus.ac.at/maja>

# MAJA works at PLUS Workshop 2023

11.-12. April 2023

Hörsaal 414  
Hellbrunner Str. 34, 1. OG  
5020 Salzburg

Ein Workshop des Sparkling Science-Projekts

**MAJA – Mathematische Algorithmen  
für Jedermann Analysiert**

Paris Lodron Universität Salzburg  
in Kooperation mit der PH Salzburg Stefan Zweig  
und höheren Schulen

MAJA wird unterstützt von:



## Das MAJA-Projekt

Mathematische Algorithmen umgeben uns mittlerweile wie selbstverständlich im hochtechnisierten, digitalisierten Alltag sowie in Wissenschaft und Technik. Ihre Omnipräsenz ist dennoch für viele unsichtbar. Die Projektverantwortlichen haben sich deshalb zum Ziel gesetzt, besonders die Funktionsweisen von Algorithmen und auch die damit einhergehenden Probleme und Grenzen zu veranschaulichen. Im Citizen-Science-Projekt MAJA (= Mathematische Algorithmen für Jedermann Analysiert) werden deshalb mathematische Algorithmen durchleuchtet und die Projektinhalte unter Nutzung zeitgemäßer Medien bürger- und schülernah vermittelt.

Zwei Bereiche aus der diskreten und numerischen Mathematik definieren die fachwissenschaftlichen Forschungsinhalte, in deren Zentrum rekursive und adaptive Algorithmen stehen. Beide Themen stehen exemplarisch für eine große Klasse von mathematischen Algorithmen. Durch sie können wichtige Prinzipien der mathematischen Algorithmik für alle verständlich gemacht werden, so dass eine breite, reflektierte Auseinandersetzung möglich ist.

Hier setzt die Zusammenarbeit des MAJA-Projektteams mit Schülerinnen und Schülern an den Partnerschulen (HTL Braunau und Akademisches Gymnasium Salzburg) an. Die junge Generation kann mit ihrem unvoreingenommenen Blick und neuen, kreativen Ideen dazu beitragen, dass mathematische Algorithmen als ein wesentlicher, mitunter kritischer Bestandteil unseres modernen Technikzeitalters wahrgenommen werden. Eng verzahnt ist die begleitende Erhebung und Evaluation der mathematischen Weltbilder der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler, welche den fachdidaktischen Forschungsinhalt des Projekts bilden.



## Abstracts

### Der euklidische Algorithmus. I

*Univ.-Prof. Dr. C. Fuchs*

In diesem Teil nähern wir uns der Frage, wie man den ggT von zwei natürlichen Zahlen berechnet. Welche Eigenschaften des ggTs können zur Berechnung verwendet werden? Wie funktioniert der euklidische Algorithmus und was berechnet der Berlekamp-Algorithmus? Wir geben auch einen Ausblick, warum ggT-Berechnungen wichtig sind.

### Simulieren, Experimentieren und Analysieren in der numerischen Mathematik

*Univ.-Prof. Dr. A. Schröder*

Die numerische Mathematik beschäftigt sich mit Methoden zur näherungsweise Berechnung von Lösungen (z.B. für ein Gleichungssystem). Für Simulationen aus dem Bereich Naturwissenschaften und Technik sind Näherungslösungen jedoch häufig ausreichend. Anhand eines konkreten Beispiels werden die Begriffe Simulieren, Experimentieren und Analysieren im Zusammenhang mit Näherungslösungen vorgestellt.

### Kurzeinführung in Python

*Dipl.-Ing. Franz Matejka*

Die Programmiersprache Python ist leicht erlernbar und zeichnet sich durch ihre einfache Anwendbarkeit auf Probleme der Datenverarbeitung und in numerischen Berechnungen aus.

### Die Interpolation als mathematisches Modell

*Miriam Schönauer MSC*

Anhand der Polynominterpolation wird veranschaulicht, wie man zu einem numerischen Modell eines Naturvorgangs gelangt und dieses am Computer umsetzt. Zusätzlich werden auch die Grenzen der mathematischen Modellierung aufgezeigt.

## Der euklidische Algorithmus. II

*Univ.-Prof. Dr. C. Fuchs*

Im zweiten Teil zum euklidischen Algorithmus wenden wir uns nun der Analyse zu. Warum terminiert der Algorithmus stets, warum liefert er das gewünschte Ergebnis und wie schnell ist er? Die theoretischen Untersuchungen werden mit konkreten Rechenbeispielen unterstützt und mit der Vorführung von Berechnungen in Sage ergänzt. Es tauchen dabei die Fibonacci-Zahlen und der Goldene Schnitt auf, die wir in einem thematischen Exkurs genauer analysieren werden.

## Haus der Natur Salzburg

Auf mehr als 7000 m<sup>2</sup> zeigt Salzburgs beliebtestes Museum die Natur von ihrer spannendsten Seite: Von faszinierenden Unterwasserwelten im Aquarium zu außerirdischen Erlebnissen in der Weltraumhalle, von riesigen Sauriern aus längst vergangenen Tagen zu einer Reise in den menschlichen Körper. Weiteres Highlight: Forschen und Experimentieren in Österreichs vielseitigstem Science Center. Am besten selbst entdecken — dieses Museum ist ein Abenteuer!

Im Rahmen des Workshops besuchen wir das Museum für Natur & Technik, Haus der Natur in Salzburg (Museumsplatz 5, 5020 Salzburg). In einer speziell für uns geplanten Führung werden wir uns auf die Suche nach mathematischen Algorithmen im Museum begeben.

