



# Bayerisches Ministerialblatt

BayMBl. 2019 Nr. 398

9. Oktober 2019

2230.1.3-K

## **Fortführung und Erweiterung des Schulversuchs zum Einsatz von Computer-Algebra-Systemen im Mathematikunterricht an Fachoberschulen**

**Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus**

**vom 20. September 2019, Az. VI.7-BS9641-6-7a.70 909**

### **1. Historie und Zweck des Schulversuchs**

<sup>1</sup>Seit dem Schuljahr 2012/13 läuft gemäß Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus vom 29. Mai 2012 (KWMBL. 2012 S. 195) der Schulversuch zum Einsatz von Computer-Algebra-Systemen im Mathematikunterricht an Fachoberschulen. <sup>2</sup>Ziel des Schulversuches ist die Erprobung neuer Medien im Mathematikunterricht. <sup>3</sup>Die Verwendung von Computer-Algebra-Systemen soll dabei einen stärker eigentätigen, dynamischen und anschaulichen Zugang zu vielen mathematischen Inhalten ermöglichen. <sup>4</sup>Bisher haben neun Staatliche Berufliche Oberschulen am Schulversuch teilgenommen.

### **2. Fortführung und Erweiterung des Schulversuchs**

Der Schulversuch soll zukünftig an folgenden zwölf Schulen fortgeführt bzw. neu eingerichtet werden:

- Staatliche Fachoberschule II Nürnberg
- Staatliche Berufliche Oberschule Würzburg
- Städtische Berufliche Oberschule Nürnberg
- Friedrich-Fischer-Schule, Staatliche Berufliche Oberschule Schweinfurt
- Staatliche Berufliche Oberschule Erlangen
- Staatliche Berufliche Oberschule Ingolstadt
- Staatliche Berufliche Oberschule Rosenheim
- Staatliche Berufliche Oberschule Regensburg
- Staatliche Berufliche Oberschule Straubing
- Staatliche Berufliche Oberschule Friedberg
- Staatliche Berufliche Oberschule Neu-Ulm
- Staatliche Berufliche Oberschule Fürstfeldbruck

### **3. Durchführung des Schulversuchs**

#### **3.1 Organisation des Schulversuchs an der teilnehmenden Schule**

<sup>1</sup>Der Schulversuch wird in der Ausbildungsrichtung Technik durchgeführt. <sup>2</sup>Die Schülerinnen und Schüler dieser Ausbildungsrichtung können sich im Rahmen der schulorganisatorischen Möglichkeiten für den Besuch einer CAS-Klasse anmelden. <sup>3</sup>An jeder der am Schulversuch teilnehmenden Schulen wird neben der CAS-Klasse bzw. den CAS-Klassen mindestens eine weitere Klasse ohne CAS in der jeweiligen Jahrgangsstufe geführt. <sup>4</sup>Zu Beginn jedes Schuljahres können die Schülerinnen und Schüler grundsätzlich neu entscheiden, ob sie in der CAS-Klasse

bleiben oder in eine Klasse ohne CAS wechseln möchten.<sup>5</sup> Auch der Wechsel von einer Klasse ohne CAS in eine CAS-Klasse ist zu Beginn der 12. Jahrgangsstufe grundsätzlich möglich.<sup>6</sup> Die Schülerinnen und Schüler sind darauf hinzuweisen, dass die Möglichkeit, eine CAS-Klasse zu besuchen bzw. in eine CAS-Klasse zu wechseln, aus schulorganisatorischen Gründen nicht garantiert werden kann.

<sup>7</sup>Die am Schulversuch teilnehmende Schule entscheidet, ob es aus schulorganisatorischen Gesichtspunkten möglich ist, dass den Schülerinnen und Schülern auch die Möglichkeit der Teilnahme an der Fachabitur- bzw. Abiturprüfung mit CAS-Teil gegeben werden kann.<sup>8</sup> Zudem besteht für alle Prüfungsteilnehmerinnen und Prüfungsteilnehmer der am Schulversuch teilnehmenden Schulen Wahlfreiheit, ob sie die Fachabitur- bzw. Abiturprüfung im Rahmen des Schulversuchs mit CAS-Teil ablegen oder ob sie an der Prüfung im bisherigen Format teilnehmen möchten.<sup>9</sup> Die Schülerinnen und Schüler müssen sich diesbezüglich bis zum 1. März des Schuljahres, in dem die jeweilige Prüfung abgelegt werden soll, entscheiden.

### 3.2 Zulassung der zu verwendenden Geräte

<sup>1</sup>Im Rahmen des Schulversuchs können unterschiedliche Computer-Algebra-Systeme eingesetzt werden.<sup>2</sup> Neben Handgeräten mit entsprechender Software können auch hardwareunabhängige Softwarelösungen eingesetzt werden.<sup>3</sup> Die eingesetzten Computer-Algebra-Systeme benötigen eine Zulassung, deren Vergabe dem Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus vorbehalten ist.<sup>4</sup> Den teilnehmenden Schulen bleibt die Wahl des jeweiligen Computer-Algebra-Systems freigestellt.<sup>5</sup> Für Leistungserhebungen sind zugelassen:

- ClassPad 330 von Casio,
- TI-Nspire CAS von Texas Instruments,
- Voyage 200 von Texas Instruments,
- MathCAD,
- Geogebra.

<sup>6</sup>Grundsätzlich ist für Leistungserhebungen auch der Einsatz eines anderen Handgeräts bzw. einer anderen CAS-Softwarelösung im Rahmen des Schulversuchs denkbar.<sup>7</sup> Dies bedarf einer Einzelfallgenehmigung durch das Bayerische Staatsministerium für Unterricht und Kultus.

<sup>8</sup>Geogebra wird von der Johannes-Kepler-Universität Linz (Prof. Hohenwarter) entwickelt.<sup>9</sup> Die Software umfasst inzwischen neben Dynamischer Geometrie und Analysis auch Funktionen der Stochastik und ein Computeralgebrasystem (CAS), so dass alle benötigten Funktionen für eine CAS-Fachabitur- bzw. Abiturprüfung zur Verfügung stehen.<sup>10</sup> Für die Nutzung von GeogebraCAS wird entweder ein PC, ein Note- oder Netbook, ein Tablet oder ein Smartphone benötigt.<sup>11</sup> Dies hat einerseits den Vorteil, dass für die Verwendung von CAS kein eigenes Gerät angeschafft werden muss, das in anderen Fächern oder auch privat kaum eingesetzt werden kann.

<sup>12</sup>Andererseits ist bei der Zulassung eines Note- oder Netbooks, Tablets oder Smartphones als Hilfsmittel in Leistungsnachweisen bzw. der CAS-Abiturprüfung in besonderer Weise sicherzustellen, dass Unterschleif unterbunden wird.<sup>13</sup> Dies leistet derzeit eine Prüfungsumgebung, die es im Schulversuch auf ihre Praktikabilität hin zu evaluieren gilt.

<sup>14</sup>Die am Schulversuch teilnehmenden Schulen wählen für ihre CAS-Klassen jeweils zu Schuljahresbeginn ein Computer-Algebra-System aus, das dann während des Schuljahres ausschließlich verwendet wird.<sup>15</sup> Ein Wechsel zwischen den Computer-Algebra-Systemen im Laufe des Schulversuchs ist möglich.<sup>16</sup> Auch die Verwendung unterschiedlicher Computer-Algebra-Systeme in unterschiedlichen Klassen oder unterschiedlicher Jahrgangsstufen ist denkbar.

### 4. Budgetneutralität

Für die Teilnahme am Schulversuch ist kein Budgetzuschlag vorgesehen.

### 5. Auswertung der Ergebnisse

<sup>1</sup>Der Schulversuch wird durch das Bayerische Staatsministerium für Unterricht und Kultus begleitet und evaluiert.<sup>2</sup> Die teilnehmenden Schulen wirken am Evaluationsverfahren mit.

**6. Verlängerung des Schulversuchs**

Aufgrund der Erweiterung auf zusätzliche Schulen und der zukünftigen Einsatzmöglichkeit von Geogebra in Prüfungen durch den integrierten Prüfungsmodus wird der Schulversuch zunächst bis zum 31. Juli 2022 verlängert.

**7. Inkrafttreten, Außerkrafttreten**

<sup>1</sup>Diese Bekanntmachung tritt mit Wirkung vom 1. August 2019 in Kraft. <sup>2</sup>Sie tritt mit Ablauf des 31. Juli 2022 außer Kraft.

Herbert P ü l s  
Ministerialdirektor

**Impressum****Herausgeber:**

Bayerische Staatskanzlei, Franz-Josef-Strauß-Ring 1, 80539 München  
Postanschrift: Postfach 220011, 80535 München  
Telefon: +49 (0)89 2165-0, E-Mail: direkt@bayern.de

**Technische Umsetzung:**

Bayerische Staatsbibliothek, Ludwigstraße 16, 80539 München

**Druck:**

Justizvollzugsanstalt Landsberg am Lech, Hindenburgring 12, 86899 Landsberg am Lech  
Telefon: +49 (0)8191 126-725, Telefax: +49 (0)8191 126-855, E-Mail: druckerei.betrieb@jva-ll.bayern.de

**ISSN 2627-3411****Erscheinungshinweis / Bezugsbedingungen:**

Das Bayerische Ministerialblatt (BayMBl.) erscheint nach Bedarf, regelmäßiger Tag der Veröffentlichung ist Mittwoch. Es wird im Internet auf der Verkündungsplattform Bayern [www.verkuendung.bayern.de](http://www.verkuendung.bayern.de) veröffentlicht. Das dort eingestellte elektronische PDF/A-Dokument ist die amtlich verkündete Fassung. Die Verkündungsplattform Bayern ist für jedermann kostenfrei verfügbar.

Ein Ausdruck der verkündeten Amtsblätter kann bei der Justizvollzugsanstalt Landsberg am Lech gegen Entgelt bestellt werden. Nähere Angaben zu den Bezugsbedingungen können der Verkündungsplattform Bayern entnommen werden.