

Intervall-Konstruktionen und ihren superpartikularen Konsonanzen.
 Beispiel 3: Diskrete pythagoreische Quinten-Dynamik unter Nutzung des Modells der komplexen Eulerschen Centfunktion, welche den Transfer zur Poincaré-Theorie gestattet

SS – Minisymposium 50

Mathematik-Schülerwettbewerbe: Impulse für die mathematische Bildung

Stephanie Schiemann (Berlin), Jürgen Prestin (Lübeck)

In keinem anderen Schulfach gibt es so viele verschiedene Schülerwettbewerbe wie in der Mathematik. Einige richten sich an die Leistungsspitze, viele adressieren Schüler_innen ab dem Grundschulalter. Warum ist das so? Wie schaffen es die Wettbewerbe so viele zu begeistern? Welches Bild der Mathematik wird in den Wettbewerben vermittelt? Was können sie bewirken? Helfen sie gar die Kriterien der Bildungsstandards zu erfüllen? Die Forschung zu dem Thema steckt noch in den Kinderschuhen. In diesem Mini-Symposium sollen solche und weitere Fragen aufgeworfen und mögliche Antworten diskutiert werden.

Mathematik Schülerwettbewerbe im Überblick: Wer bietet was für wen?

Stephanie Schiemann (Berlin)

In Deutschland werden viele mathematische Schülerwettbewerbe angeboten. Zielgruppe, Format, Anforderungsniveau und Nutzen sind sehr verschieden. Im Vortrag werden die derzeitigen Angebote kurz vorgestellt und klassifiziert. Zudem werden Hypothesen bezüglich des Nutzens für den mathematischen Bildungsprozess formuliert.

Das Zusammenwirken von Wettbewerbs- und didaktischem Konzept bei „Mathe im Advent“

Robert Wöstenfeld (Berlin)

Im Schülerwettbewerb „Mathe im Advent“ werden jedes Jahr je 24 Aufgaben für die Klassenstufen 4–6 sowie die Klassenstufen 7–9 veröffentlicht. Das Wettbewerbskonzept und die Auswertbarkeit der Antworten auf der Webseite erlegen stark einschränkende Rahmenbedingungen auf. Dennoch soll mit ihnen das Ziel erreicht werden, dass Kinder und Jugendliche auf eigenen Wegen viele verschiedene Facetten der Mathematik entdecken und darüber sowohl neue Motivation für das Fach als auch wichtige Fähigkeiten und Kompetenzen entwickeln können. Seit 2010 wurde für die „Mathe im Advent“-Aufgaben ein komplexes didaktisches Konzept entwickelt, das den Zielen und den Einschränkungen Rechnung trägt und sich inzwischen als sehr erfolgreich erweist. Didaktisches und Wettbewerbskonzept werden hier vorgestellt – zusammen mit den Zielen, Rahmenbedingungen und Qualitätsstandards, die für die Entwicklung der Aufgaben definiert wurden – und wie sie zum Erreichen der Ziele zusammenwirken.

Die Mathematik-Olympiade in Schleswig-Holstein

Hinrich Lorenzen (Flensburg)

Der Vortrag beleuchtet die Entwicklung der Mathematik-Olympiade im Bundesland Schleswig-Holstein der letzten 15 Jahre und illustriert u.a. die (didaktischen) Handlungsfelder:

- Primarstufe
- Sekundarstufe I und II
- Niveau der Olympiade Aufgaben und deren Einsatzmöglichkeit im regulären Mathematikunterricht
- Veränderungen des Mathematikunterrichts durch an der Mathematik-Olympiade teilnehmende Lehrkräfte

MS50
 Di
 15:00–
 15:40
 C4.216

MS50
 Mi
 09:55–
 10:35
 D1.328

MS50
 Di
 14:15–
 14:55
 C4.216

Der digitale MATHEON-Adventskalender – Nachwuchsförderung zur Weihnachtszeit

MS50
 Mi
 10:40–
 11:20
 D1.328

Ariane Beier (Berlin), Falk Ebert

Als einer der Kernaspekte der Öffentlichkeitsarbeit und Nachwuchsförderung des Forschungszentrums MATHEON wird der digitale MATHEON-Adventskalender im Dezember 2018 zum 15. Mal statt-finden. Die 24 kniffligen Aufgaben des Adventskalenders richten sich an interessierte Schüler*innen ab der 10. Klasse. Durch ihren Bezug zu aktueller anwendungsorientierter Mathematikforschung geben die Aufgaben einen Einblick in verschiedene mathematische Disziplinen, sollen bei den Schüler*innen Problemlösekompetenzen fördern und eine tiefe Begeisterung für Mathematik wecken.

In unserem Vortrag wollen wir exemplarisch anhand von Aufgaben vergangener MATHEON-Adventskalender auf die Chancen und Schwierigkeiten bei der Vermittlung moderner, anwendungsnaher Mathematik eingehen. Dabei werden wir die Konzepte und Besonderheiten des MATHEON-Adventskalenders im Vergleich zu anderen Mathematik-Wettbewerben herausarbeiten. Des Weiteren wollen wir Biographien ehemaliger erfolgreicher Teilnehmer*innen vorstellen.

Am Ball bleiben: Eine Paneldatenanalyse der Persistenz und Leistung von Schulkindern im Schülerwettbewerb „Mathe im Advent“

MS50
 Mi
 11:35–
 12:15
 D1.328

Hernán Villamizar (Wien), Milena Damrau (Bielefeld), Martin Skrodzki

„Mathe im Advent“ ist ein Wettbewerb, der 2008 von der DMV initiiert wurde. Jedes Jahr im Dezember öffnen Schüler*innen 24 virtuelle Türen, hinter denen sich mathematische Probleme verstecken – verpackt in kurzen Geschichten über Wichtel. Zu jeder Frage gibt es vier Antworten, von denen genau eine richtig ist. Die Teilnehmer*innen werden dazu aufgefordert, die Aufgaben mit ihren Mitschüler*innen zu besprechen und haben einen Tag Zeit, ihre Lösungen abzugeben. Hochwertige Preise sollen zu guter Leistung motivieren.

Auf Grundlage der Daten von mehr als 100.000 Schüler*innen, die 2016 am Wettbewerb teilgenommen haben, untersuchen wir den Einfluss verschiedener Faktoren auf die Leistung und auf die Wahrscheinlichkeit,

dass die Schüler*innen möglichst lange am Wettbewerb teilnehmen. Dabei berücksichtigen wir Kriterien auf Basis von Einzel- und Gruppenspiel sowie den Schultyp und bestimmen durch eine Paneldatenanalyse die wichtigsten Aspekte, die zur Leistung und Persistenz beitragen.

Teamwettbewerbe zur Förderung mathematischer Begabungen in der Sekundarstufe: fachliche Grundlagen und Besonderheiten sowie methodische Gestaltung

MS50
 Mi
 12:20–
 13:00
 D1.328

Elena Klimova (Schwäbisch Gmünd)

Wie kann ich meine Schülerinnen und Schüler für Mathematik begeistern? Wie fördere ich kontinuierlich mathematisch Begabte? Solche Fragen stellt sich jede Mathematiklehrkraft.

Im Vortrag werden die seit mehreren Jahren praktizierten Methoden vorgestellt, die spielerisch vom Kopfrechnen zum Problemlösen führen und die an einem jährlich stattfindenden Mathematik-Wochenende am Landesgymnasium für Hochbegabte in Schwäbisch Gmünd erprobt und optimiert wurden. Insgesamt haben an den Lernaktivitäten über 500 Jugendliche aus Deutschland, aus der Schweiz und aus der Ukraine sowie ca. 50 Lehramtsstudierende teilgenommen.

Im Vortrag werden einige Möglichkeiten und Ideen zur Förderung mathematischer Begabungen in der Sekundarstufe gezeigt und vielseitig diskutiert.

Motiviert Mathe machen – Ansätze des Känguru-Wettbewerbs

MS50
 Do
 11:35–
 12:15
 D1.328

Alexander Unger (Berlin), Monika Noack

Der international verankerte Känguru-Mathematikwettbewerb hat sich zum Ziel gesetzt, Lust auf Mathematik zu machen, Begeisterung zu wecken und Ängste zu nehmen. Dazu soll die Vielfalt mathematischer Problemstellungen zur Geltung kommen, sodass Mathematik als Idee, als Werkzeug, als Spiel, als etwas Alltägliches und als Wissenschaft erfahrbar wird. Das in der Schule Gelernte soll angewendet, ergänzt und vertieft werden. Wie das gelingen kann, wird im Vortrag vorgestellt. Schließlich wollen wir Einsichten in die Motivation der Teilnehmenden

durch einen Blick auf die Wettbewerbsergebnisse liefern.
 Der Känguru-Mathematikwettbewerb ist ein „Wettbewerb für alle“, der in Deutschland seit 1995 jährlich stattfindet. Über 900.000 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus knapp 11.000 Schulen waren im Jahr 2017 dabei. Die Aufgaben des Multiple-Choice-Wettbewerbs entstehen gemeinschaftlich in Zusammenarbeit von Mathe-Enthusiasten aus über 70 Ländern.

Beweisen bei der Mathematik-Olympiade – Anforderungen an Schülerinnen und Schüler und Einblicke in ihr Können

Petra Carina Tebaartz (Gießen)

Die Mathematik-Olympiade ist einer der größten mathematischen Schülerwettbewerbe und ein wichtiger Baustein zur Nachwuchsförderung im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich. Herzstück des Wettbewerbs sind altersdifferenzierte Aufgaben, die Problemlöse- und Beweiskompetenz erfordern. Die Anforderungen zum Beweisen, die in der Mathematik-Olympiade gestellt werden, sowie die Beweiskompetenzen von Teilnehmerinnen und Teilnehmern werden in einem aktuellen Promotionsprojekt erforscht. Im Vortrag werden Einblicke in die Konzeption und die Ergebnisse des Projekts gegeben.

Aufgabenanalyse: Wettbewerb „Mathe im Advent“

Elizaveta Dagaeva (Berlin)

In dem Vortrag wird es um die Inhalte einer Masterarbeit gehen, die ich zum Projekt „Mathe im Advent“ im Herbst 2017 verfasst habe. Das Thema war eine Untersuchung der in den Jahren 2010 bis 2016 veröffentlichten Aufgaben für die Klassenstufen 7-9 bezüglich prozessbezogener Kompetenzen, Schwierigkeitsstufe und der Leitideen. Dabei wurden die mathematischen Tätigkeiten, die Anforderungsbereiche und die mathematischen Stoffgebiete klassifiziert. Die ermittelten Ergebnisse liefern nicht nur statistische Daten per se, sondern erlauben es auch, auf Grundlage der Antworten auf die Fragestellungen zu diskutieren, inwiefern die Breitenförderung als eins der aufgestellten Ziele des Projektes „Mathe im Advent“ konsequent umgesetzt wird.

Mathematik-Wettbewerbe: Ein Erfahrungsbericht nach 40 Jahren Unterricht am Gymnasium

Karl Fegert (Neu-Ulm)

Der Autor war 40 Jahre Lehrkraft im bayrischen Gymnasialdienst und arbeitet seit 1983 beim Bundeswettbewerb als Korrektor, seit 2000 als Leiter der Korrekturkommission. Weiter unterstützt er den Landeswettbewerb Mathematik in Bayern als Mitglied der Aufgabenkommission. Er berichtet aus der Sicht des Gymnasiallehrers über die Möglichkeiten, bei Schülern und Schülerinnen Interesse für Mathematik durch Wettbewerbe zu wecken, zu erhalten und zu fördern. Dies geschieht vor dem Hintergrund der Entwicklungen in der gymnasialen Lernlandschaft, die aufgrund der sich verändernden demographischen Bedingungen und der neuen Forderungen an den Mathematikunterricht rasant fortschreitet. Thesen über hieraus resultierende Forderungen an die Weiterentwicklung der Wettbewerbslandschaft in der Bundesrepublik bilden Grundlage für eine Diskussion.

Mathematik ohne Grenzen – ein internationaler Schülerwettbewerb als Breitenförderung im Fach Mathematik

Marina Kremer (Walferdange)

Der Wettbewerb Mathematik ohne Grenzen/Mathématiques sans Frontières ist ein internationaler Teamwettbewerb mit fremdsprachlichem Anteil. Der an der Académie Strasbourg entwickelte Wettbewerb wurde 1989 erstmalig im Nordelsass durchgeführt. Er ist in Rheinland-Pfalz und Baden Württemberg flächendeckend eingeführt. Es nehmen komplette Lerngruppen, die naturgemäß in ihrer Zusammensetzung in Bezug auf Leistungsfähigkeit in Mathematik heterogen sind, teil. Der Wettbewerb berücksichtigt dies, indem er ein breites Spektrum von Aufgabentypen anbietet, die verschiedene Lösungswege – formale sowie auch experimentelle – ermöglichen. Eine ansprechende Darstellung der Lösungen, die Anfertigung von sauberen Konstruktionen und Zeichnungen oder Bastelarbeiten fordern auch Kompetenzen, die nicht im mathematischen Bereich liegen. Darüber hinaus erfordert die erste Aufgabe auch immer Fremdsprachenkenntnis. Lehrkräfte kooperieren regional am Korrekturtag und International bei der Assemblée internationale.

MS50
 Do
 12:20–
 13:00
 D1.328

MS50
 Fr
 08:45–
 09:25
 D1.328

MS50
 Fr
 09:55–
 10:35
 D1.328

MS50
 Fr
 10:40–
 11:20
 D1.328