



Liebe Kollegin, lieber Kollege !

(“In Mathe war ich immer schlecht!“ lautet ein häufiges Stereotyp vieler Prominente) www.fuemo.de

Im März 2022

Viele Schülerinnen und Schüler erleben in der Schule mehr oder weniger regelmäßig Stresssituationen. Was dabei im Gehirn passiert, haben Wissenschaftler:innen kürzlich mithilfe von Mathematikaufgaben ermittelt. Sie konnten daraus das Risiko für psychische Erkrankungen ableiten.

Das ist nicht erst seit dem Beginn der Pandemie ein wissenschaftlicher Fakt. Neben wochenlangem unregelmäßigen Unterricht entfielen vor allem Zusatzangebote wie Sudokuwettbewerbe, Pluskurse oder Förderkurse der Art „Wie löse ich eine Mathematikaufgabe oder ein Matheproblem?“. Gut, es gab auch weiterhin die Möglichkeit der Teilnahme an Mathewettbewerben verschiedenster Couleur: FÜMO, das Mathekänguru, die Mathematikolympiade, oder MOBY (= Matheolympiade Bayern), welche erst vergangene Woche zum Finale einlud und andere Formate. In diesen digitalen Zeiten haben auch Eltern vermehrt bei uns angefragt, ob ihre Tochter, ihr Sohn außer der Reihe teilnehmen könne. Zuletzt hat uns eine Mutter aus Hamburg (!) kontaktiert.

Mathematikaufgaben in der Schule gehören für viele Menschen zu Erinnerungen, die selbst lange nach der Schulzeit Stress auslösen können. Mathematikaufgaben waren auch das Mittel der Wahl für ein Team von Forschenden des Münchener Max-Planck-Instituts für Psychiatrie (MPI) und des Universitätsklinikums Tübingen, ihre Proband:innen unter Stress zu setzen. Ziel war erstmals die gesamte Dauer einer Stresssituation in den Blick zu nehmen. Die Wissenschaftler:innen fanden nicht nur Veränderungen in der Kommunikation von Hirnregionen, sondern auch einen dynamischen Prozess: Verschiedene Netzwerke agierten unterschiedlich im Lauf der akuten Belastung. Daraus konnte das Team ablesen, wie anfällig eine Person für eine negative Grundstimmung war und wie sich dadurch ihr Risiko für eine psychische Erkrankung erhöhte.

Die Wissenschaftler:innen um MPI-Forscherin **Anne Kühnel** beobachteten damit erstmals an ihren Proband:innen beim Lösen einer kniffligen Rechenaufgabe über den gesamten Zeitraum einer belastenden Situation, was im Gehirn geschieht. „Unsere Studie zeigt nicht nur, wo Veränderungen auftreten, sondern wie verschiedene Hirnregionen zusammenspielen und wie sich ihre Kommunikation im Lauf der Situation verändert“, fasst Erstautorin Kühnel zusammen.

Die Proband:innen sollten im Magnetresonanztomografen unter Zeitdruck Matheaufgaben lösen. Und egal, wie gut sie das machten, sie bekamen mehr oder weniger negatives Feedback – eine Stresssituation.

Gerade für individualisierte Ansätze in der Behandlung von stressbedingten Erkrankungen sieht der Tübinger Neurowissenschaftler **Nils Kroemer** großes Potenzial durch die neue Studie: „Wir konnten erstmals zeigen, wie wichtig individuelle Muster der Stressantworten im Gehirn sind, um das Erleben von Stress – einschließlich ungünstiger Nachwirkungen der Belastung – besser zu verstehen. In der Zukunft wollen wir unsere dynamischen Modelle der Hirnantwort einsetzen, um beispielsweise die gezielte Wirkung von Medikamenten zu untersuchen, die die Stressantwort bei Personen mit einem hohen Risiko verbessern könnten.“

Alle Teilnehmer:innen an der Untersuchung sind aus ihrer Schulzeit gekennzeichnet durch praktisches Lösen von Mathematikaufgaben. Dabei kristallisieren sich recht früh drei Gruppen von Schülern heraus:

- Wer über ein ausgeprägtes Zahlenverständnis verfügt, dem fällt der Umgang mit Zahlen und das Operieren mit dem Grundrechenarten relativ leicht.
- Andere wiederum verzweifeln selbst an einfachsten Mathematik-Aufgaben.
- Die dritte Gruppe liebt den Umgang mit Mathematik-Konzepten und dem Lösen echter Mathematik-Aufgaben.

Doch unser Gehirn lässt sich auf Mathematik förmlich trainieren, speziell die Gehirn-Affinität zu Zahlen in Form von regelmäßigen Rechenübungen mittels nachhaltigem, adaptivem Arbeitsgedächtnis–Training.

Wie trainiert man aber nun das Gehirn mittels Mathematik-Aufgaben? Drei Aspekte sollen kurz genannt werden.

- A. Lerneffekte lassen sich mittels Arbeitsgedächtnis-Training beschleunigen.
- B. Mathematikaufgaben verbessern Gehirnfunktionen und Karrierechancen.
- C. Fähigkeit Mathematik-Aufgaben zu lösen durch *Gehirntraining*.

Das konsequente Befassen mit *Mathe-Aufgaben* verbessert unser Zahlenverständnis und erleichtert kognitive Fertigkeiten wie beispielsweise das Kopfrechnen oder Lösen von Alltagsproblemen. Die Mathematik holt uns in nahezu allen Lebensbelangen ein: Sei es an der Kasse im Supermarkt oder im Job, wenn es um einfachstes Zahlen-Controlling geht. Ein gutes, versiertes Zahlenverständnis ist nicht nur hilfreich in Alltagssituationen, sondern verbessert auch individuelle Karrierechancen. Mathematik-Aufgaben sind Bestandteile von jedem Berufs-Eignungstest – ein gutes Abschneiden entscheidet oft, wer die Karriereleiter weiter hinauf klettern kann.

Neben dem Rechnen werden Gedächtnis, Sprache, Logik und Sensorik angesprochen. Einen Kernanteil machen allerdings Online Mathematik-Aufgaben aus, die auf Zahlen- und Logikrätseln basieren. Und natürlich Aufgaben aus Wettbewerben wie dem unseren. Es spricht also einiges für die frühzeitige Teilnahme an so einem Event.

Die zweite Runde von FüMO 30 startet am **Dienstag**, den **22.03.2022**.

Spätester Abgabetermin beim Kontaktlehrer ist **Donnerstag**, der **28.04.2022**.

Bitte sammeln Sie alle Schülerlösungen und senden sie an die entsprechende Wettbewerbsadresse.

Mittelfranken: Adam-Kraft-Gymn., Bismarckstr. 6, 91126 Schwabach, Stichwort „FüMO“
Oberfranken: Prof. Dr. Thomas Peternell, Universität, 95440 Bayreuth, Stichwort „FüMO“
Unterfranken: Die Kontaktlehrer der Landkreise
Oberpfalz: Goethe-Gymn., Goethe-Str. 1, 93049 **Regensburg**, Stichwort „FüMO“,
z. Hd. **Markus Meiringer** (bzw. **Tanja Schönsteiner** bzw. **Harald Tietz**)
Schwaben: Dossenberger-Gymn., Am Südlichen Burgfrieden 4, 89312 Günzburg,
Stichwort „FüMO“, z. Hd. Lucia Mader-Weinstein
Niederbayern: Erich Fuchs, Universität Passau, Innstraße 43, 94 032 Passau „FüMO“

Bitte beachten Sie :

1. Der letzte Absendetermin für Sie als Kontaktlehrer/in von **FüMO Mittelfranken** ist Montag, der **02.05.2022** (Poststempel).
2. Um die Logistik dauerhaft zu verschlanken (schnellere Postlaufzeiten) haben wir unser Kommunikationssystem ausschließlich auf elektronische Verteilung abgestellt. Wir möchten Sie daher bitten, uns ggf. **Ihre aktuelle Email-Adresse (Schule oder privat – sofern noch nicht geschehen) bzw. Änderungen** an die unten angegebene Mail-Adresse zu senden. Wir wissen aus Erfahrung, dass Email-Adressen schnell mal veralten.
3. Die Ergebnisse der ersten Runde 2021/22 stehen voraussichtlich Ende März 2022 im Netz.

Nach den Schäden, welche die Pandemie im bundesweiten Schulsystem angerichtet hat, müssen die bewährten Bildungsparameter wieder nach und nach hochgefahren werden. Hierzu gehört u.a. das Konzept der Binnendifferenzierung

Die Binnendifferenzierung ist eine praktische Konsequenz des Prinzips, mit der Unterschiedlichkeit von Bildungsteilnehmenden bewusst umzugehen. Eine grundlegende Definition sagt: „Binnendifferenzierung“ (oft auch „innere Differenzierung“ genannt) meint alle Differenzierungsformen innerhalb einer gemeinsam unterrichteten Gruppe von Lernenden – also vielfältige Methoden, um mit den Unterschieden der Lernenden umzugehen, ohne die gesamte Gruppe dauerhaft aufzuteilen (in Anlehnung an Klafki & Stöcker, 1991). Dabei arbeiten alle Teilnehmenden an einem gemeinsamen Lernthema.

Binnendifferenzierung ist also eine lernzentrierte und kooperative Form des Lehrens und Lernens, die ein hohes Maß an Autonomie der Lernenden erreichen will und zugleich die Interaktion innerhalb einer Lerngruppe fördert. Dieses Verständnis des Lernens macht Binnendifferenzierung für die Bildungsarbeit mit (noch) geringer Qualifizierten wertvoll und passend. Binnendifferenzierung als Konzept ist auch Ausdruck eines pädagogischen Anspruchs, der allen Lernenden die Erfahrung von *Lernen als Bereicherung* ermöglichen möchte.

Gerade im Hinblick auf das Fach Mathematik ist Binnendifferenzierung unabdingbar, denn mathematische Kenntnisse sind notwendig für eine (höhere) Qualifikation im späteren Berufsleben. Ein ständig zunehmender (internationaler) Druck auf Schülerinnen und Schüler erfordert daher eine frühzeitige konsequente Förderung von begabten bzw. hochbegabten Schüler:innen. Einen besonderen Stellenwert nehmen dabei Mathematikwettbewerbe ein. Bayern ist hierbei besonders gut aufgestellt, von der Unterstufe über die Mittelstufe bis hinauf zur Kollegstufe.

Seit nunmehr 30 Jahren bietet die Fürther Mathematik-Olympiade für junge Talente ein gutes Sprungbrett für das Eintauchen in die Welt der Mathematik mitsamt ihrer Wettbewerbe und darin weiter zu schwimmen. FüMO ist in allen bayerischen Regierungsbezirken vertreten,

aber wir erreichen bei weitem nicht alle Talente in den Schulen. Unser Bestreben sollte daher sein, bei den Jüngsten die Neugier auf die Welt der Mathematik abseits vom Schulunterricht anzustacheln, denn nur so kann sich ihre geistige Flexibilität sichtbar entfalten. Es wäre nach den Erfahrungen mit unseren organisatorischen Schwierigkeiten während der Pandemiezeiten also an der Zeit eine einheitliche Struktur für die Begabtenförderung bzw. Wettbewerbsstruktur im Fach Mathematik in Bayern zu schaffen. Denn: Mathematische Begeisterung der Kinder frühzeitig zu wecken und deren Forschergeist zu fördern, ist ein wichtiges, aktuelles und künftiges Anliegen in unserer immer mehr durchtechnisierten Welt.

Zu guter Letzt noch zwei erfreuliche Neuigkeiten.

Unser Wettbewerb wird immer internationaler. Eine weitere deutsche International School schickt Teilnehmer:innen zum Wettbewerb. Es ist die *International School of Stuttgart*. Laut unserem Teammitglied **Bryan Landmann** von der Franconian International School in Erlangen sollen weitere folgen. Er will jedenfalls die Werbetrommel für FÜMO noch stärker rühren.

Und dann kam noch dieser Tage eine zweite erfreuliche Nachricht. **Dr. Andreas Rüdinger**, Editorial Director bei Springer Spektrum hat einen weiteren Band mit FÜMO-Aufgaben in die Genehmigungsprozesse des Verlags eingebracht und uns hiermit die Zusage für die Veröffentlichung im Hause Springer entsprechend der im Folgenden aufgeführten Parameter mitgeteilt.

Das Buch soll als Softcover erscheinen und ist mit einem Umfang von ca. 200 Seiten geplant.

Beim Titel schlägt der Verlag eine Änderung vor. Ein weiterer Titel in der Art „Mathe ist nochmals mehr“ o.ä. ist auch in Bezug auf Suchmaschinenoptimierung nicht optimal, er ist kaum unterscheidbar von den bisherigen; zudem wäre es gut, wenn viele suchmaschinenrelevante Stichwörter in Haupt- und Untertitel stehen. Daher soll der neue Band den deskriptiveren Titel *„Aufgaben und Lösungen der Fürther Mathematik-Olympiade 2017–2022 - Für Begabtenförderung, AGs und zur Vorbereitung auf Wettbewerbe“* bekommen.. Wir denken, dass das Werk dadurch nochmals mehr Aufmerksamkeit erzielen und neue Zielgruppen gewinnen kann.

Für diesen neuen Titel bietet der geplante Band eine gute Gelegenheit, da er sehr kanonisch die Aufgaben der letzten Jahre enthält (und nicht offen gelassene Lücken der Vergangenheit füllt, wie etwa beim letzten Band). Erscheinen soll das Buch im Spätherbst 2022. Damit wären alle Aufgaben aus 30 Jahren Wettbewerbsgeschichte in mehreren Bänden vereint.

Ein letzter Gedanke soll zum Schluss an die ehemaligen Teilnehmer:innen erinnern, die ihre ersten Gehversuche bei FÜMO unternommen haben und auch erfolgreich in anderen Wettbewerbsformen in Bayern, deutschlandweit und sogar international abgeschnitten haben (Landeswettbewerb Mathematik Bayern, MOBy, Matheolympiade, Bundeswettbewerb und IMO). In den gesamten Zeitspanne hat es Jahr für Jahr stets Schüler:innen aus Bayern gegeben, die es dort zu Preisen geschafft haben. Sie werden später sagen können „In Mathe war ich immer gut!“. Vielen Dank an alle Eltern, Kolleg:innen und Schulen, die diese Entwicklung mit befördert haben!

Mit kollegialen Grüßen

Paul Jainta

Email-Adresse: fuemo@arcor.de .