

Elena KLIMOVA, Schwäbisch Gmünd

## **MatBoj-Wettbewerb als ein neuer fachspezifischer Wettbewerb in Mathematik zur Förderung begabter Schüler**

*„Die Mathematik als Fachgebiet ist so ernst, dass man keine Gelegenheit versäumen sollte, dieses Fachgebiet unterhaltsamer zu gestalten“*

Blaise Pascal

Es geht um MatBoj-Wettbewerb als eine Methode der Schüleraktivität, bei welcher große Motivation und hohe Kompetenzerwartung erreicht wird.

**Was ist eigentlich ein MatBoj?** MatBoj ist die zweitpopulärste Form der mathematischen intellektuellen Wettbewerbe nach den Mathematik-Olympiaden. Im Vergleich mit den Olympiaden, die mit ihren Traditionen seit den 1930er Jahren existieren, sind MatBojs relativ neu. MatBoj stammt ursprünglich aus Russland und wurde von einem Lehrer Namens I.J. Vorobejchik in Sankt-Peterburg (damals Leningrad) erfunden. Seit etwa 2000 hat sich MatBoj weit verbreitet. Im Gegensatz zu den Olympiaden ist MatBoj ein Teamwettbewerb. Er fördert die Entwicklung der Fähigkeiten der gemeinsamen Lösung der Aufgaben. Diese Fähigkeiten sind besonders wichtig in der modernen Wissenschaft und Forschung und in der Projekt-tätigkeit, wo sehr oft ein kompliziertes Problem von einem großen Team aus verschiedenen Wissenschaftlern gelöst wird. Das ist nur ein Grund, warum MatBoj in den letzten Jahren an Popularität gewonnen hat. MatBoj wird z. B. in Sommerschulen, bei den Treffen mathematischer Zirkel, in AGs, an Mathematik-Wochenenden, bei der Vorbereitung zu mathematischen Olympiaden usw. gespielt. Hier sind nur einige Beispiele: Mathematisches Institut Georg-August-Universität Göttingen (Treffen des Mathematischen Korrespondenzzirkels 2002), Uni Leipzig 2005, TU München (im Rahmen des TU München Mathematik Stipendium-Programms 2007), Landesgymnasium für Hochbegabte Baden-Württemberg – Pädagogische Hochschule Schwäbisch Gmünd (in Rahmen des Projektes LGH-PH SG, 2012).

**Regeln eines MatBoj.** Ein MatBoj hat verschiedene Phasen: Planungsphase, Teambildung, Bearbeitungsphase, Präsentationsphase, Bewertungsphase.

**Planungsphase.** Es werden Teilnehmer und Jury ausgewählt, mathematische Aufgaben vorbereitet, Zeit und Ort vereinbart.

**Teambildung.** Es werden zwei Mannschaften gebildet. Jede Mannschaft wählt einen Teamleiter (Kapitän) und –namen.

**Bearbeitungsphase.** Die grundsätzlichen Regeln sind, dass in der Bearbeitungsphase die Mannschaften gleichzeitig gleiche Mathematikaufgaben bekommen, die sie innerhalb des jeweiligen Teams in bestimmter Zeit zu lösen haben. Die beiden Mannschaften befassen sich selbstständig mit verschiedenen mathematischen Aufgaben, die über den Lehrplan hinaus reichen und lösen diese gemeinsam in getrennten Räumen. Der Grund liegt auf der Hand: Man will dem Gegner nicht vorzeitig - z. B. durch lautes Reden - Ergebnisse mitteilen.

**Präsentationsphase.** Nach der Bearbeitungsphase treffen die Mannschaften wieder aufeinander damit sie ihre mathematischen Fähigkeiten miteinander vergleichen zu können. Es beginnt der spannende Teil des MatBoj. Die Mannschaften fordern die jeweils andere Mannschaft dazu auf, eine der Aufgaben an der Tafel vorzustellen. Team A stellt einen Referenten, der seine Lösung präsentiert, Team B einen Kritiker. Der Kritiker beanstandet nach der Vorstellung der herausfordernden Mannschaft den Lösungsweg und die Beweistechnik. Er versucht, Fehler in der Argumentation seines Kontrahenten aufzudecken. Die Teams fordern sich abwechselnd gegenseitig mit den noch verbliebenen Aufgaben heraus.

**Bewertungsphase.** Diese Leistungen werden von einer Jury bewertet. Für beides, sowohl für das Lösen und den Lösungsweg, als auch für die Kritik bekommt man Punkte. Im Regelwerk gibt es eine genauere Beschreibung, insbesondere von Bedingungen, wer und wann vorrechnen darf.

Ein MatBoj gewinnt einen Teil seiner Spannung dadurch, dass er ein Strategiespiel mit unvollständigen Informationen ist. Damit die Teilnehmer über ihre Strategie und ihre Taktik im Voraus nachdenken können, sollten die Regeln im Detail vorweg bekannt sein. Damit man gut Schach spielen kann, reicht es auch nicht zu wissen, wie Figuren im Einzelnen ziehen dürfen.

### **Ziele bei der Durchführung eines MatBojs:**

- Interesse an Mathematik wecken;  
Von solchen Arten der Schülerarbeit wie MatBoj kann man eine positive Reaktion der Schüler erwarten, weil man ihnen die Suche – und damit den Moment des *Findens* – sowie das Grübeln – und damit das Erlebnis des selbständigen *Verstehens* gibt.
- Förderung mathematisch interessierter Schüler;  
Die Teilnehmer erwerben Fähigkeiten des selbständigen Lösens von komplizierten, nicht typischen und herausfordernden Aufgaben.
- Entwicklung der Teamfähigkeiten:

- Bei den Teilnehmern entwickeln sich die Fähigkeiten, die Gruppen selbst zu organisieren und Aufgaben innerhalb einer Gruppe zu verteilen; den Lösungsweg anderen Teilnehmern zu erläutern, Schwächen in der Lösung zusammen zu identifizieren und zu verbessern;
- Die Erfahrung, im Team angenommen und gebraucht zu werden; Vertrauen und Verantwortung; Teilnehmer lernen Zeitmanagement.
- Entwicklung der Präsentationsfähigkeiten;  
Während der Präsentationen der Aufgaben verbessert sich die Kunst des Vortragens und es wird die Fähigkeit erworben, Schwächen in Vorträgen zu sehen und zu korrigieren.
- Entwicklung der kritischen und logischen Denkweise, der Argumentationsfähigkeiten.  
Im Prozess der Kritik entwickeln die Teilnehmer ihre kritische Denkweise, sie lernen korrekte mathematische Behauptungen von annehmbaren, aber falschen zu unterscheiden, und deutlich und präzise ihre Fragen zu formulieren. Dadurch werden das logische Argumentieren und die Fähigkeit, logische Konstruktionen zu bilden, geübt.

Matboj entwickelt die allgemeinen mathematischen Kompetenzen, die laut Bildungsstandards der KMK ein zentraler Bestandteil mathematischer Bildung sind. Der Nutzen des MatBoj für Studierende ist der Erwerb der Kompetenzen im Lehramtsstudium - Kompetenzen, über die jeder Lehrer idealerweise verfügen sollte:

- Das Lösen von derartigen Aufgaben generell als wertvolle Erfahrung;  
„Die angestrebte Form der Nutzung von Mathematik soll die regelmäßig erlebte Form des Mathematiklernens sein“ (Bildungsstandards der KMK). Wird das gemünzt auf die Arbeit mit mathematisch begabten Schülern, bedeutet das, dass angehende Lehrerinnen und Lehrer selbst derartige Aufgaben lösen sollten, die zur Förderung leistungsfähiger Schüler geeignet sind. Dadurch erwerben die Studierende zweierlei: zum Einen, Einsichten in Methoden des Aufgabenlösen, und zum Anderen, hinreichend Lösungserfahrung. Damit können sie dann die Lösungen und Lösungswege der Kinder besser bewerten und verstehen. Es reicht eben nicht aus, nur eine Fülle von Aufgaben (oft noch mit vorgegebenem Lösungsweg, die Verlage bieten davon hinreichend an) zu kennen, die man zur Förderung leistungsfähiger Kinder nutzen kann.

- Der Umgang mit begabten Schülern, in der Begegnung mit der Vielfalt und Kreativität der Lösungswege dieser Kinder;

Das eigene Erleben der Arbeitsweise, das Erleben der Lösungswege ist durch Studien in Büchern nur schwer zu ersetzen.

- In der Arbeit mit Schülerlösungen generell.

Hier wird im Wettkampf bewertet, wie gut man vorgetragene Lösungen auf der Stelle und ohne Bedenkzeit werten und korrigieren kann. Das aber ist etwas, was vom Lehrer tagein tagaus gefordert wird. Gerade originelle Lösungswege sehen zuweilen auf den ersten Blick so aus, als wären sie nicht korrekt. Hier muss nun schnell geprüft werden, ob alle Schlüsse korrekt sind.

Das Feedback der Teilnehmer des MatBoj zwischen dem Landesgymnasium für Hochbegabte Baden-Württemberg und der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd (in Rahmen des Projektes LGH-PH SG, 2012) zeigte, dass die oben genannten Ziele erreicht werden können. Hier nur einige Beispiele: „Ich kann mit anderen Leuten zusammen Aufgaben lösen, die ich alleine nicht schaffen würde und dadurch hinzulernen“ (Franz Kircher, Student der PH). „Ich habe für den Tag so viele Erfahrungen gesammelt, die man mit einem Semester des Studiums vergleichen kann“ (Marcel Homberg, Student der PH). „Es war für alle Beteiligten eine tolle Erfahrung und eine interessante Sache Mathematik in solche einem Rahmenprogramm darzustellen. Wir hoffen, dass so etwas auf jeden Fall wiederholt wird“ (Daniel Truppel, Student der PH).

**Zusammenfassung.** MatBoj ist eine schöne Erfahrung für den Erwerb von Fähigkeiten, nicht nur hinsichtlich Aufgaben zu lösen und in einem Team zu arbeiten, sondern auch die Gedanken präzise zu formulieren, zu diskutieren, eigene und fremde Fehler zu finden und korrigieren zu können. In einem MatBoj wird im Idealfall die Wahrheit während des Streits zwischen Referent und Kritiker geboren. Beide haben die Möglichkeit, nicht nur die Macht ihrer Gedanken zu demonstrieren, sondern auch durch ihre rhetorischen Fähigkeiten zu überzeugen. Gerade diese Fähigkeiten sind wesentlich für die Entwicklung der in den Standards der KMK geforderten allgemeinen mathematischen Kompetenzen.

Das heißt, MatBoj vereint in sich die Mathematik, den Wettkampf und die Theaterhandlung. Darin besteht seine besondere Attraktivität für alle, denen die Mathematik nahe liegt, und damit die Möglichkeit, für diese Wissenschaft Werbung zu machen.