Ödön VANSCÓ, Budapest

Die Analyse der Veränderungen im MU fokussiert auf den früheren und heutigen Abituraufgaben

In diesem Beitrag gibt es Möglichkeit nur für eine kurze Zusammenfassung. Als Illustration werden eine frühere und eine neue heutige Abituraufgaben in diesem Mal gewählt. Die wichtigsten Veränderungen können in folgenden aufgelistet werden (ohne den Verspruch der Vollständigkeit).

- Demokratisieren den Mathematikunterricht

- Schwerpunktsverschiebung von der Richtung reine Mathematik in die Richtung angewandte Mathematik

- Wichtigste mathematische Kompetenzen zu bestimmen

- Neue wichtige Themen in Curriculum einzubauen

- Eine standardisierte Matura auf zweien Stufe in Hinsicht genommen die neue Ziele des MU-s. Siehe [2].

Bemerkungen zu (1): Der ganze Schulunterricht war dem Interesse der Wissenschaft und der Universitäten untergeordnet. Das ist elitäre und gar nicht demokratisch; zu (4) Graphen, Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik und Elemente der Differential- und Integralrechnung (Erhöhte Stufe).

Erst sei das neue Abitur vorgestellt. Es funktioniert auf den zweien Stufen. Normale Stufe ist für alle und Erhöhte Stufe für den Schüler die mit der Mathematik später etwas zu tun haben. Die Universitäten haben aber vor allem aus finanziellen Gründen die Erhöhte Stufe nicht verlangen wollen. Bis 2005 haben jährlich ca. 25 000 Schüler eine Aufnahmeprüfung aus der Mathematik gemacht. Dagegen jetzt haben ca. 4000 Schüler die Mathematik auf Höhere Stufe gewählt. Die alte normale Stufe ist aus 7 Aufgaben bestanden. Diese sind aus einem Standard Buch [1] (seit 1979) ausgewählt. Heute bekommen die Schüler ein ganzes Heft (24-32 Seiten), wobei die Aufgaben in zwei Teilen eingeordnet sind. Der erste Teil „kostet“ 30 Punkte und 45 Minuten, der zweite 70 Punkten und 135 Minuten. Die Anzahl der Aufgaben des ersten Teiles ist 10-12 (sehr einfache Fragen für 2-4 Punkte). Der zweite Teil besteht auch noch aus zweien Unterteile. IIA ist drei Mathematikaufgabe nicht besonders komplex und durch 12 Punkte bewertet. Der Teil IIB auch besteht aus drei Aufgaben aber davon nur zwei herausgewählt werden sollen. Diese sind 17 Punkte pro Aufgabe. Die untere Grenze der Note „genügend“ ist 20 (20%). Zwischen 10 und 19 gibt es eine mündliche Prüfung für genügend, unter 10 muss das schriftliche Abitur wiederholt werden. Vor 2005 unter 18 Punkten haben alle Schüler mündliche Prüfung machen können. Mein erstes Beispiel ist für die „alten“ Abituraufgaben aus der Mathematik Normalstufe 2005.

1. 813. Welche reellen Zahlenpaare erfüllen sich die folgende Gleichungssysteme:
   $$\begin{aligned} x^2 + y^2 &= 34 \\ x - y &= 2 \end{aligned}$$
   9 Punkte
2. 2611. Ein Rhombus hat zwei Diagonale mit dem Längen 6 cm und 8 cm. Bestimmen sie die Angeln des Rhombus und den Radius seines Innenkreises!
   12 Punkte
3. 3542. Die Summe der ersten neun Mitglieder einer arithmetischen Folge ist 297 und die Summe der ersten sechs Mitgliedern ist 261. Bestimmen sie den ersten Glieder und die Differenz dieser arithmetischen Folge! 14 Punkte
4. 2331. Eine vierseitige Pyramidenstumpf hat als Grund ein Quadrat mit dem Seitenlänge 7 cm und als Decke ein Quadrat mit dem Seitenlänge 4 cm. Die Länge der Seitenecken sind 10 cm. Bestimmen sie den Flächeninhalt und Volumen dieser Pyramidenstumpf! 16 Punkte
5. 1077. Lösen sie die folgende Gleichung unter den reellen Zahlen!
   $\log_2 \log_3 (x-1) = 1$ 9 Punkte
6. 4052 Wie viele vierstellige durch 5 dividierbare Zahl kann aus den Ziffern 0, 1, 3, 5 ohne Wiederholung der Ziffer gegeben werden? Rechnen sie auch die Summe dieser Zahlen aus! 8 Punkte
7. Beweisen Sie dass ein Kreis mit dem Mittelpunkt $C(u; v)$ und mit dem Radius r durch die folgende Gleichung bestimmt werden soll
   $(x-u)^2 + (y-v)^2 = r^2$! 12 Punkte

Für genügend soll 18 Punkte erreicht werden, für Ausgezeichnet 60 Punkte.
Sie erlauben Taschenrechner und die vierstellige Logarithmentafel zu brauchen!
Die Lösungszeit ist 120 Minuten.

Zum Vergleich ein Beispiel aus dem Jahre 2006

Erster Teil

1. Die Proportionen des inneren Winkelmaßes eines Dreiecks sind 2:5:11. Wie viel Grad ist der kleinste Winkel? 2 Punkte
2. Der erste Glieder einer arithmetischen Folge ist 8 und die Differenz ist $-\frac{2}{3}$. Geben Sie die vierten Glieder an! 2 Punkte
3. Nehmen Sie die Reihenfolge der natürlichen Zahlen. Welche ist größer der siebente durch 13 teilbare Zahl oder der dreizehnte durch 7 teilbare Zahl? 2 Punkte
4. Die folgende Tabelle zeigt die Maximumstemperaturen der ersten Märzwoche in Celsius.

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
5,2	1,6	3,1	-0,6	-1,1	1,6	0

   Wie viel Grad ist der Durchschnitt dieser Maximaltemperaturen 2 Punkte
5. Wir wissen über die reelle Zahlen a und b, die erfüllen die Gleichung: $\frac{a^2 - b^2}{a-b} = 20$.
   Geben sie den Wert $a+b$ an! 2 Punkte
6. Die innere Kantenlänge eines Quaderförmige Aquariums sind 42 cm, 25 cm und 0,3

m. Wenn wir 20 Liter Wasser in diesen Aquarium füllen wird das voll sein? Begründen sie ihre Antwort! Antwort 1 Punkt

Begründung 2 Punkte

7. Wählen Sie solche aus der folgenden Gleichungen aus, die nicht gültig für alle reellen Zahlen!

$\sqrt{(x-2)^4}=(x-2)^2$ $\sqrt{(x-2)^2}=(x-2)$ $\sqrt{(x-2)^2}=(2-x)$ 2 Punkte

8. Péter hat 150 000 HUF in eine Bank für ein ganzes Jahr gesetzt. Die Bank gibt 4% Zinsen für ein Jahr. Wie viel Geld kann Péter nach einem Jahr aufnehmen?

2 Punkte

9. Vier Personen sind miteinander in einer E-Mail Kontakt. Das bedeutet jeder von ihnen Maximum einen Brief zu allen anderen in einer Woche schreibt. Maximum wie viel Briefe könnten unter diesen Personen in einer Woche geschrieben werden? Wählen Sie die gute Antwort aus und erklären sie ihre Wahl!

a) $4\cdot 4=16$ b) $4\cdot 3=12$ c) $\frac{4\cdot 3}{2}=6$ gute Wahl 1 Punkt

Erklärung 2 Punkte

10. Geben sie die Gleichung der Gerade die berührt den Punkt P_0 (3; -5) und parallel mit der Gerade gegeben durch die Gleichung $4x+5y=0$! 3 Punkte

11. In einer Gruppe mit 10 Leuten spricht jeder Deutsch oder Englisch. 6 Personen sprechen Deutsch und 8 Englisch. Wie viele sprechen beide Sprachen? Begründen Sie ihre Antwort mit dem Rechnen oder einem Venn-Diagram! Antwort 1 Punkt

Begründung 2 Punkte

12. Bestimmen Sie die Minimums- und Maximumswerte der Funktion f gegeben durch seinen Graphen! Welche x-Werte gehören zu diesen Extremwerten? $f:[-2;\ 6]\mapsto \Re$

Minimum, Maximum 1-1 Punkt x-Werten 1-1 Punkt

Zweiter Teil (IIA)

13. Lösen Sie die folgende Gleichungen!

a) $9^x-2\cdot 3^x-3=0$ a) 6 Punkte

b) $\sin^2 x=2\sin x+3$ b) 6 Punkte

14. Ein regelmäßiges Dreieck basierte Quader hat 6 cm Grundkantenlänge und der Flächeninhalt der Seitenfläche (drei Rechtecken) ist sechsmal so viel wie den Inhalt des Grunddreiecks. Bestimmen Sie die Volumen und Flächeninhalt dieses Quaders!

12 Punkte

15. Einige Schüler des 12. Jahrganges in Ungarn haben ein Probe-Abitur aus ungarischer Sprache und Literatur geschrieben. Jeder Schüler hat eine Kode-Zahl von den Ziffern 1, 2, 3, 4, 5 bekommen so, dass alle Ziffern genau zweimal in dem Kode vorkommen.

a) Maximum wie viele Schüler haben die Probe geschrieben, wenn jeder eine andere Kode haben musst? 3 Punkte

b) Die folgende Kreisdiagramm zeigt die Ergebnisse der Probe. (Sehe oben) Bestimmen Sie wie viele Schüler die verschiedenen Noten erreicht haben und visualisieren sie die Ergebnisse durch ein Stabdiagramm auch! 6 Punkte

c) Aus allen Arbeit sei eine zufällig ausgewählt. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit dass ein gut oder ausgezeichnete (Noten 4 oder 5) Arbeit ausgewählt worden ist?

3 Punkte

Dritter Teil (IIB)

Aus folgenden drei Aufgaben nur zwei bewertet werden. Sie müssen diese bestimmen!

16. Die folgende Gleichungssysteme sei gegeben.

(1) $2\lg(y+1) = \lg(x+11)$

(2) $y = 2x$

a) Bestimmen Sie und zeichnen in einem Descartes-Koordinatensystem die Punkte P(x; y) die erfüllen Gleichung nummeriert durch (2)! 2 Punkte

b) Welche Zahlenpaare (x; y) gehören zu dem Definitionsbereich (1) und (2)? 2 Punkte

c) Lösen Sie die Gleichungssysteme! 11 Punkte

d) Geben sie die Lösungen in den a) gezeichneten Koordinatensystemen! 2 Punkte

Diese Aufgabe wurde nur 36% der Schüler gewählt, 64% nicht bewertet.

17. In einem TV Show fünf Aufgaben können den Spielern durch dem Moderator aufgegeben werden. An dem Spiel wird die erste richtige Antwort des Spielers durch 40 000 HUF als Preis bezahlt. Bei den nächsten vier Fragen kann er eine Entscheidung treffen ob er 50%, 75% oder 100% seines bisherig gewonnenen Geldes aufsetzt. Wenn er die Frage richtig beantwortet, ist sein Gewinn der Doppelte des von ihm aufgesetzten Geldes; wenn falsch beantwortet dann das Spiel beendet und der Spieler sein nicht aufgesetztes Geld mitnehmen kann.

a) Wie viel Geld nimmt der Spieler mit, der alle fünf Fragen richtig beantwortet und sehr brave ist immer die totale Summe aufzusetzen? 4 Punkte

b) Ein anderer Spieler ist vier sorgfältiger und setzt immer nur 50% seines gewonnenen Geldes auf. Wie viel Geld nimmt er mit, wenn er auch alle fünf Fragen richtig beantwortet hat. 4 Punkte

c) Ein dritter Spieler hat die ersten vier Fragen richtig beantwortet. Bei der zweiten Frage hat er 100%, bei der 3., 4. und 5. Frage nur 75% seines Geldes aufgesetzt. Die fünfte Frage hat er falsch beantwortet. Wie viel Geld hat er gewonnen? 5 Punkte

d) Ein Spieler hat alle Fragen richtig beantwortet. Jedes mal hat er zufällig entschlossen ob er 50%, 75% oder 100% seines Geldes aufsetzt. Wie wahrscheinlich ist dass er das Maximum mitnehmen kann? 4 Punkte

Diese Aufgabe wurde von meisten Schülern gewählt, nur 10,5% nicht gewertet.

18. Auf eine senkrecht gestandene Halter wurde ein bewegungsempfindliche Apparat fixiert so dass eine Lampe dem Apparat hinzugefügt das Boden belichtet wie ein Drehkegel mit dem Öffnungswinkel 140°.

a) Skizzieren Sie die Situation auf einer Abbildung! 2 Punkte

b) Wie weit ist der fernste belichtete Punkt von der Lampe? 4 Punkte

c) Wird der Punkt auf dem Boden belichtet, der 15 m Entfernung von dem Endpunkt des Halters hat? 4 Punkte

d) Auf dem Halter werden Hänger in jedem Meter angesetzt, woran die Lampe des Apparates fixiert werden kann. Auf wie vielten Hänger von unten gemessen muss eine Lampe angehackt werden, wenn die weniger als 100 m^2 auf dem Boden belichtet? 7 Punkte

Diese Aufgabe wurde von 72% Schüler gewählt nur 28% nicht gewertet.

Literatur

[1] Összefoglaló feladatgyűjtemény („Grünes Buch“) Tankönyvkiadó 1984

[2] Lukács Judit-Vancsó Ödön: Jelentés a matematikaérettségi vizsgamodelljének méréséről, kézirat OKI Értékelési és Érettségi Vizsgaközpont Budapest, 1999

[3] National Curriculum 2007 siehe www.om.hu auch in Englisch

[4] Deutsche Aufgabenreihen: www.om.hu “közoktatás“ menü