



Koloszár József

# Számítógépes grafika: játékoktól az orvos- diagnosztikáig

Szombathely, 2011. november 8.

[www.meetthescientist.hu](http://www.meetthescientist.hu)



## Amiért ma felkeltünk...

- 3D és a számítógép
- Pont, pont, vesszőcske...
- Modellek, árnyékok, texturák
- Játszani már ennyivel is lehet...
- Térfogatok, CT, irány a köd
- A látványon túl: fogjunk polipot!

## Egy-, két-, három-dé!

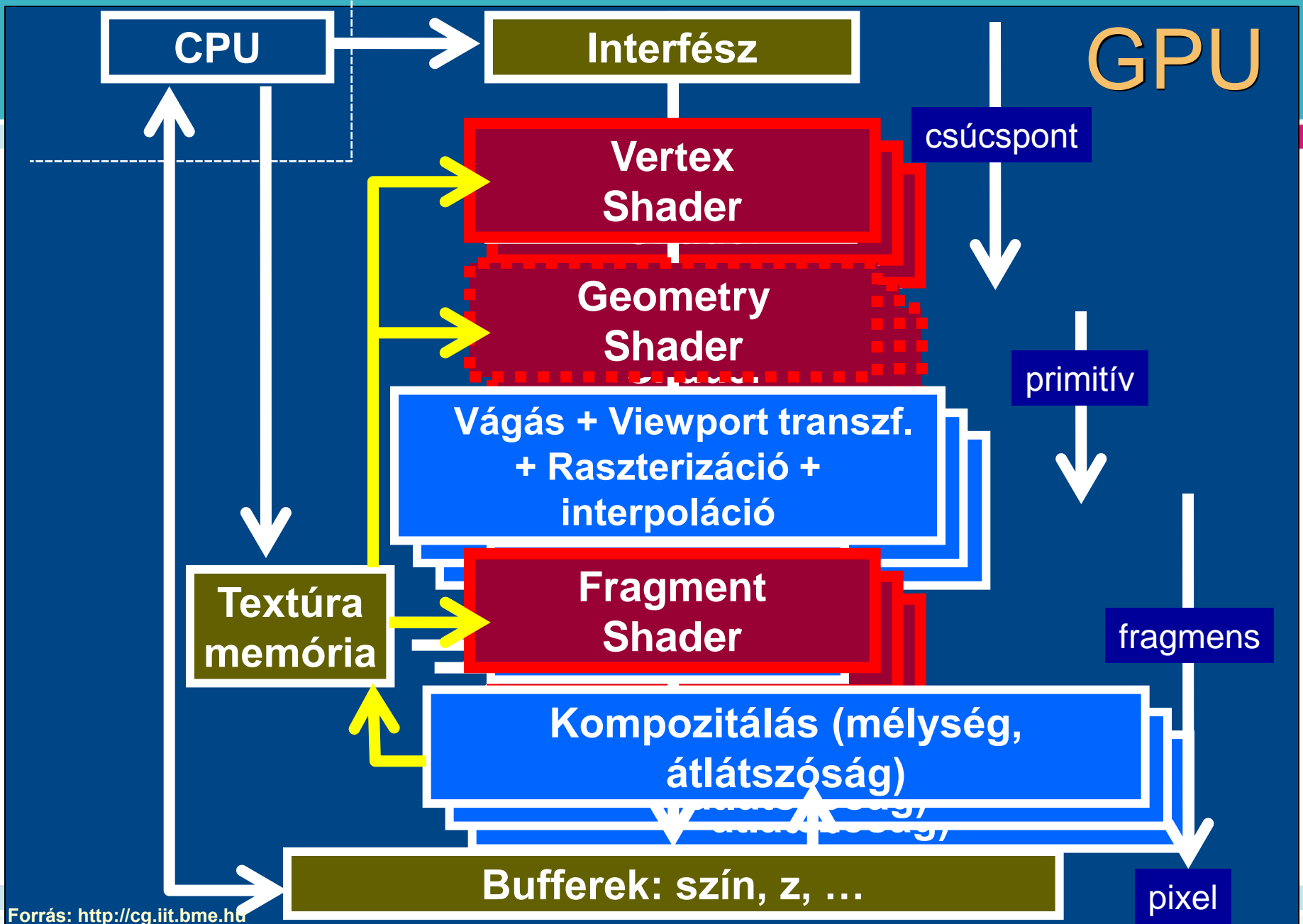
- A világ nem kerek...
- Mi viszont annak látjuk...



# Pont, pont, vesszőcske

- Pontok, irányok, színek → vektor  $\mathbf{v}(x,y,z)$
- Képek, felületek → textúrák
- Transzformációk → mátrixok
- Eltolás
- Forgatás
- Vetítés

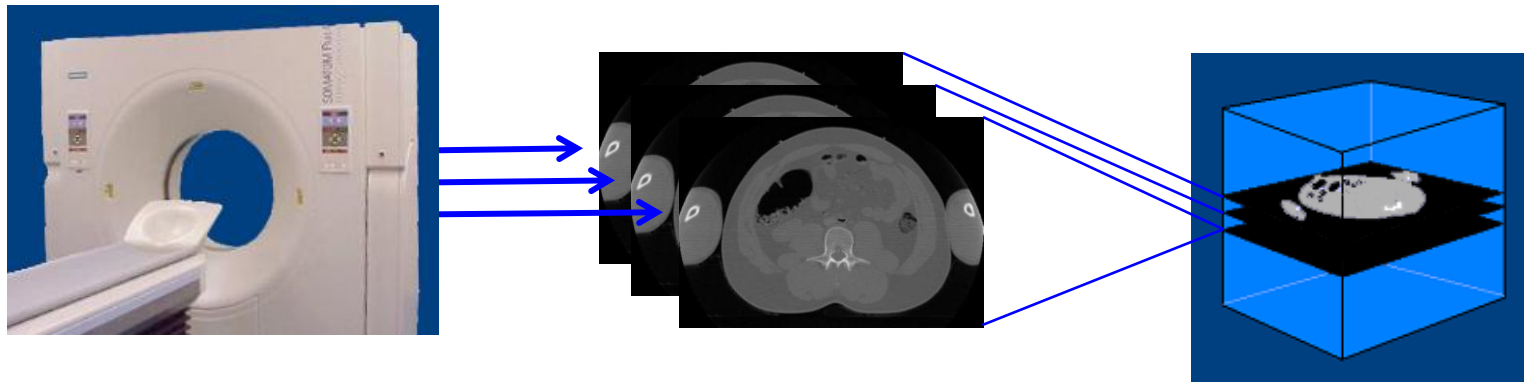
- Vektor, mátrix
- $\mathbf{a}(a_x, a_y, a_z) + \mathbf{b}(b_x, b_y, b_z) = \mathbf{c}(a_x + b_x, a_y + b_y, a_z + b_z)$
- Trigonometria
- Szűrések
- Interpolációk
- Kompozitálás
- $\mathbf{c} = (1 - \text{faktor}) * \mathbf{a} + \text{faktor} * \mathbf{b}$



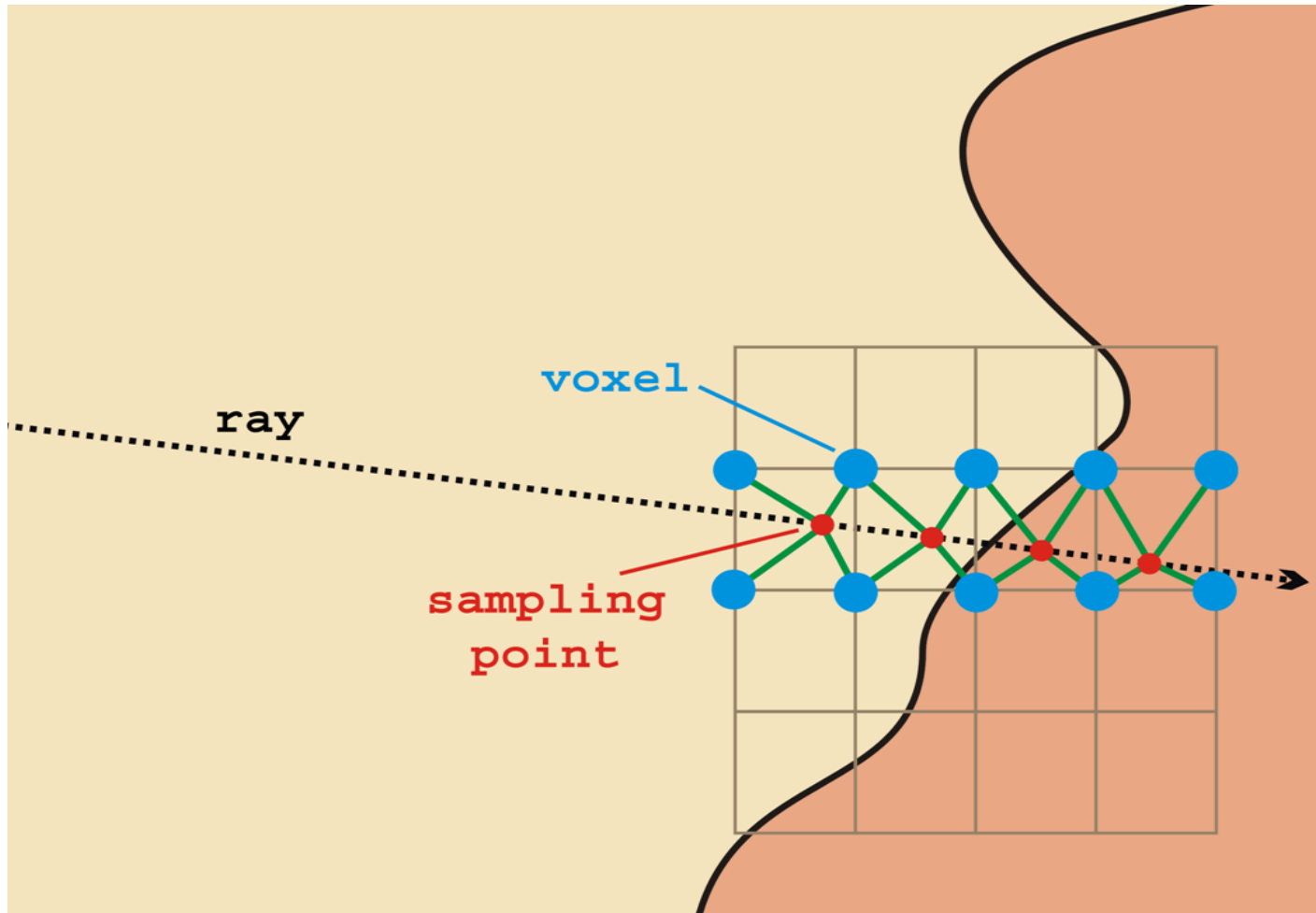
Forrás: <http://cg.iit.bme.hu>

# Modellek kicsit másként

- Ha sok a pont...
- Térfogati modellek
- CT felvételek



# Felületek és zselé...



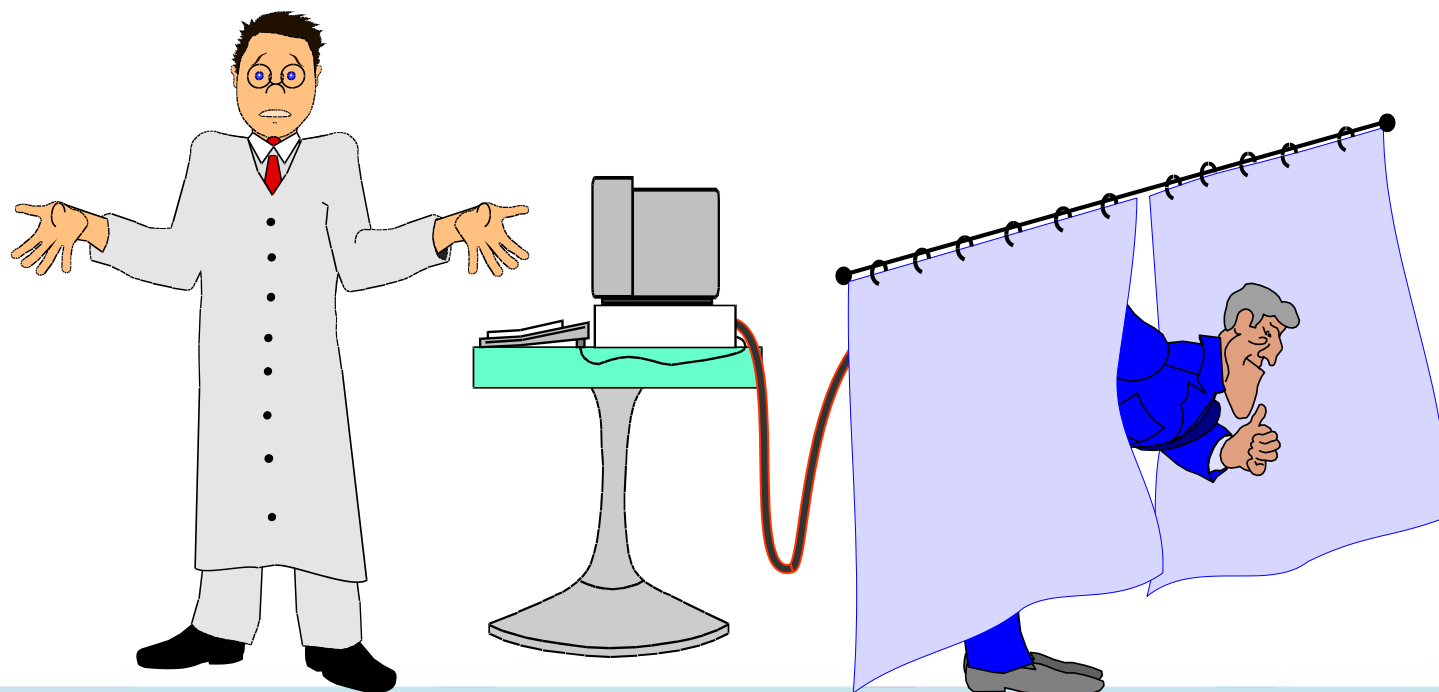


## Komolyabb vizekre

- Vastagbélrák
- Szűrni kéne...

## Komolyabb vizekre

- Vastagbélrák
- Szűrni kéne...
- ... de úgy, hogy valaki el is menjen



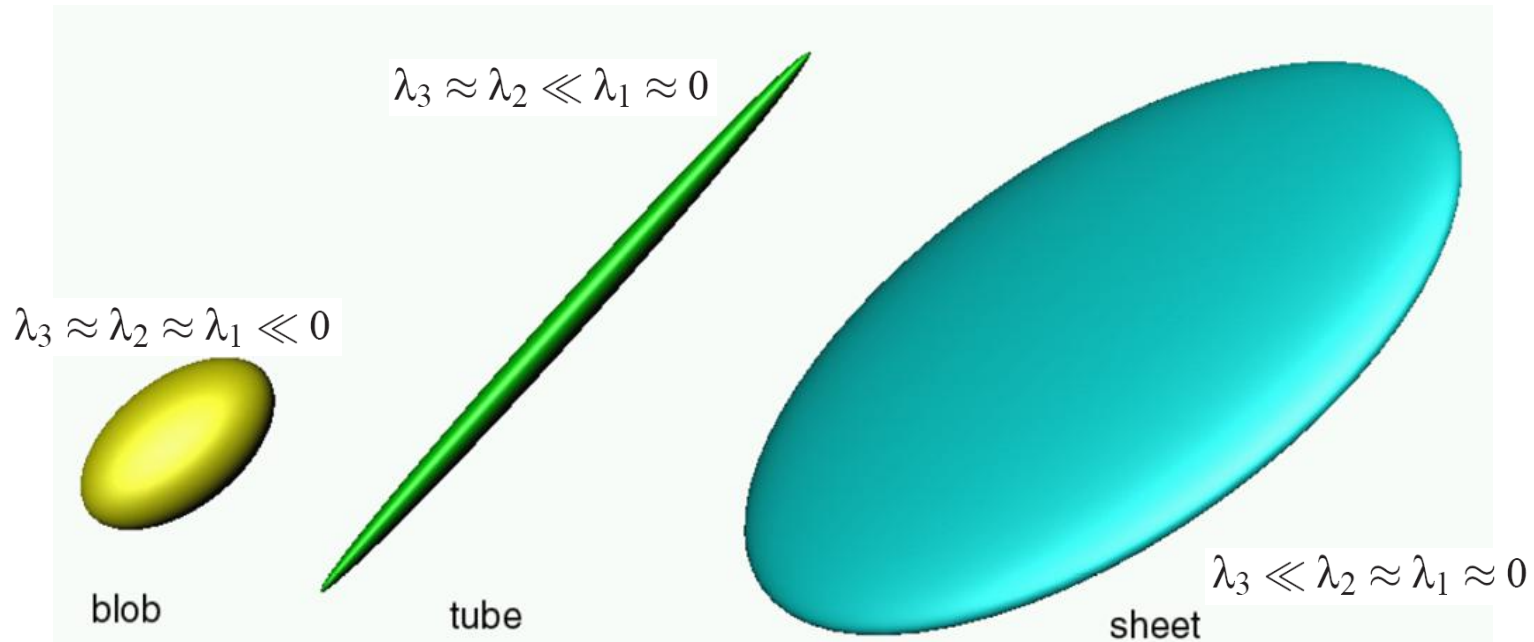
# Fogjunk polipot!

- Polip
- 3-5-10mm
- “Dudor-gömb-izé”
- Adott denzitás tartomány
- Jó jellemző
- Eltolás/elfordítás invariáns
- Méretérzékeny

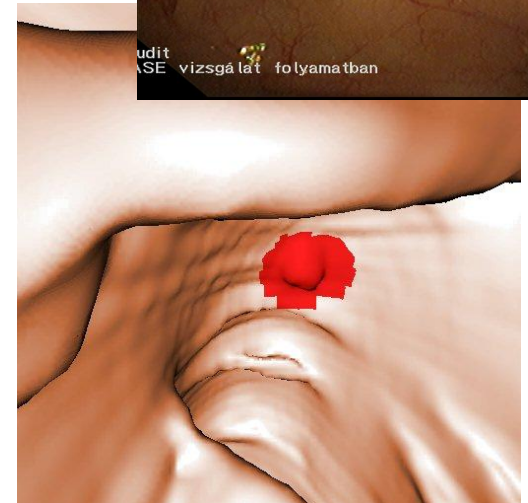
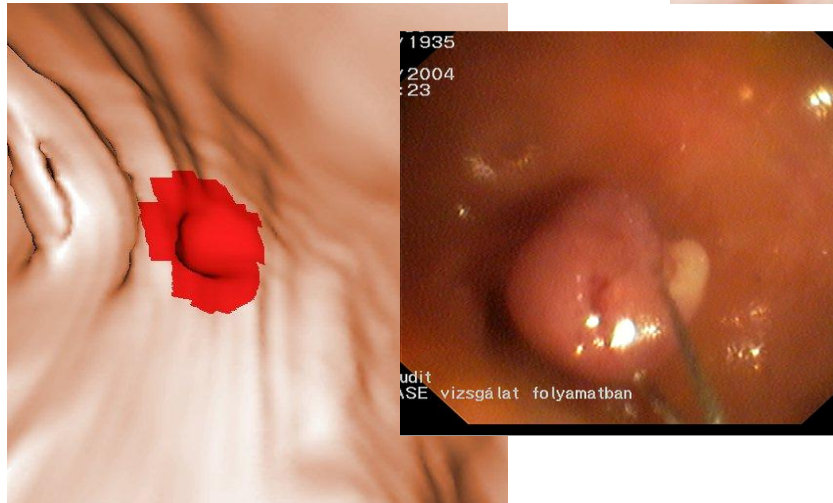
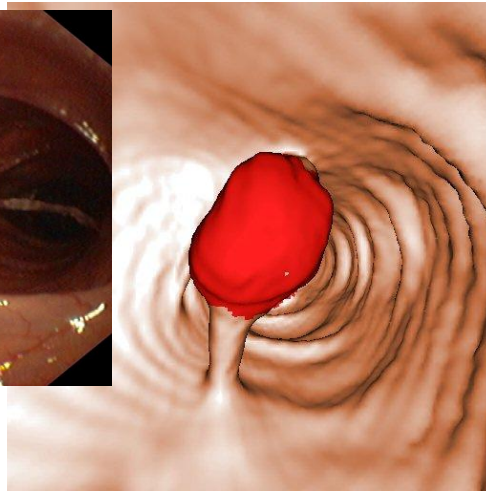
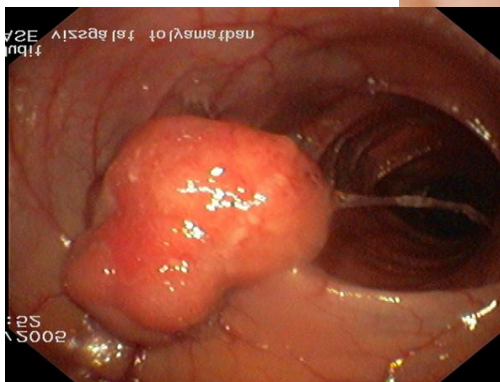
# Kerekeske-gombocska

- A "gömbölyű" matekul

$$\nabla g = (\partial g / \partial x, \partial g / \partial y, \partial g / \partial z)$$
$$\nabla^2 g = \begin{bmatrix} \partial^2 g / \partial x^2, & \partial^2 g / \partial x \partial y, & \partial^2 g / \partial x \partial z \\ \partial^2 g / \partial y \partial x, & \partial^2 g / \partial y^2, & \partial^2 g / \partial y \partial z \\ \partial^2 g / \partial z \partial x, & \partial^2 g / \partial z \partial y, & \partial^2 g / \partial z^2 \end{bmatrix}$$



# ...Fuss el véle!





**Köszönöm!**

[www.meetthescientist.hu](http://www.meetthescientist.hu)

