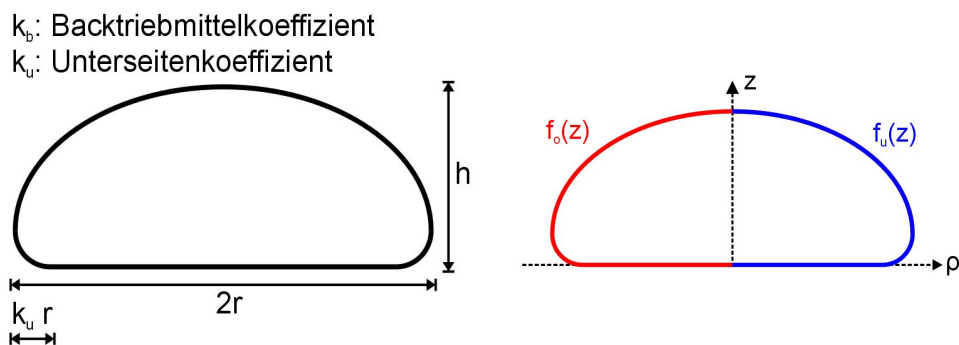


Wie schneidet man Brötchen richtig auf?

01. Juni 2009

1. Vom gerechten Teilen

- Das Ober-/ Unterhälftenproblem
 - Ziel: perfekte Halbierung
 - Parametrisierung der Standardsemmel



- $S := \{ (\rho, \varphi, z) \in \mathbb{R}^3 \mid f_u(z) \leq \rho \leq f_o(z), 0 \leq \varphi < 2\pi, 0 \leq z \leq h \}$
- $f_o(z) = \begin{cases} \sqrt{(k_u r)^2 - (z - k_u r)^2} + (1 - k_u)r & 0 \leq z < k_u r \\ \sqrt{r^2 - \frac{1}{k_b}(z - k_u r)^2} & k_u \leq z \leq h \end{cases}$
- $f_u(z) = \begin{cases} -\sqrt{(k_u r)^2 - (z - k_u r)^2} - (1 - k_u)r & 0 \leq z < k_u r \\ -\sqrt{r^2 - \frac{1}{k_b}(z - k_u r)^2} & k_u \leq z \leq h \end{cases}$

- vereinfacht und durch Symmetrie ergibt sich daraus

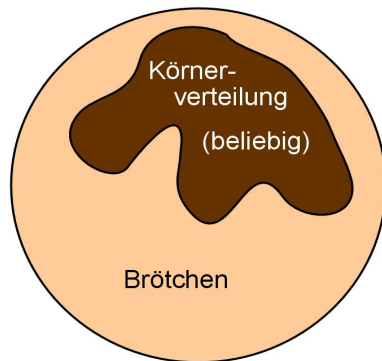
$$\int_0^{z_s} f_o(z) dz = \int_{z_s}^h f_o(z) dz$$

- Lösung:

- Schnittstelle bei $\frac{2}{5}h$ ansetzen
- Oberseiten- bzw. Unterseitenbrötchen

- Das Körnerbrötchenproblem
 - Ziel: Das Brötchen soll gerecht, mit gleicher Körnerverteilung geteilt werden.
 - Frage: Ist das Problem zu lösen?

- Lösungsansatz:



- Körnermenge rechts $k_r(\varphi)$ und Körnermenge links $k_l(\varphi)$ vom Messer betrachten
- $\Rightarrow d(\varphi) = k_r(\varphi) - k_l(\varphi)$
- Nullstellensatz \Rightarrow das Problem ist lösbar

2. Das richtige Werkzeug

- Ziel: Gewährleistung des perfekten Frühstücks
- zur Auswahl stehen
 - normales Messer
 - großes Brotmesser
 - kleines Brotmesser
 - elektrisches Messer
 - Laserschwert
- Das Laserschwert ist am Besten geeignet, jedoch noch nicht existent – Schade!

3. Gefahrenhinweise

- Gefahren beim Brötchenschneiden
 - scharfe Messer \Rightarrow schwere Verletzungen (insbesondere an Händen)
 - Schutzkleidung tragen!
 - Schutzhandschuhe tragen!
 - herumfliegende Krümel \Rightarrow schwere Augenverletzungen
 - Schutzbrille tragen!
 - herunterfallende Messer \Rightarrow Gefährdung der Füße
 - Sicherheitsschuhe tragen!
 - Krümel auf Boden \Rightarrow Rutschgefahr
 - Vorsichtig gehen!
 - hoher Schalldruckpegel \Rightarrow Hörverlust
 - Gehörschutz tragen!