

Optimierung einer Mischung nach Proteingehalt *und* nach Fallzahl bei gleichzeitiger Kostenminimierung

Wenn Mehle nach verschiedenen Qualitätskriterien gemischt werden sollen, kommt man mit dem einfachen Mischungsrechnen nicht weiter. So mag dann z.B. die Mischung den richtigen Proteingehalt aufweisen, sie stimmt aber nicht in Bezug auf die Fallzahl, bzw. die Verflüssigungszahl. Hier kann die Optimierungsrechnung (lineare Optimierung) weiterhelfen. Die Tabellenkalkulation „Microsoft Excel“ beherrscht diese Technik.

Folgendes Beispiel soll das verdeutlichen: Drei Mehle sollen so gemischt werden, dass die Mischung 12,5 % Protein und gleichzeitig 220 s Fallzahl aufweist. Dazu stehen folgende Sorten (in beliebiger Menge) zur Verfügung:

	Mischung	Sorte I	Sorte II	Sorte III
% Protein	12,5 %	11,3 %	14,2 %	10,4 %
Fallzahl	220 s	200 s	320 s	150 s

Würde die Mischung nun nach Proteingehalt zusammengestellt, so müsste man die drei Sorten im Verhältnis 61,290 % : 19,355 % : 19,355 % mischen, um auf die gewünschten 12,5 % Protein in der Mischung zu kommen.

Der Knackpunkt ist folgender: Mischte man in diesem Verhältnis, so hätte die Mischung (nach Umrechnung über die Verflüssigungszahl) eine Fallzahl von 198,6 s und nicht die geforderten 220 s.

Wie also muss gemischt werden, damit beide Forderungen erfüllt werden können? Und das womöglich noch unter dem Gesichtspunkt der Kostenminimierung?

Viel Spaß beim Nachrechnen!

Die Meisterschüler der Hoppenlau-Schule beherrschen die Tabellenkalkulation und kennen somit auch die Lösung:

	Mischung	Sorte I	Sorte II	Sorte III	Mischungsergebnisse
% Protein	12,5 %	11,3 %	14,2 %	10,4 %	12,5 %
Fallzahl	220 s	200 s	320 s	150 s	
Verflüssigungszahlzahl	35	40	22	60	35
Kosten (€/dt)	min.	18,00 €	26,00 €	15,00 €	21,22 €
Mischungsanteile		34,6 %	47,1 %	18,3 %	100,0 %

Übrigens: Der neue Meisterkurs beginnt im September!

[Kirsch](#)