

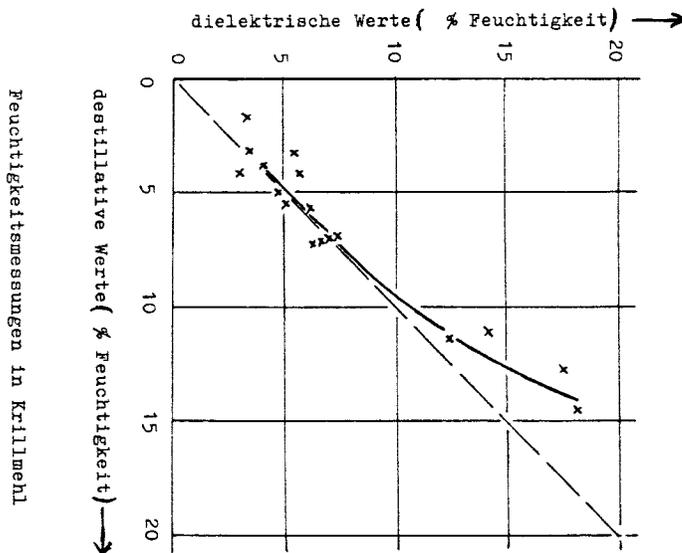
FISCH ALS LEBENSMITTEL

Feuchtigkeitsmessungen in Krillmehl

Bei der Herstellung von Futtermehl aus Krill interessierte der Feuchtigkeitsgehalt der anfallenden Chargen. Die gängigste Methode zur Feuchtigkeitsbestimmung, nämlich Trocknung der Probe bis zur Gewichtskonstanz (1), ist auf See jedoch nicht durchführbar, da insbesondere die Auswaage aufgrund der Schiffsbewegungen nur auf ca. 50 mg genau feststellbar ist. Eine Alternative wären eventuell Verfahren, bei denen lediglich eine Einwaage erforderlich ist: diese wäre größer, so daß Wägefehler nicht so ins Gewicht fallen würden, da sie bei geschickter Handhabung der Schalenwaage nicht proportional zum Gewicht ansteigen. Solche Verfahren sind titrimetrische Verfahren wie z. B. die Karl-Fischer-Titration (2) oder Destillationsverfahren wie die Methode nach L. Hübschen (3).

Eine völlig gewichtsunabhängige Bestimmungsmethode ist jedoch die Messung der Dielektrizitätskonstante des fraglichen Futtermehles im hochfrequenten Wechselfeld: aufgrund des großen Unterschiedes des Wertes dieser Konstanten für Wasser ($\epsilon = 81$) und organische Feststoffe (ϵ ca. 2-4) ergibt sich eine gut auswertbare Abhängigkeit zum Feuchtigkeitsgehalt der Probe, die zudem sogar meistens linear ist (4).

Wir verwendeten hierfür ein für Getreide entwickeltes Gerät der Fa. Dickey-John Co. (Auburn, Il. 62615, USA), das eine eingebaute Temperaturkompensation besaß und mit einer nicht abzumessenden Probemenge arbeitet. Den Vergleich mit den bei der Destillation nach L. Hübschen (3) an Bord erhaltenen Werten zeigt die nebenstehende Abbildung.



Erkennbar ist eine lineare Anzeige ohne Korrektionsfaktor bis zu Feuchtigkeitsgehalten von 8 %, darüber beginnt die Anzeige des Feuchtigkeitsmessers nach oben abzuweichen. Die Schwankungen der Meßwerte beider Methoden gegeneinander können u. a. auf zwei Ursachen zurückgehen: bei der Einwaage für die Destillation besteht an Bord eine Wägeunsicherheit von ca. 1 % (ca. 5 g Einfüllmenge), und bei der Messung im Feuchtigkeitsmesser spielt die sicher schwankende Dichte des Schüttgutes eine wesentliche Rolle (5).

Nach Rückkehr des Schiffes bestimmten wir erneut den Feuchtigkeitsgehalt der Proben durch Trocknen im Vakuum (1); die Proben hatten jedoch zum Zeitpunkt der Bestimmung dann ca. 1 Jahr bei Raumtemperatur in verschweißten Beuteln aus Hostaphan-Polyäthylen-Verbundfolie (12 μ m Polyester außen, 75 μ m Polyäthylen, Wasserdampflässigkeit 1,2 $\text{g/m}^2/24 \text{ h}$ bei 20°C und 85 % rel. Feuchtigkeit nach DIN 53 122) gelagert. Bei dieser Lagerung trat offensichtlich schon eine gewisse Abgabe von Feuchtigkeit aus den Proben auf: der Durchschnitt aller unter 10 % liegenden Werte betrug für die dielektrisch gemessenen Werte 5,27 und für die destillativ ermittelten Werte 5,00, für die im Vakuum getrockneten Proben dagegen nur 4,42.

Insgesamt kann für Zwecke der schnellen Produktionskontrolle an Bord der verwendete Feuchtigkeitsmesser - bei Beachtung der Ansprüche an die Genauigkeit der Messungen - empfohlen werden. Eine Messung nimmt dabei lediglich ca. 30 Sekunden in Anspruch, worin die Zeit für das Befüllen und Entleeren des Gerätes enthalten ist.

Literatur:

- (1) LUDORF, W.; MEYER, V.: Fische und Fischerzeugnisse. S. 219 - 220. Berlin: Verlag P. Parey, 1973
- (2) SCHORMÜLLER, J. (Hrsg): Handbuch der Lebensmittelchemie. Bd II/2, S. 25 - 33. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 1967
- (3) HÜBSCHEN, L.: Z. Lebensmittelunters.u.-Forsch. 111: 371 - 373, 1959/60