Abbau und Umwandlung bei biochemischen Prozessen am Beispiel der Gärungen

Hans-Joachim Strüh und Birgit Jäckel

Summary

We know from the history of arts and crafts that early experience of 'practical chemistry' dates back to very early times. Apart from the production of materials such as metal, glass and clay as well as tanning and dyeing, fermentation processes used in food production and conservation are of particular significance.

For millennia these manufacturing processes were passed on as true crafts in the realm of repeated experiences from master craftsman to apprentice, from housewife to her children. The craftsmanship was based on an intuitive knowledge of substances and processes coupled with a fine sense for the qualities of taste or smell. Keeping qualities, durability, wholesome flavour and smell were achieved by careful attention to the methods.

In the last one hundred years these processes were studied using the methods of modern chemistry. With the help of chemical formulae and reaction equations, fermentation processes were described at an abstract level which is separated by a deep rift from the level of direct sensorial experience.

We shall try to see fermentation within the polarity of decomposition and transformation of organic substances and in doing so include both the sensorial experiences and the language of chemical formulae. Is it possible to view this field from a single viewpoint from which both chemistry as a science and the ‹chemical craft› with its experience of guiding these processes can be surveyed.

Versuchen wir einmal, uns vorzustellen, dass wir einen Rundgang durch ein mittelalterliches Dorf oder Städtchen unternehmen. Was begegnet uns an verschiedenen Arbeiten und Berufen? Natürlich zuallererst das, womit damals die überwiegende Mehrzahl der Bevölkerung beschäftigt war: Ackerbau und Viehzucht. Dann sehen wir, wie von Maurern und Zimmerleuten ein Haus gebaut wird. Dabei sind verschiedene Werkzeuge in Gebrauch. Diese werden, wie auch manche bäuerlichen Werkzeuge, von Schmieden und anderen Handwerkern hergestellt. Mit heutigen Begriffen können wir die bisher genannten Berufe mit den Wissenschaftsgebieten Biologie und Physik in Beziehung sehen.

Aber auch die Chemie hat ihre handwerklichen Pendants, obwohl natürlich solch eine begriffliche Verknüpfung erst Jahrhunderte später ins Bewusstsein kam. Wir setzen unseren Rundgang fort und beobachten verschiedene Handwerkskünste, bei denen wir von «praktischer Chemie» sprechen können, wenn wir Chemie als

die Verwandlungskunst der Stoffe betrachten. Teils werden sie von speziellen Zünften ausgeübt, teils aber auch im häuslichen Bereich. Erste Erfahrungen mit «praktischer Chemie» sind in der Kulturgeschichte der Handwerkskünste schon aus sehr früher Zeit bekannt. Neben der Herstellung von Werkstoffen wie Metall, Glas oder Ton sowie der Gerberei und Färberei sind Gärprozesse im Umkreis der Herstellung und Konservierung von Lebensmitteln von besonderer Bedeutung. Auf diese letzteren Handwerke wollen wir uns besonders konzentrieren. Was sehen wir bei unserem Rundgang?

In größeren oder kleineren Gefäßen werden rohe Lebensmittel wie Milch, Getreidemehl, Gemüse oder Früchte angesetzt. Fein abgestimmt kommen Wasser und verschiedene Zusätze hinzu. Eventuell muss erwärmt werden. Die Ansätze werden für gewisse Zeiten sich selbst überlassen, dann aber nach bestimmten Rhythmen auch beobachtet und bearbeitet. Man muss den Verlauf der Prozesse mit Zunge und Nase prüfen, eventuell umrühren, noch Weiteres zusetzen. Droht ein Ansatz zu entgleisen, vielleicht zuerst nur durch kleine Abweichungen vom gewohnten und gewünschten Geruch und Geschmack wahrnehmbar, so kann der Erfahrene etwas zur Rettung unternehmen.

Welche Produkte entstehen dabei? Bei unserem Rundgang haben wir vielleicht zuerst nur relativ wenige Bilder vor unserem inneren Auge, eventuell die bäuerliche Hausfrau, die Käse herstellt, den Bäcker, der seinen Sauerteig ansetzt, und den Bierbrauer. Erinnern wir uns aber, welche Lebensmittel, welche erfrischenden und berauschenden Getränke und andere vergleichbare Produkte wir sonst noch kennen, auch aus anderen Kulturkreisen, so wird die Palette größer, geht über den Lebensmittelbereich hinaus und erweitert sich zu den drei Gruppen Lebensmittel/Genussmittel/Arzneimittel, wobei die Übergänge fließend sind.

Manche Pflanzen werden erst durch diese Verfahren zur Ernährung geeignet. So sind Sojabohnen ohne Gärprozesse selbst nach stundenlangem Kochen noch schlecht verdaulich. Allgemein werden die Nahrungsmittel durch Gärprozesse weicher, aufgeschlossener, verdaulicher, wohlschmeckend, gut riechend und haltbar.

In der folgenden Zusammenstellung sehen wir die wichtigsten Gärprodukte aus dem Lebens-, Genuss- und Arzneimittelbereich.

Milchprodukte
Sauermilch; Molke; Joghurt; Käse; Sauerrahmbutter; Kefir; Milch-Kwass; Skyr (Island); Kumys (asiatische Nomadenvölker)

Rohwurst

Bäckereiprodukte
Sauerteigbrot; Hefeteigbrot; Hefegebäck

Brottrunk (Vollkorn-Kwass)
Tee-Kwass (Kombucha-Tee)