

Hightech für Restbier-Rettung

FHNW Brauerei-Abfälle enthalten wertvolle Rohstoffe.

Forscher aus Muttenz wollen diese nun zurückgewinnen



Der Prototyp, den Wolfgang Riedl hier präsentiert, hat den ersten Praxistest in einer Brauerei bestanden.

KENNETH NARS

VON DANIEL HALLER

Wer denkt, Bier bestehe gemäss dem oft zitierten Reinheitsgebot nur aus Wasser, Hopfen und Gerste, der irrt: Beteiligt sind auch Pilze - und ohne diese geht gar nichts: Die Hefepilze wandeln den Malzzucker in Alkohol und Kohlensäure um. «Deshalb waren historisch die Bäcker die erfolgreichsten Brauer», erklärt Wolfgang Riedl von der Hochschule für Life Sciences der Fachhochschule Nordwestschweiz (HLS FHNW). «Daher kommt das alte geflügelte Wort ›heute back ich, morgen brau ich‹, denn in den Bäckereien war die Hefe in den Räumen vorhanden. Sie gelangte über die Luft in den Brau-Bottich und ermöglichte so erst die Gärung», berichtet der Leiter der Abtei-

lung Verfahrenstechnik.

Die Hefe wird vor dem Genuss aus dem Bier entfernt: Bei untergärigen Sorten setzt sie sich unten im Bottich ab, bei obergärigen Sorten schwimmt sie am Schluss des mehrtägigen Prozesses obenauf. «Es fällt pro Hektoliter Bier ein Liter Überschuss-Hefe an.»

Zu schade fürs Abwasser

Entsorgt man diese Überschusshefe via Kanalisation, kostet dies wegen der Schmutzfracht beträchtliche Abwassergebühren. Grossbrauereien wie Feldschlösschen, die jährlich rund 2 Millionen Hektoliter Bier produzieren, verfügen unter anderem deshalb über Anlagen, mit denen sie die Hefe vom Restbier trennen. Das Restbier kann man dem nächsten Sud begeben. Die Hefe

dagegen ist Rohstoff unter anderem in der Lebensmittelindustrie, beispielsweise für den «urschweizerischen» Brotaufstrich Cenovis aus Arisdorf, oder für Hefeflocken.

Was in Grossbrauereien die Regel ist, bietet in Kleinbrauereien Probleme: «Zentrifugen, welche die Hefe vom Restbier trennen, sind zu gross und zu teuer für eine kleine Brauerei», berichtet Riedl. Auf dieses Problem sei er gestossen, als die HLS an der Entalkoholisierung von Bier arbeitete (die bz berichtete). Auch das Bundesamt für Umwelt (Bafu) interessierte sich dafür: «Überschusshefeströme werden heute in den meisten Brauereien dem Abwasser zugeführt. Dadurch wird das Abwasser belastet und gleichzeitig gehen wertvolle Inhaltsstoffe verloren», heisst

es auf aramis.admin.ch, der Website des Bundes für Forschungsprojekte.

Also machte man sich in Muttenz daran, eine kleinere und preisgünstigere Anlage zu entwickeln.

Riedl entschied sich für die Membran-Technologie: Das Restbier wird mit hohem Druck durch eine Membran mit feinen Poren gepresst. Dabei wird die Hefe wie in einem Sieb zurückgehalten.

Was einfach klingt, hat aber in der Praxis Tücken: Die Hefe setzt die Poren bald einmal zu. Was zuerst als Strahl aus dem Rohr schießt, reduziert sich bald zum dünnen Rinnsal. Um die Leistung trotzdem aufrecht zu erhalten, kombiniere man oft mehrere Rohre mit Membranelementen. «Doch erstens verteuert das die Anlage und zweitens wird diese damit wieder gross und unhandlich», kommentiert Riedl.

An diesem Punkt setzt die Innovation der HLS FHNW an: Man baute einen Rückschlag-Mechanismus ein, der regelmässig in kurzen Stössen die Pump-richtung umkehrt. Damit lockert sich die Hefeschicht auf der Membran, die Durchflussleistung bleibt erhalten, auch wenn man nur ein Membranelement einbaut. «Damit können wir den Preis auf unter 100 000 Franken drücken», erklärt Riedl. So amortisiere sich die Anlage innerhalb von zwei Jahren. Und was vorher Abfall war, lasse sich zu 100 Prozent wieder- oder weiterverwerten,

Einsatz in der Lehre

Gebaut wird der Apparat künftig von der Anlagenbau AG in Kirchberg (BE). Und für die HLS eröffnet er weitere Forschungsfelder: «Hefe enthält viele gesundheitsfördernde Stoffe», berichtet Riedl. So habe man festgestellt, dass man Lachse und Forellen mit deutlich weniger Antibiotikaeinsatz züchten kann, indem man ihnen Hefe füttert. Auch stimuliere der Zucker Beta-Glucan, der in der Hefe enthalten ist, das Immunsystem. Die HLS werde versuchen, Verfahren zu entwickeln, wie

man die hochwertigen Wirkstoffe der Hefe einzeln weiterverwerten kann.

Doch auch in der Lehre soll der Apparat zum Einsatz kommen: «Es macht technisch keinen Unterschied, ob man Restbier oder Klärschlamm filtert», erklärt Riedl. «Es ist aber didaktisch sinnvoll, ein Prinzip an einem Beispiel wie Bier zu erklären, das den Studenten vertraut ist und zu dem sie ein positives Verhältnis haben.»