

Unbewußt nutzt der Mensch enzymatische Reaktionen bereits seit Jahrtausenden. So kannte man schon im alten Ägypten die auf der Wirkung von Mikroorganismen beruhende Herstellung von Brot, Wein und Bier. Mit der Entdeckung der Verdauungsenzyme im vergangenen Jahrhundert wurden erstmals auch Möglichkeiten zur Gewinnung und zum Einsatz einzelner Enzyme geschaffen. So, wie vor allem in den vergangenen 30 Jahren die Kenntnisse zur Struktur und Funktion der Enzyme sprunghaft angestiegen sind, ergibt sich auch ein ständig zunehmender Bedarf für diese, in vielen Einsatzorten begehrten Präparate.

Enzyme in Produktion und Analytik

Unentbehrlich für Lebensmittelproduktion, Pharmazie und Kosmetik

3 Hauptrichtungen für Nutzung von Enzymen

Bald schon war tierisches oder pflanzliches Ausgangsmaterial nicht mehr in ausreichendem Maße verfügbar oder zu teuer. So wurden Mikroorganismen, die sich einfach züchten lassen und ein breites Spektrum von Enzymen bilden können, zur bevorzugten Quelle der Enzymgewinnung. Begünstigt wurde dies vor allem auch durch die enorme technologische Verbesserung der Kultivierungsverfahren sowie die Möglichkeit, durch Eingriffe in die genetische Substanz, die Leistungsfähigkeit der Mikroben verbessern zu können. Auf diesen Gebieten, einschließlich der Ermittlung optimaler Züchtungsbedingungen, liegt auch heute noch eine entscheidende Reserve für die Aufnahme, Erweiterung bzw. wirtschaftliche Gestaltung der mikrobiellen Enzymproduktion. Zur Zeit lassen sich vor allem drei Hauptrichtungen für die Nutzung von Enzymen erkennen.

1. Großproduktion von Enzymen, meistens in Form weniger gereinigter Rohpräparate

Solche Enzyme werden in verschiedenen Zweigen der Volkswirtschaft eingesetzt. Es ist nicht übertrieben, daß hierbei der Nahrungsmittelsektor an erster Stelle steht, verbunden doch viele Prozesse durch Lebens- und Genußmittelproduktion auf enzymatischer Grundlage. Durch spezielle Enzymzusätze kann nicht nur die Qualität von Nahrungsmitteln verbessert, sondern durch den erheblich geringeren Zeitaufwand auch eine größere Menge rentabel produziert werden. Weitere Einsatzmöglichkeiten für Enzyme konzentrieren sich auf den medizinisch-pharmazeutischen Bereich, den Waschmittel- und Kosmetiksektor sowie besonders unter perspektivischer Sicht auf die Futtermittelindustrie und die Tierernährung.

2. Kleinproduktion von Enzymen, meistens in angereicherter bzw. hochgereinigter Form

Der Einsatz solcher Enzympräparate erfolgt vornehmlich in der Forschung, darüber hinaus in großem Umfang auch auf analytischem Gebiet. Die hohe Spezifität der Enzyme erlaubt besonders im Bereich der klinisch-chemischen Diagnostik die sichere Bestimmung von Stoffwechselintermediaten. Ähnliches gilt für die Bewertung der Qualität von Lebensmitteln, besonders unter der Sicht einer zunehmenden Bedeutung diätetischer Produkte. In Zukunft wird auch der Nachweis von Rückständen und umweltbelastenden Substanzen, wofür sich Enzyme wiederum wegen ihrer hohen Spezifität vorzüglich eignen, stark an Bedeutung zunehmen.

3. Ausbau der Grundlagenforschung mit der Zielstellung, Enzyme synthetisch herzustellen.

Ausgangspunkt für diese Überlegungen bilden die ständig zunehmenden Kenntnisse zur Überlegenheit katalytischen Fähigkeit der Enzyme. Einer unmittelbaren Nutzung dieser Eigenschaft steht jedoch vor allem die Instabilität, die sich aus der Proteinatur ergibt, entgegen. Der größte Teil des Makromoleküls für die direkte Funktion übertragend ist und lediglich zur Aufrechterhaltung einer bestimmten Struktur und Flexibilität im aktiven Zentrum benötigt wird, besteht das Ziel, allein die „aktiven“ Strukturelemente auf synthetischem Wege herzustellen. Die Lösung dieser Zielstellung – ein konkreter Zeitpunkt hierfür kann augenblicklich kaum vorhergesagt werden – würde die



Auf der Grundlage der Großraumgärung wird Bier in diesen 24 Meter hohen Hochbehälter produziert. Jährlich 600 000 Hektoliter „kühle Blende“ können in der modernen Brauerei/Brennerei des VEB „Nordbrau“ im Getränkekombinat Neubrandenburg hergestellt werden. Dazu kommen jährlich 70 000 Hektoliter Ausgangsstoffe für die Spirituosenherstellung. Der VEB-Chemieanlagenbau „Germania“ Karl-Marx-Stadt lieferte die Anlagen zur Herstellung des adäquaten Gerstenzotels. Die hier angewendete Technologie entspricht absolut dem Weltniveau. Foto: ADN-ZB (Bartocha)

Aus einer völlig neuen Generation von Katalysatoren einleiten und besonders des Sektor der chemischen Stoffwandlung entscheidend beeinflussen.

Enzymtechnologien mit Energieeinsparung

Analysiert man alle drei Gesichtspunkte im Zusammenhang, wird deutlich, daß sie sich teilweise bedingen, zumindest jedoch mannigfaltig miteinander verknüpft sind. In allen Fällen ist zur Bereitstellung der Enzympräparate nur ein sehr geringer Rohstoffbedarf notwendig.

Die Anwendung einer Enzymtechnologie ist direkt oder indirekt stets mit einer erheblichen Energieeinsparung verbunden, und das Einsatzgebiet ist in der Regel völlig neuartig. Zweitens liegen auf dem Sektor der Kleinproduktion von Enzymen die günstigsten Voraussetzungen für die schnelle Realisierung einer Enzymapplikation. Unsere eigenen Erfahrungen zeigen, welche Reserven gerade hier liegen. Seit Ende 1978 beschäftigt sich ein zehnköpfiges Kollektiv im Bereich Biochemie der Sektion Biowissenschaften außerhalb der vertraglich fixierten Forschung mit der Gewinnung von Enzymen für die klinisch-chemische Diagnostik und Lebensmittelanalytik. Aufbauend auf

parate, die Erarbeitung von Informationsmaterial und die Werbung für die Produkte. Gerade auf den letztgenannten Gebieten gibt es eine Reihe Hemmnisse, die eine schnelle Überführung von Forschungsergebnissen in Behältern und nur durch Eigeninitiative überwunden werden können.

Wir möchten diese Art Produktion, die ständig erweitert werden soll (z. Z. sind noch zwei weitere Enzyme im Angebot), so lange beibehalten, bis eine endgültige Überführung in den vorgesehenen Trägersbetrieb, dem VEB Gärungschemie Dessau, erfolgen kann. Wir werden hierbei sehr wirksam von unserem Büro für Neuer- und Patentwesen unterstützt. Gerade im Überführungsteil liegen eine Reihe der entscheidenden Probleme der kommerziellen Enzymproduktion, die wir glauben durch den beschriebenen Weg am besten lösen zu können. So stellt das Fehlen von Fachpersonal in der Industrie, insbesondere mit der Qualifikation unserer technischen Mitarbeiter, eine große Schwierigkeit bei einer schnellen Überführung dar. Welche besseren Möglichkeiten für die Qualifizierung der Kollegen aus der Praxis gäbe es, als sie an einer an der KMU bereits laufenden Kleinproduktion zu beteiligen? Welche bessere Möglichkeit gäbe es andererseits für unsere Mitarbeiter, das Laborproduktionsverfahren im künftigen Produktionsbetrieb an Ort und Stelle bei entsprechender Dimensionsvergrößerung zu erproben und weiter zu entwickeln? Beide Aspekte finden bereits weitreichende Berücksichtigung und zeigen eine erfolgreiche Entwicklung.

Produktion brachte vielfachen Nutzen

Dies sind nicht die einzigen Vorteile, die sich auf dem beschriebenen Weg gezeigt haben. So wirkte sich die Aufnahme einer Musterproduktion an der KMU auf die Bereitschaft des künftigen Produktionsbetriebes, einen völlig unbekanntem Produktionszweig zu entwickeln, sehr positiv aus. Zum anderen zeigte sich, daß mit der Übernahme einer produzierenden Aufgabe in einem Bereich der Grundlagenforschung, die Beurteilung und Interpretation von Versuchsergebnissen in eine völlig neue Phase trat.

Erstmals wurde für jeden am Projekt beteiligten Mitarbeiter deutlich, daß nunmehr die prinzipielle Reproduzierbarkeit der wissenschaftlichen Dingen nicht mehr ausreichende Parameter wie Enzymausbeute, Zeitaufwand, Materialverbrauch und v. a. m. erhielten den Charakter ökonomischer Kennziffern, deren Einhaltung teilweise nur durch großen persönlichen Einsatz, vor allem außerhalb der Arbeitszeit bzw. im Rahmen einer enormen Intensivierung der Arbeit möglich war. Nur so konnten die eingegangenen Verpflichtungen termingemäß und in der geforderten Qualität realisiert werden.

Die Arbeiten waren somit eine starke zusätzliche Belastung. Heute, nach reichlich zweijähriger Bearbeitungszeit, glauben wir, den richtigen Weg gewählt zu haben. So stellen wir nicht nur vielen Einrichtungen des Gesundheitswesens dringend benötigte Enzyme zur Verfügung und helfen, Valutamittel einzusparen, sondern schaffen uns selbst die eigenen Untersuchungsobjekte. Besonders die Bereitstellung größerer Enzymmengen ist eine wesentliche Voraussetzung zur Bearbeitung enzymologischer Probleme im Bereich der Grundlagenforschung. Die Enzymproduktion erleichterte die Entwicklung neuer, schnellerer zur Führung des mikrobiologischen Prozesses bzw. zur Qualitätskontrolle des Enzyms sowie die Konstruktion spezieller Fermentationseinrichtungen. Dies führte wiederum zur Qualifizierung unserer Mitarbeiter, zur Erweiterung des Gesichtskreises und damit zur Förderung der Arbeiten auf dem Sektor der Grundlagenforschung.

Doz. Dr. sc. Waldieter Schöpp, Sektion Biowissenschaften

Neue Folge: „Sudhoffs Klassiker der Medizin“

Achim Thom und Karl-Heinz Karbe: Henry Ernest Sigerist (1881-1937) – Begründer einer modernen Sozialgeschichte der Medizin. Ausgewählte Texte. Johanna-Ambrosius-Barth Verlag Leipzig 1981

Vor kurzem feierte das Karl-Sudhoff-Institut am Bereich Medizin sein 75jähriges Bestehen. Aus diesem Anlaß erscheinen wieder „Sudhoffs Klassiker der Medizin“ in neuer Folge. „Sudhoffs Klassiker“ nannte sich eine von Sudhoff, dem ersten Direktor des Instituts, begründete Editionsserie von medizinisch-historischen Originaltexten, die vor allem zwischen 1910 und 1927 erschienen. Herausgegeben von A. Thom, D. Tutak und I. Jahn, strebt diese wiederbelebte Neue Folge eine höhere Qualität dahingehend an, den Leser in die Lage zu versetzen, sich durch das Studium der oft schwer zugänglichen Originaltexte ein eigenes Bild von früheren Denkweisen, Arbeitsmethoden und Interessenstrukturen zu verschaffen. Ohne ihm jedoch jene Orientierungen und Deutungshilfen vorzuenthalten, die vom Standpunkt des Spezialisten unerlässlich sind, um das historische Verständnis zu ermöglichen.

Von der Angabe weiterführender Literatur erhoffen sich die Herausgeber, daß sie „eigenständige Bemühungen zur Vervollkommnung der Kenntnisse und zu deren Nutzung, im Rahmen der gestellten Traditionspflege in medizinischen Institutionen und medizinisch-wissenschaftlichen Gesellschaften anzuregen und zu fördern vermag“.

Eine weitere Absicht ist es, „ein allzu enges Verständnis der Bedeutung historischer Beiträge zur Entwicklung der Medizin durch die bislang noch dominierende Beschränkung auf die herausragenden Entdeckungen im Bereich der naturwissenschaftlichen Forschungsarbeit und der Entwicklung klinischer Methoden der Diagnostik und Therapie zu vermeiden“.

In dem von Thom und Karbe vorgelegten ersten und daher als Beispiel dieser neuen Folge von Sudhoffs-Klassikern aufzufassenden Band wird der Medizinhistoriker Henry E. Sigerist vorgestellt. Sigerists lebendiges Verhältnis zur Geschichte, seine Ansicht, daß Medizingeschichte historische Entwicklungslinien aufzeigen müsse, die einen Zugang zur Lösung aktueller Problemfragen der Medizin ermöglichen, kennzeichnen sein Wirken am Leipziger Karl-Sudhoff-Institut (1925 bis 1932) und seine späteren progressiven Schaffensperioden in den USA und in der Schweiz. Sigerist ist daher eine Persönlichkeit, die eine aufgeschlossene und aktive Rezeption sowohl des umfangreichen wissenschaftlichen Werkes als auch des methodischen Herangehens und der auf die praktische Medizin und die medizinische Ausbildung wirkenden Formen medizinischer Denkens verlangt.

Diesem Anliegen verpflichtet werden neben einer durch viele Details auch sehr konkret und plastisch wirkenden Biographie Sigerists, die sein Leben und Werk würdigt und versucht, in das Zeitgeschehen einzuordnen, drei Originalarbeiten von Sigerist vorgestellt, deren Studium und historische Wertung durch ausführliche Kommentare und Anmerkungen der Autoren erleichtert wird. Es folgen im Anhang eine Auswahlbibliographie Sigerists und Kurzbiographien von für Sigerists Schaffen bedeutenden Zeitgenossen.

Wir wünschen dieser Reihe „Sudhoffs Klassiker der Medizin in Neuer Folge“, in der demnächst Bände über Robert Koch und Salmon Neumann erscheinen werden, daß sie auch weiterhin den hohen Ansprüchen der Herausgeber gerecht werden kann und eines breiten Leserkreis findet.

Dr. Susanne Hahn

Auskunft über 10 Jahre Geschichtswissenschaft

Historische Forschungen in der DDR 1970-1980. Analysen und Berichte. XX. Internationaler Historikerkongress in Bukarest 1980. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1980, 884 S., 30 M.

Den Anspruch an den vorliegenden Band hat die Redaktion der Zeitschrift für Geschichtswissenschaft selbst formuliert, als sie ihn wie folgt anzeigte: „Dieser Band gibt Auskunft über die Ergebnisse der Geschichtswissenschaft der DDR während der vergangenen zehn Jahre... Der Band enthält zugleich eine nahezu vollständige Bibliographie der historischen Arbeiten und wird wie die Bände 1960 und 1970... ein unentbehrliches Nachschlagewerk sein.“

Sichtbar wird in 44 Berichten, woran in den letzten Jahren besonders intensiv gearbeitet worden ist und welche Lücken es gibt. Zugunsten einer angestrebten Vollständigkeit enthalten sich die Autoren dabei einer Wertung der vorliegenden Arbeiten. Im Vergleich zu den vorhergegangenen Bänden ist der Anmerkungsgehalt größer geworden. Natürlich ist das einerseits gut, zeigt es doch, daß die historischen Forschungen in den letzten 10 Jahren auch eine höhere Ausbeute an Literatur erbracht haben. Andererseits stehen oft Bedeutendes und weniger Bedeutendes gleichberechtigt nebeneinander. Der Leser vermißt ferner im redaktionellen Vorwort eine Gesamtschau der Leistungen der DDR-Geschichtswissenschaft. Vielmehr beschränkt es sich darauf,

Trends in der Forschung aufzuzeigen und auf einige Schwerpunkte hinzuweisen.

Insgesamt haben 115 Historiker am Band mitgearbeitet. Darunter befinden sich auch 8 Angehörige unserer Universität. In Zusammenarbeit mit 2 weiteren Historikern berichtet Rigobert Günther (wie die folgenden Sektionen Geschichte) über Forschungen zur Alten Geschichte. Max Steinmetz überschrieb seinen Beitrag „Forschungen zur Geschichte der deutschen frühbürgerlichen Revolution“. Mitglied eines Kollektivs, das „Forschungen zur Geschichte des sozialistischen Weltsystems und der europäischen sozialistischen Staaten“ vorstellt, ist Maria Anders. Thea Böttner (Sektion ANW) stellt mit einem weiteren Wissenschaftler zusammen „Forschungen zur Geschichte des subsaharischen Afrikas“ vor. Von Hans Bach (wie die folgenden wiederum Sektion Geschichte) stammt ein Bericht zu „Forschungen zur Geschichte Lateinamerikas“. Zusammen mit weiteren Wissenschaftlern legt Werner Bertold den Bericht zu „Forschungen zu Theorie, Methodologie und Geschichte der Geschichtswissenschaft“ vor. Karl Czok verfaßt den Bericht zu den „Forschungen zur Regionalgeschichte“ und Werner Fläschen-dräger erarbeitet mit weiteren Wissenschaftlern die Bilanz zu den „Forschungen zur Wissenschaftsgeschichte, zur Geschichte der Akademien, Universitäten und Hochschulen der DDR“.

Gerald Diesner



TH Magdeburg: Kennzeichnend für Lehre und Forschung im Wissenschaftsbereich Montage und Fügearbeit der TH Magdeburg ist die enge Verbindung zur Praxis. So arbeiten jüngst Wissenschaftler, Studenten und Arbeiter im Schwermaschinenbau „KARL LIEBKNECHT“ Magdeburg an dem Problem der Bauteilgenauigkeit geschweißter Rundteile. Durch den Einsatz elektronischer und digitaler Meßtechnik wurde die Aufgabe erfüllt. Joachim Clobes, Aspirant bei Prof. Dr. Manfred Beckert (l.), Leiter des Wissenschaftsbereiches Montage und Fügearbeit, erprobte Pulverdrähte für das Verbindungserschweißen von Kugelgraphitgüßteilen. Durch diesen Pulverdraht wird es möglich sein, komplizierte, große Gußstücke in Einzelteilen zu gießen und anschließend miteinander zu verschweißen.



TU Dresden: Die Kleinstserienproduktion eines neuartigen Telemobilsenders, der auf der Basis von Hybridkathoden arbeitet, ist an der TU Dresden aufgenommen worden. Seine Entwicklung hatten Wissenschaftler am Technikum der Sektion Elektronik-Technologie und Feingerätetechnik zu Ehren des X. Parteitag des SED kurzfristig übernommen. Mit Hilfe des Telemobilsenders können Qualitätsparameter rotierender Teile, z. B. Wellen überprüft werden. Unser Bild zeigt die technische Mitarbeiterin Eike Schönwitz beim Überprüfen des Senders. Fotos: ADN/ZB