

ANKA GmbH – Neue Wege mit Synchrotronstrahlung

R. Czolk, ANKA Angströmquelle Karlsruhe GmbH

Einleitung

Weltweit herrscht eine extrem große Nachfrage nach Nutzung von Synchrotronstrahlung und es steht nicht ausreichend Strahlzeit zur Verfügung. Der industrielle Einsatz von Synchrotronstrahlung ist bisher allerdings eher zurückhaltend. Wie lässt sich dieser vermeintliche Widerspruch erklären? Im wissenschaftlichen Bereich und dort insbesondere für Arbeiten auf dem Gebiet der Grundlagenforschung sind die besonderen Eigenschaften dieser Lichtquelle als Instrument für Experimente sehr geschätzt und etabliert. Dadurch ergibt sich hier eine große Nachfrage. Die Vergabe von sog. Strahlzeit erfolgt an den meisten Anlagen über ein in der Wissenschaft gewohntes Antragsverfahren (Einreichen von Projektvorschlägen, Begutachtung der Vorschläge durch eine Expertenkommission, Bewilligung der Projekte und Zuteilung von Strahlzeit). Dies führt mitunter zu sehr langen Wartezeiten. Darüber hinaus müssen die Ergebnisse der Experimente in der Regel veröffentlicht werden. Die Nutzung der Anlagen ohne Veröffentlichung ist meist nicht möglich oder – sofern erlaubt – außergewöhnlich teuer. Aus diesen Gründen resultiert eine verhaltene Nutzung der Industrie trotz potentiellen Bedarfs. An dieser Stelle sollte angesetzt werden als der Bau der Synchrotronstrahlungsquelle ANKA in Karlsruhe vor vier Jahren durch das Forschungszentrum Karlsruhe und das Land Baden-Württemberg beschlossen wurde. Es waren mehrere Gründe dafür ausschlaggebend. Zum einen können die For-



Abb. 1: Die ANKA GmbH will als wirtschaftlicher Geschäftsbetrieb die industrielle Nutzung von Synchrotronstrahlung vorantreiben.

schungs- und Entwicklungsarbeiten des Zentrums, die anwendungsorientiert ausgerichtet und auf den Einsatz von Synchrotronstrahlung angewiesen sind (z.B. Weiterentwicklung des röntgentiefenlithographischen Verfahrens (LIGA) im Programm Mikrosystemtechnik), durch den schnellen Zugriff auf eine solche Anlage effizienter durchgeführt werden. Des weiteren werden viele klein- und mittelständische Unternehmen in Hochtechnologiebranchen, von denen es gerade in Baden-Württemberg eine Vielzahl gibt, von einer solchen industriell betriebenen Anlage in unmittelbarer Nachbarschaft profitieren. Zu guter Letzt gaben bereits damals Firmen bekannt, dass sie eine nach den Bedürfnissen des industriellen Einsatzes ausgerichtete Synchrotronstrahlungsquelle nutzen werden. Damit war der Grundstein für die Betreibergesellschaft ANKA Angströmquelle Karlsruhe GmbH gelegt.

Zielsetzung und Organisation der ANKA GmbH

Ziel der ANKA GmbH ist ein wirtschaftliches Dienstleistungsangebot, das gerade auch klein- und mittelständischen Firmen den Einsatz von Synchrotronstrahlung für deren innovativen Produktentwicklungen ermöglicht. Auf den routinemäßigen Einsatz des „Superlights“ bei industriellen Produktionsprozessen ist die junge ANKA GmbH bestens vorbereitet. Neben einem kundenorientierten Angebot, auf das im folgenden näher eingegangen wird, ist das Unternehmen flexibel und marktorientiert organisiert.

Angebot und Geschäftsfelder der ANKA GmbH

Das Angebot der ANKA GmbH versucht die oben beschriebenen Hemmnisse, die bisher einen

breiteren, industriellen Einsatz der Synchrotronstrahlung verhindern, abzubauen. Da die ANKA GmbH im Gegensatz zu anderen Anbietern von Synchrotronstrahlung keine gemeinnützige Einrichtung ist, gelten die gängigen Kunden-Lieferanten-Beziehungen: Nutzung von Strahlzeit wird nicht über ein Antragswesen sondern wie in der Industrie üblich über Auftragsvergabe geregelt. Nach Klärung der Anforderungen erhält der Kunde ein Angebot und hat nach Beauftragung im Rahmen der vereinbarten Konditionen Zugriff auf die Synchrotronstrahlungsquelle. Das Angebot der ANKA GmbH setzt sich im Wesentlichen aus den drei folgenden Bausteinen zusammen:

- Aktuell stehen an der ANKA-Anlage acht unterschiedliche Fertigungs- und Messstationen zur Verfügung. Diese können von Kunden in Eigenregie genutzt werden. Nach einer technischen Einführung werden die Fertigungs- oder Analysenaufgaben von kundeneigenen Fachleuten selbst durchgeführt.
- Für Spezialanwendungen, die Synchrotronstrahlung benötigen und für die derzeit keine Strahlrohre aufgebaut sind, können Kunden eigene Messstationen an der ANKA-Maschine mit beratender Betreuung der Experten vor Ort aufbauen und betreiben. Die AN-

KA GmbH stellt in diesem Fall die Synchrotronstrahlung sowie die für den Betrieb der Messstation notwendige Infrastruktur zur Verfügung. Der Aufbau und Betrieb erfolgt durch den Kunden selbst.

- Sollten eigene Mitarbeiter des Kunden keine Erfahrung haben mit Verfahren und Methoden, die auf Synchrotronstrahlung beruhen, so steht für die Klärung der kundenspezifischen Fragestellungen ein Expertenteam der ANKA GmbH im Sinne eines Rund-um-Service bereit. Angefangen von der Beratung bei der Wahl der geeigneten Methodik über die Durchführung der notwendigen Arbeiten bis zur Ausarbeitung und Interpretation der Ergebnisse betreuen die ANKA-Fachleute den Kunden umfassend.

Die derzeit vorhandenen Fertigungs- und Messeinrichtungen zielen zum einen auf den Einsatz der Synchrotronstrahlung zur Herstellung von miniaturisierten Bauteilen und zum zweiten auf die Verwendung der Synchrotronstrahlung bei röntgenanalytischen Methoden zur zerstörungsfreien Prüfung unterschiedlichster Materialien und Werkstoffe. Bei der Materialcharakterisierung werden verschiedenste Stoffe (z.B. Pulver, Beschichtungen, Katalysatorwerkstoffe, Proteine) mit röntgenanalytischen Methoden untersucht. Durch den Einsatz von Synchrotronstrahlung bei diesen Methoden können aufgrund der besonderen Eigenschaften des „ANKA-Lichts“ sehr kleine Probenvolumina analy-



Abb. 2: Das kundenorientierte Dienstleistungsangebot der ANKA GmbH ermöglicht innovative Produktentwicklungen durch Mikrofertigung und zerstörungsfreie Materialprüfung.

siert, Oberflächeneffekte mit extremer Flächenauflösung gemessen oder geringste Spuren von Stoffen in der Probe nachgewiesen werden. Diese Informationen sind für vielfältige Fragestellungen wichtig und reichen von der Untersuchung chemischer Prozesse, die während der Katalyse oder Korrosion stattfinden über die Strukturanalyse von amorphem Material wie z.B. Glas bis hin zur umweltrelevanten Spurenanalytik. Ein zweiter Aspekt der Nutzung der besonderen Eigenschaften der Synchrotronstrahlung ist die Fertigung von Mikrobauteilen. Dabei kommt ein lithographisches Verfahren (LIGA = Röntgentiefenlithographie, Galvanik, Abformung) zum Einsatz, das dem bei der Herstellung von Mikroprozessoren ähnelt. An

Stelle des konventionellen Lichts wird Röntgenlicht benutzt, um filigrane Strukturen von einer Maske in eine Urform zu übertragen. Auf diese Weise können Bauteile mit winzigen Detailstrukturen vielfältig werden. Durch diese sogenannte Röntgentiefenlithographie lassen sich mechanische Komponenten mit höchster Präzision erzeugen. Diese kommen beispielsweise als Mikrolinsen oder Mikrospiegel in der Telekommunikation bei glasfaseroptischen Modulen zum Einsatz oder sie können als feinmechanische Bauteile wie Zahnräder in Minigetrieben Verwendung finden. Auch Diagnosegeräte für medizinische oder chemische Anwendungen beinhalten inzwischen schon feinste Strukturelemente, die auf diesem Wege gefertigt werden.

Zusammenfassung

Die Ansiedlung der ANKA GmbH in Karlsruhe stellt einen Standortvorteil für die Industrie in Baden-Württemberg dar. Das Angebot ermöglicht den Industriekunden ihre Produkte zu verbessern, innovative Ideen zu realisieren und sich an Zukunftstechnologien wie der Mikrosystemtechnik oder Biotechnologie zu beteiligen. Dies wird insbesondere durch die enge Verbindung zum Forschungszentrum mit seiner wissenschaftlichen Kompetenz auf den Gebieten Mikrosystemtechnik, Nanotechnologie, Materialforschung und Medizintechnik gewährleistet.

Weitere Informationen zum Angebot der ANKA GmbH sind unter folgender Adresse erhältlich:

ANKA Angströmquelle Karlsruhe GmbH

**Hermann-von-Helmholtz-Platz 1
D-76344 Eggenstein-Leopoldshafen**

**Telefon: 07247 82 6288
Telefax: 07247 82 6287**

**Email: info@anka-online.com
Internet: www.anka-online.com**