

Bedarfsorientierte Weiterbildungsangebote für Sensorik-Unternehmen: Konzept und erste Erfahrungen der AMA Weiterbildung

Dr. Stephan Meiser, Dr. Dirk Rein

AMA Weiterbildung im AMA Fachverband für Sensorik e.V.

Friedländer Weg 20 / D - 37085 Göttingen

Tel. +49-(0)551-21695 / Fax +49-(0)551-25155 / www.ama-weiterbildung.de

Die kontinuierliche Weiterbildung zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit von Arbeitnehmern und Unternehmen, ist angesichts des raschen technologischen Fortschritts und des mangelnden Nachwuchses an qualifizierten Fachkräften, zunehmend in den Mittelpunkt der Überlegungen von Unternehmen, Verbänden und Politik gerückt. Dies gilt nach wie vor, auch unter den derzeit angespannten konjunkturellen Verhältnissen. Eine adäquate, international wettbewerbsfähige Qualifizierung ist immer auch Grundlage für den Erhalt von Know-how Vorsprüngen, bzw. für die schnelle Regenerierung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit.

Die Notwendigkeit, jetzt geeignete Angebote und Strukturen zu entwickeln, ist allseits unbestritten. Es existieren bereits vielfältige Erfahrungen und erfolgreiche Ansätze, u.a. durch die Arbeit des AUNET-Verbundes (AUNET- Aus- und Weiterbildungsnetzwerke für die Mikrosystemtechnik) und anderer Initiativen auf Bundes- und Länderebene. Viele Hochschulen bieten darüberhinaus, im Rahmen ihrer Know-how Transferstellen, gezielte Angebote zu einzelnen Themen an. Über die Aktivitäten zur Mikrosystemtechnik hinaus gibt es vergleichbare Angebote in den optischen Technologien, der Nano- und Biotechnologie und der Fertigungs- und Produktionstechnik sowie weiteren Hochtechnologiebereichen. Allerdings erreichen diese meist regionalen Angebote häufig keine ausreichende Resonanz, so dass angekündigte Termine wieder abgesagt werden müssen, was wiederum zur Frustration der Interessenten führt.

Diese teilweise unübersichtliche Ausgangsbasis aufzugreifen und für den Bereich Weiterbildung in den Hochtechnologiefeldern ein optimiertes, sich dauerhaft selbst tragendes Gerüst aufzubauen, ist Ziel des hier vorgestellten, gemeinsam durch Wirtschaft und Politik getragenen Projektes.

Der AMA Fachverband für Sensorik e.V. ist aufgrund seiner besonderen Position an der Schnittstelle zwischen der Hochtechnologie anwendenden Industrie und führenden Forschungseinrichtungen ideal geeignet, ein solches Projekt im Sinne und zum Nutzen der Unternehmen voranzutreiben.

Die Sensorik – bzw. die Hersteller von Mess-, Prüf- und Schaltsystemen – ist eine hochdynamische Anwenderbranche für die Hochtechnologien mit einer enormen Hebelwirkung für alle produzierenden Branchen und für sehr viele Produkte. Der AMA Fachverband ist ein europäischer Verein mit Sitz in Deutschland, der 1980 gegründet wurde und heute über 460 Mitgliedsfirmen und -institute hat. Der AMA Fachverband ist Eigentümer der Fachmesse SENSOR+TEST, der mit deutlichem Abstand wichtigsten Querschnittsmesse mit begleitenden Kongressen für Sensorik, Mess-, Prüf- und Schaltsysteme und die zugehörigen Hochtechnologien. Mit seinen knapp 70 Mitgliedsinstituten verfügt der AMA Fachverband über einen besonders guten „Zugriff“ auf aktuelles Hochtechnologiewissen und damit auf potenzielle Referenten – weit aktueller, als es beispielsweise überwiegend in der Hochschulausbildung bzw. über Lehrbücher vermittelt wird.

Das Projekt „**AMA Weiterbildung**“ geht auf eine Initiative des deutschen Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) zurück. Die besonderen Anforderungen an Mitarbeiter in den Hochtechnologiefirmen und -Instituten einerseits und der nicht auf den „normalen“ Ausbildungswegen zu deckenden Bedarf an qualifizierten Mitarbeitern zwingt zu zusätzlichen Qualifizierungswegen.

Im Detail geht das Konzept von drei Säulen in der Angebotsstruktur aus:

1. Vermittlung von **Können** in Form von Weiterbildungsseminaren mit einem hohen Praxisanteil. Beispielsweise soll das Verhalten in Reinräumen, der Umgang mit Bondgeräten oder Elektronenmikroskopen praktisch erlernt werden. Hauptzielgruppe sind Mitarbeiter aus produktionsnahen Tätigkeiten. Neue Mitarbeiter aus entwicklungsnahen Tätigkeiten oder auch Geschäftsführer, die vor unternehmerischen Entscheidungen stehen, sollen aber ebenfalls angesprochen werden.
2. Vermittlung von **Wissen** in reinen Wissensseminaren. Hier geht es vor allem darum, dass das vielfach in den Hochschulveranstaltungen nur bruchstückweise vermittelte, bzw. in den Lehrbüchern nur angedeutete Technologie-Wissen vertieft wird. Hauptzielgruppe sind Mitarbeiter aus entwicklungsnahen Tätigkeiten, insbesondere auch solche von Endanwendern – beispielsweise aus der Automobilindustrie – die das Grundwissen in Produkte bzw. Anwendungen überführen sollen.
3. **Individuelle Qualifizierung** von Arbeit suchenden Naturwissenschaftlern und Ingenieuren und Menschen, die sich in einer Phase der beruflichen Umorientierung befinden. In einer Art „dualen System“ sollen dieser Gruppe in Zusammenarbeit mit einem individuell vorher vereinbartem Arbeitgeber und der Agentur für Arbeit wieder „fit gemacht“ werden für eine neue Tätigkeit beispielsweise in der Gütesicherung, im Service, Vertrieb, im Produktmanagement o.ä.

Die ersten Seminare zur Umsetzung des Konzeptes waren innerhalb weniger Wochen, inklusive einer Nachrückerliste, ausgebucht. Dieser Erfolg wirkte motivierend, so dass es einerseits zu einer Wiederholung der Seminare und andererseits schon zu weiteren neuen Angeboten kam.

Einige Seminarangebote sind im Folgenden dargestellt, siehe auch Abb. 1:

- **Seminar „Magnetoresistive Sensoren“**

Dieses Seminar unter der wissenschaftlichen Leitung von Herrn Prof. A. Schütze, Universität Saarbrücken, war im Rahmen der regionalen Weiterbildungsaktivitäten im Saarland entwickelt worden und wurde bereits das dritte Mal erfolgreich in Würzburg und Potsdam durchgeführt.

Neben den physikalischen Grundlagen der magnetoresistiven Effekte werden die Grundlagen für die unterschiedlichen Varianten AMR, GMR und TMR sowie ihre Anwendungen behandelt. Referenten aus der Industrie – zwei Hersteller von magnetoresistiven Sensoren und Sensorsystemen sowie ein Hersteller von Magneten und magnetischen Maßverkörperungen – zeigen in diesem Seminar exemplarisch, wie "die Theorie in der Praxis umgesetzt" werden kann. Eine sehr wichtige Anwendung für das Prinzip der magnetoresistiven Sensoren, neben dem Maschinenbau, liegt in der Winkel- und Wegmessung der Automobilindustrie.

- **Seminar „Hall-Sensoren“**

Für dieses Seminar unter der wissenschaftlichen Leitung von Herr Dipl.-Ing. J. Sauerer, Fraunhofer IIS, gelten die gleichen Ausgangsbedingungen wie für das MR-Seminar. Dieses Seminar wurde ebenfalls bereits drei Mal mit großer Resonanz durchgeführt.

Im Seminar wird, von den physikalischen Grundlagen ausgehend, die Funktionsweise der Hall-Sensoren dargestellt und das Verständnis für die aktuellen Anwendungen der Magnetfeldmessung erleichtert. Zielsetzung des Kurses ist es, eine Bewertung der Vor- und Nachteile von Hall-Sensorlösungen zu ermöglichen und Kriterien zur Auswahl von Sensorelementen für eigene, maßgeschneiderte Systemlösungen zur Erkennung von Position und Bewegung aufzuzeigen. Ergänzend wird ein Ausblick auf das zukünftige Potenzial dieser Technologie gegeben.

Die beiden Seminare zu magnetischen Sensoren werden jeweils an aufeinanderfolgenden Tagen angeboten, um Teilnehmern die Möglichkeit zu bieten, sich über Technologiegrenzen hinweg fundiert weiterzubilden. Dieses Angebot wurde von den Teilnehmern sehr gut aufgegriffen, jeweils ca. 2/3 der Teilnehmer nahmen an beiden Seminaren teil.

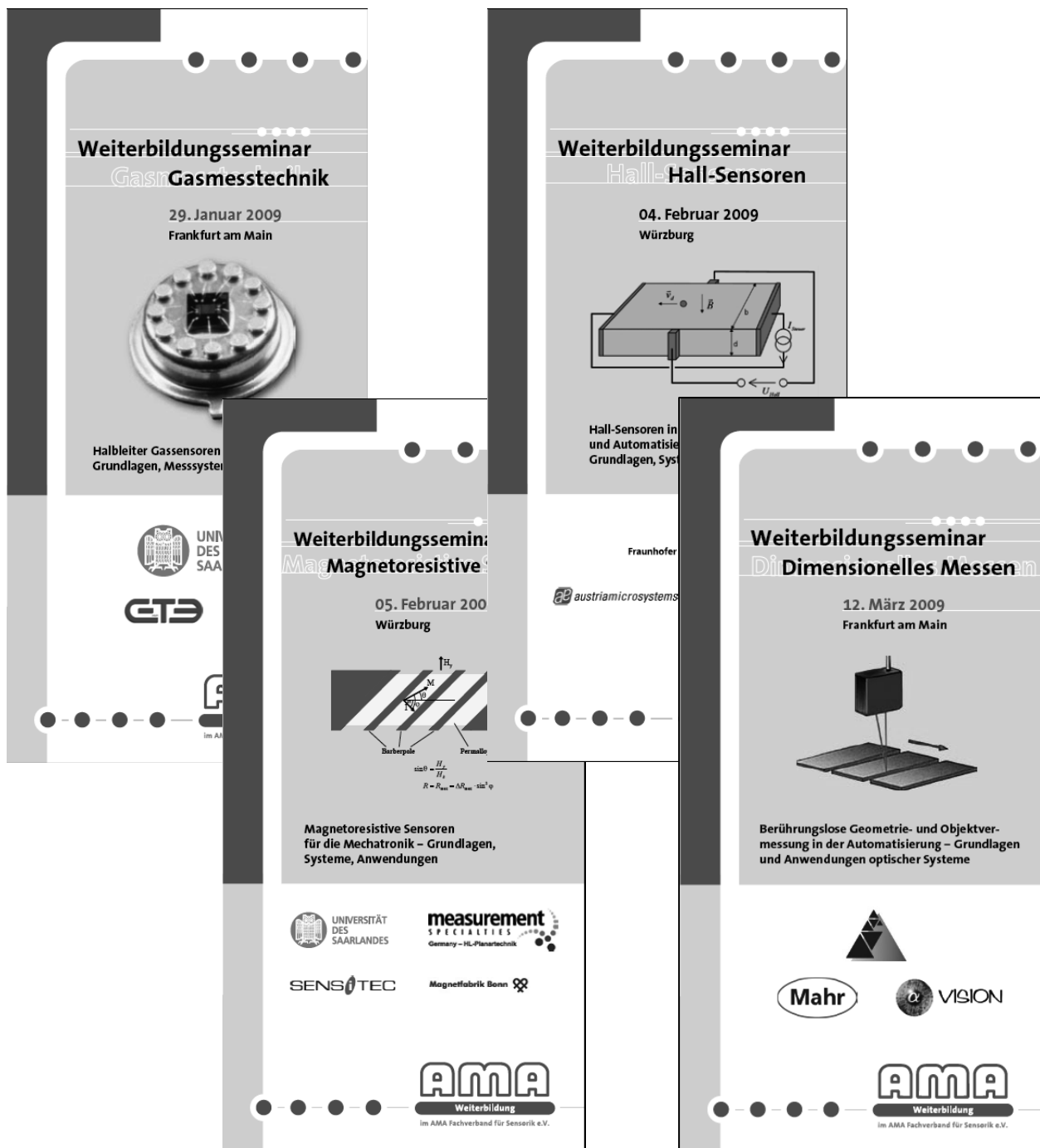


Abb. 1: Ankündigungen zu den Weiterbildungsseminaren der AMA Weiterbildung in Frühjahr 2009.

• Seminar „Gasmesstechnik“

Bei diesem Seminar unter der wissenschaftlichen Leitung von Herrn Prof. A. Schütze, Universität Saarbrücken, handelt es sich um ein weiterentwickeltes Projekt, das vorher einmal unter Federführung der Weiterbildungstochter WWAS der Universität des Saarlandes angeboten wurde. Das Seminar wurde am 11. Juni 2008 in Frankfurt/M. erstmalig unter Federführung der AMA Weiterbildung durchgeführt. Das Interesse war so groß, dass die ursprünglich geplanten 20 Teilnehmerplätze sehr schnell vergeben waren, ohne dass die Nachfrage befriedigt worden wäre. Eine Wiederholung erfolgte daher bereits im Januar 2009 ebenfalls mit großem Erfolg.

Zielsetzung des Kurses ist, neben einer Einführung in die Gasmesstechnik, die Wirkungsweise und den Aufbau von Gassensoren mit Fokus auf Halbleiter-Gassensoren zu vermitteln. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Darstellung innovativer Ansätze zur Signalauswertung für Multisensorsysteme, z.B. der „Elektronischen Nase“, und virtuelle Multisensoren. Abgerundet wird das Seminar durch ausgewählte, beispielhafte Anwendungen aus der Industrie.

- **Praxisseminar „Mikrosystemtechnik“**

Am 02./03. Dezember 2008 wurde erstmals ein zweitägiges Seminar mit praktischen Übungen im Labor bzw. im Reinraum unter der wissenschaftlichen Leitung von Herrn Prof. A. Picard durchgeführt. Dieses Format wurde im Rahmen der Aus- und Weiterbildungsfoundry pro-mst an der Fachhochschule Kaiserslautern, Standort Zweibrücken, entwickelt.

Das Seminar zeigt die Herausforderungen und Erfolgsfaktoren der Mikrosystemtechnik sowie zahlreiche Anwendungsbeispiele aus diversen Märkten auch unter Betrachtung von Wirtschaftlichkeitsfaktoren auf. Weiter werden Basistechniken zur Herstellung mikromechanischer Sensoren behandelt. Nach einer Einführung in die verschiedenen Technologiefamilien werden Kerntechnologien wie Volumen- und Oberflächenmikromechanik, Lithographie und weitere Einzelprozesse beleuchtet. Darüber hinaus lernen die Teilnehmer verschiedene Messsysteme kennen – darunter auch optische und mechanische Profilometer, Rasterelektronenmikroskop (REM), Röntgenmikroanalyse (EDX) sowie das Atomic Force Microscope (AFM). Sowohl Messtechniken als auch Mikrotechnologien werden von den Teilnehmern selbst erprobt.

- **Seminar „Dimensionelles Messen“**

Bei diesem Seminar unter der wissenschaftlichen Leitung von Frau Dipl.-Ing. G. Jelling, ALLSENS Messtechnik, handelt es sich um ein neu entwickeltes Projekt der AMA Weiterbildung. Das Seminar wird am 12. März 2009 in Frankfurt/M. erstmalig durchgeführt.

Das Seminar gibt dem Entscheider und Anwender eine detaillierte Einführung in die berührungslose, optische Messtechnik dimensioneller Größen. Neben den auch in anderen Bereichen der Mess- und Prüftechnik nutzbaren Inhalten erhält der Teilnehmer eine fundierte Hilfestellung für die qualifizierte Beurteilung der verschiedenen möglichen, optischen Messlösungen. Die Vor- und Nachteile der verschiedenen Messprinzipien werden von den Teilnehmern gemeinsam erarbeitet und vertieft.

Die AMA Weiterbildung legt besonderen Wert auf ein qualitativ hochwertiges Angebot und befragt daher routinemäßig alle Seminarteilnehmer und bittet um ein detailliertes Feedback. Die bisherigen Befragungsergebnisse, siehe Tab. 1, bestätigen die durchgehend hohe Qualität ebenso wie individuelle Rückmeldungen der Teilnehmer an die Referenten und Organisatoren. Auch die eingebundenen Firmenpartner bestätigen die wertvolle Rolle der Seminare gerade im Bereich anspruchsvoller, wissensintensiver Sensoriklösungen. Gleichzeitig hat sich bestätigt, dass die AMA als überregionaler Anbieter und anerkannter Industrieverband ein erfolgreicher Marketing sicherstellen kann als regionale Anbieter: bisher waren nahezu alle Seminar ausgebucht, meist sogar mit einer längeren Nachrückerliste.

Ausgehend von den Vertretern der Mitgliedsinstitute im AMA Wissenschaftsrat und unterstützt durch das Feedback der teilnehmenden Unternehmen wurden insbesondere in der zweiten Jahreshälfte 2008 zahlreiche Gespräche zur Ausweitung des Seminarangebotes gestartet, die so die Grundlage für die weitere erfolgreiche Entwicklung eines sich stetig entwickelnden Seminar- und Kursangebotes bilden.

Von den heutigen ein- und zweitägigen Seminaren, aus dem Umfeld der Sensorik ausgehend, werden in Zukunft andere Themenbereiche der Hochtechnologiefelder angesprochen und mit sorgfältig ausgewählten Schlüsselpartnern entwickelt. Die AMA Weiterbildung wird in Zukunft eine Weiterbildungsplattform aufbauen, die interessierten Unternehmen Qualifizierungsangebote bedarfsgerecht aufbereitet.

Tab. 1: Teilnehmerbewertungen zu den sechs Seminaren der AMA Weiterbildung im Jahr 2008.

		MR-Sensorik 02'08	MR-Sensorik 09'08	Hall-Sensorik 02'08	Hall-Sensorik 09'08	Gasmess- technik 06'08	MST- Praxis 12'08
Gesamtbewertung (Schulnote)		1,79	1,57	2,07	1,94	1,78	1,50
1. Inhalt des Seminars							
1.1	Das Seminar hat qualifiziert in die Thematik eingeführt	1,47	1,50	1,72	1,72	1,52	1,50
1.2	Das Seminar hat ein klar definiertes Ziel verfolgt	1,76	1,64	1,83	2,18	1,76	1,83
1.3	Das Seminar hat grundlegende Kenntnisse vermittelt	1,59	1,43	1,56	1,67	1,72	1,67
1.4	Das Seminar hat praxis-relevante Kenntnisse vermittelt	1,82	1,93	1,67	2,00	1,93	2,00
1.5	Die Stoffauswahl hat meinen Erwartungen entsprochen	2,00	1,71	2,00	2,06	2,55	2,17
1.6	Das Seminar hat eigene Ideen angestoßen	1,88	2,14	2,11	2,29	2,25	2,17
1.7	Die Dozenten aus der Wirtschaft bereicherten das Seminar	1,69	1,86	1,72	1,76	1,93	
	Die praktischen Übungen entsprachen meinen Erwartungen						2,33
2. Präsentation							
2.1	Die Dozenten waren gut vorbereitet	1,47	1,71	1,53	1,56	1,21	1,17
2.2	Die Präsentation der Seminarinhalte war gut gelungen	1,76	1,57	1,89	1,94	1,57	1,33
2.3	Die Seminarunterlagen sind klar gegliedert und hilfreich	1,44	1,57	1,61	2,06	1,43	1,50
2.4	Dem Seminar konnte ich gut folgen	1,59	1,71	1,94	1,78	1,61	1,67
2.5	Die Betreuung der Übungen hat meinen Erwartungen entsprochen						1,33
2.6	Der Zeitrahmen des Seminars war dem Stoffumfang angemessen	2,25	1,79	2,39	2,28	3,24	3,50
3. Kommunikation im Seminar							
3.1	Die Darstellungen und Erläuterungen waren klar verständlich	1,88	1,77	1,89	2,12	1,79	1,50
3.2	Die Atmosphäre regte zum Mitdenken an	1,94	1,93	1,78	2,41	2,07	1,67
3.3	Die Dozenten gingen auf Fragen kompetent ein	1,53	1,42	1,61	1,83	1,25	1,17
3.4	Die Dozenten waren offen für Argumente und Anregungen	1,65	1,45	1,39	1,79	1,44	1,17
4. Organisation							
4.1	Die Ankündigungen mittels Email und Internet waren angemessen	1,76	2,00	2,07	2,28	1,68	1,83
4.2	Die Fristen und die Organisation des Seminars waren angemessen	1,65	1,64	1,87	2,06	1,79	1,40
4.3	Der Seminarraum war angenehm	1,88	2,43	1,94	1,72	1,96	1,33
4.4	Die Betreuung und Unterstützung vor Ort waren angenehm	1,63	1,54	1,83	1,81	1,45	1,17
Ich würde ein derartiges Seminar wieder besuchen		100 %	79 %	95 %	94 %	96 %	100 %

Die AMA Weiterbildung versteht sich als „Dienstleister“ in einem Segment „erklärungsbedürftiger Produkte“, wie dies die Weiterbildung in den Hochtechnologiefeldern ist. Über das laufende Seminar- und Kursangebot hinaus wird sie auch als Partner für die Entwicklung kundenbezogener Inhouse-Veranstaltungen Ansprechpartner sein und so ebenfalls einen Anteil an der Qualifizierungsberatung von Unternehmen und Personalabteilungen übernehmen.