

ULRIKE ROCKMANN

## Software-Ergonomie und Normung von eLearning-Produkten

### Einleitung

Der Beitrag richtet sich an Personen, die eLearning-Produkte für Lernende oder Lehrende auszuwählen haben sowie deren Entwickler. eLearning-Produkte können von Art und Umfang sehr unterschiedlich sein – vom kompletten semesterfüllenden Online-Seminar mit Scheinvergabe, über die kleine Simulation zum „schiefen Wurf“ bis hin zu statischen html-Seiten mit Bild und Text. Gemeinsam ist allen großen und kleinen Produkten, dass sie Computer-Lernmedien sind, d.h. ein Stück Software, welches nach pädagogischen, psychologischen und didaktischen Kriterien gestaltet sein sollte. Wie auch von anderen Produkten – einem Photoapparat, einer Banane oder einem Lehrbuch – so wird auch vom eLearning-Produkt Qualität erwartet, d.h. dass das Produkt das Erreichen des intendierten Ziels möglichst effektiv unterstützt. Im Weiteren wird nun versucht, diesen Qualitätsbegriff mit Leben zu füllen.

### 1 Erste Annäherung an den Qualitätsbegriff

„Qualität ist das, was der Kunde will“ (O-Ton Lernmedienhersteller, Berlin, 6.5.2002). Auch wenn das Anliegen der Hersteller, mit den Produkten Gewinn machen zu wollen, durchaus verständlich sind, kann diese Aussage nicht das Maß der Dinge sein. Während bei technischen Geräten – wie Bürostühlen, Autos, Kaminöfen, Flugzeugen – völlig problemlos von Kunden und Herstellern akzeptiert wird, dass eine gewisse technische Qualität garantiert und geprüft sein muss, um nicht Leib und Leben von Menschen zu gefährden, ist es bei anderen Produkten – wie der viel bespotteten EU-Qualitätsnorm für Bananen (EG Nr. 2257/94) – nicht der Fall. So wie verseuchte Bananen offensichtlich gesundheitsschädlich sind, können Menschen auch an falsch programmierter Software erheblichen finanziellen, gesundheitlichen, „zeitlichen“ und psychischen Schaden nehmen.

Somit ist es nahe liegend auch für eLearning-Produkte, die Standards zu übernehmen die für Software im Allgemeinen gelten. Diese Standards ermöglichen eine Aussage darüber, in wie weit die Software für die Erledigung der anstehenden Arbeitsaufgaben geeignet ist. Überlegungen, wie der speziellen Aufgabe, mit dem eLearning-Produkt etwas Neues zu lernen, in ergänzenden Standards Rechnung getragen werden kann,

#### Ergonomy and Norming of eLearning Products

This paper addresses people who have to decide about buying specific eLearning-products and eLearning-developers. The term eLearning-product refers in this context to online-courses, small simulations, animations and static html-pages. These products are all pieces of software and therefore they must fulfill the ISO 9241 norm. But eLearning-products are not just software; their main function is as learning media. Therefore psychological, pedagogical and didactical aspects have to be taken into account when designing this media. This paper illustrates first considerations concerning the quality assessment of eLearning-products, focusing on both aspects.

wird derzeit national im Normenunterausschuss Informatiktechnik NI-36 des DIN e.V. und im weltweiten Rahmen u.a. im Normungsgremium ISO/IEC JTC1/SC36 "Information Technology for Learning, Education and Training" angestellt.

### 2 Existierende Richtlinien & Normen

Die Europäische Bildschirmrichtlinie (EBR)<sup>1</sup> macht Aussagen darüber, welche Kriterien erfüllt sein müssen, damit davon ausgegangen werden kann, dass Bildschirmarbeitsplätze an die Eigenschaften und Bedürfnisse des Menschen angepasst sind. Sie behandelt sowohl Hardware als auch Software. Die Hardwareaspekte (strahlungsarme Monitore, geräuscharme Rechner etc.) sollen hier nicht weiter Thema sein, sondern nur die Erfordernisse, die eine Software – also auch die Software, mit der gelernt werden soll – erfüllen muss. Die zentralen Aussagen sind, dass

1. die Software der auszuführenden Tätigkeit angepasst, benutzerfreundlich und ggf. dem Kenntnis- und Erfahrungsstand des Benutzers angepasst werden können muss
2. ohne Wissen des Arbeitnehmers keinerlei Vorrichtung zur quantitativen oder qualitativen Kontrolle verwendet werden darf

Die EBR wird in Deutschland durch die Bildschirmarbeitsverordnung umgesetzt, die sich ausschließlich an die Arbeitgeber richtet. In der Verordnung heißt es u.a. zum Zusammenwirken von Mensch und Arbeitsmittel: „Abs. 20: Die Grundsätze der Ergonomie sind insbesondere auf die Verarbeitung von Informationen durch den Menschen anzuwenden“. Normen im Arbeits- und Gesundheitsschutz sind – anders als im Gefahrenschutz – freiwillige Übereinkünfte<sup>2</sup> und haben keine Rechtsnormqualität. Sie erlangen über ihre Heranziehung in Gesetzen allerdings indirekt Bedeutung. Nach EU-Rechtsauffassung dient die internationale Norm ISO 9241<sup>3</sup> als Grundlage für die Definition der Ergonomiegrundsätze.

- 1 Europäische Bildschirmrichtlinie (Gesetz seit 29.5.1990, 90/270/EU); Das Bundesarbeitsgericht hat am 2.4.96 (ABR 47/95) entschieden, dass die EBR als Mindeststandard auch in Deutschland gilt. Die deutsche Umsetzung erfolgte am 20.12.1996 durch die Verordnung zur Umsetzung von EG-Einzelrichtlinien zur EG-Rahmenrichtlinie Arbeitsschutz, Artikel 3: Verordnung über die Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit an Bildschirmgeräten (Bildschirmarbeitsverordnung).
- 2 „Normung ist die planmäßige, durch die interessierten Kreise gemeinschaftlich durchgeführte Vereinheitlichung von materiellen und immateriellen Gegenständen zum Nutzen der Allgemeinheit“ (DIN 820-1).
- 3 ISO = International Organization for Standardization, EN = Europeanorm. Das DIN ist verpflichtet die europäischen Normen übernehmen (DIN EN). Internationale Normen – wie ISO – gelten in Deutschland nur, wenn sie durch DIN übernommen wurden.

Tab. 1. TÜV-Nord SecurITy – Auszug aus Testbogen zur Prüfung der ISO 9241.

|    | Originaltext aus ISO 9241  |   |
|----|--|---|
| 1) | „Das Gruppieren der Information auf dem Bildschirm hilft dem Benutzer, Information leichter wahrzunehmen, aufzufinden und zu interpretieren oder zu verstehen.“ (Teil 12, Seite 9, Nr. 5.6)  | Informationen, die aus der Sicht der Arbeitsaufgabe zusammengehören, sollen im Interesse der Übersichtlichkeit in Gruppen zusammengefasst werden. Bei der Gruppierung können folgende Gesetze genutzt werden: Gesetz der Nähe ... , der Ähnlichkeit .... , der Geschlossenheit ....   |
| 2) | „Ist der Dialog unterbrochen worden, sollte der Benutzer die Möglichkeit haben, den Wiederaufnahmepunkt bei der Fortsetzung des Dialogs zu bestimmen, falls es für die Arbeitsaufgabe zweckmäßig ist.“ (Teil 10, Seite 6, Nr. 3.4) |   |
| 3) | „Farben hoher Sättigung (und helles Weiß) sollten als Hintergrundfarbe vermieden werden.“ (Teil 12, Seite 33, Nr. 7.5.10)  |   |
| 4) | „Wenn die Ausführung einer Handlung schwerwiegende Folgen haben kann, sollten vor der Ausführung dieser Handlung Erläuterungen bereitgestellt und eine Bestätigung verlangt werden.“ (Teil 10, Seite 5, Nr. 3.3)                   | Schwerwiegende Folgen sind Veränderungen oder Löschungen von Daten, die nicht rückgängig gemacht werden können. Können Handlungen des Nutzers solche schwerwiegenden Folgen bewusst oder aus Versehen herbeiführen, müssen dem Benutzer vor der Ausführung der Handlung durch das System die Folgen erläutert werden. Es ist von ihm eine Bestätigung zu verlangen, dass die Handlung tatsächlich ausgeführt werden soll. |

Nach dem Gesagten, könnte der Eindruck entstehen, dass hier ausschließlich Belange zwischen Arbeitnehmern und Arbeitgebern geregelt werden, die das Lehren und Lernen an Universitäten nicht betreffen. Dieses ist jedoch aus mehrfacher Hinsicht unzutreffend.

- Umfangreichere Produkte, wie komplette Online-Seminare, werden selten nur auf eine spezielle Zielgruppe zugeschnitten. Nehmen z.B. Lehrer, Trainer zur Weiterbildung an einem Online-Seminar teil, besteht eine Arbeitgeber/-nehmerbeziehung. Die Regelungen sind ebenfalls zu beachten, wenn Lehrer an Schülerarbeitsplätzen Schülern bei der Bewältigung von Aufgaben helfen.
- Ob es sich bei Schülern und Studenten um Personen mit einem vergleichbaren Status wie dem der Arbeitnehmer handelt, wird derzeit in den Bundesländern noch unterschiedlich bewertet.
- Praktisch überall im öffentlichen Bereich ist die Einhaltung der Ergonomie in internen Regelungen gefordert.
- Bei der Erstellung von Software für andere Firmen/ Institutionen ist die Einhaltung der Ergonomie mittlerweile eine normale Forderung im Pflichtenheft.
- Zudem sind die Normen als Mindestanforderungen zu verstehen. Sie sind ein Kompromiss aller am Normungsprozess Beteiligten und somit eher der kleinste gemeinsame Nenner als eine ausufernde utopische Forderung.
- Darüber hinaus sollten die Universitäten und Schulen – als Profis für das Lehren und Lernen – auch Qualitätsmaßstäbe setzen.

### 3 Die DIN EN ISO 9241

Die ISO 9241 umfasst insgesamt 17 Teile, wobei in den Teilen 3, 8, 10-17 die Kriterien für das Softwareprodukt<sup>4</sup> beschrieben werden. Die Teile umfassen Anforderungen an visuelle Anzeigen, Anforderungen an Farbdarstellungen, Grundsätze der Dialoggestaltung, Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit, Ergonomische Anforder-

ungen, Benutzerführung und die Dialogführung. Soll die Norm mit allen relevanten Bestandteilen geprüft werden, so sind im Einzelnen ca. 400 Items zu prüfen.

So wie für eine Tabellenkalkulations- oder eine Statistiksoftware sind auch für eLearning-Produkte nicht immer alle Items relevant. Jedoch ist die Prüfung der Software nur hinsichtlich ihrer Gebrauchstauglichkeit (usability; Teile 10, 11) in keinem Fall ausreichend, um zu Aussagen über das Erfülltsein der Norm zu gelangen.

Normen stellen den (aktuellen) Stand der Technik sowie der arbeitswissenschaftlichen, psychologischen, pädagogischen, medizinischen etc. Erkenntnisse dar. Da Normen auf der Konsensbasis entstehen, werden nur solche wissenschaftlichen Erkenntnisse einfließen, die weitestgehend international Akzeptanz finden. In Tabelle 1 sind exemplarisch vier Normenitems der ISO 9241 dargestellt.

Nr. 1 zeigt, dass Bezug auf die gestalttheoretischen Prinzipien genommen wird. Nr. 2 ist ein Beispiel dafür, dass die bestehende Norm im Hinblick auf das Lernen mit eLearning-Produkten zu spezifizieren ist. Der dort gewählte allgemeine Begriff der Arbeitsaufgabe, kann näher spezifiziert werden – die Arbeitsaufgabe heißt Lernen und darüber wie Lernen funktioniert, können einige konsensfähige Aussagen gemacht werden. Wenn z.B. der Dialog nach einer Lernpause dort wieder fortgesetzt werden soll, wo er zuvor beendet wurde, muss die Software in der Lage sein, die Lernerdaten zu speichern. Bei Nr. 3 sind die medizinischen Kenntnisse zur Funktionsweise des Auges eingeflossen.

Die Beispiele sollen auch verdeutlichen, dass das Erfülltsein von Items nicht eine Frage von Geschmack ist, sondern überwiegend eindeutige Fragen mit ja oder nein zu beantworten sind. Damit ist jedoch nicht geklärt, wie schwerwiegend die Verletzung von Einzelitems bewertet wird. Erfüllt eine Software die Norm, wenn 90% der Items erfüllt sind? Nr. 4 aus der Tabelle ist ein Beispiel dafür, dass der %-Ansatz keine allgemeingültige Lösung sein kann. Offensichtlich gibt es Items, die so wichtig sind, dass ihre Verletzung unmittelbar zum Nichterfülltsein der Norm führt.

Insgesamt ist somit zunächst festzuhalten, dass die ISO 9241 geeignet ist, einen Beitrag zum Thema Qualität von eLearning-Produkte zu liefern. Das Nichterfülltsein in wesentlichen Items muss eine wesentliche Qualitätsminderung bzw. Untauglichkeit von eLearning-Produkten

4 Die ISO 9241 stellt auf die nachträgliche Prüfung der Software ab. Sinnvoll ist es sicherlich schon beim Entwicklungsprozess, wenn man die Möglichkeit hat, diesen zu begleiten, Fehler zu vermeiden. Dies setzt voraus, dass die Programmierer die relevanten Normen kennen. Darüber hinaus beschreibt die internationale Norm ISO 13407 den Softwareentwicklungsprozess.

Tab. 2. Zusammenstellung für Normungsausschluss Lerntechnologien (Rockmann, 2002).

| Kriteriums-bereich             | Sinn & Zweck   | Gegenstand in Stichworten   |
|--------------------------------|--|---|
| Produkt-information            | Für ein Produkt muss eine angemessene Produktbeschreibung vorhanden sein, die umfassend über die folgenden Aspekte informiert: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organisatorische Aspekte (voraussichtliche Lernzeit, Verfügbarkeit des Produkts, Betreuungskonzept)</li> <li>• Zielsetzung (Welche Kenntnisse können erworben werden? Welche formalen Abschlüsse?)</li> <li>• Zielgruppe (Alter, Vorkenntnisse, formale Eingangsqualifikationen)</li> <li>• Produktkonzept (Wie so ist das Produkt für die Zielerreichung geeignet? Aktualisierungszyklen)</li> <li>• Technische Aspekte (Welche PC-Ausstattung ist erforderlich? Wie wird die Vertraulichkeit der Lernerdaten sichergestellt? Welche Nutzerdaten werden gespeichert?)</li> <li>• Teilnahme und Rahmenbedingungen (Produktkosten, voraussichtliche Telekommunikationskosten, Kündigungsmöglichkeiten)</li> </ul> |
| Technik-komponente             | Es müssen die folgenden Aspekte umgesetzt sein bzw. erläutert werden, warum keine Umsetzung erfolgte:                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheit (Nutzeridentifikation, Verschlüsselung bei Produkten, die den Transport von Daten auf unsicheren Datenwegen erforderlich machen, Datensicherheit auf dem Server; bei Offline-Produkten: Mechanismen zur Datenrekonstruktion, Sicherung der Lernstandsdaten)</li> <li>• Lernerdaten: Speicherung der Lerndaten, Ergebnisse, besuchte Seiten etc.</li> <li>• Vollständigkeit: Auslieferung des Produkts mit allen benötigten Software- und ggf. Hardware-Komponenten, Plugins, Freeware etc.</li> <li>• Performance: akzeptable Zugriffszeiten (bei Online-Produkten: auf dem Server; Offline: bei der angegebenen Rechnerkonfiguration)</li> </ul>   |
| Benutzer-komponente            | Werden die folgenden Komponenten zur Unterstützung von Lehr-/Lernprozessen zur Verfügung gestellt?                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Für Lerner: Nutzerprofile (Auswahl der Lerneinheiten auf der Basis von Lernermerkmalen), Nutzerführung (Unterstützung bei der Auswahl von Lerneinheiten), technischer Support (Erweiterung der ISO 9241)</li> <li>• für Lehrer/Tutoren: Auswertungs-, Hilfe- und Kommunikationstools</li> </ul>  |
| Analyse- & Diagnose-komponente | Wird erfasst, was die Lernenden tun und wird versucht die Ursachen festzustellen?  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse: Können die Vorkenntnisse geprüft werden?</li> <li>• Gibt es lernprozessbegleitende Analyse- und/oder Diagnoseverfahren?</li> <li>• Sind Adaptionsmechanismen implementiert und wenn ja, wie funktionieren sie?</li> <li>• Aufgaben: Sind Aufgaben vorhanden? Welche Funktion kommt den Aufgaben zu (Lernen mit Aufgaben; Wissensüberprüfung etc.)?</li> <li>• Wird Lehrern/Lernern dargelegt, welche Lernverlaufsdaten gespeichert und wie diese in den Analyse- und Diagnoseverfahren verwendet werden?</li> </ul>   |
| Produkt-konzept                | Hat das Produkt ein schlüssiges Konzept, welches, so wie beschrieben, umgesetzt und durchgehalten wurde?                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentation des didaktischen, lernpsychologischen, pädagogischen Konzepts sowie Begründung seiner Wahl (Umsetzung von Interaktivität, Steuerung, Navigation, Aktualisierung, Qualitätssicherung, themenangemessene Nutzung der Darstellungsformen)</li> </ul>  |
| Kommunikations-komponente      | Sind die Kommunikationselemente gemäß dem Konzept ausgebildet?   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chaträume für Lerner und Lehrende, Tutoren (getrennt/zusammen)</li> <li>• Mit welchen Verfahren werden ggf. Gruppenlernprozesse unterstützt?</li> </ul>  |
| Inhalts-komponente             | Welche Darstellungsformen werden genutzt und werden diese nach wissenschaftlichen Erkenntnissen lernzielangemessen verwendet?  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kodierungsformen: Bilder, Texte, Animation, Simulation, Videos und deren Kombinationen</li> <li>• Wie wird ggf. die Kombination von visuellem und auditivem Material gestaltet? Werden u.a. Bild-Text-Scheren vermieden?</li> <li>• Aufgaben: Welche Typen von Aufgaben werden genutzt (Multiple Choice, Lückentext, freie Eingaben)? Werden die Typen nach dem aktuellen Erkenntnisstand implementiert? Wie wird die Rückmeldung zur Aufgabenlösung realisiert (tolerante Behandlung von Antworten bei Lückentextaufgaben, Rückmeldung durch Tutor bei freien Eingaben)?</li> </ul>   |

# sport goes media

## Zwischen Tradition und Vision

16. dvs-Hochschultag

in Münster vom 21.-23. September 2003



Informationen unter  
[www.dvs2003.de](http://www.dvs2003.de)



nach sich ziehen. Das Erfülltsein sagt hingegen nur etwas darüber aus, wie die Software die Arbeitsaufgabe unterstützt jedoch noch nichts über die spezifische Unterstützung des Lernprozesses.

Die Überprüfung, ob die ISO 9241 erfüllt ist, wird von zahlreichen Unternehmen anhand von ebenso zahlreichen Dokumenten angeboten. Anzumerken ist hierzu folgendes: anders als bei der TÜV/DEKRA-Überprüfung des Kraftfahrzeugs, die nur durch KFZ-Sachverständige nach einem geregelten Verfahren und bestimmten Geräten durchgeführt werden darf, kann die Beurteilung, ob die ISO 9241 erfüllt ist, jeder vornehmen. Es gibt in diesem Bereich keine Akkreditierungsinstanz<sup>5</sup> bzw. Prüfer, die bestimmte Qualifikationen nachweisen müssten. Ein Zertifikat bzw. Testat<sup>6</sup> hat somit den Wert, der dem Urteil des Erstellers zugemessen wird.

#### 4 Derzeitige Normungsaktivitäten

Die derzeitigen internationalen Aktivitäten hinsichtlich der Normung von eLearning-Produkten lassen sich in begriffsbildende und datenmodellierende Bereiche einteilen. Im begriffsbildenden Bereich sind als Ziele die Harmonisierung der im nicht-technischen Bereich verwendeten Begriffe sowie die Beschreibung von Lehr/Lernszenarien zu nennen. Im datenmodellierenden Bereich steht die formale Beschreibung des Vorwissens und der Lernerkompetenzen, die benötigt werden, um mit bestimmten Objekten lernen zu können (u.a. Learning Object Metadata), das Lernerverhalten im System (Learner Model) und die zum Lernen/Lehren verfügbaren Ressourcen im Mittelpunkt.

Die Zielsetzung der Aktivitäten ist das Festlegen von Standards für eLearning-Produkte, das Bereitstellen entsprechender Prüfkriterien und in der Folge bei erfolgreicher Prüfung die Vergabe von Zertifikaten. Leitgedanke kann hierbei offensichtlich nicht sein, einen lernpsychologischen, pädagogischen und didaktischen Ansatz als „den“ richtigen Ansatz festzuschreiben. Vielmehr muss beschrieben werden, welche Kriterien erfüllt sein müssen, wenn der eine oder andere Ansatz verfolgt wird und in welcher Art und Weise diese Beschreibung zu erfolgen hat (Metaebene).

Für die Produktprüfung sind bisher im Rahmen der entwicklungsbegleitenden Normung neben den oben erwähnten Spezifikationen der Items aus der ISO 9241 sieben Kriterienbereiche definiert, die in der Tabelle 2 durch einige Stichworte illustriert werden. Diese Bereiche tragen sowohl den Festlegungen bei LOM als auch im Fernunterrichtsschutzgesetz Rechnung, dem eLearning-Produkte unterliegen können.<sup>7</sup>

5 Es handelt sich um ein so genanntes nicht geregeltes Verfahren, d.h. die Norm schreibt die Art und Weise der Prüfung nicht vor.

6 Von Zertifizierung wird gesprochen, wenn ein Produkt von einer Personengruppe X geprüft wird, ein Prüfbericht erstellt und dieser dann von der akkreditierten Personengruppe Y bestätigt wird. Entfällt der zweite Schritt, so handelt es sich um ein Testat.

7 FernUSG, Fassung vom 26.11.2001: „Fernunterricht im Sinne des Gesetzes ist die auf vertraglicher Grundlage erfolgende entgeltliche Vermittlung von Kenntnissen und Fähigkeiten, bei der 1. der Lehrende und der Lernende ausschließlich und überwiegend räumlich getrennt sind und 2. der Lehrende oder sein Beauftragter den Lernerfolg überwachen.“

Eine Vision, dass eine Normung der Produktion vom „Fließband“ und stereotypen eLearning-Produkten Vor-schub leistet und die Kreativität sowie Produktindividualität vernichtet, kann aufgrund der Erfahrungen mit der Vielfalt von ISO 9241 erfüllenden Softwareprodukten nicht geteilt werden.

#### 5 Fazit

Viele der derzeit verfügbaren eLearning-Produkte machen es unübersehbar, dass es einer Qualitätssicherung bedarf, die nicht nur auf den Inhalt als solchen beschränkt ist. Insbesondere dann, wenn eLearning-Produkte in den Routine-Lehrbetrieb mit aufgenommen werden, muss zumindest sichergestellt sein, dass die Anforderungen, die an Software im Rahmen von ISO 9241 gestellt werden, ebenso erfüllt sind wie die Gesetze und Vorschriften zur Speicherung von personenbezogenen Daten (siehe Bierhahn, in diesem Heft).

Mittelfristig ist dies jedoch nicht ausreichend. Da das Qualitätssiegel nach DIN/ISO sicherlich noch einige Zeit auf sich warten lassen wird, ist es sinnvoll, sich zunächst an existierenden Normen (<http://www.din.de>; <http://itsc.ieee.org/wg12/index.html>) sowie wissenschaftlichen Befunden zur Mediengestaltung zu orientieren. Dies gilt insbesondere, da die Aktivitäten in der Qualitätsbewertung durch Institutionen wie die Stiftung Warentest (Abt. Weiterbildungstest) und der geplanten Stiftung Bildungstest nicht auf sich warten lassen werden.

Prof. Dr. Ulrike ROCKMANN  
Carl von Ossietzky Universität Oldenburg  
(Anschrift: siehe Seite 5)

Anzeige

Verlag für Sportwissenschaft und Bewegungskultur

**AFRA  
VERLAG**

**Unsere Schwerpunkte**

- Sportwissenschaft
- Sportpädagogik
- Bewegungskultur
- Reihe: Mentale Trainingsformen im Sport  
Hrsg. Dr. Oliver Stoll · Dr. Heiko Ziemainz
- Reihe: Afra Sport Buch Praxis
- Reihe: Afra Sport Buch Theorie
- „Heidelberger Sportbusiness Forum“  
Hrsg. Dr. Gerhard Trosien · Michael Dinkel
- Dissertationen · Habilitationen
- Kongress- und Tagungsbände

Informationsmaterial und Katalog  
Tel (0 60 33) 6 82 87 · [www.afraverlag.de](http://www.afraverlag.de)

Rockenberger Str. 10 · 35510 Butzbach/Griedel · Fax (0 60 33) 97 06 71  
e-mail [afraverlag@t-online.de](mailto:afraverlag@t-online.de)