

Viola KÜSSNER (Kaiserslautern) & Cornelius LEHNGUTH¹
(Frankfurt a. M.)

Chancen und Herausforderungen hochschul- übergreifender Qualitätsmanagementsysteme

Zusammenfassung

Der Artikel stellt das Modellprojekt „Hochschulübergreifendes Qualitätsmanagementsystem“ vor, das die TU und die FH Kaiserslautern zusammen mit der Geschäftsstelle des Hochschulevaluierungsverbunds Südwest von Oktober 2010 bis September 2012 durchführten. Aus Sicht der Projektkoordinationen beider Modellhochschulen skizziert er die Möglichkeiten und Grenzen hochschulübergreifender Zusammenarbeit auf dem Feld des Qualitätsmanagements anhand der Kriterien der Systemakkreditierung und des dabei durchlaufenen Prozesses.

Schlüsselwörter

Qualitätsmanagement, Systemakkreditierung, hochschulübergreifende Zusammenarbeit

Opportunities and challenges of inter-university Quality Management Systems

Abstract

Between October 2010 and September 2012, the Technical University and the University of Applied Sciences Kaiserslautern, in conjunction with the office of the “Hochschulevaluierungsverbund Südwest” (University Evaluation Network Southwest), conducted a pilot project entitled “Quality Management System across two universities”. Based on the criteria of the System Accreditation and the process which was implemented, this article outlines the possibilities and limits of inter-university cooperation in the field of Quality Management from the perspectives of the two project coordinators.

Keywords

quality management, system accreditation, inter-university cooperation

¹ E-Mail: lehnguth@pvw.uni-frankfurt.de

1 Einleitung

Das Vertrauen in externe Qualitätssicherungsinstanzen wird im deutschen Hochschulraum seit längerem von der anhaltenden Kritik an Programmakkreditierungen überlagert. Vor diesem Hintergrund haben sich – angefangen mit der Universität Mainz (FÄHNDRICH & SCHMIDT, 2009) – inzwischen viele Hochschulen auf den Weg gemacht, ein hochschulinternes QM-System zu installieren, um damit im Rahmen der Systemakkreditierung die Qualität ihrer Studiengänge autonom gewährleisten zu können und passgenauer als zuvor Qualitätsmanagement betreiben zu können (KRAHN & RIETZ, 2010).

Bei der Implementierung von QM-Systemen stehen kleinere und mittelgroße Hochschulen vor besonderen Herausforderungen, da ihre personellen Kapazitäten beim Aufbau funktionierender QM-Systeme meistens begrenzt sind, jedoch die Anforderungen mit der Bologna-Reform stetig steigen. Einen Ausweg aus dieser Problematik können daher Konzepte weisen, die hochschulübergreifend angelegt sind. Ein innovatives Beispiel dafür ist das Modellprojekt „Hochschulübergreifendes Qualitätsmanagementsystem“, das die Technische Universität Kaiserslautern (TU) und die Fachhochschule Kaiserslautern (FH) zusammen mit der Geschäftsstelle des Hochschulevaluierungsverbunds Südwest e. V., dem Zentrum für Qualitätssicherung und -entwicklung (ZQ), im Zeitraum von Oktober 2010 bis September 2012 durchführten und im folgenden Werkstattbericht aus der spezifischen Sicht der Projektkoordinationen der beiden Modellhochschulen vorgestellt wird.

2 Zielsetzung

Ziel des Projekts war es, an beiden Modellhochschulen ein QM-System zu entwickeln und zu erproben, das neben jeweils hochschulspezifischen Elementen der Qualitätssicherung insbesondere auf Möglichkeiten der Entwicklung gemeinsamer, hochschulübergreifender Verfahrensstandards fokussierte.

Eingebettet in den Aufbau der QM-Systeme an den beiden Hochschulen erfolgte während der Projektlaufzeit die Entwicklung von Verfahren und Standards als Vorbereitung auf die Systemakkreditierung, die die TU und die FH Kaiserslautern anstreben. Vor diesem Hintergrund gliederte sich das Modellprojekt in Teilprojekte, die auf die Erfüllung der zentralen Kriterien der Systemakkreditierung ausgerichtet waren (AKKREDITIERUNGSRAT, 2012).

Im Überblick können diese in folgende vier miteinander verschränkte Handlungsfelder zusammengefasst werden (ACQUIN, 2009, S. 6f.):

- **Qualitätspolitik** (→Qualifikationsziele, Steuerungssystem)
- **Qualitätssicherungsprozesse** (→Verfahren der internen Qualitätssicherung [Joint Programmes])
- **Information und Kommunikation** (→Zuständigkeiten, Dokumentation)
- **Überprüfung und Weiterentwicklung** (→Datenerhebung und Berichtswesen)

Im Folgenden werden die umgesetzten Teilprojekte und die damit einhergehenden implementierten Strukturen vorgestellt und bilanziert und es wird der Frage nach den Möglichkeiten und Grenzen hochschulübergreifender Zusammenarbeit nachgegangen.

3 Qualitätspolitik

Unter „Qualitätspolitik“ können die Qualifikationsziele und das Steuerungssystem in Studium und Lehre der Hochschule subsumiert werden. Qualitätspolitik steht für das Regelwerk einer Hochschule und stellt zugleich ihre Legislative dar. Die ersten Projektschritte fokussierten daher den Aufbau eines Steuerungssystems, das sowohl hochschulinterne als auch -übergreifende Komponenten in sich trug und mit der Einrichtung von zwei Gremien einherging. Zunächst wurde an jeder Hochschule jeweils eine hochschulinterne Steuerungsgruppe zur Unterstützung des Projektkoordinators bzw. der Projektkoordinatorin errichtet, die zugleich für die Definition hochschulinterner Qualitätsstandards zuständig war. Die Steuerungsgruppen spiegelten das Fächerspektrum der Hochschulen wider und umfassten alle Statusgruppen; deren Leitung übernahm jeweils der für Studium und Lehre zuständige Vizepräsident.

Während die Steuerungsgruppen als Beratungsinstanzen und interne Multiplikatoren installiert wurden, wurde das zweite Gremium, der Hochschulübergreifende Lenkungsausschuss (HÜL), mit weitreichenden Entscheidungskompetenzen ausgestattet. Denn frühzeitig hatten sich die drei Projektpartner darauf verständigt, die Konzeptions- und Erprobungsphase zeitlich eng miteinander zu koppeln. Dafür hatte das rheinland-pfälzische Wissenschaftsministerium (MBWWK), das das Projekt förderte, die im Hochschulgesetz verankerte Akkreditierungspflicht für diejenigen Studiengänge ausgesetzt, die sich als Pilotinnen/Piloten für die internen (Re-)Akkreditierungsverfahren zur Verfügung stellten. Dem HÜL gehörten jeweils vier Vertreter/innen (zwei Professoren, ein Mittelbauvertreter und ein Studierender/eine Studierende) der Hochschulen sowie vier externe Expertinnen und Experten an, die allesamt entscheidungsberechtigt waren. Der HÜL hatte zwei Funktionen: Zum einen entschied er über die internen (Re-)Akkreditierungen jener Pilotstudiengänge, andererseits flankierte er die hochschulinterne Qualitätsdiskussion an den beiden Hochschulen mit Empfehlungen zu den Standards und Verfahren.

Hinsichtlich der Qualifikationsziele verständigte man sich darauf, zunächst Ausbildungsprofile zu entwickeln, anhand derer die Struktur und Ausrichtung der jeweiligen Hochschule verdeutlicht wurden. Anschließend arbeiteten die Projektkoordinatorin und der Projektkoordinator die spezifischen (Qualifikations-)Ziele beider Hochschulen heraus. An der TU wurden sie – mit einem strategischen Maßnahmenkatalog versehen – der Hochschulöffentlichkeit vorgestellt. An der FH Kaiserslautern fließen die Ergebnisse derzeit in die hochschulinterne Diskussion der Kompetenzorientierung der Lehre ein und sind Bestandteil des QM-Handbuchs geworden.

Auch andere strategische Dokumente, die wie die Evaluationsordnung/Teilgrundordnung Qualitätsmanagement oder Curriculare Richtlinien als qualitätssichernde „Leitplanken“ der Hochschulen fungieren, wurden während der

Projektlaufzeit fertiggestellt. Dabei wurde deutlich, dass die Kommunikations- und Reflexionsintensität umso größer wird, desto mehr selbstaufgelegte Regularien und Richtlinien in die konkrete Studiengangplanung hineinreichen. Oft resultierten daraus Impulse für andere Strukturveränderungen, die zunächst mit dem Projekt primär nichts zu tun hatten.

Um die Projektziele erreichen zu können, hat sich aus unserer Sicht als wesentlich herausgestellt, dass die Gremienstruktur gut entwickelt ist. Wichtig für die Entwicklung von hochschuleigenen Qualitätsstandards waren auf Hochschulebene die entsprechenden Senatsausschüsse und auf Fachbereichsebene die Fachausschüsse für Studium und Lehre. Sie stellten eine organisationale Notwendigkeit für einen zügigen und effektiven Informationstransfer dar. Ohne diese Gremien verfügt die Hochschule über keine effiziente interne Vernetzung über verschiedene Ebenen hinweg und über keine solide Entscheidungsvorbereitung, um im Senat hochschulweit auf Akzeptanz treffende und nachhaltig wirkende Maßnahmen ergreifen zu können.

4 Qualitätssicherungsprozesse

Parallel zur Gremienbildung entwickelten die beiden Hochschulen Prozesse der internen (Re-)Akkreditierung von Studiengängen, die am Anfang noch von einzelnen Spezifika gekennzeichnet waren, gegen Ende des Projekts aber immer mehr die Gestalt eines gemeinsamen hochschulübergreifenden Prozesses annahmen. In enger Abstimmung entwickelten die beiden Hochschulen gemeinsame Kriterien für die Gutachter/innen-Auswahl sowie einen Leitfaden zur Erstellung der Akkreditierungsunterlagen. Perspektivisch ist der Aufbau eines gemeinsamen Gutachter/innen-Pools geplant.

Bei der internen (Re-)Akkreditierung handelte es sich um jeweils zweistufige Verfahren, die auf der ersten Stufe durch die interne Entscheidung der Hochschulleitung und des Senats zur Einrichtung bzw. Weiterführung des Studiengangs gekennzeichnet waren, auf der zweiten Stufe einen Begutachtungsprozess beinhalteten, der folgende Merkmale aufwies: Die Programmverantwortlichen der Pilotstudiengänge hatten einen vergleichweisen schlanken Antrag abzugeben, der neben der Darstellung des Studiengangs einen Studienverlaufsplan und eine Prüfungsordnung umfasste. Noch vor Einreichung der Antragsunterlagen schlugen die Fachbereiche selbständig mindestens fünf professorale Gutachter/innen gemäß bestimmter Kriterien hinsichtlich Eignung und Unbefangenheit vor, von denen sich die Steuerungsgruppen der Hochschule je nach Akkreditierungsverfahren (einzelne Verfahren oder Clusterakkreditierungen) zwei bis vier auswählten. Jeweils eine studentische Gutachterin bzw. ein studentischer Gutachter wurde über den „studentischen Akkreditierungspool“² akquiriert; jeweils ein Berufsvertreter/eine Berufsvertreterin über die Fachgesellschaften oder andere Netzwerke. Anfangs unterschieden die beiden Hochschulen je nach Erst- oder Reakkreditierung hinsichtlich der Verfahrensweise der Begutachtung: Bei Erstakkreditierungen sollten im Rahmen von

² Siehe <http://www.studentischer-pool.de>.

Vor-Ort-Begehungen Gutachter/innen ins Haus kommen, bei Reakkreditierungen sollte die Begutachtung gänzlich schriftlich über die Unterlagen stattfinden. Da die beiden Hochschulen jedoch sehr gute Erfahrungen mit den selbstbestellten beratungsorientierten Vor-Ort-Begehungen machten, kamen sie im Laufe des Projekts von dem Modus der schriftlichen Begutachtung ab.

Insgesamt durchliefen während der zweijährigen Projektlaufzeit an den beiden Modellhochschulen 18 Studiengänge das interne (Re-)Akkreditierungsverfahren (TU: 12; FH: 6). Um eine hohe Prozessqualität gewährleisten zu können, durchlief je ein Studiengang pro Hochschule zusätzlich noch eine Programmakkreditierung bei einer Akkreditierungsagentur. Die Empfehlungen wurden zu einzelnen Modifizierungen des Prozesses genutzt. Die hochschulübergreifende „Klammer“ für alle Akkreditierungsverfahren stellten die Entscheidungskriterien des HÜL dar, die von Semester zu Semester aufgrund der gemachten Erfahrungen ergänzt wurden. Sie orientierten sich dabei zunächst an den KMK-Vorgaben und den Regularien des Akkreditierungsrates, doch schon bald wurden darüber hinausgehende Kriterien beschlossen und angewandt.

Evaluationen sind ein weiterer wesentlicher Baustein eines funktionierenden QM-Systems. Während der Projektlaufzeit wurden die Evaluationssysteme beider Modellhochschulen miteinander verglichen, einzelne Komponenten daraufhin optimiert und ergänzt. Beide Evaluationssysteme weisen auf den ersten Blick mehr Unterschiede als Gemeinsamkeiten auf: Denn während die FH im Wesentlichen das Angebot des Hochschulevaluierungsverbunds nutzt, liegen die Instrumente an der TU weitgehend im Verantwortungsbereich der Fachbereiche. Als gemeinsamer Kern der Qualitätssicherung sind jedoch an beiden Hochschulen die regelmäßig durchgeführten Lehrveranstaltungs- und Studiengangbefragungen hervorzuheben, die als fester Bestandteil des Qualitätsmanagements der Hochschule während (bzw. vor) der Projektlaufzeit implementiert wurden. Neben den eingesetzten QS-Instrumenten ist für ein funktionierendes QM-System im Sinne eines funktionierenden Qualitätskreislaufs zu klären, wie mit den gewonnenen Ergebnissen umzugehen ist und welche Maßnahmen daraus abgeleitet werden sollen. Sowohl an der TU als auch an der FH werden die Ergebnisse an die verantwortlichen Gremien (Fachbereichsrat/Fachausschuss für Studium und Lehre) weitergeleitet und insbesondere im Hinblick auf ggf. einzuleitende Maßnahmen diskutiert. Die Maßnahmen sind an der TU der Vizepräsidentin/dem Vizepräsidenten für Studium und Lehre anzuzeigen. An der FH werden sie von den Fachbereichen in jährlichen Evaluationsberichten dokumentiert, die langfristig bei der Erstellung weiterer Strategiepapiere Berücksichtigung finden sollen.

5 Information und Kommunikation

Die Dokumentation der Strukturen und Prozesse sowie eine klare Zuständigkeitsregelung wurden von Anfang an als ein wesentliches Segment eines nachhaltigen Qualitätsmanagements identifiziert und dementsprechend transparent durchgeführt. Sukzessive wurden an beiden Hochschulen QM-Handbücher angefertigt, die – orientiert am PDCA-Qualitätskreislauf – über eine gleiche Struktur verfügen. Für alle Hochschulangehörigen einsehbar – und mit einer Bearbeitungshistorie verse-

hen – sind die aktuellen Versionen der Handbücher im jeweiligen Intranet der Hochschule abrufbar. Perspektivisch soll die Dokumentation in die Monitoring-Systeme integriert werden, die derzeit entwickelt werden.

Eine Vielzahl von verschiedenen Informations- und Kommunikationsmaßnahmen wurde im Rahmen des Modellprojekts durchgeführt, um unterschiedliche Zielgruppen anzusprechen. Sie reichten von der landesweit nutzbaren Lernplattform OLAT über die Websites der beiden Modellhochschulen bis hin zur Veröffentlichung von Artikeln. Eine besondere Maßnahme waren die Workshops für die Mitgliedshochschulen im Hochschulevaluierungsverbund, in deren Rahmen die jeweiligen Projektstände vorgestellt wurden. Zukünftig sollte ein Hauptaugenmerk auf dem Aufbau einer geeigneten Struktur für die internen Kommunikationsabläufe liegen, die im Sinne eines effektiven QM-Systems nachhaltig etabliert werden müssen.

6 Überprüfung und Weiterentwicklung

Die Definition eines Kennzahlensets ist der erste Schritt für eine Hochschule zur regelmäßigen und systematischen Überprüfung der Wirksamkeit von Prozessen (GLADEN, 2001). Beide Hochschulen entwickelten während der Projektlaufzeit im Rahmen des Aufbaus von Monitoring-Systemen solche Sets. Diese identifizierten entlang des Student Life Cycle vor allem Indikatoren der Studierbarkeit und des Studienerfolgs. Der nächste wesentliche Schritt ist der Abgleich der Kennzahlen mit den Evaluationsergebnissen, um mithilfe dieser Koppelung zum einen valide Ergebnisse zu erzielen, mit denen sich später Handlungskonsequenzen formulieren lassen, und zum anderen mittelfristig Meta-Evaluationen (MITTAG, MUTZ & DANIEL, 2012) hinsichtlich der Wirksamkeit der einzelnen Instrumente durchführen zu können.

Die Implementierung von Handlungskonsequenzen erschien aus unserer Sicht der Projektkoordinationen als der bedeutsamste und zudem schwierigste Schritt zu sein. Er ist an jeder Hochschule nur im Dialog mit den betroffenen Fachbereichen möglich und zugleich nur derjenige, der durch das Schließen des PDCA-Kreislaufs ein nachhaltiges Qualitätsmanagement gewährleistet. Ohne Berücksichtigung der Act-Ebene bleiben alle vorangegangenen Aktivitäten mehr oder weniger wirkungslos. Daher haben beide Hochschulen während der Projektlaufzeit in unterschiedlicher Form begonnen, gezielt diese Ebene des Qualitätskreislaufs zu bearbeiten. Die FH hat in ihrer Evaluationsordnung ein strukturiertes Follow-up definiert; die TU hat analoge Prozesse im Senat verabschiedet.

7 Resümee

Im Rahmen des Projekts konnten an beiden Hochschulen zentrale Elemente von QM-Systemen implementiert werden. Bestehende Elemente wurden im Vergleich mit den an der jeweils anderen Hochschule existenten Strukturen und Abläufen geprüft und weiterentwickelt. Der Umsetzungsstand der einzelnen Teilprojekte fiel jedoch unterschiedlich aus. Operative Verfahren ließen sich wesentlich leichter

implementieren als kommunikationsintensivere Elemente, die wie die Generierung und Festschreibung von Qualifikationszielen viele Reflexionsschleifen benötigen, bis die gesamte Hochschule hinter ihr steht und sie verabschiedet werden können.

Kennzeichnend für das Projekt war die Fokussierung auf die Einrichtung eines funktionierenden Steuerungssystems mitsamt dessen frühzeitiger Erprobung durch intern durchgeführte (Re-)Akkreditierungen im hochschulübergreifenden Modell. Die zeitnahe Erprobungsphase ermöglichte einen frühzeitigen Praxistest und war die beste Vorbereitung auf eine angestrebte Systemakkreditierung, da die daraus gewonnenen Erkenntnisse direkt für die Verbesserung der Prozessqualität genutzt werden konnten.

Darüber hinaus brachten die vier Handlungsfelder auch synergetische „Side-Effects“ mit sich: An beiden Hochschulen wurde der Prozess mit anderen Projekten wie der Einführung eines integrierten Campus-Management-Systems gekoppelt, so dass im Rahmen der Überprüfung und Weiterentwicklung zukünftig auch Kennzahlen zum Aufbau eines Studiengangmonitorings erhoben werden.

Hinsichtlich der Übertragbarkeit des Projekts auf andere Hochschulen werden im Folgenden aus der Perspektive der Projektkoordinationen die Stärken und Schwächen des Modells zusammenfassend dargestellt:

Stärken

- Externe Akkreditierungsagenturen bestimmen bisher die Qualitätsstandards der Studiengänge. Mit dem Modellprojekt wurde ein neuer hochschulpolitischer Akzent gesetzt, der den Blickwinkel hin zu mehr Selbstreflexion und -verantwortung verändert und damit die hochschulinterne Diskussion mit Impulsen bereichert hat.
- Das Projekt förderte eine enge Rückkopplung zwischen Erfahrungen der praktischen Umsetzung und der Identifikation von zu klärenden strategischen Fragen.
- Die Qualitätsstandards und Entscheidungskriterien der internen (Re-)Akkreditierung orientierten sich insbesondere auch an hochschulspezifischen Qualitätskriterien. Entsprechend ließen sich die Vorgaben von Akkreditierungsrat und KMK konkretisieren und an den Qualitätsvorstellungen der Hochschulen ausrichten.
- Die Hochschulen waren federführend an der Ausrichtung und Organisation der externen Begehungen beteiligt, wodurch sie ein hohes Maß an Autonomie und Selbstverantwortung auf dem Feld des Qualitätsmanagements erlangten.

Schwächen

- Die mit einer Systemakkreditierung intendierte Autonomie in Fragen der (Re-)Akkreditierung verteilte sich in diesem Modell auf hochschulinterne und externe Akteurinnen bzw. Akteure im Rahmen des HÜL. Dadurch entstanden insbesondere an der TU Kaiserslautern zum Teil Akzeptanzprobleme.

- Manche Fachbereiche nahmen die Akkreditierungsentscheidungen trotz Beteiligung eigener Hochschulmitglieder – ähnlich dem Modell der traditionellen Programmakkreditierung – als externalisiert wahr.
- Die Rolle der Projektkoordinatoren war nicht eindeutig definiert, wodurch man manchmal „zwischen den Stühlen“ saß: Einerseits wurden sie als Qualitätsmanager/innen als Teil der Hochschule wahrgenommen, andererseits fungierten sie als „verlängerter Arm“ des HÜL, die dessen Entscheidungen erklären und umsetzen mussten.

Als **Erfolgsfaktoren** für ein solches Modellprojekt können abschließend festgehalten werden:

- Abstimmung mit der Hochschulleitung: Je enger sich die Abstimmung zwischen Projektkoordinator/in und Hochschulleitung gestaltet, desto effektiver können die Entwicklung und Umsetzung von QS-Maßnahmen angegangen werden.
- Vertrauensvolle Zusammenarbeit: Je mehr die andere Hochschule als „critical friend“ (COSTA & KALLICK, 1993) wahrgenommen wird, desto effektiver gestaltet sich die Zusammenarbeit.
- Flexibilität und Offenheit: Anregungen aus der eigenen Hochschule sollten bei der Weiterentwicklung des QM-Systems ebenso aufgenommen werden wie etwaige Hinterfragungen der Partner/innen.

Aufgrund der sehr guten Erfahrungen haben die drei Partner/innen nach Abschluss des Projekts beim rheinland-pfälzischen Wissenschaftsministerium (MBWWK) eine Weiterführung beantragt. Hierbei soll weiterhin auf das hochschulübergreifende Moment abgezielt und der Transfer zu anderen rheinland-pfälzischen Hochschulen verstärkt werden.

8 Literaturverzeichnis

ACQUIN (2009). *Leitfaden für Verfahren der Systemakkreditierung*. Stuttgart: ACQUIN.

Akkreditierungsrat (2012). *Regeln für die Akkreditierung von Studiengängen und für die Systemakkreditierung vom 08.12.2009*.

http://www.akkreditierungsrat.de/fileadmin/Seiteninhalte/Beschluesse_AR/Beschluesse_Regeln_Studiengaenge_Systemakkreditierung_23022012.pdf, Stand vom 23. Februar 2012.

Costa, A. & Kallick, B. (1993). Through the Lens of a Critical Friend. *Educational Leadership*, 51(2), 49-51.

Fähndrich, S. & Schmidt, U. (Hrsg.) (2009). *Das Modellprojekt Systemakkreditierung an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz*. Mainz: Zentrum für Qualitätssicherung und -entwicklung.

Gladen, W. (2001). *Kennzahlen- und Berichtssysteme. Grundlagen zum Performance Measurement*. Wiesbaden: Gabler Verlag.

Krahn, B. & Rietz, C. (Hrsg.) (2010). *Erste Gehversuche mit der Systemakkreditierung. Erfahrungen und Perspektiven*. Bonn: Deutsches Hochschul-Institut.

Mittag, S., Mutz, R. & Daniel, H.-D. (2012). Anforderungen an Qualitätssicherungsinstrumente für Lehre und Studium an Hochschulen. Ergebnisse einer Meta-Evaluation an der ETH Zürich. *Beiträge zur Hochschulforschung*, 34(3), 8-31.

Autor/in



Viola KÜSSNER M.A. || Fachhochschule Kaiserslautern, Stabsstelle Qualitätsmanagement und Hochschuldidaktik || Morlauterer Straße 31, D-67657 Kaiserslautern

www.fh-kl.de/fh/organisation/qm.html

viola.kuessner@fh-kl.de



Dr. Cornelius LEHNGUTH || Goethe-Universität Frankfurt, Stabsstelle Lehre und Qualitätssicherung || Senckenberganlage 31, D-60325 Frankfurt a. M.

www.luq.uni-frankfurt.de

lehnguth@pvw.uni-frankfurt.de