



## **Gutachten zur Akkreditierung**

**der Bachelorstudiengänge**

**„Fahrzeugtechnik“,**

**„Mechatronik“ und**

**„Versorgungstechnik“**

**an der Chinesisch-Deutschen Hochschule für Angewandte Wissenschaften (CDHAW)  
der Tongji-Universität**

Begehung der CDHAW in Shanghai vom 07.-09. April 2008

### **Gutachtergruppe:**

<b>Prof. Dieter Bögle</b>	Universität Stuttgart
<b>Prof. Dr. Reinhard Müller</b>	Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
<b>Prof. Dr. Wu Yuanwei</b>	China Academy of Building Research, Beijing (CN)
<b>Wolfgang Sczygiol</b>	ESG Elektroniksystem- und Logistik GmbH, München (Vertreter der Berufspraxis)

**Koordination:** Doris Herrmann, Geschäftsstelle AQAS

## **Akkreditierungsentscheidung und Änderungsaufgaben**

Auf der Basis des Berichts der Gutachter spricht die Akkreditierungskommission mit Datum vom 25.07.2008 folgende Entscheidung aus:

1. Die Bachelor-Studiengänge „Fahrzeugtechnik“, „Mechatronik“ und Versorgungstechnik“ mit den Abschlüssen „**Bachelor of Engineering**“ werden unter Berücksichtigung der einschlägigen Beschlüsse des Akkreditierungsrats **mit Auflagen** akkreditiert.
2. Die Auflagen beziehen sich auf im Verfahren festgestellte Mängel hinsichtlich der Erfüllung von Qualitätsanforderungen unwesentlicher Art im Sinne des Beschlusses des Akkreditierungsrats „Entscheidungen der Akkreditierungsagenturen: Arten und Wirkungen“ i.d.F. vom 22.06.2006.
3. Die Auflagen sind umzusetzen. Die Umsetzung der Auflagen ist schriftlich zu dokumentieren und AQAS spätestens bis zum 30.06.2009 anzuzeigen.
4. Die Akkreditierung wird für eine Dauer von fünf Jahren (unter Berücksichtigung des vollen zuletzt betroffenen Studienjahres) ausgesprochen und ist gültig bis zum 30.09.2013.

## 1. Akkreditierungsempfehlung für die Studiengänge und Änderungsauflagen

Die Gutachtergruppe empfiehlt der Akkreditierungskommission von AQAS, die drei Studiengänge „Fahrzeugtechnik“, „Mechatronik“ und „Versorgungstechnik“ mit dem Abschluss „Bachelor of Engineering“ mit der folgenden **studiengangübergreifenden Auflage** zu akkreditieren:

### Auflage:

1. Der „Erwerb von Sprach- und Kulturkenntnissen“ sollte nicht im Grundpraktikum 1 und 2, sondern muss in einer anderen passenden Vorlesung, wenn nicht gar in einer gesonderten Vorlesung vermittelt werden.

### Empfehlungen:

1. Die Gutachter empfehlen, die Vermittlung von Schlüsselkompetenzen zu stärken, indem z.B. Wochenendseminare in Zusammenarbeit mit deutschen Firmen in Shanghai angeboten werden.
2. Bei den Lehrveranstaltungen wird über die Begriffe „Qualität, Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement“ in den Vorlesungen „Servicemanagement“, „Produktentwicklung und Konstruktion“ und „QM und BWL“ vorgetragen. Diese Überschneidungen sollten konzentriert und die frei werdenden zeitlichen Ressourcen anders genutzt werden.
3. Es sollte auch die Durchführung einer externen Evaluierung der Studiengänge vorgesehen werden.
4. Bei der Besetzung von Professoren- und Laborstellen sollten auch weiterhin die deutschen Vertreter der CDHAW einbezogen werden, um die Anforderungen an die Ausbildung auch aus der deutschen Sicht geltend machen zu können.
5. Im selben Sinne einer dauerhaften Qualitätssicherung sollte sichergestellt werden, dass in ausreichendem Maße Labormitarbeiter vorhanden sind und sich ständig mit den Einrichtungen ihres Labors und den dort laufenden Projekten und Arbeiten auseinandersetzen. Zur Fortbildung und Weiterentwicklung der Mitarbeiter empfehlen die Gutachter die Förderung des Austauschs von Labormitarbeitern an der CDHAW und deutschen Partnerhochschulen.
6. Die Themen von Studien- und Bachelor-Arbeiten sollten unter allen an den Studiengängen beteiligten Hochschulen ausgetauscht werden, um den fachlichen Informationsaustausch und damit die Qualität zu stärken.

Folgende **studiengangsspezifische Auflagen** und Empfehlungen wurden ausgesprochen:

### **Fahrzeugtechnik:**

#### Auflagen:

1. Es ist sicherzustellen, dass die Diagnosetechnik an den Hochschulen in Deutschland vertieft werden kann, die dieses Fach noch nicht im Curriculum des 7. und 8. Semesters aufgenommen haben. Sie muss aber auch an der CDHAW bereits im 5. Semester angeboten werden, um der hohen Anwendungsorientierung gerecht zu werden.
2. Vorlesungen über Fahrzeugservice müssen im Schwerpunkthandbuch an allen für den Studiengang Fahrzeugtechnik in Deutschland kooperierenden Hochschulen ausgewiesen werden. Nur so kann ein qualitativ gleichwertiger Abschluss in Servicetechnik erreicht werden.
3. Da sich der Studiengang sehr stark auf die Bereiche „Service“ und „After Sales“ bezieht, muss das Thema „Sozialkompetenz“ im Rahmen der Vermittlung der Schlüsselqualifikationen behandelt werden.

#### Empfehlungen:

1. Im Studiengang „Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Fahrzeugservice“ sollte im Hinblick auf dessen Qualität und Zielsetzung der Servicegedanke aus der Sicht des Kunden deutlicher ausgeprägt werden.
2. Der chinesische Markt der öffentlichen Verkehrsmittel für Schiene und Straße benötigt ebenfalls Ingenieure der Fahrzeugtechnik mit Schwerpunkt Servicetechnik. Deshalb empfehlen die Gutachter in diesem Studiengang auch eine Vorlesung über die Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs (Straßen-, U- und Eisenbahnen sowie Omnibusse) aufzunehmen.
3. Über die Begriffe „Qualität, Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement“ wird in den Vorlesungen „Servicemanagement“, „Produktentwicklung und Konstruktion“ und „QM und BWL“ vorgetragen. Diese Überschneidungen sollten konzentriert und die frei werdenden zeitlichen Ressourcen für anderes genutzt werden.
4. Die Prüfungsdauer bei „Technischer Mechanik 2“ in den „Grundlagen des Maschinenbaus“ sollte den übrigen Fächern angeglichen werden.

### **Mechatronik:**

#### Auflagen:

keine

#### Empfehlungen:

1. Damit der Grundgedanke einer Mechatronik-Ausbildung, nämlich die Ausbildung von Ingenieuren, die im Rahmen eines mechanisch-elektrotechnisch-informationstechnischen Gesamtsystems denken und Probleme lösen können, immer gewahrt bleibt, sollte dieser bei der Formulierung von Aufgabenstellungen in Projekten, Studienarbeiten und der Bachelorarbeit zum Ausdruck kommen.

## **Versorgungstechnik:**

### Auflagen:

keine

### Empfehlungen:

1. Die Gutachter halten auch im Studiengang „Versorgungstechnik“ eine Vorlesung über Servicemanagement für empfehlenswert.
2. Der Zugang zur Fachliteratur sollte für die Studierenden erleichtert werden.

## **2. Profil und Ziele der Studiengänge**

Die Chinesisch-Deutsche Hochschule für Angewandte Wissenschaften der Tongji-Universität (CDHAW) in Shanghai hat die Akkreditierung der Bachelorstudiengänge Fahrzeugtechnik, Mechatronik und Versorgungstechnik mit dem Abschluss „Bachelor of Engineering“ beantragt. Die Studiengänge werden bereits seit dem Wintersemester 2004/2005 angeboten. Alle Studiengänge haben eine Regelstudienzeit von 8 Semestern, in denen insgesamt 240 Credits erworben werden.

Die CDHAW ist ein kooperatives Projekt der Tongji-Universität und eines Konsortiums von 15 deutschen Hochschulen<sup>1</sup>, das in der Aufbauphase durch das BMBF und das Ministry of Education in China gefördert wird. Ziel ist es, chinesische Studierende praxisorientiert und mit einem eindeutigen Deutschlandbezug auszubilden. Ein großer Teil der Lehrveranstaltungen in den Fächern wird in deutscher Sprache von Professoren der beteiligten Hochschulen angeboten. Das letzte Studienjahr besteht aus einem Semester, das an einer deutschen Partnerhochschule verbracht wird und einer Praxisphase in der deutschen Industrie sowie der Anfertigung der Bachelor-Arbeit. In der Regel wird ein Abschluss an einer deutschen Hochschule bzw. ein Double-Degree erworben. Es ist jedoch dafür gesorgt, dass Studierende, die nicht nach Deutschland gehen wollen oder können, den normalen Tongji-Abschluss machen können. Zukünftig wird ein entsprechendes Angebot auch für deutsche Studierende entwickelt.

Voraussetzungen für die Zulassung zum Studium ist das Bestehen der zentralen Hochschul-aufnahmeprüfung Chinas. Da die Tongji-Universität ein hohes Ansehen genießt, kann sie unter den leistungsstärksten Studienbewerbern wählen. Für die Zulassung zum letzten Studienjahr in Deutschland gilt als zusätzliche Voraussetzung das Bestehen sämtlicher Prüfungen in den ersten drei Studienjahren und das Bestehen der deutschen Sprachprüfung TestDaF.

In jedem der drei Studiengänge der CDHAW sollen 60 Studierende aufgenommen werden. Aus Überlegungen zur Qualitätssicherung heraus wurden jedoch in den ersten 3 Jahren nach der Gründung der CDHAW nur 50 % bis 75 % dieser Sollzahl aufgenommen. Ab dem Studienjahr-gang 2007 entspricht die Gesamtzahl der Studienanfänger dem angestrebten Soll von 180.

---

<sup>1</sup> FH Aachen, FHTW Berlin, FH Bingen, HS Bochum, FH Brandenburg, FH Braunschweig/Wolfenbüttel, HS Esslingen, HS Erfurt, FH Jena, FH Köln, Leuphana Universität Lüneburg, HS München, FH Wiesbaden, HS Zittau/Görlitz, WSH Zwickau

Die Absolventinnen und Absolventen der drei Studiengänge sollen ihr Fachwissen und ihren interkulturellen Hintergrund nutzen, um für vielfältige Problemstellungen Lösungen unter Berücksichtigung der chinesischen bzw. deutschen Vorgehensweisen zu erarbeiten.

### **Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnik**

Der Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Fahrzeugservice, verfolgt das Ziel, die AbsolventInnen für einen Einsatz in der deutsch-chinesischen bzw. internationalen Autoindustrie mit einer Schwerpunktsetzung für den Bereich Service und After Sales vorzubereiten.

Er vermittelt spezifisches Wissen im Hinblick auf Konstruktion, Entwicklung, Produktion, Betrieb und Instandhaltung von Fahrzeugen. Auch die Diagnose, die Fehlersuche und Fehlerursache soll ein wesentlicher Bestandteil des Studienganges sein. Die AbsolventInnen sollen in der Lage sein, technische Probleme, die in stärkerem Maße im Zusammenhang mit der Inbetriebnahme, Wartung, Reparatur, Funktionsweise und mit dem Kraftstoffverbrauch sowie mit der Immissionen bzw. Emissionen der Fahrzeuge stehen, zu erkennen und selbständig zu lösen. Aufgrund der zunehmenden Elektronik in den Fahrzeugen kommt insbesondere einer On-Board- und Off-Board-Diagnose besondere Bedeutung zu.

Es werden fachliche Vertiefungen in Strömungslehre, Thermodynamik, Fahrzeugakustik und Schwingungen angeboten. Hinzu kommen generalistisch angelegte betriebswirtschaftliche, rechtliche und ingenieurtechnische Inhalte sowie Projektmanagement sowie „soft skills“.

### **Bachelor-Studiengang Mechatronik**

Der Bachelorstudiengang soll dem wachsenden Bedarf der Fertigungsindustrie in China Rechnung tragen. Er hat das Ziel, die AbsolventInnen zur technischen und/oder administrativen Projektarbeit chinesisch-deutscher Industriekooperationen im Bereich der fertigenden Industrie, primär in der Automatisierungstechnik und deren Umfeld, zu befähigen. Der Studiengang soll die Studierenden in die Lage versetzen, mechatronische Anlagen und Systeme zu entwickeln und zu bedienen. Sie sollen technische, oft interdisziplinäre geprägte Probleme erkennen und selbständig lösen können.

Es werden Grundlagen der Mathematik, Mechanik, Datenverarbeitung und Elektronik vermittelt. Des Weiteren werden die Bereiche der Sensoren und Aktoren, der Steuerungs-, Regelungs-, Kommunikations- und Datenverarbeitungstechnik, Konstruktion und Antriebstechnik sowie Produktentwicklung und –management vertieft.

### **Bachelor-Studiengang Versorgungstechnik**

Der Bachelorstudiengang Versorgungstechnik verfolgt das Ziel, die AbsolventInnen zur technisch und managementorientierten Projektarbeit national und international geprägter Unternehmen der Branche, insbesondere im Bereich der Planung und Errichtung, aber auch des Betriebes komplexer versorgungstechnischer Systeme zu befähigen. Nachhaltigkeit bei der Errichtung und beim Betreiben von Gebäuden und energetischen Prozessen steht als Zielfunktion im Blickpunkt des Curriculums.

Der Schwerpunkt wird auf „Steuerungs- und Regelungstechnik/ Gebäudeinformationssysteme/ Energie- und Verbrauchsmanagement“ gelegt. Zentrale Studieninhalte sind Grundlagen der Mathematik, Physik, Datenverarbeitung und Elektrotechnik. Darüber hinaus werden vertiefte Kenntnisse in Strömungslehre, Thermodynamik, Wärme- und Stoffübertragung, Bauphysik und

Akustik vermittelt. Hinzu kommen breit und generalistisch angelegte betriebswirtschaftliche, rechtliche und ingenieurtechnische Inhalte sowie Projektmanagement.

### **Bewertung aller Studiengänge durch die Gutachter:**

Die Curricula aller drei Studiengänge wurden von chinesischen und deutschen Experten ausgearbeitet. Die Studienplanung legt großen Wert auf die Praxis, besonders auch durch die Laborarbeit.

Die Studiengänge Fahrzeugtechnik und Mechatronik orientieren sich sehr stark an den gegenwärtigen Anforderungen der Automobilindustrie in Deutschland und China.

Im Studiengang **Fahrzeugtechnik** mit Schwerpunkt Servicetechnik ist bereits erkennbar, dass die Studierenden ihre Ziele erreichen. Das schon heute vorhandene hohe fachliche Ausbildungsniveau und die Qualität werden durch die Umsetzung der Auflagen und Empfehlungen noch gesteigert. Das Profil dieses Studiengangs kann mit einer Vorlesung über Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs noch geschärft werden, weil es damit alle Fahrzeugbranchen erfasst. Das Profil des Studiengangs trägt den gegenwärtigen Entwicklungen auf dem chinesischen Markt Rechnung und ist mit dem Anspruch Service bzw. After Sales gut für die kommenden Herausforderungen gerüstet.

In der **Mechatronik** ist die Verknüpfung von elektronischen und mechanischen Elementen hervorragend gelungen, womit eine sehr breite, aber auch tiefe Vermittlung von Wissen und Fähigkeiten gegeben ist.

Nach dreijähriger Erfahrung mit dem Studiengang der **Versorgungstechnik** kann man konstatieren, dass die Lernziele im Großen und Ganzen erfüllt werden. Eine hohe Qualität der Ausbildung kann gewährleistet werden. Der Studiengang wird qualifizierte Absolventen für einen neuen chinesischen Markt ausbilden. Die Versorgungstechnik ist vom Charakter auf eine breitere Anwendung in der Industrie ausgerichtet. Die Qualität des Studiengangs beruht auch darauf, dass die Kooperation der Dozenten beider Länder gut funktioniert und die meisten chinesischen Dozenten eine Fortbildung von drei bis sechs Monaten in Deutschland absolviert haben.

Alle Studiengänge haben eine klare Struktur und Zielstellung definiert. Die Zielstellungen, Kenntnisse und Fähigkeiten aus der Praxis zu vermitteln, sind klar erkennbar und spiegeln sich im gesamten Studienablauf wieder.

Die sehr breit angelegte Ausbildung mit den mathematisch-naturwissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Grundlagen bietet den Absolventen breite Einsatzmöglichkeiten und auch die Option zur Höherqualifizierung an.

Bei der Begehung wurde deutlich, dass die Vermittlung der deutschen Sprache, neben den fachlichen Inhalten, einen Schwerpunkt des Studiums darstellt. Auf die interkulturellen Themen wird Bezug genommen und die Studierenden werden auf ihren Aufenthalt in Deutschland sehr gut vorbereitet.

Das Ziel der Studiengänge hinsichtlich der Internationalität ist hervorragend ausgeprägt. Die CDHAW sollte jedoch anstreben, dass auch deutsche Studierende in die Studiengänge integriert werden können.

Das Qualitätsniveau der Studiengänge orientiert sich an den deutschen Hochschulabschlüssen. Die fachlichen Einflüsse der Partnerhochschulen in Deutschland und der Einsatz deutscher Professoren tragen zur Erreichung dieses Ziels bei.

### 3. Qualität der Curricula

Alle Studiengänge haben die gleiche Struktur: Im ersten Studienjahr werden Grundlagen der Mathematik, der Mechanik, der Datenverarbeitung und Elektronik gelehrt sowie ein Intensivkurs Deutsch studiert. Des Weiteren wird ein Grundpraktikum absolviert, das in China verpflichtender Bestandteil des Curriculums ist, da die Studierenden nicht wie in Deutschland zum Teil zuvor eine Ausbildung absolviert haben.

Wie in China üblich wurden drei Kurzsemester im Curriculum verankert, die in der vorlesungsfreien Zeit liegen und dem vorangegangenen Semester zugeordnet werden. Der zweite Teil des Grundpraktikums und ein optionaler Deutschunterricht werden im 1. Kurzsemester abgeleistet. Nach dem ersten Kurzsemester folgen wiederum allgemeine und fachspezifische Grundlagenfächer sowie Deutsch- und Englischkurse. Die intensive Vertiefung der Deutschkenntnisse erfolgt während des 2. Kurzsemesters.

Das dritte Studienjahr umfasst fachspezifische Fächer für jeden Studiengang, die eine erste Vertiefung im gewählten Schwerpunkt erlauben. Die Lehre der fortgeschrittenen Studierenden wird zu einem großen Anteil von Professoren der deutschen Konsortialhochschulen übernommen, die auch auf Deutsch lehren. Die im Curriculum vorgesehenen Projekte bzw. Studienarbeiten liegen im 3. Kurzsemester.

Das letzte Studienjahr beinhaltet für die Studierenden, die die Zulassungsbedingungen erfüllt haben, ein Studiensemester an einer deutschen Hochschule, in dem der gewählte Schwerpunkt vertieft werden kann, eine Praxisphase in der Industrie und die Bachelor-Arbeit. Für die in China verbleibenden Studierenden wird ein spezielles Fachangebot an der Tongji-Universität bereitgestellt.

Die Vermittlung von Schlüsselqualifikationen ist nach Angaben der Hochschule in die fachliche Ausbildung integriert.

Wie oben geschildert besteht jeder Studiengang aus mehreren, ineinander übergehende Bestandteilen:

#### Vorlesungen:

- Grundlagenfächer, z.B. Mathematik, Physik, Datenverarbeitung, Elektrotechnik
- fachlich orientierte Vertiefungen (abhängig vom jeweiligen Studiengang)
- breite, generalistisch angelegte Angebote im Bereich betriebswirtschaftlicher, rechtlicher Inhalte
- hochschulspezifische Schwerpunkte (je nach Studiengang) an den Konsortialhochschulen in Deutschland

#### Sprachlehre:

- 36 CP Deutsch (zusätzlich 444 SWS Deutsch), Abschluss: TestDaF-Prüfung
- 8 CP Englisch (u.a. technisches und Business-Englisch)

#### Praxisanteile:

- 12 Wochen Grundpraxis: 10 CP
- 3-monatiges Industriepraktikum mit 15 CP
- 3-monatige Bachelorarbeit mit 12 CP plus Kolloquium (3 CP)



- Labore, Studienarbeiten, Projekte sowie von der Industrie ausgelobte Projektwettbewerbe

Ein Teil der Lehrveranstaltungen wird in einer Fremdsprache durchgeführt:

- 20 SWS technische Vorlesungen in deutscher Sprache als Bindeglied zwischen der deutschen Sprachausbildung der ersten beiden Studienjahre und dem Studienanschlussjahr in Deutschland
- 3 SWS Vorlesungen in Englisch
- Kolloquien in Deutsch oder Englisch
- Praxis und Bachelorarbeit in einer Firma in Deutschland.

### **Bewertung aller Studiengänge durch die Gutachter:**

Die folgenden Aussagen gelten für alle drei Studiengänge gleichermaßen. Sie spiegeln die Situation in den drei Studiengängen an den wichtigsten Aussagen der Bologna Deklaration wider und zeigen darüber hinaus zusätzlich gewonnene Erkenntnisse auf.

#### Internationalität

Die Grundkonzeption des Studienganges mit seinem deutschen Sprachunterricht, der im 1. Semester beginnt und in wechselnder Intensität bis Ende des 4. Semesters gegeben wird, den deutschen Vorlesungen im 5. und 6. Semester und dem anschließend folgenden einjährigen Aufenthalt an einer deutschen Partnerhochschule (Konsortialhochschule) und in einer dort angesiedelten deutschen Firma, in der auch die Bachelorarbeit geschrieben wird, belegen überzeugend die Internationalität des Studiengangs.

Der Umfang des deutschen Sprachunterrichts geht mit insgesamt 1123 Stunden über den vom TestDaF-Institut empfohlenen Umfang von 1000 Unterrichtsstunden bis zur TestDaF-Prüfung deutlich hinaus. Die meisten Studierenden legen bis Ende des 4. Semesters ihre TestDaF-Prüfung ab, können aber bei Nichtbestehen noch in den folgenden zwei Semestern die Prüfung wiederholen, bevor der Deutschlandaufenthalt beginnt. Ca. 80% der Studierenden eines Jahrgangs bestehen die TestDaF-Prüfung sofort. Die Gutachter sehen hinsichtlich des Umfangs der Unterrichtsstunden und der Art der Durchführung keinen Optimierungsbedarf.

Erwähnt werden muss in diesem Zusammenhang auch der Englischunterricht, der im 4. und 5. Semester mit je 3 CP erfolgt und im 6. Semester seine Fortsetzung unter dem Anwendungsfach „Business English“ erfährt. Der ursprünglich von den Gutachtern gesehene weitere Bedarf an Englischunterricht wurde aber im Lauf der Diskussion, an denen auch die betroffenen Studierenden beteiligt waren, relativiert. Hier ergibt sich jetzt keine über den derzeitigen Umfang hinausgehende weitere Empfehlung.

#### Modularisierung des Studiums

Das Studium ist konsequent in Modulen aufgebaut. Sie enthalten Vorlesungen, Seminare und gegebenenfalls Praktika und werden am Ende mit einer Modulprüfung abgeschlossen.

## Verantwortlichkeit

Die CDHAW wird von einem Hochschulsenat als zentralem Entscheidungsorgan und von einem Direktorium zur Wahrnehmung aller täglich anfallenden Führungsaufgaben geleitet. Zu den Aufgaben des Direktoriums gehört auch die Einstellung von Professoren und Labormitarbeitern.

Für jeden Studiengang gibt es auf chinesischer und auf deutscher Seite einen Studiengangsleiter bzw. Fachkoordinator. Sie stimmen sich hinsichtlich der aktuellen Fragen, auch der Organisation der Dozenten aus den Partnerhochschulen und eventueller Probleme im Studienbetrieb ab.

Unter allen Verantwortlichen besteht Einigkeit, die Selbständigkeit der Studierenden schrittweise zu fördern. Dies geschieht auf der einen Seite durch die Struktur des Studiums, das besonders in höheren Semestern entsprechende Aufgaben und Projekte vorsieht, aber auch ganz praktisch durch den Umgang der Dozenten und Betreuer, die entsprechend der persönlichen Entwicklung der anvertrauten Studierenden vorgehen.

## Soft Skills

Die Förderung der Soft Skills erfolgt an mehreren Stellen im Studium. Entsprechend dem Fortgang der fachlichen Wissensvermittlung werden besonders in Laboraufgaben, Projekten und Studienarbeiten verschiedene Elemente zur Förderung der persönlichen Fähigkeiten angeboten.

Die Gutachter haben länger darüber diskutiert, ob zusätzlich eigene Veranstaltungen sinnvoll und notwendig sind. Sie empfehlen aber keine zusätzlich zu den im Curriculum genannten Lehrveranstaltungen, sondern z.B. Wochendseminare, die zusammen mit einer deutschen Firma in Shanghai konkrete Problem- und Lösungsdarstellungen zum Ziel haben und die gleichzeitig den Studierenden unmittelbare Anforderungen aus der Praxis aufzeigen.

## Abschluss

Von besonderer Bedeutung ist der Double-Degree Abschluss als eine echte Zusatzqualifikation. Durch die praxisbezogene Orientierung des Curriculums analog den deutschen Hochschulen ist das fachliche Niveau sichergestellt.

An der Tongji-Universität bestehen Überlegungen, das schon länger existierende Chinesisch-Deutsche-Hochschulkolleg (CDHK) mit der CDHAW zusammenzuführen. Zum einen erhoffen sich die Beteiligten Synergieeffekte bei der Ausbildung, zum anderen würde damit den Studierenden der CDHAW mittelfristig auch die Möglichkeit eines Einstiegs in konsekutive Masterprogramme geboten.

## **Laborsituation für alle Studiengänge**

Die Besonderheit der Fachhochschulausbildung liegt in der Betonung der anwendungsbezogenen Lehre und in der damit verbundenen Ausbildung in den zugehörigen Laboren. Dabei kommt es nicht nur darauf an, moderne Geräte zu kaufen, sondern auch dafür zu sorgen, dass eine enge Verbindung zur zugehörigen Lehrveranstaltungen dauerhaft besteht, und die Mitarbeiter immer wieder durch aktuelle Fragestellungen zusammen mit von Studierenden durchzuführenden Projekten und Laborarbeiten selbständig technische Probleme bearbeiten, und das Labor insgesamt den Stand der Technik widerspiegelt. Diese Verbindung wird hier an der CDHAW konsequent in personeller und institutioneller Hinsicht gepflegt.

### 3.1 Bachelor-Studiengang Fahrzeugtechnik

Im Studiengang Fahrzeugtechnik werden neben den Grundlagenfächern, die für alle drei Studiengänge gleich sind, die Module „Informationssysteme und Logistik“, „Thermodynamik und Strömungslehre“, „Fahrzeugakustik und Schwingungen“, „Aktorik/Sensorik“, „Fahrzeugtechnik-Grundlagen“, „Steuerungs- und Regelungstechnik“, „Servicemanagement“, „Konstruktion 2 und 3“, „Servicetechnik“, „Fahrzeugtechnik“, „Aggregatetechnik“, „Elektrische Fahrzeugsysteme“, „Servicefreundliche Konstruktion“ und „Projektmanagement“ angeboten.

#### **Bewertung der Gutachter:**

Der Studiengang ist außerordentlich gut gelungen und an den Erfordernissen des chinesischen Marktes ausgerichtet. Der Inhalt des Studiengangs ist anwendungsorientiert, interdisziplinär und vielschichtig gegliedert. Er fokussiert die Servicetechnik der Fahrzeuge.

Die Studierenden sind in der Lage technische Probleme im Zusammenhang mit der Inbetriebnahme, Wartung, Reparatur, Funktionsweise, Kraftstoffverbrauch sowie Immissionen und Emissionen bei Kraftfahrzeugen zu erkennen.

Der Studiengang bietet auch spezifisches Wissen im Hinblick auf die Fahrzeuge im Gesamtsystem des Verkehrs. Die Absolventen sind aufgrund dieser Ausbildung in besonderem Maße auch befähigt in allen Unternehmen der Fahrzeugindustrie, also nicht nur ausschließlich der Automobilbranche, tätig sein zu können. Dies gilt gleichermaßen für deutsche wie auch chinesische Unternehmen.

Am Beispiel der Zusammenlegung der Kraftfahrzeuglabore wird die Einbettung der CDHAW in die Tongji-Universität deutlich unterstrichen. Diese Zusammenlegung setzt außerdem Ressourcen frei.

Die Studierenden werden sehr serviceorientiert ausgebildet. Sie hören zwar eine Vorlesung über „Produktentwicklung und Konstruktion“, die sie jedoch aufgrund der Serviceorientierung des Studiengangs nicht befähigt, als Entwicklungs- bzw. Konstruktionsingenieur tätig zu sein. Deshalb ist in der Dokumentation des Studiengangs bei der Arbeitsmarktorientierung das Einsatzfeld Automobilbau und Zulieferindustrie zu relativieren und statt „Konstruktion“ als Einsatzfeld „Serviceability“ zu definieren.

Die Gutachter sehen nur in einigen wenigen Bereichen des Curriculums Optimierungsbedarf:

So muss gewährleistet werden, dass die Studierenden die Diagnosetechnik an den Hochschulen in Deutschland vertiefen können, die dieses Fach noch nicht im Curriculum des 7. und 8. Semesters aufgenommen haben. Sie ist aber auch an der CDHAW bereits im 5. und nicht nur im 6. Semester (dort zusammen mit Servicetechnik) wegen der hohen Anwendungsorientierung anzubieten (**studiengangsspezifische Auflage 1**).

Der chinesische Markt der öffentlichen Verkehrsmittel für Schiene und Straße benötigt ebenfalls Ingenieure der Fahrzeugtechnik mit Schwerpunkt Servicetechnik. Deshalb empfehlen die Gutachter in diesem Studiengang auch eine Vorlesung über die Fahrzeuge des öffentlichen Verkehrs (Straßen-, U- und Eisenbahnen sowie Omnibusse) aufzunehmen.

Dieser Studiengang orientiert sich sehr stark an den Bereichen „Service“ und „After“ Sales. Deshalb erscheint es den Gutachtern notwendig, das Thema „Sozialkompetenz“ in das Curriculum aufzunehmen (**studiengangsspezifische Auflage 2**).

Über die Begriffe „Qualität, Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement“ wird in den Vorlesungen „Servicemanagement“, „Produktentwicklung und Konstruktion“ und „QM und BWL“ vorge-

tragen. Diese Überschneidungen sollten konzentriert und die frei werdenden zeitlichen Ressourcen für anderes genutzt werden.

Im Sinne einer Gleichgewichtung der Fächer muss die Prüfungsdauer bei „Technischer Mechanik 2“ in den „Grundlagen des Maschinenbaus“ von 60 Minuten auf 90 Minuten angehoben werden.

Die Gutachter sind der Auffassung, dass die Fahrzeugindustrie und deren Zulieferer in China wie in Deutschland sehr gut ausgebildete und für „Fahrzeugtechnik mit Schwerpunkt Servicetechnik“ qualifizierte Ingenieure erhalten. Die Absolventen können dort vielseitig eingesetzt werden und auf ihrer Qualifikation aufbauend unterschiedliche Führungspositionen einnehmen.

### **3.2 Bachelor-Studiengang Mechatronik**

#### **Beschreibung und Bewertung der Gutachter:**

Eine allgemeine und übliche Begriffsbestimmung für Mechatronik lautet: „Mechatronik ist eine Ingenieurwissenschaft, die die Funktionalität eines technischen Systems durch eine enge Verknüpfung mechanischer, elektronischer und datenverarbeitender Komponenten erzielt.“

Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen Studiengang, der eine Ausrichtung zur Informationstechnik und Softwareanwendung aufweist. Sichtbar wird dies im relativ hohen Anteil von Fächern aus dem Kompetenzfeld Informations- und Systemtechnik mit einer fachlichen Überschneidung zum Kompetenzfeld Elektrotechnik und dem vergleichsweise kleineren Kompetenzfeld Maschinenbau. Dies zeigt sich in der folgenden Studienstruktur.

#### Aufbau der Lehrveranstaltungen

Den genannten Hauptgruppen der Mechatronik entsprechend lassen sich unter der Ergänzung von Grundlagenfächern Kompetenzfelder bilden, die in Anlehnung an die für Mechatronik übliche Struktur formuliert sind:

#### Mathematik und Naturwissenschaften

Mathematik wird in den ersten drei Semestern angeboten und erreicht mit 15 CP den üblichen Umfang. Physik bzw. Experimentalphysik wird in den ersten beiden Semestern angeboten, wobei insgesamt 9 CP relativ hoch sind.

#### Informations- und Systemtechnik

Semester 1 und 2 enthalten das Fach Informatik-Grundlagen im Umfang von insgesamt 8 CP. Das erscheint hoch, aber akzeptabel. Dazu kommen aber noch die Vorlesungen Netze und Kommunikationssysteme (5 CP), industrielle Kommunikation (4 CP), Regelungstechnik (9 CP), Mikroprozessortechnik (5 CP) und Steuerungstechnik (4 CP) im Gesamtumfang 27 CP.

### Elektrotechnik

Hierzu zählen die Fächer Elektrotechnik 1 (mit elektrischer Messtechnik) und 2 (insgesamt 8 CP), Elektronik und Digitaltechnik (8 CP), Aktorik/Sensorik (4 CP) und das Fach elektrische Antriebstechnik und Leistungselektronik im Umfang von 3 CP. Die Summe ergibt 23 CP.

### Maschinenbau

Technische Mechanik 1 (4 CP), Technische Mechanik 2 zusammen mit Fertigungstechnik (6 CP), Werkstoffkunde und Konstruktionslehre und CAD (7 CP) bilden diesen Bereich mit insgesamt 17 CP.

### Entwicklung und Konstruktion mechatronischer Systeme

Zu diesem Bereich zählen die Fächer Systementwicklung und Simulation (5 CP), Produktentwicklung und Konstruktion zusammen mit Maschinendynamik (6 CP), wahrscheinlich auch Projekt und Projektmanagement (7 CP). In Summe 18 CP.

Die Wahl- bzw. Schwerpunktfächer werden dem Fächerkanon an der deutschen Gasthochschule entnommen. Ihre Zuordnung entspricht den Schwerpunkten, die die Partnerhochschulen im Bereich Mechatronik anbieten. Damit kann ein chinesischer Student mit der Wahl seiner Gasthochschule seinen Neigungen Ausdruck verleihen.

Die Ausrichtung des Mechatronik-Studienganges in Richtung Automatisierung wird schon in den Fächern des 3. bis 6.Semesters sichtbar. Die Gutachter akzeptieren diese frühe Schwerpunktbildung als ein zukunftssträchtiges Profilvermerkmal, weisen aber darauf hin, dass bei einer weiteren alleinigen Ausrichtung der Schwerpunktfächer in Richtung Informationstechnik und Softwareanwendung die Nähe zur Elektrotechnik und zur Technischen Informatik sehr groß ist, bei denen die zugehörigen Studierenden eine tiefer gehende Ausbildung in den Fächern der digitalen Informationstechnik und der Softwaretechnik erhalten. Es wird auch zukünftig darauf ankommen, dass der Grundgedanke einer Mechatronik-Ausbildung, nämlich die Ausbildung von Ingenieuren, die im Rahmen eines mechanisch-elektrotechnisch-informationstechnischen Gesamtsystems denken und Probleme lösen können, immer gewahrt bleibt. Dies sollte bei der Formulierung von Aufgabenstellungen in Projekten, Studienarbeiten und der Bachelorarbeit zum Ausdruck kommen. Erkennbare Gebiete liefern die Fahrzeugtechnik und die Fahrzeugelektronik, die als Geschäftsfelder von vielen deutschen und chinesischen Firmen in Shanghai betrieben werden. Gleichzeitig besitzt die Tongji-Universität hier in Lehrveranstaltungen und bei Laboratorien ein ausgeprägtes Standbein.

Die Gutachter legen der Hochschule nahe, zu reflektieren, ob in diesem Zusammenhang nicht die Angabe eines Zusatztitels auf dem Bachelor-Zeugnis, z.B. Mechatronik mit dem Schwerpunkt Automatisierung hilfreich sein könnte. Es bleibt aber den Partnerhochschulen überlassen, entsprechend ihrer üblichen Namensgebung die Spezialisierung in einem geeigneten Zusatztitel auszudrücken.

### Laborsituation im Studiengang Mechatronik

Zum jetzigen Zeitpunkt befinden sich die Laboratorien im Aufbau bzw. in der Planung. Mit Hilfe industrieller Partner konnte für eine Grundausstattung gesorgt werden. Einzelne Einrichtungen sind schon in Betrieb und lassen die zukünftige Struktur erkennen.

Die folgenden Lehrveranstaltungen werden im Labor unterstützt:

- Regelungstechnik 1
- Regelungstechnik2
- Aktorik/Sensorik
- Industrielle Kommunikation
- Steuerungstechnik
- Antriebstechnik (Labor noch im Aufbau )
- Systemsimulation
- Entwurf und Entwicklung von Produkten.

Die letzten beiden Labore sind die eigentlichen Mechatronik-Labore. In ihnen werden mechanische Grundsysteme betrachtet und untersucht. Auch am Zuschnitt der Labore und in der Auswahl der einzelnen Praktika wird deutlich, dass der Schwerpunkt der gesamten Mechatronik-Ausbildung im Bereich der Elektrotechnik und Informationstechnik liegt, die bei mechanischen Grundproblemen und Fragestellungen zum Tragen kommt. Auch eine Werkstatt für mechanische Arbeiten ist im Aufbau.

Die Konzeption der Einrichtungen und der Zuschnitt der Verantwortlichkeiten entsprechen dem deutschen Maßstab für Fachhochschulen und werden von den Gutachtern als richtig und lobenswert angesehen.

### **3.3 Der Bachelor-Studiengang Versorgungstechnik**

Das Curriculum des Bachelorstudiengangs Versorgungstechnik beinhaltet, neben den allgemein verpflichtenden Inhalten, die Module „Recht und Projektmanagement“, „Thermodynamik“, „Strömungslehre“, „Technische Grundlagen“, „Steuern, Regeln, Messen“, „Wasser- und Gas-technik“, „Wärme- und Stoffübertragung“, „Wirtschaftlichkeitsrechnungen“, „Kältetechnik und Rohrleitungen“, „Bauphysik und Raumluftqualität“, „QM und BWL“, „Lüftungs- und Klimatechnik“, „Feuerungs- und Heizungstechnik“, „Energiewirtschaft und regenerative Energien“, „Gebäudeinformation und -kommunikation“ und „Energiemanagement und Elektroenergieversorgung“.

#### **Bewertung der Gutachter:**

Die Gutachter kommen zu der Einschätzung, dass der Studiengang die Ausbildungsziele gut erfüllen kann. Aus ihrer Sicht wird der Bachelor-Studiengang allen Anforderungen, die an eine moderne fachliche Ausbildung in der Versorgungstechnik gestellt werden, gerecht. Sie sehen keine Notwendigkeit zu einer inhaltlichen Anpassung des Studiengangskonzepts. Sie plädieren jedoch dafür, dass der Schwerpunkt auch weiterhin auf einer praxisorientierten Ausbildung liegt. Für die Studierenden sollte mehr Fachliteratur in der Versorgungstechnik frei zugänglich gemacht werden.

## **4. Studierbarkeit der Studiengänge**

Für Studienanfänger finden zu Beginn des ersten Semesters ein einwöchiger Orientierungskurs sowie fachbezogene Einführungsveranstaltungen statt. An der CDWAH steht den Studierenden eine Mitarbeiterin für alle organisatorischen Fragen zur Verfügung. Jeder Jahrgang hat einen Mentor aus dem Mitarbeiterkreis, die fachspezifische Studienberatung erfolgt durch die jeweiligen

Studiengangsleiter. Zur Vorbereitung des Auslandsaufenthaltes gibt es eine Ansprechpartnerin, aber häufig wenden sich die Studierenden auch direkt an die deutschen Lehrenden der jeweiligen Konsortialhochschule.

Im Grundstudium (1.-4. Semester), das für alle drei Studiengänge gleich ist, sind keine Wahlpflichtmodule vorgesehen. Im 7. und 8. Semester sind Studienabschnitte an deutschen Partnerhochschulen vorgesehen, die inhaltlich jeweils eigene profilbildende Schwerpunkte setzen und de facto Wahlpflichtcharakter haben.

Im Rahmen der chinesischen Studienbedingungen werden, wie an der Tongji-Universität üblich, Kurzsemester genutzt, um die Studierbarkeit des gesamten Studienganges zu erhöhen. Gemäß der Prüfungsordnung an der Tongji-Universität bestehen die Prüfungen aus zwei Teilen, nämlich laufenden Tests während des Semesters und Klausurarbeiten am Semesterende. Diese werden dem jeweils vorangehenden (Haupt-)Semester bzw. Studienjahr zugeordnet. Module werden grundsätzlich mit einer Prüfungsleistung und, mit Ausnahme von „Politik“, alle in einem Semester abgeschlossen.

Das Studium erfolgt an der CDHAW der Tongji-Universität gemäß der dort üblichen Prüfungsordnung, die Regelungen umfasst, die für ganz China Gültigkeit besitzen. Das letzte Studienjahr wird gemäß der Prüfungsordnung der jeweiligen deutschen Hochschule absolviert.

Die Studierenden müssen im Verlauf des Studiums zwischen den Campi der Universität wechseln. Während die ersten Semester, auch aufgrund des Sprachunterrichts, am Hauptcampus absolviert werden, wird das dritte Studienjahr auf einem neuem Campus in Jiading verbracht.

### Workload

Anders als in Deutschland, wo man einen Workload von 30 Stunden pro Credit zugrunde legt, geht man an chinesischen Universitäten bei der Workload-Berechnung nicht von einem Arbeitnehmerjahr (40 Stunden Woche, 6 Wochen Urlaub) aus. Aufgrund eines höheren Anteils des Selbststudiums werden in China 42,5 Std. pro CP veranschlagt. Die Einhaltung des Workloads wird von der Tongji-Universität regelmäßig überprüft. Die Berechnung der Credits an den Konsortialhochschulen entspricht den deutschen Vorgaben.

### **Bewertung:**

Konsequent wird für die Module die studentische Arbeitsbelastung (workload) in Credit Points angegeben. Jedes Semester umfasst 30 Credits. In diesem Zusammenhang wurde in einer längeren Diskussion zwischen Gutachtern und Hochschule der Zusammenhang zwischen den Präsenzzeiten und Selbststudium erörtert. Die Gutachter akzeptieren, dass bei der Übertragung des deutschen Fachhochschulmodells mit seinen Vorlesungs- und Prüfungszeiten, auch dem Vorhandensein einzelner Fächer und dem in Deutschland üblichen Ansatz von 1 Credit Point = 30 Stunden Workload eine Anpassung an die chinesische Studienstruktur - so wie sie sich an der Tongji-Universität zeigt - notwendig ist. Dadurch ergeben sich längere Vorlesungszeiten, auch ein „Kurzsemester“ in der sonst vorlesungsfreien Zeit, und besonders auffällig, rein rechnerisch ein hoher Wert von 42,5 h für den Workload. Die Gutachter haben diesen Punkt nicht nur mit den Studiengangsverantwortlichen auf chinesischer und deutscher Seite, sondern auch mit einem Kreis betroffener, hoch motivierter Studenten diskutiert und allgemeine Akzeptanz erfahren.

Die Situation in den Studiengängen der CDHAW unterscheidet sich nicht von der sonstigen Situation an der Tongji-Universität und wird von allen Studierenden und Dozenten als gegeben und unproblematisch empfunden. Aus dieser Situation heraus sehen die Gutachter keinen Grund,

eine Studienstruktur zu empfehlen, die vom chinesischen System abweicht und eine veränderte Struktur von Semestern, von Lehrveranstaltungen und im Endergebnis einen kleineren Workload zur Folge hätte.

Weiterhin haben die Gutachter mögliche Schwierigkeiten in der Studierbarkeit des 7. Semesters und 8. Semesters an einer deutschen Partnerhochschule vermutet, die sich einstellen können, da die chinesischen Studierenden in fachlicher Hinsicht eine etwas andere Ausbildung als die deutschen Studierenden in den vorherigen Semestern erhalten und gleichzeitig unterschiedliche persönliche und kulturelle Erfahrungen besitzen. Die ersten Klausurergebnisse am Ende des 7. Semesters im Februar 2008 aller drei Studiengänge zeigen aber, dass mehr als 90% der CDHAW-Studierenden unmittelbar (ohne Wiederholungen) ihr Studium in Deutschland mit Erfolg abschließen werden.

Die Gutachter kommen daher zu der Einschätzung, dass alle Studiengänge studierbar sind.

## **5. Berufsfeldorientierung**

Der Studiengang Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Fahrzeugservice, soll die AbsolventInnen dazu befähigen, eine ingenieurwissenschaftliche Tätigkeit bei weltweit operierenden Automobilproduzenten bzw. dezentralen Vertriebsstützpunkten und Serviceorganisationen aufzunehmen. Ebenso soll es möglich sein, dieser Tätigkeit bei einem Zulieferer der Kfz-Industrie bzw. generell der Fahrzeugindustrie (Bahnen und Busse) nachzukommen.

Die Absolventen des Studienganges Mechatronik können primär in Berufsfeldern der Automatisierungstechnik-, Werkzeugmaschinen- und Ingenieurdienstleistungsindustrie sowie in der Kfz- und Kfz-Zuliefererindustrie eingesetzt werden. Sie sollen Industrieanlagen, -prozesse und -produkte konzipieren, entwickeln, umsetzen, in Betrieb nehmen und betreiben können. Ihre Sprach- und Verfahrenskompetenz soll sie dazu befähigen, koordinierend und steuernd an chinesisch-deutschen Kooperationsprojekten mitzuarbeiten.

Das Studium der Versorgungstechnik soll zu Tätigkeiten in den Berufsfeldern Planung, Baubetrieb, Baumanagement, Instandhaltung und Instandsetzung, Entwicklung und Bau von Komponenten der Versorgungstechnik sowie Betreiben von Gebäuden und Anlagen befähigen. Zusätzliche Aspekte sind erneuerbare Energien sowie Gebäudebetrieb.

### **Bewertung der Gutachter:**

Die Gutachter sind nach der Begehung zu der Überzeugung gelangt, dass alle Studiengänge eine sehr hohe Arbeitsmarktorientierung besitzen. Für die Absolventen sehen die Gutachter sehr hohe Vermittlungschancen. Es bieten sich unterschiedliche weitere Karriereentwicklungsmöglichkeiten sowohl in technologischer Sicht als auch in Managementbereichen.

Die teilweise sehr breit angelegten Grundlagen der Ausbildung lassen auch einen Einsatz in anderen Branchen zu und erhöhen somit die Verwendbarkeit, z.B. für die Fahrzeugtechniker im Bereich Service oder in der Produktentwicklung (sowohl für die Personenfahrzeuge als auch für Trucks, Busse und generell Transport). Die Absolventen der Mechatronik können in der Automobilindustrie, im Maschinenbau und in der Automatisierungstechnik eingesetzt werden. Im Bereich der Versorgungstechnik können die Absolventen im Gebäudemanagement und bei Zulieferern tätig werden.



Die Umsetzung der theoretischen Ausbildung in der Praxis bietet viele Einsatzmöglichkeiten sowohl in China als auch in Deutschland. Dabei wird den Absolventen besonders der lösungsorientierte Ansatz der Hochschulausbildung in der Praxis zugute kommen.

Die in den Laboren zur Verfügung gestellte Technik ist an den Erfordernissen der Industrie ausgerichtet und unterstützt das zu erreichende Ausbildungsziel optimal. Hervorragend ist die Zusammenarbeit mit Instituten an der Tongji-Universität.

Eine hohe Bedeutung im Sinne einer Berufsfeldorientierung kommt der Kommunikation zu. Die Gutachter konnten sich davon überzeugen, dass die dazu erforderlichen Softskills durch unterschiedliche Maßnahmen gut ausgeprägt sind.

Der Arbeitsmarkt für die Absolventen aller Studiengänge wird rasant anwachsen und der Bedarf an Fachkräften übersteigt die Anzahl der Absolventen.

## **6. Qualitätssicherung**

Die Qualitätssicherung der Studiengänge erfolgt im Rahmen von folgenden Verfahren: Alle Studienprogramme werden seitens des chinesischen Bildungsministeriums im Abstand von 5 Jahren evaluiert. Die letzte Evaluation ist im Jahr 2007 erfolgt. Eine jährliche Evaluation aller Studienprogramme wird durch das Institut für Lehrqualitätsevaluation der Tongji-Universität durchgeführt. Die CDHAW evaluiert semesterweise alle Lehrveranstaltungen mit Hilfe von Fragebögen. Diese Maßnahme wird durch laufende Stichproben in Lehrveranstaltungen durch erfahrene Fachexperten ergänzt. Darüber hinaus findet eine regelmäßige Qualitätsprüfung einzelner Veranstaltungen in Form einer Rücksprache mit den jeweiligen Dozentinnen/Dozenten durch den Studiengangsleiter oder die zuständige Vizedirektorin der CDHAW statt.

Aus den erhobenen Daten werden Evaluationsberichte erstellt aus denen wiederum Verbesserungsmaßnahmen abgeleitet und durchgeführt werden.

Die Lehrkräfte der CDHAW werden auf verschiedene Weise didaktisch weitergebildet. In jedem Jahr bietet die Tongji-Universität Kurse zur didaktischen Weiterbildung an, die für neu eingestellte Dozentinnen und Dozenten ohne Lehrerfahrung obligatorisch, für andere freiwillig sind. Grundsätzlich wird jede neu eingestellte Lehr- und Laborkraft je nach Bedarf für 3 bis 6 Monate an die deutschen Partnerhochschulen entsandt und dort weitergebildet.

### **Bewertung der Gutachter:**

Die vorstehenden Ausführungen der CDHAW werden von den Gutachtern durch folgende Punkte ergänzt. Diese tragen nach Auffassung der Gutachter bei, die Sicherung der Qualität der Studiengänge und der Studienziele zu verbessern:

Im Studiengang „Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Fahrzeugservice“ sollte im Hinblick auf dessen Qualität und Zielsetzung der Servicegedanke aus der Sicht des Kunden deutlicher ausgeprägt werden. Generell sollte auch überlegt werden, ob im Studiengang „Versorgungstechnik“ eine Vorlesung über Servicemanagement angeboten wird.

Vorlesungen über Fahrzeugservice müssen im Modulhandbuch an allen für den Studiengang Fahrzeugtechnik in Deutschland kooperierenden Hochschulen ausgewiesen werden, also nicht nur in Esslingen, Wolfenbüttel und Zwickau (**studiengangsspezifische Auflage 3**). Nur so kann ein qualitativ gleichwertiger Abschluss in Servicetechnik erreicht werden.

Der Austausch der Themen von Studien- und Bachelor-Arbeiten sollte unter allen an den Studiengängen beteiligten Hochschulen erfolgen. Der fachliche Informationsaustausch stärkt die Qualität.

Die Hochschule sollte, auch für die Reakkreditierung der Studiengänge, statistische Daten, z.B. über die durchschnittliche Studiendauer oder die Zahl der Studierenden, die verlängern oder abbrechen, ermitteln.

Um die Qualität der Studiengänge zu sichern, bedarf es einer Bewertung durch neutrale Gutachter. Die Tongji-Universität sollte hierzu ein geeignetes System installieren und Verantwortlichkeiten festlegen, die bei der Reakkreditierung geprüft werden. Die Ergebnisse aus der Bewertung der Lehrveranstaltungen sind unter den Beteiligten zu kommunizieren.

Auf eine solide Aus- und Weiterbildung der Laboringenieure sowie der Dozenten ist Wert zu legen. Auf eine enge Verbindung von Lehre und Labor ist zu achten.

Die „soft skills“ und die „Sozialkompetenz“ sollten nicht auf viele Vorlesungen verteilt sein, sondern gebündelt werden.

Bei den Lehrveranstaltungen wird über die Begriffe „Qualität, Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement“ in den Vorlesungen „Servicemanagement“, „Produktentwicklung und Konstruktion“ und „QM und BWL“ vorgetragen. Diese Überschneidungen sollten konzentriert und die frei werdenden zeitlichen Ressourcen für anderes genutzt werden. Dies trägt zur Qualitätssteigerung bei. Es ist auch die Durchführung einer externen Evaluierung der Studiengänge vorzusehen.

Den Gutachtern wurde von der CDHAW ein überzeugendes organisatorisches Konzept zur Qualitätssicherung vorgelegt und erläutert. Der Praxisbezug findet in den Laboren und den Kooperationen mit den Partnerhochschulen seine Grundlagen und wirkt damit qualitätssichernd. Das fachliche Niveau wird gewährleistet. Ebenso gilt dies für die Weiterbildung der neu eingestellten Lehrkräfte und Laboringenieure.

Mit den von der CDHAW vorgetragenen und diskutierten fachlichen und organisatorischen Maßnahmen sowie den vorstehenden Auflagen und Empfehlungen der Gutachter wird ein hohes Qualitätsniveau erreicht und die Qualität der Studiengänge „Fahrzeugtechnik mit Schwerpunkt Servicetechnik“, „Mechatronik“ und „Versorgungstechnik“ sichergestellt.

## **7. Personelle und sächliche Ressourcen**

Ziel der CDHAW ist es, insbesondere profilgebende Fächer des Hauptstudiums mit eigenen Hochschullehrern zu besetzen und Fächer des Grundstudiums durch Lehrende anderer Fakultäten der Tongji-Universität abzudecken. Die quantitativen Angaben zu den Lehrenden setzen sich aus den Professoren der Tongji-Universität, die in fachnahen grundständigen Studiengängen lehren, sowie aus Professoren, die von der CDHAW angestellt wurden und aus Lehrenden der deutschen Konsortialhochschulen zusammen.

Für den Studiengang Fahrzeugtechnik stehen 23 Lehrende zur Verfügung, zwei davon stammen von der CDHAW. Am Studiengang Mechatronik sind 22 Dozentinnen und Dozenten beteiligt, von denen vier an der CDHAW angestellt sind. Die Lehre für Versorgungstechnik wird durch insgesamt 32 Personen angeboten, von denen fünf von der CDHAW stammen. Darüber hinaus werden Lehrleistungen, die für alle drei Studiengänge gleich sind, durch weitere 40 Lehrende der Tongji-Universität erbracht.

Eine Professur und eine Assistenz-Professur im Studiengang Fahrzeugtechnik sowie eine Professorenstelle im Studiengang Mechatronik sind derzeit ausgeschrieben. Im Studiengang Versorgungstechnik wird z.Zt. ein externer Lehrauftrag vergeben.

Zur Drittmittelentwicklung können derzeit noch keine Angaben gemacht werden, da die Projekte mit der Industrie erst im Aufbau befindlich sind.

Die Beschaffung von Fachliteratur und Zeitschriften zählt in erster Linie zu den Aufgaben der Bibliothek der Tongji-Universität, die Beschaffungskosten werden dementsprechend von der Tongji-Universität übernommen. Es wird geplant, etwa 5% der Lehrbetriebsausgaben zur Beschaffung von Fachliteratur und Zeitschriften für die eigene, sich noch im Aufbau befindende, Bibliothek der CDHAW aufzuwenden.

Die CDHAW verfügt über eigene Räumlichkeiten an beiden Campi der Tongji-Universität, kann aber auch die Labore und Seminarräume der Universität nutzen. Den Mitarbeitern und Studierenden stehen verschiedene Projekträume, Pools und Labore der CDHAW dauerhaft zur Verfügung.

### **Bewertung der Gutachter:**

#### Personalsituation im Lehrbereich (Planzahlen)

Die Sollzahl von Lehrpersonal an der Tongji-Universität wird in Bezug auf die angebotenen Studienplätze mit einer Schlüsselgröße von 15 festgelegt. Das bedeutet, dass bei 60 Studienplätzen Aufnahmekapazität im Jahr insgesamt mit einem Verhältnis 60/15, also vier Stellen Lehrpersonal gerechnet wird. Bei drei Studiengängen und einem vierjährigen Studium ergibt sich insgesamt ein planerischer Bedarf von 48 Stellen für Lehrpersonal (3x4x4).

Bei der Bestimmung des Solls für das Lehrpersonal der CDHAW muss aber berücksichtigt werden, dass

- die CDHAW Lehrleistungen in den ersten 4 Semestern (je 30 SWS) ausschließlich aus anderen Fakultäten bzw. Kollegen der Tongji-Universität bezieht und
- der Lehrimport aus den deutschen Partnerhochschulen im 3. Studienjahr 20 SWS beträgt (entsprechend einem Anteil von 1/3 des Lehrangebotes im 3. Studienjahr).

So werden von dem Gesamtlehrangebot jedes Studiengangs der CDHAW (8x30 SWS) lediglich 4x30 SWS – 20 SWS = 100 SWS vom eigenen CDHAW-Lehrpersonal geleistet. Insgesamt werden für das Bachelorstudium 8x30 SWS = 240 SWS benötigt. Für das CDHAW mit seiner kleineren eigenen Lehrleistung werden dann  $(100 \text{ SWS} / 240 \text{ SWS}) \times 48 \text{ LP} = 20$  Stellen Lehrpersonal benötigt.

Von den 20 Stellen sind 2 für zentrale Lehrinrichtungen der CDHAW vorgesehen. Die weiteren 18 verteilen sich gleichmäßig auf die 3 Studiengänge Fahrzeugtechnik, Mechatronik und Versorgungstechnik.

Die 6 Stellen pro Studiengang gliedern sich in 2 Kategorien:

- 4 Professurstellen (full, associate und assistant Professor bzw. Dozent),
- 2 Laborstellen (1 Laborleiter und 1 Laboringenieur- bzw. Labortechniker).

Neben den 6 festen Stellen definiert die CDHAW selbst noch 3 zusätzliche Stellen für wissenschaftliche Mitarbeiter bzw. Hilfskräfte, welche in Bereichen Lehre, Forschung bzw. Labor tätig sein sollen.

Die 2 Sollstellen für die zentralen Einrichtungen dienen zum einen dem studiengangübergreifenden Lehrangebot und zum anderen der Pflege und Instandhaltung der CDHAW-Laborinfrastruktur.

### **Bewertung der Gutachter:**

#### Personalsituation im Lehrbereich

Die Personalausstattung mit Lehrpersonal geht noch über den an deutschen Fachhochschulen durch den Curricularnormwert bestimmten Wert hinaus. Das drückt sich auch hier im wesentlich kleineren Wert der Lehrverpflichtung gegenüber dem an deutschen Fachhochschulen üblichen Wert aus.

Die Sollzahl von Verwaltungspersonal an der CDHAW ist entsprechend dem tatsächlichen Bedarf festgelegt. Die CDHAW-Administration mit insgesamt 10 Planstellen setzt sich aus den folgenden Einheiten zusammen:

Direktorium ohne eigene Planstellen (besteht nur aus einem Direktor und 2 Vizedirektoren), Geschäftsbüro mit 1,5 Stellen, Büro für Lehrangelegenheiten mit 2,5 Stellen, Studentensekretariat mit 2,5 Stellen, Büro für PR und Presse sowie mit 2,5 Stellen, Büro für Laborinfrastruktur mit 1 Stelle.

Die oben genannten Planstellen sind alle besetzt. Nach Einschätzung der Gutachter ist damit eine effektive Verwaltung aller drei Studiengänge gegeben.

#### **Personalsituation im Laborbereich**

Für jeden Studiengang gibt es als laborübergreifende Betreuung einen Laborleiter und einen Laboringenieur bzw. Labortechniker. Dazu kommen 2 Laboringenieure bzw. -techniker und 3 Wissenschaftliche Mitarbeiter, die als Zeitangestellte aus dem Kreis der Ph.D.- und Masterstudierenden besetzt werden.

Die Gutachter halten die Personalsituation im Laborbereich für den Anfang für gut. Sicherlich werden weitere Labormitarbeiter eingestellt werden müssen. Eine Notwendigkeit ergibt sich, wenn die Studiengänge mit den zugehörigen Studierenden in den eingeschwungenen Zustand geraten und mehr Labor- und Betreuungsaktivitäten nötig sind oder auch durch deutsche Studierenden aus den Partnerhochschulen ein zusätzlicher Bedarf entsteht.

Besonders wichtig ist aber im täglichen Laborbetrieb, dass die Professoren, die für ihre allgemeinen Laboraktivitäten und für den Aufbau von Praktikumsversuchen finanzielle Unterstützung benötigen, eine Organisationsform vorfinden, in der die Entscheidung für die ihnen gewährten und auch nicht gewährten finanziellen Mittel und die zugehörige Unterstützung durch Labormitarbeiter vollständig transparent erscheint. Es ist Aufgabe der CDHAW-Leitung, diese Organisationsform zu finden.

Die Gutachter haben sich davon überzeugt, dass

- die Verbindung zwischen Vorlesung und zugehörigem Laborversuch konsequent gepflegt wird,
- für die Labore großzügig geschnittene Räume zur Verfügung stehen,
- schon bei Einstellung von Professoren nicht nur auf eine wissenschaftliche Qualifikation sondern auch auf Industrieerfahrung geachtet wird,

- den neu eingestellten Professoren nicht nur eine Lehrverpflichtung sondern auch eine Aktivitätsverpflichtung für das zugehörige Labor auferlegt wird.
- diese Verpflichtung auch für neu eingestellte Labormitarbeiter gilt, die wissen, dass von ihnen selbständige Tätigkeiten und andauernde Weiterbildung verlangt werden,
- die Fortführung des Laboraufbaus Schritt für Schritt mit der Einstellung neuer Professoren und Labormitarbeiter einhergeht, wobei anscheinend die finanziellen Mittel keinen Engpass bilden.
- Für die Studierenden und ihre kleineren oder größeren praktischen Arbeiten Arbeitsplätze vorhanden sind.

#### Empfehlung:

Im Sinne einer dauerhaften Qualitätssicherung ist aber immer darauf zu achten, dass bei der Besetzung von Professoren- und Laborstellen die an den Fachhochschulen bestehenden hohen Ansprüche eingehalten werden. Daher empfehlen die Gutachter, dass die deutschen Vertreter der CDHAW bei der Einstellung von Personal einbezogen werden.

Im selben Sinne einer dauerhaften Qualitätssicherung ist sicherzustellen, dass in ausreichendem Maße Labormitarbeiter vorhanden sind und sich ständig mit den Einrichtungen ihres Labors und den dort laufenden Projekten und Arbeiten auseinandersetzen. Dieses bedeutet eine ständige Fortbildung, ein praktischer Umgang mit den Einrichtungen sowie eine ständige Weiterentwicklung und Erneuerung. Hierzu empfehlen die Gutachter regelmäßige Gespräche zwischen den Laborleitern bzw. Professoren und den Mitarbeitern, in denen die betroffenen Personen eine angemessene Wertschätzung und Rückmeldung über ihren Einsatz im vergangenen Zeitraum erhalten.

Zur Qualitätssicherung empfehlen die Gutachter auch die Bereitstellung von zeitlichen Freiräumen für einen mehrwöchigen Austausch von Labormitarbeitern an der CDHAW und deutschen Partnerhochschulen, damit die gegenseitige Kenntnis über die Laborsituation und die Arbeitsweise in einem FH-Labor sich auf die weitere Arbeit befruchtend auswirkt.