
Die Integration von Schlüsselfaktoren in Verwaltungsstrukturen der beruflichen Fachschulen zur Verbesserung der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in Taiwan

Lin Yu M. Wen
Shu Fa Shui
Chyi Jiun Huang

National Changhua University of Education
1 Jinn-Der Road, Changhua, Taiwan

Die Europäische Union investiert etwa ein Drittel weniger in die Forschung als die USA. Gleichzeitig werden aufstrebende Länder wie China und Indien schnell zu Forschungs- und Innovationszentren von Weltklasse. Um dieser Herausforderung zu begegnen ist die Innovationsförderung zu einem wichtigen Bestandteil für Wachstum und Beschäftigung in Taiwan geworden. Die zwei Hauptmechanismen, über die das in den Universitäten vorhandene und entwickelte Wissen direkt in die Wirtschaft fließen kann, sind das Lizenzieren von intellektuellem Eigentum und das Ausgliedern bzw. Gründen von Unternehmen (spin-offs und start ups). Das in diesem Artikel beschriebene Projekt beschäftigt sich mit den Möglichkeiten der taiwanesischen beruflichen Fachschulen (Colleges und Universities of Technology), ihre Forschungsergebnisse gemeinsam mit den Unternehmen zu verwerten. Die Ergebnisse zeigen, dass der traditionelle Wissens- und Technologietransfer bislang noch nicht den Erwartungen beider Sektoren entspricht. Ursachen dafür werden aufgezeigt und erläutert. Die Technologietransferstellen sind an den beruflichen Fachschulen unterschiedlich in die Infrastruktur integriert und erzielen dementsprechend unterschiedliche Erfolgsquoten. Das Projekt erarbeitet Schlüsselfaktoren und gibt Hinweise zur effizienteren Ausnutzung des wissenschaftlichen Potentials.

HINTERGRUND

Mit dem Beitritt zur World Trade Organization (WTO) im Jahr 2002 stärkte Taiwan seine Internationalisierungsaktivitäten im wirtschaftlichen Bereich und stellte entsprechende Weichen zum konkurrierenden chinesischen Markt. Viele wichtige Maßnahmen zur Modernisierung der Wirtschaft Taiwans wurden bereits vorgeschlagen, etwa das entscheidende Ziel, die Zusammenarbeit zwischen Industrie, Akademie und Forschung zu intensivieren. Aus Sicht der Wettbewerbsfähigkeit ist es entscheidend, dass Wissen aus den Universitäten in die Wirtschaft fließt und somit der Gesellschaft zu Gute kommt.

Das Projekt *Herausforderung 2008 - das Nationalentwicklungsprojekt* (Council for Economic Planning and Development, Taiwan, 2002) unterstreicht die Ziele

des Globalisierungsprozesses, der Wissenschaft- und Technologieentwicklung sowie der Umweltschutzreform in Taiwan [1]. Es stellt wichtige Weichen zur zeitnahen Begegnung der Probleme des internationalen Wettbewerbs, die auch den Bildungssektor tangieren. Unternehmenseffizienz wird zum Kernfaktor jeder Unternehmensstrategie. In der taiwanesischen Wirtschaft spielen die klein- und mittelständischen Unternehmen eine überragende Rolle, sie produzieren die größte Wertschöpfung, investieren in innovative Entwicklungen und setzen somit Maßstäbe zur weiteren wirtschaftlichen Entwicklung Taiwans. Auf der anderen Seite gehört Taiwan zum einem der kleinen sich ständig anpassenden offenen Wirtschaftssysteme. Die meisten Unternehmen stehen dem sehr großen Konkurrenzdruck des internationalen Marktes gegenüber.

Dies nimmt vielen Unternehmen den Atem zu überleben oder grenzt ihre Investitionsmöglichkeiten drastisch ein. Dies gilt sowohl für den Einsatz innovativer neuer Produkte als auch das Ergründen und Anwenden neuer wissenschaftlicher Potentiale. Kurzfristige Marktbetrachtungen zeigen, dass deshalb hohe Wissens- und Technologiepotentiale verloren gehen. Unter diesen besonderen Bedingungen ist die Schaffung eines kreativen Netzwerkes zwischen Industrie und Akademie unabdingbar. Deren Kernfeld muss die Schaffung einer Basis sein, welche den Wissens- und Technologietransfer vorantreibt.

Lee zeigte, dass die Zusammenarbeit von Industrie, Akademie und Forschung eine der wichtigsten Quellen ist, die zu einer noch größeren Wertschöpfung führen kann [2]. Deshalb muss dieses Bestreben weiterhin gefördert werden. Die taiwanesischen Wirtschaft partizipiert derzeit von dem ständig wachsenden Potential technologieorientierter Unternehmen, welche in Zusammenarbeit mit externen Forschungsinstitutionen und Universitäten einen enormen technologischen Fortschritt erzielt haben. Trotzdem muss betont werden, dass weitere Potentiale ruhen, welche es gilt auszuschöpfen.

Die Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft muss ebenfalls zum Topthema der Politik und Wirtschaft werden. Dies bestätigen auch internationale Fachexperten, unter ihnen Rahm et al (1988), Avveduto und Silvani (1988), Wainwright (1988), Sumney (1989), Chen (1990), Novozhilov (1991), Chen (1994) und Wu (1994) [3-9]. Die Fachleute Rahm et al und Chen wiesen nach, dass die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Akademie einer der Haupteinflussfaktoren ist, die die nationale Konkurrenzfähigkeit beeinflussen [3][6].

Die Zusammenarbeit gerade zwischen der Industrie und den beruflichen Fachschulen (University of Technology) hat sich in den letzten Jahren einem Entwicklungsprozess unterzogen, der leider noch nicht die erwarteten Ergebnisse beim Wissens- und Technologietransfer aufzeigte. Es gilt deshalb, diese Entwicklung auszubauen sowie die Bestrebungen zu intensivieren, die akademische Forschung mit praxisnahen Expertisen verbinden. Voraussetzungen zur Umsetzung sind aber bislang nur unzureichend gegeben.

Ein Hauptdefizit liegt in der mangelnden oder fehlenden Kommunikation. Es müssen Kommunikationsplattformen, Schnittstellen zwischen den Akteuren der Industrie und den Forschern geschaffen werden. In der Regel wurden hierfür sogenannte Innovation/ Inkubation Zentren an den beruflichen Fachschulen installiert. Jedoch wird durch die Ansiedlung dieser Zentren an den Verwaltungsapparat der beruflichen Fachschulen eine kurzfristige Umstrukturierung zur

Schaffung transparenter Schnittstellen schwierig. Ebenso ist der nicht zu vernachlässigende politische Einfluss auf derartige Aktivitäten zu berücksichtigen.

Die Transferstellen werden von politischer Seite als *Geschäftskontaktfenster* gesehen. In Taiwan besteht eine gewisse Pflicht der Zusammenarbeit von Unternehmen mit den Inkubatorzentren. Da der Technologietransfer dennoch keine Wachstumsraten nachweisen konnte, wurde beschlossen, mögliche Ursachen zu analysieren und neue Methoden einer effektiveren Zusammenarbeit zu erarbeiten.

Wie im oberen Abschnitt erwähnt vollzog sich bei der Schnittstelle von Wissenschaft zur Wirtschaft bereits ein wesentlicher Wandel. So wurde aus der *Abteilung für Technologiezusammenarbeit* die *Abteilung für Forschung und Entwicklung* (Research & Development Office), welche sich den neuen Herausforderungen des wirtschaftlichen nationalen Wandels Taiwans anpasste. Die personelle Erweiterung dieser Abteilung durch den Einsatz eines Chief Research Officers sowie Research & Development Dean deuten auf die Bedeutung dieses Wachstumssektors hin.

Ein weiteres Bindeglied zwischen Wirtschaft und Wissenschaft ist die Integration von Promotionsarbeiten in wirtschaftliche Projekte. Dieser Weg der Einbindung wissenschaftlichen Potenzials in wirtschaftliche Prozesse zur effektiveren Ausnutzung beider Potenziale wird seit geraumer Zeit an den beruflichen Fachschulen Taiwans genutzt.

Welche Ausmaße sowie Erfolgspotentiale in dieser Art der Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft annimmt wurde im folgenden Projekt u.a. untersucht. Eine weitere Fragestellung beschäftigte sich mit der Entwicklung dieser Forschungs- und Entwicklungszentren an den beruflichen Fachschulen bzgl. der wachsenden Anforderungen aus Wirtschaft und Politik. Dabei wurden Aspekte der Kommunikation, der technischen Unterstützung sowie des Organisationsgrades untersucht. Um ein repräsentatives Ergebnis zu erarbeiten wurden sechs technische berufliche Fachschulen untersucht. Umfangreiche Interviews mit den Leitern der Forschungs- und Entwicklungszentren gaben Aufschluss über den Entwicklungsstand, aber auch über bestehende Restriktionen im Handlungsbereich sowie infrastrukturelle Schwierigkeiten.

Die organisatorische Integration dieser wichtigen Transfer- und Schnittstellen zur Wirtschaft wurde ebenfalls untersucht, um als Ergebnis Schlüsselfaktoren zur administrativen Umstrukturierung vorstellen zu können.

Wie sich nach Evaluierung des Interviews herausstellte, bietet sich die Unterteilung der HEI in koordinierende Institutionen und integrative

Institutionen an.

Untersucht wurden der Differenzierungsgrad der administrativen Institutionen und inwiefern sich dieser auf den Erfolg auswirkt. Während bei den koordinierenden Institutionen die Aufgabenverteilung im Vordergrund steht, liegt der Schwerpunkt der integrativen Institution auf Netzwerktätigkeiten.

BESONDERHEITEN DER ZUORDNUNG

Die Abbildung 1 stellt das Bildungssystem Taiwans dar. Die Strukturen weisen auf mögliche Bildungswege des Landes hin, die sich in einigen Aspekten von denen Europas unterscheiden. Um Verwirrungen bezüglich der Zielgruppe des beschriebenen Projektes zu vermeiden, sollen diese vorab definiert werden. Die in der Darstellung grau gekennzeichneten Felder stellen die Zielgruppe unseres Projektes dar. Es wird ersichtlich, dass wir uns explizit mit den beruflichen Fachschulen

(University of Technology) und Colleges befasst haben, denn gerade hier ist eine enge Verknüpfung von Wirtschaft und Bildung sinnvoll und effizient.

ZIEL

Forschungsobjekte des durchgeführten Projektes waren die Verwaltungsinstitutionen der beruflichen Fachschulen. Innerhalb dieses Bereiches wurde explizit das *Forschungs- und Entwicklungszentrum* untersucht, welchen entgegen der Einordnung in europäische Infrastrukturen direkt bei der Verwaltung angesiedelt ist. Ziel war es herauszufinden, inwiefern solche Transferstellen zur Wirtschaft in solch einer Struktur und Umgebung zielorientiert arbeiten können. So wurden die Agenturen bezüglich ihrer Strategie analysiert. Es konnte im Vergleich ein Integrationsgrad ermittelt werden, der Aufschluss darüber gibt, in welchem Ausmaß die Integration der wissen-

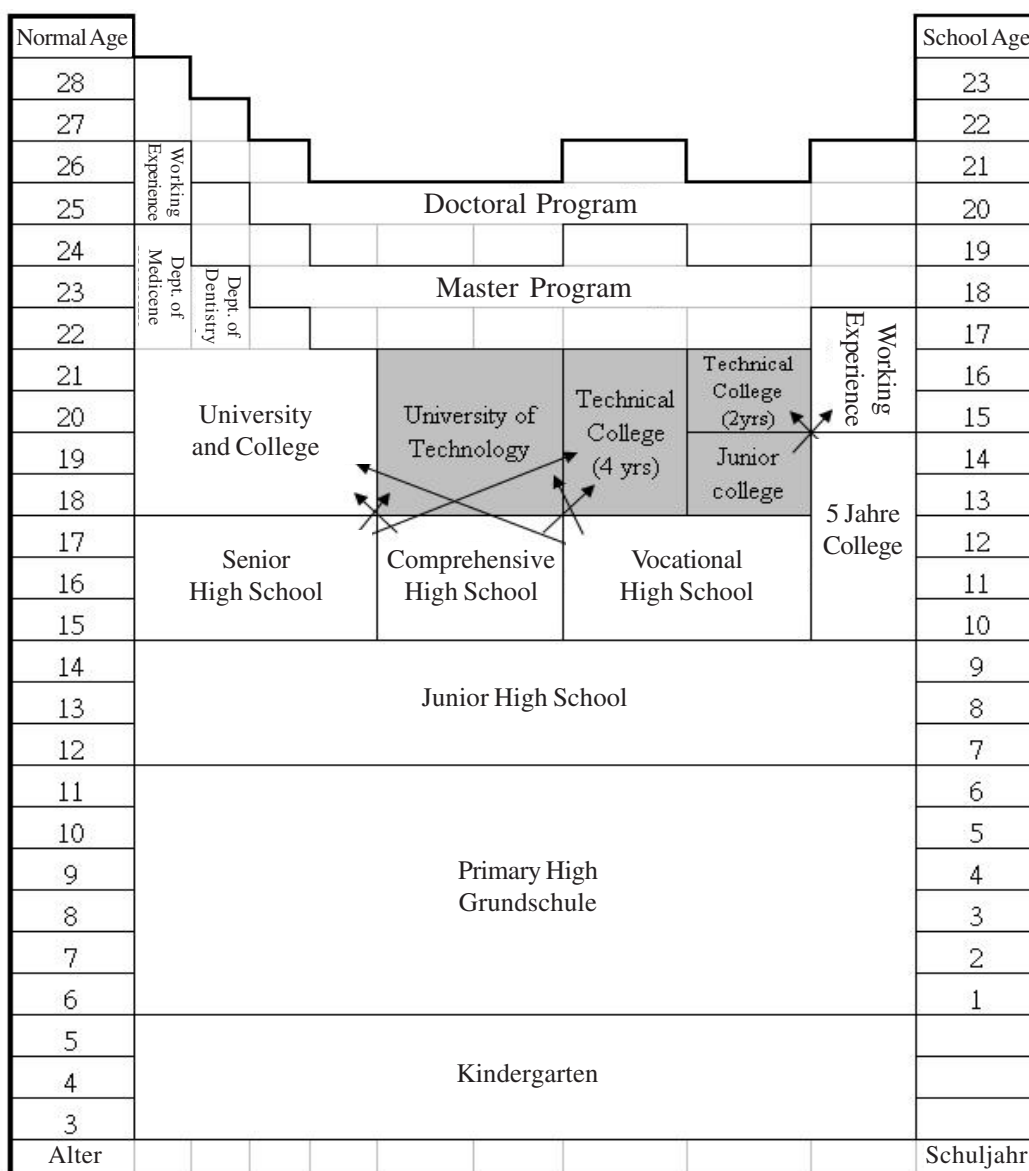


Abbildung 1: Schulsystem Taiwans.

schaftlichen Erfolge in wirtschaftliche Aspekte realisiert wurde. Nach einem Vergleich der Integrationsgrade aller sechs beruflichen Fachschulen wurde im Rahmen eines Green Papers Schlüsselfaktoren erstellt, die alle positiven und realisierbaren Aspekte der teilnehmenden Zentren vereinte. Die Umsetzung sollte an den sechs Institutionen getestet werden, um im Anschluss eine überregionale Verbreitungsstrategie zu erarbeiten.

Das Ziel des Green Papers war ebenfalls, Wirtschaftsunternehmen über vorhandene Ressourcen der Bildungseinrichtungen zu informieren. Damit sollen die Unternehmen motiviert werden am Technologie-transfer und damit an der engeren Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft teilzunehmen. Dem öffentlichen Sektor sollten wichtige Hinweise gegeben werden, um entsprechende Weichen in der Gesetzgebung zur Umsetzung der Schlüsselfaktoren zu veranlassen.

Zusammenfassend können die Untersuchungskriterien wie folgt genannt werden:

- Hintergrund der beruflichen Fachschulen (staatlich oder private Einrichtung, Studentenzahl, Fachbereiche, Anteile der Haushaltsmittel, die für Technologietransfer ausgegeben werden ...);
- Analyse zur Strategie der Forschungs- und Entwicklungszentren;
- Zusammenfassung der Ergebnisse, Erarbeitung von Fallstudien;
- Erstellung eines Green Papers.

WISSENSCHAFTLICHER HINTERGRUND DES THEMAS

Die Wissenschaftler in Taiwan beschäftigen sich schon sehr lange mit dem Thema eines effektiven Wissens- und Technologietransfers in die Wirtschaft. Die Zielgruppe war jedoch in der Vergangenheit die Studenten. Sie erhielten finanzielle Unterstützung von den Unternehmen, die damit eine rechtzeitige Integration der Studierenden in die Arbeitswelt bezweckten.

Lin meinte, dass eine Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft nicht nur auf den Gebieten der Forschung und Lehre stattfinden sollte. Der Wirtschaftsbezug – aus der Region – fördert das Wirtschaftswachstum. Er kommt zu dem Schluss, dass Forschung, Lehre und Wirtschaftsbezug einen wesentlichen Wachstumsfaktor für die entsprechende Region darstellt. Ziel der Zusammenarbeit sollte in erster Linie eine Annäherung von Theorie und Praxis, auch institutionell, sein [10].

Chao fand heraus, dass eine gemeinsame Erarbeitung von theoretischen und praktischen

Ausbildungsinhalten eine Arbeitskraft schafft, die den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bedürfnissen am ehesten entspricht [11].

Kang war davon überzeugt, dass die Umsetzung des theoretischen Wissens in die Praxis in den Schulen stattfinden sollte. Dieser Prozess setzt eine hochwertige praxisorientierte Ausbildung des Lehrpersonals voraus. Dadurch können jedoch die Unternehmen ihr technologisches Niveau in kürzerer Zeit erhöhen und wissenschaftliche Aspekte schneller durch Fachexperten umsetzen. Zu beachten ist hierbei ebenfalls, dass entsprechend der Region die Karriereziele der Studierenden sowie die innovativen Ressourcen und strategische Ziele der angesiedelten Unternehmen darstellen. Weiterhin fordert Kang eine vertragliche Zusammenarbeit von Hochschulen und Unternehmen. Dabei sollte ein gegenseitiger Nutzen im Vordergrund stehen [12].

Fong behauptete jedoch, dass eine Zusammenarbeit nur auf der Basis der gemeinsamen inhaltlichen Erstellung der theoretischen und praktischen Lehrinhalte erfolgen sollte. Das schließt auch den Einsatz von unternehmensinternem Fachpersonal in die Lehre ein. Nur so könnte ein Studierender allumfassend auf die Berufswelt vorbereitet werden. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf einer gemeinsamen Planung, Organisation und Durchführung der Ausbildung. Damit erhofft sich der Wissenschaftler ebenfalls eine Schließung der Lücke zwischen Theorie und Praxis [13].

Unter Berücksichtigung der aktuellen Bedingungen in Taiwan bieten das Bildungsministerium, der Nationale Wissenschaftsrat sowie das Wirtschaftsministerium finanzielle Unterstützung beim Umsetzungsprozess an. So stellen sie Mittel zum Aufbau entsprechender Forschungs- und Entwicklungszentren sowie Mittel zur besseren pädagogischen Ausbildung des Personals zur Verfügung. Auch Unternehmen werden Finanzmittel zur Umsetzung kooperativer Projekte zur Verfügung gestellt. Durch die verschiedenen Maßnahmen konnten Projekte ins Leben gerufen werden, die im Laufe der Jahre eine sukzessive Annäherung des Wirtschafts- und Bildungssektors bewirkten. In Teilabschnitten kann dieser Entwicklungsprozess in Taiwan wie folgt dargestellt werden:

1. Die anfängliche Zusammenarbeit fand nach einem Rotationsprinzip statt. Das Bildungsministerium unterstützte Maßnahmen, die eine Teilzeitbeschäftigung bzw. –ausbildung förderte. In Europa entspricht dieses Prinzip der Sandwich-ausbildung. Ziel war es, bereits im Ausbildungsprozess Arbeitserfahrungen zu sammeln und intensiv auf künftige Arbeitsprozesse vorbereitet zu werden;

2. Die wirtschaftliche Entwicklung forderte zunehmend die Einbindung forschungsrelevanter Aspekte in die Zusammenarbeit. Der Technologietransfer trat immer mehr in den Fokus der Kooperationsziele. Kooperationen in gemeinsamen Forschungsprojekten wurden notwendig. Der Nationale Wirtschaftsrat erstellte einen Forschungsplan, um Unternehmen zu motivieren, mit Akademikern in Projekten zusammen zu arbeiten. Ein weiterer Schwerpunkt wurde die Exzellenzforschung. Dabei sollten mehr Praxisansätze in die Forschung integriert werden;
3. Die Industrie hatte nur die Aufgabe, die angewandte Forschung in die Praxis umzusetzen. Dabei sollten neue Forschungspotentiale geweckt werden und der Einsatz von entsprechendem Fachpersonal in den Unternehmen verstärkt werden. Weiterhin sollten Unternehmen intensiver von den Möglichkeiten des Forschungspotentials der HEI Gebrauch machen (Personal, Ausrüstung, Labore). Ein eindeutiger Vorteil für die Unternehmen bestand in der Stärkung ihrer Wettbewerbspotentiale. Für die Forscher konnte die Praxiserfahrung als enormer Wissenszuwachs gesehen werden.

Die meisten Bildungseinrichtungen konnten ihre Kooperationsbeziehungen zur Wirtschaft mit dem sogenannten Sandwichprogramm belegen. Dass dies jedoch nicht ausreicht beweist die Einrichtung von KMU-Büros, welche vom Wirtschaftsministerium als innovativer und international ausgerichteter Inkubator verstanden wird. Diese Einrichtungen bewirkten eine beschleunigte Annäherung der Unternehmen an die Thematik und Notwendigkeit des Technologietransfers.

Das Bildungsministerium beschloss dann die Unterteilung in sechs Regionen, für welche regionale Agenturen für die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft eingerichtet wurden. Jede berufliche Fachschule sollte folgende Aspekte bei der Einbindung in die regionalen Kooperationen beachten:

- Auf eigene Spezialisierung hinarbeiten;
- Regionale Entwicklung berücksichtigen (Besonderheiten, Bedürfnisse der Unternehmen und der Gesellschaft);
- Abstimmung der Bildungseinrichtungen innerhalb der Region.

Die Ressourcen, Know-how sollen regional-spezifisch eingesetzt werden. Damit werden die Bildungsinstitutionen ihrer gesellschaftlichen Aufgabe als Kontaktfenster zur Wirtschaft gerecht. Die Bedarfe werden mit der Wirtschaft analysiert und an politische Gremien weitergeleitet. Dort werden entsprechende

Programme die Umsetzung realisieren [14]. Für die Industrie bedeutet die Kooperation mit den Hochschulen nicht nur die Förderung des Technologietransfers. Die ständige Möglichkeit, an wissenschaftlich technischen Neuerungen teilzuhaben, stärkt in einem erheblichen Maße den Konkurrenzfähigkeit zum chinesischen Markt.

Trotzdem haben auch die Wissenschaftler frühzeitig erkannt, dass die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Industrie mit vielen Problemen behaftet ist. Als gravierende Hürde stellt sich das vorherrschende politische System dar, welches durch Restriktionen und starre Organisation innovative und notwendige Aktionen behindert. Auch die vorherrschenden Infrastrukturen und Managementsysteme an den beruflichen Fachschulen erlaubt nur im begrenztem Maße, dem nationalen und internationalen Wettbewerb zu begegnen. So ist die Motivation der Fachexperten aus der Bildung begrenzt, sich an Kooperationsprojekten mit der Wirtschaft zu beteiligen, da sie für diese zusätzliche Arbeit keinen finanziellen Ausgleich erhalten [15].

Kao und Her kommt nach seinen Untersuchungen zu dem Schluss, dass eine Strategieplanung zur Schaffung entsprechender Transferstellen nur unzureichend ausgereift waren oder ganz fehlten. Ebenfalls bemängelte er die Zusammenstellung des Konsortiums. Oft konnten keine Gemeinsamkeiten bei fachlichen oder gesellschaftlichen Zielstellungen der wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Partner festgestellt werden. Das komplizierte das Kommunikationssystem und damit die Aufrechterhaltung der Kooperation. Geplante Ergebnisse konnte nicht erreicht werden. Als Hauptfaktor des bisherigen Scheitern einer effizienten Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft sehen die Wissenschaftler das fehlende Kontrollsystem bei der Durchführung der Maßnahmen. Deshalb wird die Zusammenarbeit auch in Zukunft scheitern [16].

Um die Konkurrenzfähigkeit der Bildungseinrichtungen zu erhöhen, ist es notwendig, das Einkommen dieser zu erhöhen. Ein Weg ist eine stärkere Investition der Wirtschaft in Bildung und Forschung. Dies bedeutet wiederum eine Intensivierung der Kooperationsbemühungen. Deshalb müssen in erster Linie die Lösung der aufgezeigten Probleme in den Vordergrund gerückt werden. Dies erfordert strategische Vorgehensweisen auch aus der Politik. Eine wichtige Maßnahme sollte es sein, vorhandenes Potential und Ressourcen zu erfassen, mögliche Einsatzmöglichkeiten zu definieren und politische Maßnahmen zur Umsetzung dieser Maßnahmen zu beschließen.

In einer Fallstudie von Chandler stellte dieser heraus, dass zwischen Strategie, Organisation und Wirtschaftswachstum ein direkter Zusammenhang besteht. Zwei

mögliche Konstrukte können genannt werden:

- Die Organisationsstruktur eines Unternehmens sollte sich der Unternehmensstrategie anpassen. Ändert sich diese, zieht dies eine Änderung der Organisation nach sich;
- Organisationsstrukturen sollten sich den Wachstumsstrategien anpassen. Dies beeinflusst den Einsatz des Personals sowie der Ressourcen [17].

Als Ergebnis dieser Fallstudie entstand ein in Taiwan berühmtes Sprichwort: *Die Organisation folgt der Strategie, die Strategie entscheidet die Organisation.*

Zwei grundlegende Einheiten der Organisationsstruktur sind: 1. die Differenzierung (Aufgabenteilung) und 2. die Integration (Schnittstellenorganisation). Diese beiden Organisationsvarianten werden derzeit in Taiwan praktiziert. Man findet sie sowohl in Bildungsträgern als auch in den Unternehmen. Die Einteilung der Arbeitskräfte und der Ressourcen sowie die Maßnahmen werden in diesen Varianten strukturiert [18].

Der Differenzierungsgrad bei der Organisation spielt eine wesentliche Rolle bei der Umsetzung der Aufgaben einer jeden Organisationseinheit. Je höher der Differenzierungsgrad desto höher die Schnittstellen- und Kompetenzprobleme in der Organisationsstruktur. Eine detailliertere Stellenbeschreibung für das spezialisierte Personal sowie eine erhöhter Aufwand bei der Einteilung der Ressourcen wird notwendig. Deshalb muss dieser Differenzierungsgrad immer der Infrastruktur angepasst sein.

Unter Integration ist das Zusammenfügen der Einzelaufgaben zur Erreichung von Teilzielen und später des Gesamtzieles zu verstehen. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass der Schwerpunkt auf Zusammenarbeit liegt, nicht auf Arbeitverteilung. Wertschöpfungsaktivitäten entscheiden über Strategie und dementsprechend über Organisationsstrukturen im Unternehmen [19].

Lawrence und Lorsch haben Fallstudien zum Thema Unternehmensorganisation erarbeitet. Sie stellten heraus, je komplizierter die Umgebung desto höhere Integrationsfähigkeit und Differenzierung bei der Organisation ist notwendig. Nur ein erfolgreicher Prozess von Integration und Differenzierung schafft ein unternehmerisches Gleichgewicht. Bei zu starker Differenzierung kann keine effektive Integration erfolgen. Das bedeutet, eine Organisation, die sich im Wachstum befindet, sollte primär die Integration berücksichtigen [20].

Die beruflichen Fachschulen in Taiwan (Colleges und Universities of Technology) müssen bei der Erarbeitung ihrer Organisationsstrukturen in erster

Linie auf Kosteneffizienz achten. Ziel ist es, nachhaltige Managementstrukturen zu schaffen [18]. Ein zu hoher Differenzierungsgrad verschlechtert die Kommunikation und schafft Konflikte zwischen den Organisationseinheiten. Damit ist das Unternehmensziel gefährdet. Dieser Zustand kann durch entsprechende Koordinierungssysteme beseitigt werden.

Deshalb müssen beide Organisationskonstrukte sinnvoll eingesetzt werden. Sie helfen, in der Organisation die Teilung der Arbeit zu erkennen und die Integration zu forcieren [20].

Bezüglich der Verwaltungsstruktur betont Jones: *Die Integration ist ein Vorgang, der die Aufgaben, Funktionen und Teile verschiedener Prozesse koordiniert, damit eine unternehmenszielgerichtete Zusammenarbeit erreicht werden kann.* Jones definiert für die Organisation sieben Schwerpunkte, die nach Kosten und Integrationsgrad gestaffelt sind:

- *Hierarchische Organisationsstruktur (keine eigene Abteilung für die Aufgabe) verursacht minimale Kosten;*
- *Direkter Kontaktaufnahme zur Aufgabenerfüllung - keine Kosten;*
- *Liaison Rolle - wenige Kosten;*
- *Aufgabenbezogen Integration;*
- *Aufgabenerfüllung in Teams (periodenspezifisch);*
- *Errichtung einer mittleren Managementebene (middle manager);*
- *Einrichtung einer neuen Abteilung zur Aufgabenerfüllung (integrating department) [21].*

Es ist ersichtlich, dass die Kosten mit einem größeren Integrationsgrad steigen.

Lawrence und Lorsch definierten sechs Integrationsformen:

- Formelles Hierarchiesystem;
- Standardisierte Verfahren;
- Die Schnittstellenprobleme;
- Übergeordnetes Gremium, Ausschuss;
- Gesellschaftliche Interaktion;
- Förderung der Kommunikation des Personals auf beruflicher und gesellschaftlicher Ebene [20].

Im Prozess können Integration und Differenzierung kontrolliert werden. Jedoch sukzessive steigen Kosten mit wachsenden Integrations- bzw. Differenzierungsgrad. Dabei sind sowohl die horizontalen als auch die vertikalen Entscheidungsebenen von Wichtigkeit. Bei den horizontalen entsteht der Nachteil, dass bei Erhöhung des Differenzierungsgrades aufgrund von Partikularismus Schnittstellenkonflikte auftreten können.

FORSCHUNGSENTWURF UND METHODE

Um die Zusammenarbeit von Industrie und Akademie an den beruflichen Fachschulen als Kerngeschäft zu forcieren, bedarf es einer klaren Aufgaben- und Verantwortungsstruktur. So wurden bei unseren Untersuchungen vorerst die *professionellen Dienste* definiert, die sich wie folgt gliedern:

- Trainingscenter;
- Alumni Service.

Als zweite Einheit wurde das *relevante Geschäft* definiert:

- Wissens- und Technologietransfer in die Wirtschaft;
- Einbeziehung forschungsrelevanter Aspekte in die Wirtschaft.

Als dritte Einheit der Zusammenarbeit von Wirtschaft und Akademie wurde das Extension Center definiert welches folgende Aufgaben hat:

- Schulverwaltungsentwicklung;
- Akademischer Austausch;
- Internationaler Wissenstransfer;
- Öffentlichkeitsarbeit.

Als Untersuchungskriterien hat die Forschungsgruppe die Einnahmen der Haushalte der beruflichen Fachschulen herangezogen, welche durch die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft entstanden. Speziell wurde der Untersuchungszeitraum des akademischen Jahres 2002 herangezogen. Diese Einkommensanalyse ist die Basis für weitere Untersuchungen.

Zur Untersuchung wurden 16 Universities of Technology ausgesucht, welchen zum Zeitpunkt des 1. August 2003 der Status University of Technology anerkannt wurde. Im zweiten Schritt wurde eine umfangreiche Informations- und Datensammlung der 16 Bildungseinrichtungen vorgenommen. (verwendete Literatur, Daten, Verordnungen, Thesen, Fachjournale u.s.w.).

Zur weiteren Analyse der Hintergründe und Ursachen der bislang schlechten Zusammenarbeit zwischen der Wirtschaft und Akademie wurden sechs repräsentative Fachschulen näher untersucht. So wurde Material zur inhaltlichen Darstellung der Bildungseinrichtungen gesammelt. Darunter die Organisationsstrukturen der Verwaltung, entsprechende Vorschriften und Stellenbeschreibungen. Ebenfalls wurden die unterschiedlichen Bezeichnungen der Institutionen für Technologietransfer bezüglich ihrer Aufgaben und

Verantwortungsbereiche innerhalb der Verwaltung untersucht. Die Bezeichnungen der einzelnen Einrichtungen variierten von *Abteilung für Forschung und Entwicklung*, *Technik-Kooperationszentrum*, *Innovationszentrum*, *Zentrum für Technik und Forschung* bis hin zum *Entwicklungszentrum*.

Im Anschluss an die Hintergrundforschung wurden umfangreiche Interviews mit den Abteilungsleitern dieser Einrichtungen geführt. Sie sollten Aufschluss über interne Mechanismen, Erfahrungswerte bei der Kooperation mit der Wirtschaft und Auskünfte über bestehende Restriktionen geben.

Mit der Evaluierung dieser Interviews, den theoretischen Ansätzen der Wissenschaftler sowie den Vorschlägen des Projektteams wurde ein Green Paper erarbeitet.

DAS ERGEBNIS UND DIE DISKUSSION

Als Ergebnis der grundlegenden Forschung, wie sie an den 16 ausgewählten Fachschulen vorgenommen wurde, konnten bereits klare strukturelle und regionale Unterschiede festgestellt werden. Die Einkommensverhältnisse zeigte deutlich ein starkes Gefälle von Nord und Süd sowie zwischen staatlichen und privaten Einrichtungen. So liegt der Anteil der Einnahmen aus dem Technologietransfer bei den staatlichen Einrichtungen bei 11.67% vom Gesamteinkommen. Dies ist weit höher als bei den privaten Einrichtungen (3.58%). Für die staatlichen Einrichtungen bedeutet dies einen eindeutigen nationalen Marktvorteil. Dies ist auch ein Indiz dafür, dass staatliche Einrichtungen einen besseren Ruf und ein größeres Vertrauen bei den Unternehmen genießen.

Bezüglich der regionalen Verteilung weist die Untersuchung nach, dass in Mitteltaiwan höhere Einkommen (11.21%) aus der Wirtschaft bezogen werden als in den anderen Regionen. Eine Ursache hierfür ist die Tatsache, dass in Mitteltaiwan nur je eine staatliche und private berufliche Fachschule angesiedelt ist. Dies grenzt den möglichen Wettbewerb zwischen den Fachschulen ein. Da im Norden Taiwans eine höhere Konzentration der Industrie zu verzeichnen ist als im Süden, können die Bildungsinstitutionen auch ein besseres Ergebnis bei der Zusammenarbeit verzeichnen. So werden im Norden 7.17% der Haushalte aus der Zusammenarbeit mit der Wirtschaft erzielt, während es im Süden nur 5.29% sind. Ein weiterer schwächender Aspekt ist die Tatsache, dass sich im Süden 9 Fachschulen befinden, die im Wettbewerb um die Studierenden sowie in der Zusammenarbeit mit der Wirtschaft einem größeren Druck ausgesetzt sind als die Einrichtungen in Mitteltaiwan. In Nordtaiwan gibt es die meisten Unis, deshalb ist dort der Wettbewerb am stärksten. Deshalb hat diese Region ihre Strategie

geändert und legt den Fokus nicht auf die Zusammenarbeit mit der Industrie. Sie wollen ihr notwendiges Einkommen durch höhere Studentenzahlen erreichen. Der Trend geht mehr zu Teaching Universities. Deshalb wurden neben dem *Tagesgeschäft* des Vollzeitstudiums die Fernstudiengänge intensiviert, um so eine Auslastung der vorhandenen personellen und institutionellen Ressourcen zu erreichen. Hier hat also die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Akademie keinen großen Einfluss auf das Einkommensverhältnis.

Bezüglich der Fachrichtungen der untersuchten Fachschulen wurde herausgestellt, dass kein direkter Zusammenhang zwischen Einkommen und Wahl des Fachbereiches besteht. So wurden Fachbereiche der Ingenieurwissenschaften, der Betriebswirtschaft, der Pädagogik, der Agrarwirtschaft u.s.w. untersucht. Vor dem Hintergrund der sich wandelnden wirtschaftlichen Perspektive Taiwans fanden auch Änderungen bei der Technologie-Transferstellen der untersuchten Fachschulen statt. Dies spiegelte sich in den Namensänderungen nieder. So änderten 8 Bildungseinrichtungen ihre Namen, davon 7 zum *Büro für Technologie-zusammenarbeit* und nur 1 heißt Technologieforschungsbüro. Mit der Namensänderung verbunden waren u.a. eine personelle Aufstockung der Abteilung, neue Verantwortungsbereiche, stärkere Integration der Wirtschaft in die Forschungsarbeiten. Betrachten wir die Einrichtungen, die ihre Namen geändert haben, so wird

deutlich, dass in erster Linie die privaten Fachschulen den Entwicklungsprozess vorantreiben. So änderten nur 2 der sechs untersuchten staatlichen Einrichtungen ihren Namen. Bei den 10 untersuchten privaten Einrichtungen änderten 6 ihren Namen. Diese Untersuchungen reichen bislang nicht aus, um den Entwicklungstrend der Technologietransferzentren an den beruflichen Fachschulen zu dokumentieren (Tabelle 1 und 2).

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Untersuchungen belegen, dass die staatlichen Universities of Technology die Bedeutung des Entwicklungsprozesses nicht ernsthaft wahrnehmen. Allein der Fakt, dass sie eine staatliche Einrichtung sind, verleiht eine gewisse Sicherheit, die sie hindert, sich den Anforderungen des neuen Bildungsmarktes anzupassen. Hier haben die o.g. Organisationsstrukturen, wie sie in diesem Artikel vorgestellt wurden keinen großen Einfluss auf die Entwicklung. Bei der noch relativ geringen Anzahl von privaten beruflichen Fachschulen ist jedoch ein starker Entwicklungstrend in Richtung aktives Management und Integrationsstrategie zu beobachten. So legen die privaten Einrichtungen Wert auf Mitarbeitermotivation bezüglich der Zusammenarbeit mit der Industrie. Finanzielle Anreize sowie Anerkennung in der Gesellschaft werden gefördert (Abbildung 2).

Tabelle 1: Untersuchungen zum Einkommensverhältnis der Universities of Technology.

Gebiet/Zahl	Norden	Mittel	Süden	Weniger 4999	5000~5999	6000~6999	Mehr als 7000	Summe
Staatlich	2	1	3	1	2	3	0	6
Privat	3	1	6	0	1	3	6	10
Insgesamt	5	2	9	1	3	6	6	16
Staatlich	14.65%	15.36%	8.45%	10.10%	12.08%	11.92%	0.00%	11.67%
Privat	2.19%	7.06%	3.70%	0.00%	2.08%	4.33%	3.46%	3.58%
Durchschnitt (%)	7.17%	11.21%	5.29%	10.10%	8.75%	8.12%	3.46%	6.62%

Tabelle 2: Fachrichtungen der Universities of Technology.

Gebiet/Zahl	Technik-zusammenarbeit	Technik-forschung	R&D Office	Engineering	Land-wirtschaft	Medizin-gesundheit	Poly	Summe
Staatlich	3	1	2	1	1	0	4	6
Privat	4	0	6	2	0	1	7	10
Insgesamt	7	1	8	3	1	1	11	16
Staatlich	11.79%	8.81%	12.92%	8.81%	9.92%	0.00%	12.82%	11.67%
Privat	3.29%	0.00%	3.78%	5.53%	0.00%	0.51%	3.47%	3.58%
Durchschnitt (%)	6.93%	8.81%	6.07%	6.62%	9.92%	0.51%	6.87%	6.62%

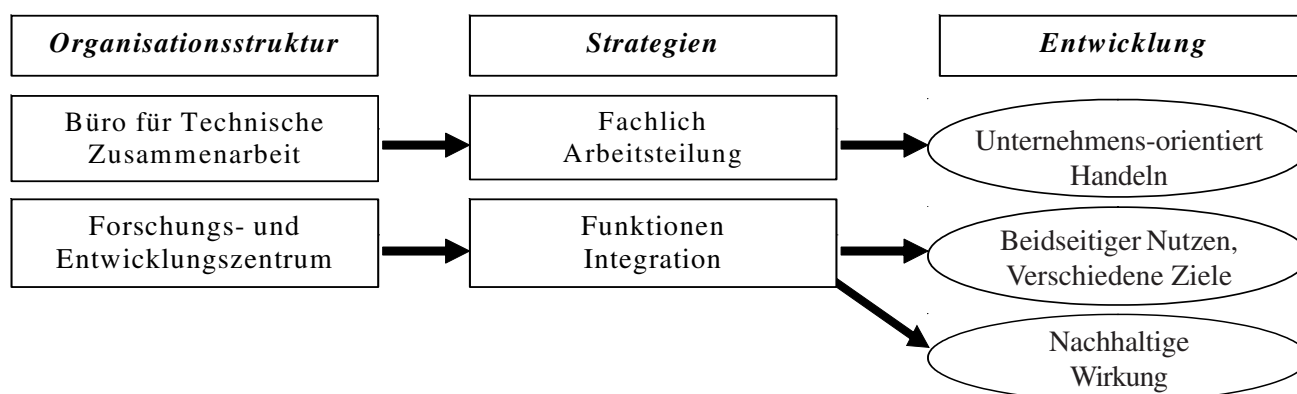


Abbildung 2: Darstellung der Organisationsstrukturen.

Zum Abschluss kommt die Untersuchung zu dem Ergebnis, dass eine Technologietransferstelle an beruflichen Fachschulen folgende Aufgaben und Verantwortungsbereiche abdecken sollte:

- Beratung der Studierenden;
- Planung, Organisation und Begleitung des Technologietransfers;
- Fachliche Unterstützung der Unternehmen.

Dabei sollte der Schwerpunkt dieser Einrichtungen auf einer integrativen Organisationsstruktur liegen, welche strategische Zielsetzungen erlaubt. Bei den Technologietransferstellen, welche keine progressive Entwicklung in ihrer Strategie nachweisen konnten, lag der Fokus auf der punktuellen Unterstützung von Unternehmen. Eine strategische Ausrichtung war nicht erkennbar.

Die FuE-Zentren legen hingegen den Fokus ihrer Bemühungen auf unterschiedliche Zielstellungen und –gruppen. Die Abbildung 1 beschreibt diesen Prozess.

Hinzu kommt die Einordnung der Transferstellen in die HS Philosophie. Die Ziele der Fachschulen müssen die Zusammenarbeit mit der Wirtschaft klar herausstellen und das dementsprechende Fachpersonal einsetzen. Nur so kann in Zukunft eine positive Wende erreicht werden.

Zusammenfassend möchte das Projektteam darauf hinweisen, dass jede berufliche Fachschule ihre eigenen Ressourcen und Entwicklungen analysieren muss bevor sie den Schritt in den nationalen und internationalen Wettbewerb wagen. Ein Kopieren von Maßnahmen anderer Einrichtung führt nicht zum Ziel. Die Projektergebnisse sollten als Empfehlung für die Gestaltung der Organisationsstrukturen gelten.

DANKSAGUNG

Die Autoren danken dem Nationalen Wissenschaftsrat für die finanzielle Unterstützung des Projektes Nummer: 92-2413-STD-018-002. Ebenfalls bedankt

sich das Projektteam bei den Verantwortlichen der Technologiezentren, die sich für das Interview zur Verfügung gestellt haben.

REFERENZEN

1. Herausforderung 2008 - das Nationalentwicklungsprojekt (Council for Economic Planning and Development, Taiwan (2002), <http://www.cepd.gov.tw/2008>)
2. Lee, F.R., Die Zusammenarbeit, Innovation und Konkurrenzfähigkeit von Staat unter Industrie, Akademie und Forschung (1998), <http://www.stic.gov.tw/stic/policy/compet/compet-new.htm>
3. Rahm, D.B. und Crow, M., Domestic technology transfer and competitiveness: an empirical assessment of roles of university and governmental R&D laboratories. *Public Admin. Review*, November/December, 969-978 (1988).
4. Avveduto, S. und Silvani, A., University-industry relationship: the possible role of science parks in Italy. *Inter. J. of Institutional Management in Higher Educ.*, 12, 12, 176-188 (1988).
5. Wainwright, M.S., Industry-University of New South Wales cooperative program in chemical engineering. *Chemical Engng. in Australia*, 13, 2, 16-18 (1988).
6. Chen, K.T., Harnessing university research for competitiveness. *IEEE Spectrum*, 27, 10, 73-76 (1990).
7. Novozhilov, Y.V., University-industry cooperation in Eastern Europe: the experience of some advanced universities in the USSR. *Inter. J. of Technology Management*, 6, 5, 469-477 (1991).
8. Chen, E.Y., The evaluation of university-industry technology in Hong Kong. *Technovation*, September, 449-459 (1994).
9. Wu, F.C., Studie über die Model und Tendenz zwischen Technologie Zusammenarbeit. *Proc. 3rd. Konf. of Industrie Management*, Taipei, Taiwan (1994).

10. Lin, C.J., Theorie und Praxis in Industrie und Akademie. *Educational Research of National Normal Univ.*, **17**, 61 (1975).
11. Chaio, C.Z., Studie über die Zusammenarbeit zwischen Akademie und Industrie von Industrieausbildung in Taiwan. *Zeitschrift der Ausbildungsinformation*, **19**, 161-177 (1994).
12. Kang, T.L., *Prinzipien von Zusammenarbeit Zwischen Akademie und Industrie*. Taipei: Chua Hwa Books (1985).
13. Fon, D.B., Eine Strategie Studie über die Human Resource von der Zusammenarbeit zwischen Akademie und Industrie (I). National Research Council, NSC85-2413-H003-012 (1996).
14. *Technological and Vocational Education Newsletter* (2002).
15. Gen, Y. und Huang, C.Y., Strategie und Analyse über die Motivation und Teilnahme der Professoren von Universitäten. National Research Council, NSC 90-2416-H-033-012 (2002).
16. Kao, Y.F. und Her, Z.F., Analyse der Zusammenarbeit zwischen Akademie und Industrie von der Strategien in Net-working Perspektive. *Technological and Vocational Educational J. Bimonthly*, **35**, 51-54 (1996).
17. Chandler, A.D., *Strategy and Structure*. Cambridge: MIT Press (1962).
18. Hill, C.W.L. und Jones, G.R., *Strategic Management Theory - an Integrated Approach*. Boston: Houghton Mifflin (1998).
19. Child, J., *Organization: A Guide for Managers and Administrators*. New York: Harper & Row (1977).
20. Lawrence, P.R. und Lorsch, J., *Organization and Environment*. Boston: Harvard Business School (1970).
21. Jones, G.R., *Organizational Theory: Text and Cases* (3rd edn). Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall (2001).

BIOGRAPHIEN



Lin Yu Melody Wen ist Professor für Business Education und seit 2005 Dekan des Business Education Department/Graduate School and Graduate Institute of e-learning der National Changhua University of Education, Changhua, Taiwan. Sie erlangte ihren PhD für Business Education an der University of Missouri, USA. Sie verfasste

ca. 20 Fachbücher, technische Reporte und mehr als 70 weitere Publikationen. Sie hat mehr als 20 Projekte geleitet. Prof. Dr Wen engagiert sich stark auf den Gebieten der Unternehmensorganisation und Personalentwicklung in Taiwan. Seit ihrer Berufung an National Changhua University of Education beschäftigt sie sich als Berater von Unternehmer-netzwerken in der Abteilung für Employment and Vocational Training. Sie arbeitete 12 Jahre als Vorort-Evaluator in Unternehmen. Sie ist auch die Direktorin of Chinese Institute of Human Resource Development and Berater der Human Resource Development Society in Taiwan.

Ihre Forschungsinteressen liegen im Bereich der Zusammenarbeit zwischen Industrie und Akademie mit dem Focus auf Berufsausbildung.



Shu Fan Shui arbeitet als Dozent im Fachbereich Informations-management des Chung Chou Institute of Technology. Er ist ebenfalls Berater im Human Resource Center des General Chamber of Commerce für Taiwan. Er arbeitete als Dean of Academic Affairs in Yuanlin

Community of College und ist Direktor des Unternehmens *I-Shuen Management Information Consulting Company*. Er befindet sich im Prozess der Erlangung des PhD of Business Education an der National Changhua University of Education, Changhua, Taiwan.

Seine Forschungsinteressen beinhalten Wissensmanagement (Knowledge Management), Personalentwicklung, Management für technische Berufsbildung und die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Akademie.



Chyi Jiun Huang ist seit 2004 PhD Studentin des Business Education Departments der National Changhua University of Education, Changhua, Taiwan. Als Austauschstudentin ist sie seit August 2005 an der Hochschule Wismar, University of Technology, Business and Design, Wismar, Deutschland, in verschiedene Forschungsprojekte involviert.

Ihre Forschungsinteressen liegen im Bereich Cross Cultur und Regionalentwicklung.