

# Umweltmanagement durch angewandte Universitätsprojekte

Erfahrungen aus dem Projekt „Quatro Mais“

*Carina Henkels, Kátia Madruga, Beate Frank,  
Clarisse Odebrecht*

## 1. Einleitung

In den 90er Jahren entstanden immer mehr Programme zur Qualitätssteigerung, die auf die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der brasilianischen Unternehmen abzielten. Umweltschutz und Umweltmanagement wurden nun in die Diskussion über Qualitätssteigerung einbezogen. Als Konsequenz nahm die Nachfrage nach Theorien und Anwendungsverfahren zu, die in der Lage sind, präventives Umweltmanagement mit Vorteilen für Wirtschaft und Umwelt zu verknüpfen. Inspiriert durch diese Nachfrage wurde für den Zeitraum von Juni 2006 bis Juni 2008 im Rahmen der Partnerschaft zwischen der Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin und der Universidade Regional de Blumenau das Projekt „Quatro Mais“ entwickelt. Dieser Artikel ist ein Erfahrungsbericht dazu. Für den Umgang mit diesem Thema haben wir uns für die qualitativ-deskriptive Untersuchung und die Methode der Fallstudie entschieden. Die Untersuchung gliedert sich in drei Hauptteile. Der erste Teil besteht aus einer Diskussion der theoretischen Fragen. Im zweiten Teil wird die Fallstudie beschrieben. Im dritten Teil werden Schlussfolgerungen und Empfehlungen vorgebracht.

## 2. Qualitätssteigerungsprogramme und Umweltmanagement in Brasilien: ein kurzer historischer Überblick

Die brasilianische Industrialisierung begann erst sehr spät in der Zeit zwischen dem Ersten und dem Zweiten Weltkrieg und beschleunigte sich in den 1950er Jahren. Dies geschah durch einen Prozess, für den sich im Nachhinein der Name „Modell zur Substitution von Importen“ etabliert hat. Dieser Prozess bestand in erster Linie aus dem Import von Technologien, welcher begünstigt war durch das internationale Umfeld mit einer Verfügbarkeit von Technologien und externem Kapital in Verbindung mit dem Schutz des inneren Marktes durch Zollschranken. Dieser Schutz blieb bis Ende der 1980er Jahre bestehen (Coutinhof/Ferraz 1994).

In den 1990er Jahren öffnete sich der brasilianische Markt, was eine Reihe von Herausforderungen für die nationale Industrie brachte. In diesem Kontext entstanden das Brasilianische Programm für Qualität und Produktivität (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade = PBQP) und das Programm zur Unterstützung von Technologischen Schulungen (Programa de Apoio à Capacitação Tecnológica = PACTI) (Coutinho/Ferraz 1994, S. 8). Folglich steigt seit dieser Zeit die Zahl der Unternehmen in Brasilien, die danach trachten, ein Programm zur Qualitätssteigerung einzuführen, von welchen wir das normative Modell der *International Organisation for Standardisation* für den Bereich des Qualitätsmanagements (ISO 9001:2000) und für das System des Umweltmanagements (ISO 14001)<sup>1</sup> hervorheben können. Bis Januar 2005 wurden in ganz Brasilien über 5.800 Unternehmen nach der Serie ISO 9000 zertifiziert. Die Mehrheit dieser Unternehmen befindet sich im Süden oder Südosten Brasiliens<sup>2</sup> (Pinto/Carvalho 2006, S. 192). Bis Juni 2007 wurden ca. 2.800 Unternehmen nach der Norm ISO 14001 zertifiziert (Quintanilha 2007).

Außerdem bekamen die Qualitätssteigerungsprogramme in Brasilien Ende der 1990er Jahre einen neuen Impuls, als der Brasilianische Dienst zur Unterstützung von kleinen und mittelständischen Unternehmen (Serviço Brasileiro de Apoio à Pequena e Média Empresa = SEBRAE), der Brasilianische Arbeitgeberverband für Nachhaltige Entwicklung (Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável = CEBDS) und das Nationale Zentrum für Saubere Technologien (Centro Nacional de Tecnologias Limpas = CNTL/Brasil) mit der Installation des Brasilianischen Netzwerks für Sauberere Produktion (Rede Brasileira de Produção Mais Limpa) begannen. Das Hauptziel war es, die Konzepte der Ökoeffizienz und der saubereren Produktion<sup>3</sup> als Instrumente für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation in kleinen und mittelständischen Unternehmen zu verbreiten (Nascimento et al. 2007).

Bei der Installation des Netzwerks wurde festgestellt, dass wenige kleine und mittelständische Unternehmen in Brasilien Anwendungsverfahren für eine sauberere Produktion kennen oder benutzen (Nascimento et al. 2007). Es wurde

- 
- 1 In Brasilien werden die Normen der ISO-Serie durch den Brasilianischen Verband für technische Normen (Associação Brasileira de Normas Técnicas = ABNT) geregelt und erhalten vor der Seriennummer die Abkürzung NBR (brasilianische Norm), z.B. NBR 9000.
  - 2 In diesen Regionen heben sich besonders die Industrieparks von São Paulo, Minas Gerais, Paraná und Rio Grande do Sul hervor.
  - 3 Sauberere Produktion = Prävention von Umweltverschmutzung: Techniken der Prävention bei der Erzeugung von Abfall, Abwasser und Emissionen. Die Einführung der Techniken zur saubereren Produktion (produção mais limpa =P+L) muss die gesamte Organisation sensibilisieren und mobilisieren und nicht nur den Produktionssektor (Nascimento et al. 2007).

auch festgestellt, dass die Methodologie der „saubereren Produktion“ (produção mais limpa = P+L) kulturelle, regionale und klimatische Unterschiede (unter anderen in Brasilien existierenden) berücksichtigen muss. Die P+L arbeitet mit vielen normalerweise unsichtbaren Aspekten, was dazu führt, dass Unternehmen ihre Schwächen aufdecken müssen. Mit diesen Schwächen umgehen zu können, ist eine der großen Herausforderungen (Nascimento et al. 2007).

Da angewandte wissenschaftliche Projekte zur Kompetenzsteigerung der zukünftigen Arbeitnehmer beitragen können und dadurch auch zur Qualitätssteigerung der Prozesse und Produkte, besonders in kleinen und mittelständischen Unternehmen, wird dieses Thema im nächsten Abschnitt diskutiert.

### 3. Kompetenzen und konkrete Erfahrungen

Fleury/Fleury (apud Santos et al. 2004) haben die Kompetenzen eines Individuums, was seine Tätigkeit in einem Unternehmen betrifft, folgendermaßen in drei großen Blöcken systematisiert:

- *Geschäftskompetenz*: Kenntnis der Ziele der Organisation und ihr internes und externes Umfeld, das heißt, die Kenntnis ihrer Beziehungen zu den Zulieferern, den Konkurrenten, der ansässigen Gemeinde, den Kunden, den Mitarbeitern, den Aktionären und anderen marktwirtschaftlichen Kräften. Diese Kenntnisse erlauben es, die Probleme und Schwächen der Organisation wahrzunehmen, was dazu führt, dass Maßnahmen zur Überwindung derselben entdeckt werden und dass sich bietende Chancen genutzt werden.
- *Technisch-professionelle Kompetenzen*: Spezifische Kenntnisse für die Ausführung einer bestimmten Tätigkeit im Unternehmen, welche es ermöglichen, dass Probleme gelöst und neue Projekte geschaffen werden können.
- *Soziale Kompetenzen*: Kompetenzen, die nötig sind für die menschliche Interaktion, wie beispielsweise die Ausdrucksfähigkeit, die Fähigkeit, Ideen zu vermitteln, Diskussionsfähigkeit und die Fähigkeit, Menschen für die Ziele der Organisation und für Gruppenarbeit zu motivieren und zu beeinflussen.

Mit der Entwicklung dieser Kompetenzen sind auch andere wichtige Aspekte wie Erkenntnis, kognitive Fähigkeiten, integrative Fähigkeiten und Beziehungsfähigkeit verbunden (Ruas 2001; apud Santos 2004). In diesem Zusammenhang spielen konkrete Erfahrungen und das Lernen aufgrund dieser Erfahrungen eine entscheidende Rolle bei den Ausbildungsprozessen von Kompetenzen und Fähigkeiten. Diese Kompetenzen und Fähigkeiten können folgendermaßen systematisch dargestellt werden (Kolb 1997; apud Santos 2004):

- Konkrete Erfahrung: das Individuum macht eine neue Erfahrung;
- Selbstbeobachtung: Die zuvor gemachte Erfahrung wird beobachtet und reflektiert;
- abstrakte Konzeptualisierung: Es werden Konzepte geschaffen, die auf der Reflexion der gemachten Erfahrungen gründen;
- aktives Experiment: Die Konzepte aus der gemachten Erfahrung werden bei der Lösung von Problemen und dem Treffen von Entscheidungen angewandt.

Die Bedeutung der Erfahrung in Lernprozessen wird ebenfalls deutlich, wenn man bedenkt, wie viel von dem, was wir lernen, durchschnittlich im Gedächtnis behalten werden kann (Remus 2005):

- 20% des Gelesenen,
- 30% des Gehörten,
- 40% des Gesehenen,
- 50% des Gesprochenen,
- 60% des Gemachten,
- 90% des Gelesenen, Gehörten, Gesehenen, Gesprochenen und Gemachten.

Daraus folgt, dass der praxisnahe Lernprozess die Kompetenzbildung positiv beeinflussen kann, besonders, was soziale Kompetenzen, integrative Fähigkeiten und Beziehungsfähigkeit der Lernenden angeht. Im folgenden Abschnitt wird ein angewandtes Universitätsprojekt vorgestellt, das universitäre Lehre und die Kooperation der Universität mit außeruniversitären Organisationen und Institutionen verbindet und auf Kompetenzbildung und Umweltmanagement abzielt.

#### **4. Beschreibung des Projekts „Quatro Mais“**

Das Projekt Quatro Mais (auch: Quatro+ = „Vier Plus“) wurde im Rahmen der Partnerschaft zwischen der Unversidade Regional de Blumenau und dem Institut für Ressourcenschonung, Innovation und Sustainability (IRIS, angeschlossen an die Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin) entwickelt und vom Programm UNIBRAL (CAPES/DAAD) unterstützt. Es handelt sich um ein gemeinsames Projekt universitärer Lehre und Kooperation der Universität mit außeruniversitären Organisationen oder Institutionen innerhalb des Studiengangs Produktionsingenieurswesen der FURB und wird in Kooperation mit dem Regionalen Kommissariat für Arbeit (Delegacia Regional do Trabalho = DRT) und der Umweltstiftung von Blumenau (Fundação de Meio Ambiente de Blumenau = FAEMA) durchgeführt.

Das Projekt ist von der Erfahrung durch IRIS mit dem Projekt Ökoprofit ([www.oekoprofit.at](http://www.oekoprofit.at))<sup>4</sup> inspiriert. Das Projekt Quatro Mais hat Unternehmen zusammgeführt, die ihre Leistung verbessern wollen und die an das Potenzial von Partnerschaften glauben, um gemeinsam mit einer Gruppe von Professoren und Studenten nach Erkenntnissen über Organisation, Umweltschutz, Arbeitssicherheit und Rentabilitätssteigerung zu streben. Dies sind vier Dimensionen des Managements, die perfektioniert werden sollen und weshalb das Projekt auch Quatro Mais (= „Vier Plus“) genannt wurde.

Das Projekt bestand aus drei Makroaktivitäten:

- a) Durchführung von Workshops zur Schulung und zum Ideenaustausch zwischen Unternehmen, Lehrkräften und Studenten, in welchen es um Themen zum integrierten Management ging (Umwelt und Arbeitssicherheit);
- b) Beratung der Unternehmen in Einzelfragen; und
- c) öffentliche Ehrung der Unternehmen, die ihre Aktivitäten mit dem Gesetz in Einklang brachten.

Das Projekt wurde im Zeitraum von Juli 2006 bis Juni 2008 durchgeführt. Im zweiten Semester 2006 wurde das Projekt im Fach Umwelt- und Qualitätsmanagement (= UQM; „Gestão Ambiental e de Qualidade“) behandelt. In den beiden folgenden Semestern (2007–2008) erfolgte die Fortsetzung im Fach „Beetreutes Praktikum“.

Im Fach UQM wurden die Anleitungsmaterialien für die verschiedenen Themen der Workshops und die technische Organisation dieser Treffen erarbeitet. Die Anleitungen beinhalteten die Angabe des Themas, die Referenzwerke zu den Methoden der saubereren Produktion und die Schlüsselfragen, die von den Gruppen diskutiert werden sollten. Folgende Referenzwerke wurden verwendet:

- Mikro- und Kleinunternehmen im Bundesstaat São Paulo und die Umweltgesetzgebung (Micro e pequenas empresas no Estado de São Paulo e a legislação ambiental);
- Leitfaden zur saubereren Produktion (Guia de produção mais limpa);
- Leitfaden zur Serie der Normen ISO 14001 (Guia da série de normas ISSO 14001);

---

4 Ökoprofit ist eine Initiative auf Gemeindeebene. Sie entstand in der Stadt Graz (Österreich), welche die Firma Stenum ([www.stenum.at](http://www.stenum.at)) damit beauftragte, ein regionales Programm für sauberere Produktion zu entwickeln. Jedes Jahr beteiligen sich 15 Unternehmen der Stadt an einer Reihe von zehn Workshops und Beratungsgesprächen, um Möglichkeiten für die Reduzierung von Wasserverbrauch, Energieverbrauch, Erzeugung von gefährlichen Abfällen usw. zu finden. Bis heute haben ca. 150 Unternehmen einer Stadt mit 300.000 Einwohnern teilgenommen – ein Vorgeschmack von Lösungsfindungen in einer Partnerschaft öffentlicher und privater Teilnehmer, die beiden Seiten Vorteile bringt.

- Pilotprogramm zum Umweltmanagement im privaten Sektor (Programa-piloto para a gestão ambiental no setor privado);
- Barometer des Umweltmanagements im Bundesstaat Santa Catarina (Barômetro de gestão ambiental do Estado de Santa Catarina).

Die Workshops waren die zentralen Ereignisse des Projekts. Jedes Unternehmen nahm an den Workshops mit mindestens zwei Mitarbeitern teil. Die Studenten, welche dieses Fach belegten, bildeten Gruppen, um jedes der Unternehmen während des Workshops und die Prozesse zur Umsetzung der Verbesserungsvorschläge in denselben zu begleiten. Das Ergebnis eines jeden Workshops war ein Aktionsplan für jedes Unternehmen, welcher von so genannten *Ökoteams* ausgearbeitet wurde, die sich aus Repräsentanten der Unternehmen und Studenten/Praktikanten zusammensetzten. Manchmal wurden auch andere Mitarbeiter der Unternehmen in die *Ökoteams* einbezogen, gemäß den Anweisungen des Leitfadens für Sauberere Produktion (CEBDS 2000). Die Pläne wurden mit allen Gruppen oder *Ökoteams* am Ende eines jeden Workshops vergesellschaftet. Der Aktionsplan war das Umsetzungswerkzeug der Unternehmen, denn es ging ihnen darum, die definitive Umsetzung der Aktivitäten sicherzustellen. Darin bestimmten die *Ökoteams* die Aufgaben, Verantwortungen und Fristen für die Unternehmen. So konnten die Verantwortlichen für die Koordinierung des Projekts die Erfüllung der Aktionspläne von Quatro Mais in jedem Unternehmen verfolgen.

Die acht thematischen Workshops wurden im zweiten Semester 2006 und im ersten Semester 2007 durchgeführt und beschäftigten sich mit folgenden Themengebieten: Sensibilisierung, Politik und Kommunikation, Abfallstoffe, Gefahrenstoffe, rechtliche Aspekte, Umweltkontrolle, Energie und Rohstoffe, Arbeitssicherheit.

Zwischen den einzelnen Workshops konnten die teilnehmenden Unternehmen auf die technische Beratungsstelle der Lehrkräfte der FURB zurückgreifen. Aufgabe dieser Beratungsstelle ist es, die Mitglieder der *Ökoteams* bei den Schwierigkeiten, auf die man bei der Ausführung des Aktionsplans gestoßen war, und bei der Lösung von operativen Problemen in jedem Unternehmen zu unterstützen. Während der ersten Auflage des Projekts Quatro Mais bat jedes Unternehmen mindestens ein Mal um eine technische Visite in seinen Einrichtungen.

Im zweiten und dritten Semester des Projekts wurde das *Ökoteam* eines jeden Unternehmens von einem Studenten des Produktionsingenieurwesens, der sich gerade in der studienplanmäßigen Praktikumsphase befand, unterstützt, was die Kontinuität der Arbeit und die Verbindung zwischen Universität und den Unternehmen sicherte. Die Praktikanten spielten eine wichtige Rolle, denn sie waren die Kommunikationsschnittstellen zwischen den Unternehmen und der

Universität für Informationen und Anwendungsverfahren, die für den Abschluss der in den Workshops geplanten Aktionen nötig waren. Außerdem hatte der Praktikant die Möglichkeit, die Werkzeuge und Kenntnisse, die er während des Studiums erworben hatte, anzuwenden und auch Erfahrungen bei der Ausführung von Aktionsplänen und bei Gruppenarbeiten zu sammeln.

Ein anderer verbindender Aspekt war die Möglichkeit für die Unternehmen, mit den für die Themen der Workshops verantwortlichen Lehrkräften in Kontakt zu treten. Es gibt Situationen in der Realität der Unternehmen, die die Unterstützung von Spezialisten erfordern. Auf diese Art und Weise konnte der entsprechende Professor interagieren, um die in den Unternehmen angetroffenen Probleme oder Schwierigkeiten zu lösen bzw. zu beseitigen.

Die Unternehmen, die an der ersten Auflage des Projekts Quatro Mais teilnahmen, waren: Metalúrgica FEY aus Indaial, USITIM Usinagem aus Timbó, LOUSON Usinagem aus Gaspar und Shopping NEUMARKT aus Blumenau.

Metalúrgica FEY produziert seit 41 Jahren Sechskantmuttern und Vierkantmuttern, Sechskantschrauben und Zylinderschrauben und verfügt über 411 Mitarbeiter; USITIM ist seit sieben Jahren auf dem Gebiet der Feinbearbeitung tätig und verfügt über 95 Mitarbeiter; LOUSON bietet seit elf Jahren industrielle Bearbeitungen an und verfügt über 25 Mitarbeiter; NEUMARKT existiert seit 14 Jahren in Blumenau und ist das größte Einkaufs-, Vergnügungs- und Unterhaltungszentrum von Santa Catarina mit 91.000 m<sup>2</sup> überbauter Fläche. Alle Unternehmen befinden sich in der näheren Umgebung Blumenaus.

Die Industrieunternehmen entschieden sich für das Projekt Quatro Mais, weil dessen Methodologie sich auf kleine und mittelständische Unternehmen fokussiert, und wegen der Möglichkeit des Erhalts einer formellen Anerkennung am Ende des Prozesses. Das Einkaufszentrum Shopping Neumarkt hingegen wollte sein Umweltprogramm stärken, denn dieses Thema ist Teil seiner Handlungsstrategie.

In der Schlussphase wurden die Unternehmen, die alle geplanten Aufgaben erfüllt hatten, zur Verifizierung der Erfüllung der rechtlichen und normativen Anforderungen der auf sie anwendbaren Prozesse und Aktivitäten kontrolliert. Wurde eine Übereinstimmung durch die zuständigen Organe festgestellt, gab es für die Unternehmen eine öffentliche Auszeichnung während der Umweltwoche in Blumenau im Juni 2008.

Für die Umweltprüfung war die Umweltstiftung von Blumenau (FAEMA) und für die Überprüfung der Arbeitssicherheit die DRT verantwortlich. Diese Organe besitzen die nötige Unabhängigkeit den Unternehmen gegenüber und Erfahrung in Konformitätsbewertungen. Obwohl die FAEMA eigentlich nur für den Stadtbezirk Blumenau zuständig ist, wurde im technischen Kooperationsvertrag ihr Handlungsspielraum auf die anderen Gemeinden ausgedehnt.

## 5. Zusammenfassung des zielgruppenspezifischen Nutzens des Projekts

Schon während der Durchführung des Projekts war es möglich, unterschiedliche Erfolge für die Teilnehmer und die Organisationen zu vermerken. Dies trifft sowohl auf die Unternehmen, die Studenten, die Professoren als auch auf die Universität zu. Im Folgenden werden nun die wichtigsten Ergebnisse vorgestellt.

### 5.1 Nutzen für die Unternehmen

Der wichtigste Nutzen für die Unternehmen resultierte durch Veränderungen in folgenden Bereichen:

- Projekte zur Anpassung der Lagerstätten für Abfälle und chemische Produkte an die Anforderungen der Umwelt- und Arbeitssicherheit – LOUSON und USITIM;
- Mülltrennung, Einlagerung von kontaminierten Abfällen und Überführung in ein Endlager – LOUSON und USITIM;
- Programm zur Bildung und Sensibilisierung der Angestellten des Netzwerks der Ladeninhaber – NEUMARKT;
- Schaffung des Amtes eines Koordinators für Umweltfragen im Unternehmen – FEY;
- Zusammenstellung der auf das Unternehmen FEY anwendbaren Umweltvorschriften und ihre Umsetzung.

Das Projekt Quatro Mais abzuschließen, bedeutet nicht, dass ein Unternehmen ein voll installiertes Umweltmanagementsystem hat (Sistema de Gestão Ambiental = SGA). Es hat aber auf jeden Fall günstige Voraussetzungen für den Weg zur Systematisierung seines Umweltmanagements und möglicherweise auch für eine zukünftige Zertifizierung.

### 5.2 Nutzen für die Studenten

Für die Studenten hatte das Projekt einen hohen Nutzen, der daraus resultierte, dass: die Praktika optimiert wurden und dass sie einen Gesamtüberblick über die Unternehmensrealität erlangen konnten. Zusätzlich konnten sie Erfahrung in Gruppenarbeit und in der Suche nach Lösungen für Probleme sammeln.

Es wurde auch festgestellt, dass ein Projekt mit dieser Zielsetzung tatsächlich einen besseren Gesamtüberblick über das Management eines Unternehmens ermöglicht, sowohl über die einzelnen Bereiche als auch über die verschiedenen hierarchischen Stufen, den Vertrieb und die Kontrollorgane. Die Interessen dieser Akteure wurden durch das Projekt in den Unternehmen behandelt und der Praktikant konnte sowohl die internen als auch die externen Interaktionen des Unternehmens nachvollziehen.

Es wurde auch beobachtet, dass, da die Gruppenarbeit grundlegend für die Ausführung eines Aktionsplans ist, der Praktikant zur treibenden Kraft der Diskussionen und Entscheidungen in der Gruppe wurde, zumal er keine Erfahrung im Bereich der Prozesse hatte und von der aktiven Mitarbeit der Unternehmensmitarbeiter abhängig war.

### *5.3 Nutzen für die Universität und Professoren*

Für die Lehrkräfte war das Projekt eine Gelegenheit, um Informationen zu sammeln und Erfahrungen auszutauschen, die sicherlich für die Ausführung von zukünftigen angewandten praktischen Projekten nützlich sein werden. Für die Universität ergab sich durch das Projekt die Möglichkeit, Partnerschaften mit dem unternehmerischen Umfeld und mit anderen Organisationen aus dem Bereich des Umweltschutzes und der Arbeitssicherheit zu bilden. Im Hinblick auf den Prozess Lehren-Lernen, gab es wichtige Erfahrungen im Bereich pädagogische Innovation und der Entwicklung von Autonomie von Seiten der Lehrenden.

## **6. Zusammenfassung der größten Schwierigkeiten**

Sowohl die Mitarbeiter der Unternehmen als auch die Studenten hatten große Probleme im Umgang mit der Umweltgesetzgebung. Man konnte einen enormen Mangel an Kenntnissen auf diesem Gebiet beobachten, weil das Unternehmensmanagement diese Normen aus vorher genannten Gründen zu ignorieren pflegt. Wenn etwas von den Unternehmen verlangt wird, lautet das Argument, dass „das Umweltorgan dies vorschreibt“. Die Existenz von Gesetzen und Normen zur Regelung der Aktivitäten einer Gesellschaft gehört nicht zum geltenden unternehmerischen Paradigma. Deshalb ist ein großer Aufwand zur Anwendung der Gesetze erforderlich, in dem Sinne, dass es durch die Kenntnis der Gesetze und Normen zu den nötigen technischen Anweisungen für die einzelnen Arbeitshandlungen kommt.

Eine andere Hürde, die man noch in Initiativen, die ein Lernen der Organisation wünschen, angehen muss, ist die der Unternehmenskultur, die Autonomie und individuelle Initiativen nicht begünstigt. Diese Kultur impliziert Schwierigkeiten im Umgang mit Innovation und der Durchsetzung von Veränderungen. Das heißt, es war schwierig, den ersten der vier Schritte, der Entwicklung von Kompetenzen und Fähigkeiten, die von Kolb (1997, apud Santos 2004) beschrieben werden, zu realisieren. Dieses Phänomen wurde in allen Workshops des Projekts Quatro Mais beobachtet und es begann sich nur langsam aufzulösen, was auch dazu führte, dass sich die Durchführung des Projekts um einige Monate über den ursprünglich vorgesehenen Zeitraum hinauszog. In der vor-

herrschenden Kultur wird ein Berater gerufen, sobald ein Problem auftritt, und dieser sagt dem Unternehmen dann, was zu tun ist. Der Vorschlag des Projekts Quatro Mais ist das radikale Gegenteil davon und es dauerte einige Zeit, bis er übernommen wurde. Den ausländischen Austauschstudenten, die sich an dem Projekt beteiligten, fiel dieses Verhalten stark auf und im Gegenzug wurde ihre Initiative von den Mitarbeitern der Unternehmen gelobt.

Eine andere Schwierigkeit war die Verpflichtung, auf welche die Firmen eingegangen sind. Zwar haben sie sich einerseits dazu bereit erklärt, an dem Projekt teilzunehmen, andererseits verzögerten sie die daraus hervorgehenden Aktivitäten. Es fiel den Unternehmen nicht leicht, die in dem Projekt bearbeiteten Punkte in ihren Arbeitsablauf aufzunehmen. Auch hier war die Unternehmenskultur ein Hindernis, oder vielleicht das Projekt, weil es kostenlos angeboten wurde; obwohl es Erkenntnisse und einen akademischen Beraterstab anbot, wurde es nicht entsprechend gewürdigt.

Die empirische Erfahrung hat bestätigt, dass es den Unternehmen schwer fällt, eigene Schwächen zuzugeben, wie von Nascimento (2007) dargestellt. Deshalb war dies auch ein Problem, das während der Durchführung der Projekte festgestellt wurde.

## 7. Abschließende Überlegungen und Empfehlungen

Die Studenten der Ingenieurwissenschaften, die ein Praktikum in einem der Unternehmen machten, haben aufgrund ihrer Erfahrungen den Lernprozess beschleunigen können, denn die Verbindung von Theorie und Praxis und ihre Verantwortung für das Erreichen der Ergebnisse haben professionelles Verhalten für ihre persönliche Entwicklung geweckt. Dies bestätigt, was auch in theoretischen Abhandlungen festgestellt wird (Remus 2005; Kolb 1997).

Die vier an der ersten Auflage des Projekts Quatro Mais teilnehmenden Unternehmen erreichten, wenn auch mit Verspätung, die Zielgerade bei der Umsetzung ihrer Aktionspläne. Die Bedeutung des Fokus auf die Lernprozesse im Unternehmen, in dem Sinne, dass die Organisation lernen muss, mit den Fragen umzugehen, schuf die Kompetenzen zur P+L der Mitglieder der Ökoteams, welche zu Multiplikatoren der gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen wurden. Dieser Prozess diente zur Bildung und/oder Festigung der sozialen Kompetenzen der Akteure, wie von Fleury/Fleury (apud Santos 2004) beschrieben.

Das tatsächliche Interesse der Unternehmensleitung am Voranschreiten des Projekts war ein wesentlicher Faktor bei der Ausführung der Aktivitäten und der Einhaltung der Fristen des Aktionsplans. Es wurde wieder deutlich, dass, wenn die Unternehmensleitung sich engagiert, sowohl menschliche und finanzielle

Ressourcen schneller bereitgestellt als auch Entscheidungen schneller getroffen werden.

Ein Projekt mit drei Semestern Laufzeit wird die bestehende Ordnung wohl kaum von heute auf Morgen umkehren können, aber vielleicht wurde ein Same ausgebracht. Auf jeden Fall zeigt diese Erfahrung auch die Bedeutung der internationalen Zusammenarbeit bei dem behandelten Thema.

Es folgt eine letzte Überlegung zur Weiterentwicklung des Projekts Quatro Mais. Die Ergebnisse der ersten Auflage, über die hier berichtet wurde, deuten sowohl hinsichtlich des Interesses der Studenten als auch hinsichtlich der tatsächlich von den Unternehmen erreichten Verbesserungen, verbunden mit der öffentlichen Anerkennung dieser Anstrengungen, auf die Schaffung eines regionalen Quatro Mais-Zertifikats hin. Wie bereits andernorts beobachtet wurde, kann ein Umweltmanagementzertifikat sehr gut als Vorbereitungsstufe für ein zertifiziertes Umweltmanagementsystem dienen. Andererseits kann ein institutionell geschütztes regionales Zertifikat das Projekt politisch stärken und ihm mehr Aufmerksamkeit in der Welt der Unternehmen bringen.

## Literatur

- Becker, E. 2002–2003: Barômetro de Gestão Ambiental do Estado de Santa Catarina. Brasil. Versão, Fundação Universidade Regional de Blumenau
- Coutinho, L./Ferraz, J. C. 1994: Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira, Campinas, S. 7
- CEBDS, Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável 2000: Guia da Produção Mais Limpa. Faça Você Mesmo, 60 S.
- Dyllick, G./Haeflinger, W: Guia da série de normas ISO 14001. Sistemas de Gestão Ambiental
- FIESP – CIESP: 2004, Micro e Pequenas Empresas no Estado de São Paulo e a Legislação Ambiental, 50 S.
- Santos, C. R./Carrion, R. M./da Costa, C. D. R. 2004: Terceiro Setor e o Desenvolvimento de Competências: O Caso da Telefônica Celular, Revista READ, Porto Alegre, Ed. 38, Vol. 10, No. 2 mar–abr 2004, S. 5
- Nascimento, L. F./Lemos, A. D. da C./de Mello, M. C. A. 2007: Gestão Socioambiental estratégica. Bookman, São Paulo, S. 199–2001.
- Pinto, S. H. B./Carvalho, M. M. 2006: Implementação de Programas de Qualidade: Um Survey em Empresas de Grande Porte no Brasil, Revista de Gestão da Produção, Vol. 13, mai–ago 2006, S. 192
- Quintanilha, L. 2007: Revista Meio Ambiente Industrial, Edição Junho 2007 Revista Meio Ambiente Industrial, Maio/Junho 2007 e 2008, S. 7
- Remus, J. 2005: Infonautik: Wege durch den Wissensdschungel. Offenbach, S. 134

**Internetverzeichnis**

Oekoprofit 2008 (online: [www.oekoprofit.at](http://www.oekoprofit.at); Zugriff am: 30.09. 2008)

Stenum 2008 (online: [www.stenum.at](http://www.stenum.at); Zugriff am: 30.09.2008)