

**SUMMIT, Sustainable Management
Methods Integrating Tool-Kit
plus Prepare Plus**
Gesamtstrategie zur Implementierung von Nachhaltigkeit
in Klein- und Mittelbetrieben

J. Fresner et al.

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

35/2005

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

Liste sowie Bestellmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter <http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

SUMMIT, Sustainable Management Methods Integrating Tool-Kit plus Prepare Plus

Gesamtstrategie zur Implementierung von Nachhaltigkeit
in Klein- und Mittelbetrieben

Projektleitung:
Dr. Johannes Fresner
STENUM GmbH

Projektmitarbeiter:
DI Wolfgang Weissel, Markus Möller
STENUM GmbH

DI Stefan Melnitzky, Dr. Renate Hübner,
Mag. Monika Himpelmann
AUSTRIA RECYCLING

DI Mikael Hentzler
ADELPHI RESEARCH GmbH

DI Dr. Reinhard Lackner
HOLZTECHNIKUM KUCHL

DI Walter Stahel
INSTITUT FÜR PRODUKTDAUER-FORSCHUNG, Genf

Ein Projektbericht im Rahmen der Programmlinie



Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

DI Jürgen Jantschgi
MONTANUNIVERSITÄT LEOBEN, Außeninstitut

Dr. Hans Schnitzer
TU GRAZ, INSTITUT FÜR GRUNDLAGEN DER
VERFAHRENSTECHNIK UND ANLAGENTECHNIK



adelphi research



Berlin / Graz / Wien, Juni 2004

Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus der Programmlinie FABRIK DER ZUKUNFT. Sie wurde im Jahr 2000 vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie im Rahmen des Impulsprogramms Nachhaltig Wirtschaften als mehrjährige Forschungs- und Technologieinitiative gestartet. Mit der Programmlinie FABRIK DER ZUKUNFT sollen durch Forschung und Technologieentwicklung innovative Technologiesprünge mit hohem Marktpotential initiiert und realisiert werden.

Dank des überdurchschnittlichen Engagements und der großen Kooperationsbereitschaft der beteiligten Forschungseinrichtungen und Betriebe konnten bereits richtungsweisende und auch international anerkannte Ergebnisse erzielt werden. Die Qualität der erarbeiteten Ergebnisse liegt über den hohen Erwartungen und ist eine gute Grundlage für erfolgreiche Umsetzungsstrategien. Anfragen bezüglich internationaler Kooperationen bestätigen die in FABRIK DER ZUKUNFT verfolgte Strategie.

Ein wichtiges Anliegen des Programms ist es, die Projektergebnisse – seien es Grundlagenarbeiten, Konzepte oder Technologieentwicklungen – erfolgreich umzusetzen und zu verbreiten. Dies soll nach Möglichkeit durch konkrete Demonstrationsprojekte unterstützt werden. Deshalb ist es auch ein spezielles Anliegen die aktuellen Ergebnisse der interessierten Fachöffentlichkeit zugänglich zu machen, was durch die Homepage www.FABRIKderZukunft.at und die Schriftenreihe gewährleistet wird.

Dipl. Ing. Michael Paula
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Index:

Kurzfassung	5
Summary	6
1. Einleitung:	7
Allgemeine Einführung in die Thematik:	9
1.1. Zum Begriff des "Sustainable Development"	9
1.2. Nachhaltigkeit - ein Leitbild.....	10
2. Motivation und Idee:	11
2.1. Durch Innovation zur Lösung – SUMMIT und Prepare Plus:.....	11
2.2. Stand der Technik und Innovationsgehalt des Projektes:.....	13
3. Das Ergebnis: SUMMIT das Online Tools	18
3.1. Die SUMMIT und PREPARE PLUS Entwicklung:	18
Die SUMMIT Bausteine:	18
3.1.1. SUMMIT Methods Register	20
3.1.2. Der SUMMIT Sustainability Check	21
3.1.3. Erstellung des SUMMIT Sustainability Checks.....	22
3.1.4. Die Fragen des SUMMIT Sustainability Checks.....	24
3.1.5. Erstellung der SUMMIT Tools Matrix.....	26
3.2. Die technische Realisierung von SUMMIT: www.SUMMIT.at	27
3.2.1. Inhalt des ONLINE tools	27
3.2.2. www.summit.at - Admin Area	28
3.2.3. Verknüpfungen der Daten: Die Matrix	33
3.2.4. Die Realisierung der SUMMIT Elemente aus Benutzersicht	35
3.2.5. <u>Das Ergebnis:</u>	40
4. Methode der Programmentwicklung:	42
4.1. Implementierung und Demonstrationsprojekte SUMMIT.....	42
4.2. Die Integration von PREPARE und TRIZ	44
4.3. Demonstrationsbeispiele TRIZ	45
Die Demonstrationsbeispiele sollen zeigen wie durch Anwendung der PREPARE PLUS Ansätze (kollektives Wissen) unabhängig vom individuellen Wissen, spezifische Lösungen gefunden werden können.....	46
4.4. Ausarbeitung PREPARE PLUS online Tool und Benutzung des Tools.....	46
5. Evaluierung der Pilotprojekte	57
6. Verbreitung der Ergebnisse	59
7. Beitrag zum Gesamtziel der Programmlinie Fabrik der Zukunft und zum Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften	59
7.1. Bezugnahme auf die Grundlage des Projekts und auf das Gesamtziel der Programmlinie „Fabrik der Zukunft“ – den 7 Leitprinzipien einer nachhaltigen Technologieentwicklung.....	60
7.2. Einbindung der Zielgruppen in das Projekt und Orientierung an den Bedürfnissen von wesentlichen Nutzern:	62
7.3. Das Markt-, Umsetzungs- und/oder Verbreitungspotential für das Projekt:.....	62
8. Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen	63
8.1. Folgerungen aus der Projektarbeit	63
8.2. Weitere Schritte:	64
9. Ausblick/ Empfehlungen	65
Literatur, Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	67
Literatur, Quellenverzeichnis.....	67
Ausgewählte Software.....	73
Abbildungsverzeichnis:.....	74
10. Anhang	75

Kurzfassung

Den Leitprinzipien nachhaltiger Technologieentwicklung folgend wurde eine ganzheitlich-systemische Gesamtstrategie zur Implementierung von Nachhaltigkeit auf betrieblicher Ebene von KMU entwickelt. Kommunikations-, Kooperations- und Koordinationsprinzipien wurden mit Managementtools kombiniert, um den oft vielschichtigen, abstrakten Begriff der Nachhaltigkeit in die Unternehmenspolitik und tägliche Praxis zukunftsorientierter österreichischer Klein- und Mittelbetriebe einfließen zu lassen.

SUMMIT steht für **Sustainable Management Methods Integrating Tool-Kit**. Die **SUMMIT Strategie** ist aus mehreren Bausteinen und Werkzeugen aufgebaut. Sie wurde, gemeinsam mit ausgewählten österreichischen Betrieben entwickelt.

Das Online Tool SUMMIT (www.summit.at) besteht aus drei Elementen die anwenderfreundlich in dem Internet Portal kombiniert wurden.

Erster Baustein ist das **SUMMIT Methods Register**. Hier werden bekannte Management Praktiken, Systeme und Tools hinsichtlich sozialer, ökologischer und ökonomischer Kriterien evaluiert und in einer Datenbank kategorisiert. Für diese Methodensammlung wurde PREPARE PLUS entwickelt. Ziel dieser Teilaufgabe ist die Verbindung von erprobten Werkzeugen zur systematischen Innovation von Produkten und Prozessen (TRIZ, die Theorie des erfinderischen Problemlösens) mit Methoden zur betrieblichen Umsetzung von Maßnahmen des vorsorgenden Umweltschutzes (www.prepare.at). Umgesetzt beim nachhaltig orientierten Anwender trägt das Instrument zu einer wesentlichen Stärkung der Innovationskraft des Betriebes bei.

Der zweite Baustein ist der **SUMMIT Sustainability Check**, ein Bewertungstool, das eine umfangreiche, nach nachhaltigen Kriterien ausgelegte Unternehmensanalyse beinhaltet. Die Ergebnisse der Befragung ermöglichen eine Bewertung des Status „Nachhaltige Entwicklungsstufe“ des Betriebes. Hier zeigt sich das Potential für die Implementierung nachhaltiger Visionen und damit das Ziel/das Leitbild nachhaltiger Entwicklung für den Betrieb.

Der dritte Baustein ist die **SUMMIT Tools Matrix** kombiniert aus dem SUMMIT Methods Register und den Kriterien des SUMMIT Sustainability Checks. Mit den Zielen und dem aktuellen Standpunkt des Betriebes im Vordergrund kann hier die Bewertung der Befragungen eingetragen werden. Die Matrix bestimmt so, maßgeschneidert auf die Ziele des Betriebes, die Managementtools, die zur Förderung der nachhaltigen Entwicklung im Betrieb beitragen.

In verschiedenen Unternehmen wurde in Demonstrationsprojekten die SUMMIT Strategie getestet, weiterentwickelt und fertig gestellt. Das sicherte den Praxisbezug des Vorhabens.

Die Zusammenfassung und Evaluierung von bekannten Management Tools und Aufbereitung zur Anwendung unter den speziellen Rahmenbedingungen von Klein- und Mittelbetrieben in Verbindung mit einer Betriebsanalyse, die das Potenzial einer nachhaltig orientierten Unternehmensentwicklung zeigt, ist der innovative Schritt, der die rasche Auswahl an geeigneten Wegen zur Erreichung der gesetzten Ziele für die Unternehmen und der Programmlinie **Fabrik der Zukunft** ermöglicht.

Summary

Following the principles of sustainable technology and organizational development, a systemic over-all strategy for the implementation of sustainability on a company level, using well known management approaches was developed. Communication-, cooperation- and coordination principles are combined with management tools, so that the often ambiguous and abstract concept of sustainability can actually become part of the corporate policy and daily praxis of future-oriented small and medium sized companies. The **SUMMIT Strategy – Sustainable Management Methods Integrating Tool-Kit** – is built out of several modules and tools, which were developed together with selected Austrian companies in a process of continuous collective acting.

The first module is the **SUMMIT Methods Register**. Here all the practices, systems and tools currently available with a connection to sustainable development in respect of social, ecological and economic criterions were collected in a database. This includes approaches like PREPARE, ECODESIGN, innovation methods like TRIZ, value analysis, QFD, etc. but also management system standards etc.

For this register, also an upgrade of the successful PREPARE approach for the optimisation of production systems by integrated environmental protection approaches was developed in the form of the **PREPARE PLUS** approach. Elements of TRIZ, a well established method to systematically stimulate innovative ideas for problem solving by analogies were integrated into the problem solving stage. Tools were developed (www.prepare.at) to support the implementation of this novel approach and tested.

The second module is the **SUMMIT Sustainability Check**, an auditing instrument, which includes an extensive company analysis. The auditing results give a picture of a company's status regarding the stage of progress towards the criteria Sustainable Development. The potential for the implementation of sustainable visions is highlighted, together with the most effective approach to take the company from its current status towards sustainable development for the company.

The third module is the **SUMMIT Tools Matrix**, a combination of the Method Register and the criterions of the Sustainable Check. Knowing the company's actual state it is possible to fill the gaps and support the strengths. In that way, the matrix will be used to tailor-made select the management tools, which support the promotion of a sustainable establishment in the company.

These elements have been finished and are combined in an easy usable internet tool available at www.summit.at.

Case studies and demonstration projects with several companies have been conducted. The sustainability audits, identifying strengths and gaps and selecting appropriate tools and a programme for the companies helped to prove the feasibility and the efficiency of the developed strategy.

The results show, that significant improvement could be achieved by taking the steps identified using the SUMMIT Tool. The collection of available and published management tools, identifying their contribution to a sustainable development of companies, developing a corresponding audit procedure and the application of this concept to small and medium sized companies is the innovative step, which facilitates the quick know-how overview of qualified management instruments for the sustainable company development.

1. Einleitung:

Der Ausgangspunkt für das Projekt SUMMIT + PREPARE PLUS

„Wirtschafte nachhaltig und sprich darüber!“

Sollte man Unternehmen diese Faustregel empfehlen, wenn sie nach einer Strategie zur Umsetzung des Ziels Nachhaltigkeit suchen? Eignet sich eine solche Formel, die - in Analogie zum altbekannten Leitsatz aus der PR-Theorie "Tue Gutes und rede darüber!"¹ - eine gute Tat stets mit der entsprechenden kommunikativen ‚Darbietung‘ verknüpft? Allein, bleibt es nicht zu oft beim Reden? Sagen wir nicht häufig, dass Gutes einfach ‚getan‘ werden sollte? Wie verkürzt diese Anleitung ist, muss spätestens deutlich werden, wenn man sich die Komplexität des Konzepts Nachhaltigkeit vor Augen führt und die globalen Herausforderungen zum Schutz unseres Planeten und seiner Menschen betrachtet.

Die Verantwortung zur Nachhaltigkeit und zur Umsetzung tragen auch Unternehmen!

‚Nachhaltige Entwicklung‘ ist das Ziel eines "weltweiten Programms des Wandels"², das die Vereinten Nationen als Antwort auf Umweltzerstörung, Hunger und Unterentwicklung propagieren. Die Verantwortung zur Nachhaltigkeit und zur Umsetzung der beim Erdgipfel von Rio 1992 beschlossenen Maßnahmen tragen auch Unternehmen; dies ist nach zähen Verhandlungen auf der Nachfolgekonferenz in Johannesburg im September 2002 zum ersten Mal schriftlich festgehalten worden: "Companies have a duty to contribute to the evolution of equitable and sustainable communities and societies".

Um solche Formulierungen musste in Johannesburg lange gerungen werden. Während Unternehmensvertreter ihre Auffassung von Nachhaltigkeit als selbstverständlichem ‚business case‘ offensiv präsentierten und dies als "Dialog- und Partnerschaftsangebot" verstanden wissen wollten, protestierten Nichtregierungsorganisationen (NGOs), als Vertreter der kritischen Weltöffentlichkeit, heftig gegen die Vereinnahmung des Begriffs Nachhaltigkeit durch die Wirtschaft. Deutlich wurde in Johannesburg vor allem, dass auch Unternehmen inmitten der aktuellen gesellschaftlichen Debatten stehen. Um den brennenden globalen Problemen Rechnung zu tragen, mit denen sie im Rahmen ihrer Geschäftstätigkeit und in ihrem Umfeld ständig konfrontiert werden, müssen sie konsens- und tragfähige Strategien entwickeln.³

¹ Georg-Volkmar Graf von Zedtwitz-Arnim, Tue Gutes und rede darüber, Public Relations für die Wirtschaft, Berlin 1961.

² Hier zitiert nach Gro Harlem Brundtland, in: Volker Hauff (Hg.): Unsere Gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung, Greven 1997

³ Kolja Jeuthe: Nachhaltigkeit als Unternehmensstrategie, 2003

Welche „guten Taten“?

Welche Strategien (guten Taten) müssen Unternehmen auf dem Weg zur Nachhaltigkeit aber im Einzelnen vollbringen und wie können Unternehmen konkret zum geforderten Wandel beitragen?

Im Rahmen dieses Projektes wurde eine Strategie entwickelt die Betrieben helfen soll Initiativen und Prozesse um ökologische, soziale und ökonomische Ziele gleichermaßen zu fördern und dem Ruf nach einer nachhaltigen Entwicklung aus dem gesellschaftlichen Umfeld gerecht zu werden.

Änderung der Unternehmenskultur!

Als These wird vertreten, dass Unternehmen, die sich strategisch auf Nachhaltigkeit ausrichten wollen, nicht wie bisher nur die Produktion durch abfall- und emissionsvermeidende Effizienzsteigerungsmaßnahmen umweltfreundlich gestalten sollten, sondern dass sie sich vor allem auch in ihrer Unternehmenskultur an den Prinzipien der Nachhaltigkeit orientieren sollten. Nachhaltigkeit kann sich nicht in Maßnahmen zur Ökoeffizienz erschöpfen. Sie muss hauptsächlich als Lern- und Aushandlungsprozess begriffen werden, bei dem die genauen Inhalte einer anzustrebenden Nachhaltigkeit erst in der Evaluierung der Firmensituation „nach innen und außen“ festgelegt werden können. Die Evaluierung, also der „**Reflexionsprozess**“ gibt den Unternehmen eine Orientierung über die zu ergreifenden realen Veränderungsmaßnahmen, damit die Prozesse tatsächlich nachhaltig gestaltet werden können und damit es zu einem durchdachten, ausgewogenen Umgang mit kritischen Produkten und Technologien kommt. Das Instrumentarium zur Bewältigung dieser Veränderungsmaßnahmen muss den Unternehmen im nächsten Schritt ebenfalls weitergegeben werden.

Jeder Änderung geht ein Reflexionsprozess voraus!

Dafür gilt es,

Es werden Instrumente zur tatsächlichen Änderung gebraucht!

- Geeignete Analysewerkzeuge zu schaffen, die umfassend die heutige und künftige wirtschaftliche Situation des Betriebes berücksichtigen, auf den Lebenszyklus der Produkte und Dienstleistungen eingehen, den sozialen Aktionsradius beschreiben und die technischen und organisatorischen Entwicklungspotentiale ansprechen
- Werkzeuge zu schaffen, um systematisch Prioritäten im Umfeld der speziellen Situation der realen Rahmenbedingungen von Klein- und Mittelbetrieben zu bilden
- Verfügbare Werkzeuge und Managementtools zugänglich und nutzbar zu machen

Allgemeine Einführung in die Thematik:

1.1. Zum Begriff des "Sustainable Development"

"Sustainable Development meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs." Dies ist die am weitesten verbreitete Definition von ‚Sustainable Development‘ (SD), im Wortlaut der so genannten Brundtland-Kommission von 1987. Sie beschreibt eine Entwicklung, die dauerhaft aufrechterhalten werden kann, indem sie menschliche Bedürfnisbefriedigung heute und morgen zulässt. Sustainable Development beinhaltet auch das Postulat einer globalen Verantwortung, sowohl für die Lebensbedingungen gegenwärtiger als auch zukünftiger Generationen.

Gemäß dem Auftrag der UN-Generalversammlung an die Brundtland-Kommission sollte das SD-Konzept ein "Programm des Wandels" darstellen⁴. Es prägte auch den Gipfel von Rio 1992, welcher Ausgangspunkt für die aktuelle Debatte um Nachhaltigkeit wurde. Ziel der Brundtland-Kommission war es, Lösungsansätze für die miteinander verknüpften und sich bedingenden ökonomischen, ökologischen und sozialen Probleme zu erarbeiten. Seither werden Phänomene aus allen drei Problembereichen wie beispielsweise Unterversorgung und Armut, Umwelt- und Naturzerstörung, Verletzung der individuellen Freiheit und soziale Ungerechtigkeit mehr und mehr als Ausdruck eines nicht zukunftsfähigen Zustandes angesehen, der nur durch eine vernetzte Problemsicht und durch integrierte Herangehensweisen bekämpft werden kann.

Die in Österreich geläufige Übersetzung für „Sustainable Development“, der Begriff ‚Nachhaltigkeit‘, stammt bereits aus der Forstwirtschaft des 18. Jahrhunderts. Er bezog sich zunächst auf eine Nutzung von natürlichen Ressourcen, die sich an deren Regenerierungsfähigkeit orientieren sollte. Heute versteht man unter Nachhaltigkeit neben der Erhaltung der Regenerierungsfähigkeit vor allem auch ‚Durchhaltbarkeit‘, ‚Dauerhaftigkeit‘ oder ‚Zukunftsfähigkeit‘⁵.

So sehr das Prinzip der Nachhaltigkeit allgemein begrüßt wird und große Zustimmung erhält, birgt es doch erhebliches Konfliktpotenzial. Verschiedenste Meinungen konkurrieren um die Wege zur Erreichung von Nachhaltigkeit. Uneins ist man sich, ob Wachstum oder Verzicht, Effizienz oder Innovation, Markt oder Staat die geeigneten Mittel sind.

Die Operationalisierung des Nachhaltigkeitskonzepts erweist sich in der Praxis oft als schwierig. Daher wurde der Begriff vielfach in Form eines "Drei-Dimensionen-Modells" konkretisiert, das auf die Notwendigkeit der gleichzeitigen "Respektierung ökonomischer, ökologischer und sozialer Ziele" hinweist. Nachhaltigkeit ist nicht auf den Umweltgedanken beschränkt, wie es oft fälschlicherweise verstanden wird. Wirtschaftliche Entwicklung, Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen und soziale Wohlfahrt sind gemäß dem Drei-Dimensionen-Modell die Maximen der Nachhaltigkeit. Aus der dreidimensionalen Betrachtungsweise ergeben sich wiederum Fragen. Ist unser heutiges ökonomisches Konsum- und Produktionsverhalten ökologisch durchhaltbar, und wenn nicht, was müsste geändert werden? Wie steht es um die sozialen Auswirkungen des Wirtschaftens? Wie müsste eine sozialverträgliche (und somit dauerhaft nachhaltige) Einkommensverteilung

⁴ Vgl. Karl-Werner Brand/Georg Jochum: Der deutsche Diskurs zu nachhaltiger Entwicklung, MPS-Texte 1 (2000), München 2000, S. 20.

⁵ Vgl. Martin Sebaldt: "Von den Zinsen leben, nicht von der Substanz":

Problemhintergrund und Entwicklung der Idee der Nachhaltigkeit", in: Ders. (Hg.): Sustainable Development - Utopie oder realistische Vision? Karriere und Zukunft einer entwicklungspolitischen Strategie, Hamburg 2002, S. 23-48.

aussehen? Auch der Aspekt des Ausgleichs zwischen Generationen und innerhalb der Generationen ist Teil des Problems. Allesamt sind es Fragen der Gerechtigkeit, die zusätzliche eine Auseinandersetzung mit dem Begriff Nachhaltigkeit unter einem ethisch-moralischen Blickwinkel erfordern.⁶

Das Paradigma der Nachhaltigkeit enthält also eine Fülle von Aspekten, die schwer in eine systematische, formalisierte Beziehung gesetzt werden können, da die drei Ziele Ökonomie, Ökologie und Soziales meist nicht gleichzeitig erreicht werden können. Sie widersprechen sich zum Teil und führen zu unauflösbaren Dilemmasituationen. Es wurde bereits mittels verschiedener Begriffs-differenzierungen versucht, dieses Problem zu beheben: So erlaubt beispielsweise das Konzept der ‚schwachen Nachhaltigkeit‘ das vorübergehende Abweichen von einer Zielvorstellung, um ein anderes Ziel zu verwirklichen. Gefordert wird dabei beispielsweise die Inkaufnahme von mehr Umweltverschmutzung oder Naturverbrauch, wenn dies zu einer Schaffung von mehr Arbeitsplätzen führt.

Je nach Standpunkt und Argumentation wird Nachhaltigkeit mit unterschiedlichen Inhalten gefüllt. Auch die über **siebzig konkurrierenden Definitionen**, die neben der allgemein anerkannten, aber sehr weit interpretierbaren Brundtland-Definition existieren, zeugen von der Unschärfe des Begriffs. Die vielen, letztlich subjektiven Auslegungen stellen so auch die Aussagefähigkeit des Begriffs in Frage.

Wegen seiner Komplexität ist der Begriff der Nachhaltigkeit generell in der Wirtschaft noch wenig bekannt. Dies mag auch daran liegen, dass die Diskussion um Nachhaltigkeit hauptsächlich in akademischen Kreisen geführt wird.⁷

1.2. Nachhaltigkeit - ein Leitbild

Da eine genaue Definition fehlt und es darüber hinaus unmöglich ist, einen Endzustand von Nachhaltigkeit festzulegen, gibt es auch verschiedene Problemlösungsansätze:

Für die einen ist Nachhaltigkeit ein quantitativ messbares Konzept der Formeln und detaillierten technischen Vorgaben, die als ökologische Grenzwerte und soziale Standards ausdifferenziert werden. Die anderen, Vertreter einer eher transdisziplinären Forschungsrichtung, fassen ‚Nachhaltigkeit‘ als einen **gesellschaftlichen Prozess und eine richtungsweisende Idee** auf. Diese verabschiedet sich vom Zwang, Nachhaltigkeit endgültig zu definieren und von der Ebene als Leitbild bis auf den niedrigsten, praktischen Nenner zu bringen. So verstanden, ist Nachhaltigkeit inzwischen zum Leitbild des ökonomisch-ökologischen - und durch die Globalisierung auch zunehmend ökonomisch-sozialen - Diskurses geworden.⁸

Als Leitbild wirkt Nachhaltigkeit integrierend, orientierungsstiftend und sinnvermittelnd. Trotz aller aufgezeigten Schwierigkeiten bei der Konkretisierung können Vertreter verschiedenster Interessen an einen Tisch gebracht werden und dabei zu Kooperationen bewegt werden.

⁶ Vgl. Rob Gray/Dave Owen/Carol Adams: Accounting and Accountability: Changes and Challenges in Corporate Social and Environmental Reporting, Hemel Hempstead 1996, S. 61.

⁷ Vgl. Kohtes Klewes Meinungsbarometer Nr. 15 - Mai 2001, im Internet: <http://www.agenturcafe.de/downloads/Meinungsbarometer15.pdf>

⁸ Vgl. Stefan Zundel: "Alles easy mit der Nachhaltigkeit? Zum Bedeutungswandel der Leitbilder ökologischen Wirtschaftens", in: Ökologisches Wirtschaften 2 (2000), S. 10f.

Nachhaltigkeit könnte somit zum **Ausgangspunkt** einer neuen **"Dialogkultur"** werden, die es ermöglicht, dass unterschiedliche Interessen artikuliert werden, gemeinsame Problemdefinitionen gefunden und schließlich mit Hilfe von **innovationsfördernden Maßnahmen** (z.B. über PREPARRE Plus) Problemlösungen gefunden werden.⁹

2. Motivation und Idee:

Das Projekt SUMMIT und Prepare Plus versucht eine Plattform für diesen **Dialog** zu gestalten. Das On-line Tool SUMMIT (www.summit.at) gibt den Unternehmen die Möglichkeit der „**Reflektion**“ über den Nachhaltigkeitscheck und hilft die Prozesse zu definieren die sich negativ auf die nachhaltige Entwicklung auswirken können. Diese Prozesse bilden die Basis, auf der im nächsten Schritt konkrete Ziele (z.B. ökologische Reduktionsziele) ausgearbeitet werden. Diese Ziele sind dann Ergebnis einer offenen Auseinandersetzung mit Stakeholdern und der verantwortungsvollen Entscheidungsfindung durch das Unternehmen.

Im nächsten Schritt erstellt SUMMIT ein Weiterbildungsprogramm zum Ausbau der Managementsysteme, über die die Umsetzung der ökonomischen, sozialen und ökologischen Ziele kontrolliert wird. Das Instrument ist *vordergründig* als Beratungstool zu sehen, das dem Unternehmer sein individuelles Förderprogramm zusammenstellt, je nach den Möglichkeiten des Betriebes (Zeit, Kosten, Human, Ressourcen). Dieses Tool kann der Unternehmer unabhängig von Beratern benutzen. Hier zeigt sich die Orientierung an kleinen Unternehmen, die etwas aus dem Blickfeld der Berater geraten sind. Oft können sie die Kosten für eine externe Beratung (Schulungen, EDV usw.) aus Kostengründen nicht in Anspruch nehmen. Ansätze, wie der Aufbau eines formalen, normgerechten Umweltmanagementsystems sind für kleine und kleinste Betrieb oft nicht wirtschaftlich.¹⁰ Das Firmeninterne Know-How stagniert, vor allem in den oft neuen sozialen oder ökologischen Wissensbereichen. Das könnte die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmung mindern.

Dem will SUMMIT mit einem frei zugänglichen webbasierten Instrumentarium begegnen. Dieses Web-Tool ist bei genauer Betrachtung ein systematisches betriebliches Weiterbildungsprojekt das den Unternehmen helfen soll ihre Existenz zu sichern. Die Förderung der Wissensbasis des Betriebes, den Leitprinzipien einer nachhaltigen Entwicklung folgend, ist das zentrale Element des Projektes.

2.1. Durch Innovation zur Lösung – SUMMIT und Prepare Plus:

Viele kleine Betriebe stehen vor raschen strukturellen Veränderungen des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Umfeldes und müssen um ihre Wettbewerbsfähigkeit kämpfen. Gleichzeitig stellen kleine und mittlere Betriebe die größte Anzahl der Betriebe. Die wachsende Produktivität, das Potential zu raschen Veränderungen dieser Betriebe durch die Kleinheit der Organisationen und steigende Beschäftigtenzahlen, sind eine ideale Ausgangsbasis für die Entwicklung einer nachhaltigen Wirtschaft.

Es bietet sich die Chance, diese Antriebskraft zu nutzen, um den vielschichtigen oft abstrakten Begriff der Nachhaltigkeit in die Unternehmenspolitik zukunftsorientierter Betriebe einfließen zu lassen. Das würde nicht nur durch die Ausnutzung der

⁹ Vgl. Brand/Jochum (2000): S. 24.

¹⁰ Josef Hamschmidt, Thomas Dyllick, Wirksamkeit und Leistung von Umweltmanagementsystemen, IWÖ-HSG St. Gallen, Diskussionsbeitrag 82, Str. Gallen, 2000

Innovationspotentiale zu neuen ressourcenschonenden Lösungen und Produkten führen, sondern könnte die Grundlage des angestrebten Wertewandels bilden.

Neben Gewinn spielen Kriterien, wie Innovations- und Organisationsfähigkeit, in einem sensiblen ökonomischen System eine immer bedeutendere Rolle, will man die Wettbewerbsfähigkeit verbessern. Dafür sind aber das Know-how der Belegschaft und die Partizipation von Beschäftigten von großer Wichtigkeit. Gegenwärtig werden jedoch nur circa 20–30 Prozent des Mitarbeiter-Know-how genutzt. In den Betrieben zeigt sich deshalb ein hoher Bedarf an Analyse- und Managementinstrumenten, mit deren Hilfe Schwachpunkte erkannt, Problemlösungen schnell und richtungssicher gefunden und umgesetzt werden können, und zwar Lösungen, die sowohl der Verbesserung der eigenen Position im Markt wie auch der Entwicklung einer zukunftsfähigen nachhaltigen Produktion dienen.

Damit definiert sich der Ausgangspunkt des Projektes. Das **SUMMIT Sustainable Management Methods Integrating Tool-Kit** stellt als Konzept einen Beitrag zur nachhaltigen Beseitigung dieses Mitarbeiter-Know-how Defizits dar.

SUMMIT wurde von erfahrenen Betriebsberatern in enger Zusammenarbeit mit Unternehmen entwickelt und gewährleistet, dass firmeninterne Probleme identifiziert und zeitnahe für die Unternehmen vorteilhafte und von den Beschäftigten akzeptierte Lösungen gefunden werden.

SUMMIT fördert die Entwicklung von Ideen und Strategien, mit deren Hilfe die Ziele der Programmlinie, also mittelfristig eine Steigerung des Unternehmenswertes und letztendlich die Sicherung der Existenz des Unternehmens, erreicht werden können. Material, Energie, Geld und die Potenziale der Menschen werden so optimal für den Unternehmenserfolg genutzt.

SUMMIT steigert Motivation und Engagement der Beschäftigten. Sie werden in einem komprimierten Verfahren zur Mitarbeit an Veränderungsprozessen und zur Unterstützung einer erfolgreichen, zukunftsfähigen Unternehmensentwicklung motiviert. Aktiv in diese Prozesse eingebunden, werden sich die Beschäftigten ihres Know-how bewusst, lernen ihr Potenzial und ihr Wissen einzusetzen. Dabei werden sowohl längerfristige Perspektiven berücksichtigt als auch ganz konkret alltägliche Probleme analysiert und behoben.

SUMMIT hat den Zweck, einen Betrieb oder eine Organisation zu durchleuchten und wird dabei als „dialogisches Instrument“ eingesetzt. In einem übersichtlichen Verfahren ermitteln Unternehmen die für sie relevanten ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekte ihrer künftigen nachhaltigen Entwicklung. Sie erstellen Unternehmensprofile und leiten daraus Verbesserungspotenziale und Handlungsoptionen ab. Sie finden geeignete Maßnahmen, setzen diese um und führen eine Erfolgskontrolle durch. Von zentraler Bedeutung ist, dass von den Beschäftigten ein Prozess kontinuierlicher Verbesserung angestoßen wird. Auf diese Weise bietet das Instrument die Möglichkeit, die verschiedenen Aspekte der Unternehmensführung wie auch die unterschiedlichen Managementsysteme als Ganzes zu betrachten und zu optimieren.

SUMMIT beinhaltet das Innovationstool PREPARE PLUS, das im Projektverlauf entwickelt wurde. Es nimmt als neuartiges Innovationstool zur betrieblichen Prozessoptimierung eine besondere Rolle im Tools Register, ein. PREPARE PLUS zielt darauf ab faktorielle Reduktionen des Ressourceneinsatzes in Produktionsbetrieben zu erreichen, indem die Elemente von PREPARE (Input/Outputanalysen, Stoffstromanalysen, Energieanalysen, Erhebung der wahren Kosten von Abfällen und Emissionen, Teamarbeit zur Generierung von Optionen, Controlling der Stoff- und Energieströme, Umsetzung von wirtschaftlich interessanten

Maßnahmen) durch wesentliche TRIZ-Elemente ergänzt werden. Die TRIZ Elemente (Innovationstools) revolutionieren die Phase der Generierung von innovativen Ideen.

2.2. Stand der Technik und Innovationsgehalt des Projektes:

Es gibt eine Anzahl an effizienten Managementmethoden, die sich auf ökologische, ökonomische und/oder soziale Aspekte nachhaltiger Entwicklung konzentrieren. Ein Managementwerkzeug, das all diese Ansätze in einem Konzept zur praktischen Umsetzung nachhaltigen Unternehmertums vereint, steht den Betrieben noch nicht zur Verfügung. Besonders von Bedeutung wäre dabei ein nachhaltiges, einfach anwendbares Entwicklungsmodell mit Fokus auf Klein- und Mittelbetriebe. Bisherige Modelle beschränken sich auf den theoretischen Ansatz und nur auf einzelne Fallbeispiele.

Der **Reflektionsprozess**, die Selbsteinschätzung der Betriebe durch den **Sustainability Check im Web-tool**, orientiert sich in der Fragestellung am **TQM EFQM¹¹** Modell, das für dieses Projekt durch die Autoren dieses Berichtes um die Faktoren Innovation und Umweltperformance erweitert wurde.

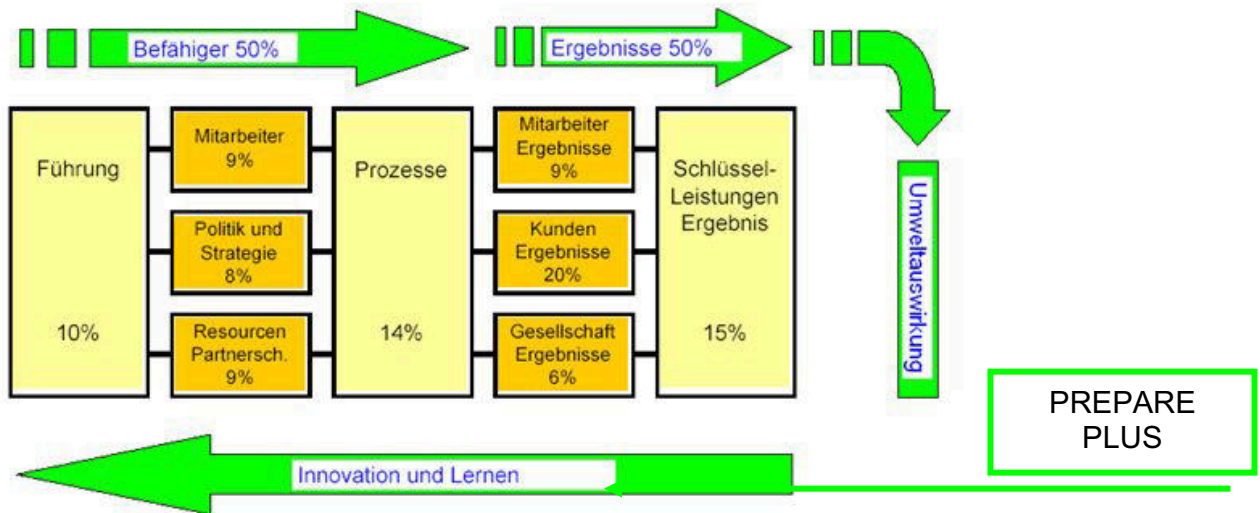


Abbildung 1 Erweiterung des TQM Modells um die Faktoren Umwelt und Innovation

Bei der Entwicklung der Strategie stand als Basis das **Kommunikations-, Kooperations- und Koordinationsprinzip**, Grundlage jedes nachhaltigen Entwicklungsbestrebens, immer im Vordergrund.

Der Stellenwert der Kommunikation für Nachhaltigkeit wird auch aus systemtheoretischer Perspektive deutlich. Nachhaltigkeit ist eine Herausforderung sowohl für die Gesellschaft als Ganzes, als auch für ihre Teilsysteme (Wirtschaft, Politik, Wissenschaft, usw.). Allerdings bringt die funktionale Differenzierung moderner Gesellschaften eine immer stärkere Arbeitsteilung und Spezialisierung mit sich, die ermöglicht, dass die gesellschaftlichen Teilsysteme immer effizienter arbeiten können. Sie reduzieren Informationen und Probleme auf die dazu notwendige Perspektive und bearbeiten sie selektiv. Die jeweils eigenen Codes der Teilsysteme erschweren die Verständigung mit anderen Teilsystemen.

Ein Querschnittsthema und dreidimensionales Problem, wie das der Nachhaltigkeit, muss aber in mehreren Teilsystemen gemeinsam bearbeitet werden, sonst besteht die

¹¹ Total Quality Management of the European Forum for Quality Management

Gefahr, dass jedes Teilsystem partielle Lösungen erarbeitet, die unvernetzt und isoliert voneinander bleiben. Ein Mangel an Abstimmung und Kommunikation könnte zur Teilloptimierung führen. Um das notwendige Problem- und Handlungswissen zu generieren, ist Kommunikation unverzichtbar. "Eine notwendige Bedingung für kollektive Such- und Lernprozesse ist Kommunikation. Ohne Kommunikation gibt es keine gesellschaftliche Nachhaltigkeitsorientierung."¹²

„Nachhaltigkeit ist als Prozess zu verstehen, bei dem zunächst Kommunikationsbarrieren zwischen den Teilsystemen abgebaut werden müssen. Auch ökologische, soziale und ökonomische Nebenwirkungen müssen ins Bewusstsein gerückt werden. Ein solcher Lernprozess benötigt Reflexivität und auch Partizipation, um die Kommunikation zwischen den betroffenen Teilsystemen in Gang zu bringen.“¹³

Zusammenfassend bleibt zu unterstreichen, dass die vernetzte und dialogische Herangehensweise weit mehr bedeutet, als lediglich Nachhaltigkeit zum Inhalt von Kommunikation zu machen. Sie stellt hohe Anforderungen an den Kommunikationsprozess selbst.

Das Ergebnis der Anwendung von SUMMIT verdeutlicht die Vernetzung dieser Teilsysteme. Die Lösungsfindung erfolgt dann ebenfalls über einen mehrdimensionalen Weg und erfordert meist eine Verbesserung der innerbetrieblichen und externen Kommunikation.

Darüber hinaus bietet das Forum auf der SUMMIT web site den Teilnehmern die Möglichkeit zum Austausch, zur Darstellung ihrer nachhaltigen Orientierung und zur Kommunikation mit Experten zu vielen Teilbereichen. So entsteht eine Gruppe von Betrieben die Nachhaltigkeit zur externen Kommunikation nutzen. Das kann in Zukunft durch ein Schaffen eines internationalen **SUMMIT Net/ Netzwerk** noch verstärkt werden. Erst durch diese Einbeziehung anderer Kulturkreise kann die *Stakeholder* Beziehung im globalen Kontext umgesetzt werden und so mögliche Hürden unserer gesellschaftlichen Entwicklung überwunden werden.

Betriebliche Optimierung mit dem Ziel konsequenter Vermeidung von Abfällen und Emissionen und einer Verbesserung der Nutzung der Effizienz eingesetzter Ressourcen war das Ziel der österreichischen PREPARE Initiative, die bereits ab 1991 aktiv war.¹⁴ In beinahe fünfzig Fallstudien konnte die Tragfähigkeit des Ansatzes dokumentiert werden.

Methodische Ansätze zum vorsorgenden, betriebsspezifischen Umweltschutz können durch die systematische Beschäftigung mit den betrieblichen Abläufen und den eingesetzten Technologien die Fähigkeit verbessern, Probleme einer nicht-nachhaltigen Wirtschaftsweise zu erkennen und Lösungen zu finden.¹⁵

¹² Wiebke Lass/Fritz Reusswig: "Für eine Politik der differentiellen Kommunikation - Nachhaltige Entwicklung als Problem gesellschaftlicher Kommunikationsprozesse und -verhältnisse", in: Andreas Fischer/Gabriela Hahn (Hg.): Vom schwierigen Vergnügen einer Kommunikation über die Idee der Nachhaltigkeit; Frankfurt/Main 2001, S. 152.

¹³ Vgl. Uwe Schneidewind: "Zukunftsfähige Unternehmen – ein Bezugsrahmen", in: Bund Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND)/UnternehmensGrün (Hg.): Zukunftsfähige Unternehmen: Wege zur nachhaltigen Wirtschaftsweise von Unternehmen, München 2002, S. 26. - Gemäß dem systemtheoretischen Verständnis von Niklas Luhmann sind Gesellschaften soziale Systeme, die aus Kommunikation bestehen. Zur systemtheoretischen Fundierung dieses Erklärungs- Ansatzes siehe: Niklas Luhmann: Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie, Frankfurt/Main 1984.

¹⁴ www.prepare.at PREPARE Toolkit, Hans Schnitzer, Christine Jasch, Helmut Ferner, Thomas Haberfellner, Johannes Fresner, Hermine Dimitrov, 1997, erhältlich über www.prepare.at

¹⁵ J. Fresner, G. Engelhardt, Experiences with integrated management systems for two small companies in Austria, Journal of Cleaner Production 12 (2004) 623-631

PREPARE folgt dem mittlerweile „klassischen“ Cleaner Production Ansatz, wie er von UNIDO und UNEP weltweit vertreten wird.¹⁶ Die Identifikation von Verbesserungsoptionen geschieht vorwiegend durch die Übertragung von Lösungen nach dem Stand der Technik im Rahmen eines Benchmarking innerhalb einer Branche oder durch die „Hebung“ innerbetrieblicher Verbesserungsvorschläge, die aus verschiedensten Gründen bisher nicht umgesetzt worden waren.

Trotz der großen Erfolge und der erzielten Einsparungen, scheint der Innovationscharakter der über PREPARE gefundenen Lösungen oft auf relativ einfach umzusetzende, sogenannte „Good Housekeeping“-Maßnahmen beschränkt. Die Stimulation darüber hinausgehende, „radikalerer“ Innovationen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung scheinen verbesserte Methoden zu erfordern. Hier setzt PREPARE PLUS durch die Verbindung der Methoden von PREPARE und TRIZ an.

Ausgangspunkt für die Entwicklung von TRIZ waren zwei Fragen:

- Ist es möglich, systematisch zu erfinden?
- Kann der „schöpferische Prozess“ von Erfindungen gesteuert ablaufen?

Solche Gedanken beschäftigten Herrn Genrich Altschuler in den 60er bis 80er Jahren des letzten Jahrhunderts und dadurch entstand eine bezüglich des Umfangs und der Begeisterungsfähigkeit einzigartige Analyse- und Kreativitätsmethodik.

Der Beginn von TRIZ entstammt einer Analyse von ca. 2,5 Millionen Patenten in Russland, wobei einige hunderttausend davon näher untersucht wurden. Aus diesen Patenten wurden 39 technische Parameter und 40 innovative Prinzipien für erfinderische Problemstellungen abgeleitet. Dies war der Start der Entwicklung einer Reihe von Werkzeugen, welche sich mit systematischen Lösungen von Erfindungsaufgaben beschäftigt.

Solche Lösungen folgen laut TRIZ bestimmten Gesetzmäßigkeiten und Regeln:

- eine präzise Problembeschreibung nach gewissen Grundsätzen führt alleine schon häufig zu kreativen Lösungen
- der Widerspruch von nützlichen und schädlichen Funktionen und Parameter und die systematische Analyse dieses Widerspruchs ist oft das zentrale Element der Lösung
- viele Probleme wurden schon in anderen Branchen vergleichbar gelöst
- die Weiterentwicklung technischer Systeme folgt bestimmten Grundregeln

Daraus leiten sich vier Säulen der TRIZ Methode ab:

- Systematik: Problem-Formulierung mit Checklisten für verschiedene verwendete und denkbare stoffliche, informative, räumliche und funktionale Ressourcen und Darstellung des Idealsystems¹⁷

¹⁶ www.unido.org

¹⁷ Das „ideale Produkt“ wird im Rahmen der TRIZ Methode folgendermaßen definiert:

- es erfüllt den vollen Nutzen ohne unerwünschte Nebeneffekte und Kosten
- es benötigt keinen Raum und hat kein Gewicht
- es bedarf keiner Mehrarbeit, bzw. Wartung
- es nutzt vorhandene Ressourcen
- es erfüllt die Funktion ohne vorhanden zu sein.

Sie ergänzt damit die Darstellung des Betriebes in Form von stofflichem und energetischem In- und Output, sowie von Stoff- und Energieflüssen durch alle denkbaren Ressourcen und öffnet so neue Lösungsräume.

Damit konvergieren das Idealsystem nach TRIZ mit den Leitprinzipien einer Nachhaltigen Wirtschaftsweise:

- Wissen: Verwendung von elektronischen Lexika (sog. Effekte-Datenbanken), Internetrecherchen und Patentrecherchen
- Analogie: systematische Lösung von Widersprüchen, Entwicklung von verschiedenen Ansätzen zur Erfüllung der gegenständlichen Aufgaben, systematische Weiterentwicklung des bestehenden Systems durch Übertragung von allgemeinen Entwicklungstrends für technische und organisatorische Systeme
- Vision: S-Kurven und Evolutionslinien technischer Systeme¹⁸

TRIZ zeichnet einen Weg zur kreativen Problemlösung, indem

- Probleme systemisch analysiert werden
- Als Start die Ideallösung gesucht wird
- Widersprüche des bestehenden Systems zu der Ideallösung identifiziert und aufgelöst werden

TRIZ kennt eine Reihe von Werkzeugen zur strukturierten Problemanalyse:

- Arbeiten mit Checklisten (Ressourcencheckliste, ...)
- funktionelle Produkt-, Prozessdarstellung
- Idee des idealen Produktes
- Produkt- bzw. Prozessvereinfachung (trimming)

TRIZ benutzt darüber hinaus eine Anzahl von Werkzeugen zur methodischen Ideengenerierung:

- Nutzen von bestehendem Wissen: Patentrecherchen, Effektedatenbanken
- Anwendung der Analogiewerkzeuge: technische und physikalische Widersprüche (Altschullers Widerspruchsmatrix)
- Anwendung der Stoff-Feld-Analyse (76 Standardlösungen technischer Systeme)
- Anwendung von acht Evolutionslinien technischer Systeme

Die Innovation dieses Projektes ist ein Konzept zur Produkt- / Prozessentwicklung bzw. –optimierung, in dem beide Methoden (TRIZ und PREPARE) zu einer gemeinsamen Methodik zusammengeführt werden.

Bisher wurde TRIZ nicht systematisch kombiniert mit Stoff- und Energieflussanalysen angewendet. Die Kombination von TRIZ und PREPARE zu PREPARE PLUS vermag systematisch Denkbarrieren zu überwinden und Lösungsansätze anzuregen, die über den eigenen Erfahrungshorizont hinausgehen.

-
- Prinzip der Dienstleistungs-, Service- und Nutzenorientierung
 - Prinzip der Nutzung erneuerbarer Ressourcen
 - Effizienzprinzip
 - Prinzip der Einpassung, Flexibilität, Adaptionfähigkeit und Lernfähigkeit
 - Prinzip der Fehlertoleranz und Risikoversorge
 - Prinzip der Sicherung von Arbeit, Einkommen und Lebensqualität

¹⁸ Diese Evolutionslinien technischer Systeme umfassen:

- Identifikation von Nachfolgesystemen
- Zunehmende Idealität
- Ungleichmäßige Entwicklung von Systemen und deren Teilen
- Zunehmende Dynamisierung und Regelbarkeit
- Vom Komplexen zum Einfachen
- Gesetz der Abstimmung der Rhythmik der Teile eines Systems
- Übergang zur Mikroebene und Einsatz von Feldern
- Abnehmende menschliche Interaktion und zunehmende Automatisierung

Das Instrument kann verschiedene Bereiche im Betrieb abdecken und eignet sich so sehr für die Anwendung als SUMMIT Instrument.

SUMMIT setzt dem Unternehmen ein Ziel: Nachhaltiges Wirtschaften und wählt die geeignete Instrumentenkombination zur Erreichung des besten synergetischen Effekts auf dem Weg in eine nachhaltigen Entwicklung aus. Der Erfolg der eingesetzten Instrumente (Wege zur Verwirklichung der Ziele) lässt sich am erreichten Ziel messen. Dieses Prinzip der „Einbeziehung der Wirtschaftsakteure in den Entwicklungsprozess“ sichert die praktische Anbindung der Strategie, die sich so zu einem lernfähigen dynamischen Werkzeug weiterentwickelt, das immer einen Schritt über den „Stand der Technik“ hinaus operiert.

3. Das Ergebnis: SUMMIT das Online Tools

3.1. Die SUMMIT und PREPARE PLUS Entwicklung:

SUMMIT – Sustainable Management Methods Integrating Tool-Kit ist aus mehreren Bausteinen/Werkzeugen aufgebaut.

Die SUMMIT Bausteine:

- Erster Baustein ist der **SUMMIT Methods Register**. Hier wurden bekannte Management Praktiken, Systeme und Tools hinsichtlich nachhaltiger sozialer, ökologischer und ökonomischer Kriterien evaluiert und in einer SQL Datenbank kategorisiert (Instrumente, Seite 17). Die Kriterien waren Praxisnähe, die Erlernbarkeit, die Übertragbarkeit der theoretischen Ergebnisse auf den Unternehmeralltag, die Zeiteffizienz, der wirtschaftliche Nutzen für das Unternehmen, die Gewichtung der nachhaltigen Komponente, die Anwendbarkeit auf **KMU's**, der Umfang und die Leistungsfähigkeit der Methode. Die Kategorisierung der Instrumente beinhaltet auch Informationen über die Institutionen (WIFI, WKO usw.), Trainingsmöglichkeiten und Materialien, Arbeitsunterlagen, Quellenangaben, Bücher und über ein Netzwerk an Beratern, die die ausgewählten Tools effizient vermitteln.
- Parallel zum ersten Baustein wurde das Tool PREPARE PLUS entwickelt und wurde anschließend in SUMMIT integriert. Die Methode wird in AP 4 beschrieben.
- Der zweite Baustein ist der **SUMMIT Sustainability Check**, ein Bewertungstool das eine umfangreiche, nach nachhaltigen Kriterien ausgelegte Frageliste für die Geschäftsführung der teilnehmenden Betriebe beinhaltet. Das ist der in der bereits beschriebene „**Reflektionsprozess**“ des Betriebes. Dieses Ergebnis ist die Grundlage für die „know how „Erweiterung des Unternehmens.
- Der dritte Baustein ist die **SUMMIT Tools Matrix** die im Hintergrund des Programms, das Management Tools Implementierungsprogramm für den Betrieb automatisch generiert. Die Ergebnisse der Betriebsbefragung werden über die Kategorien des Registers gelegt und die geeigneten Einträge herausgefiltert. Die Matrix bestimmt so, maßgeschneidert auf die Ziele und die Möglichkeiten des Betriebs, die Managementtools, die zur Förderung der nachhaltigen Entwicklung im Betrieb beitragen.
- **Pilotprojekte:** Die Bausteine wurden anhand 6 Pilotprojekte in österreichischen Betrieben entwickelt, weiter entwickelt und getestet. Im Projektverlauf wurden die Bausteine in einem On-line Tool <http://www.summit.at> zusammengefasst. Das Konsortium führte bei den Unternehmen, eine halbtägige Betriebsanalyse durch. Dabei kam der SUMMIT Sustainability Check zur Anwendung. Die daraus definierten sozialen, ökologischen und/oder ökonomischen Schwachpunkte werden gezielt durch die Implementierung eines individuell gestalteten Management Tools Mix in die einzelnen Unternehmensebenen gefördert. Das Tool Mix wird dabei von der Matrix vorgeschlagen.

Wesentlich für dieses Arbeitsmodul war es, die Anwendbarkeit und Effizienz der entwickelten Strategie zu testen. Die Erfassung des nötigen Ressourceneinsatzes (Human, Geld) der Unternehmen zur Umsetzung der Methode war hier ein wesentlicher Punkt.

Die Folgende Darstellung gibt den Aufbau und die Entwicklungsschritte des Projektes wieder

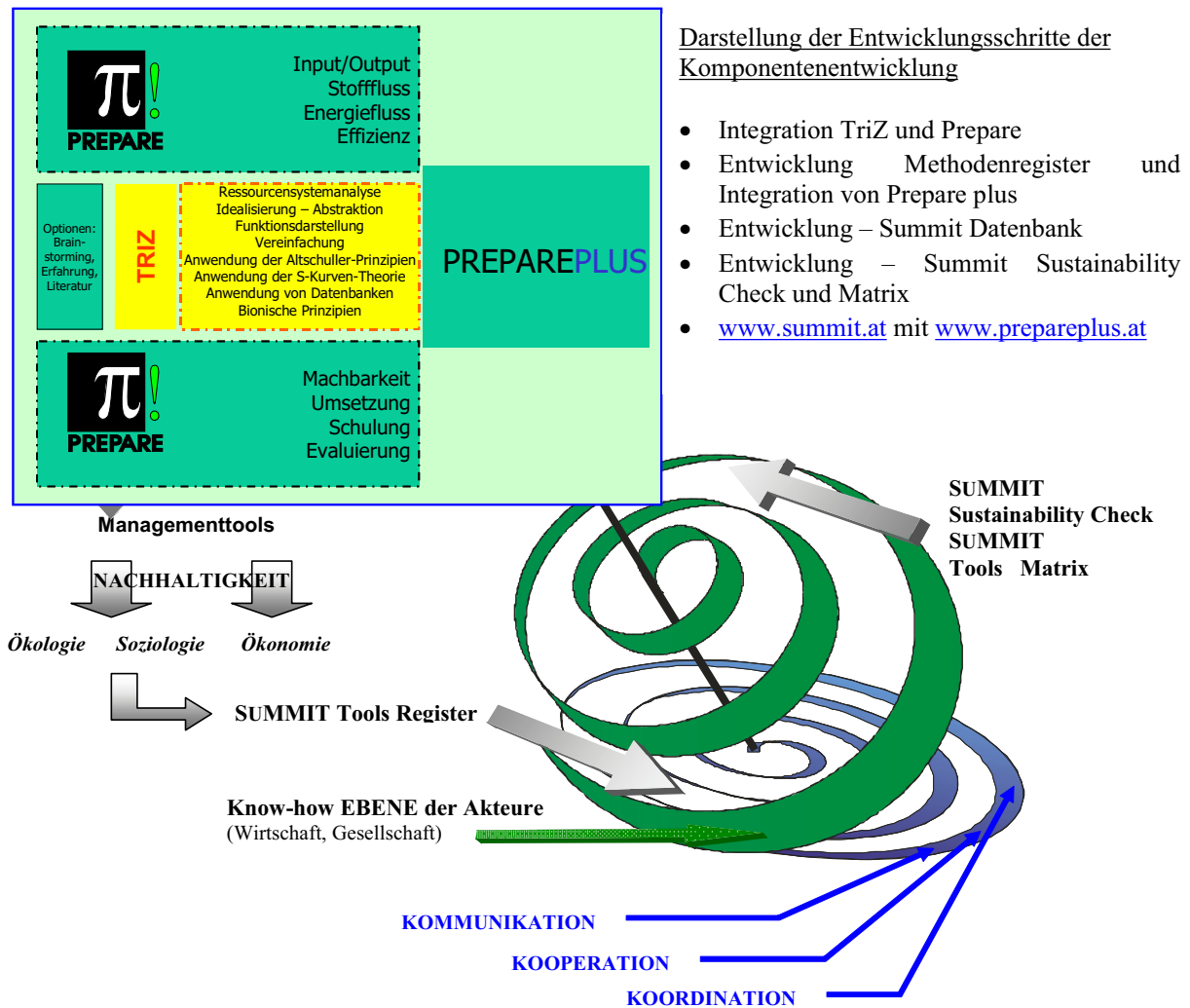


Abbildung 2 Übersicht Entwicklung der SUMMIT und Prepare Bausteine

Die 43 Tools in alphabetischer Reihenfolge:

- Arbeitsplatzevaluierung
- Balanced Scorecards
- Benchmarking
- Betrieblicher Gesundheitsbericht
- Betrieblicher Umweltbericht
- Bionik
- Buchhaltung
- Businessplan Entwicklung
- Cleaner Production Praktiken
- Controlling
- Design for Environment
- EMS (EMAS und ISO 14000)
- Finanzierung (Machbarkeitsanalysen)

- FMEA - Fehler Möglichkeits- und Einfluss Analyse
- Unterstützung der betrieblichen Forschung durch nationale und internationale Förderungen
- Gender Mainstreaming, Gleichstellungspolitik als Querschnittsaufgabe
- Gesundheitszirkel
- Informationsmanagement
- Kostenrechnung
- Kundenbindungsmaßnahmen
- Kreativitätstechniken
- Leitbildentwicklung
- Marketing
- Mobilitätsberatung (Verkehr, Logistik, Redistribution)
- Moderationstechnik
- Nachhaltigkeitsbericht
- öko-Controlling
- ökologische Beschaffung
- öko-Profit
- Personalentwicklung
- Prepare und Prepare plus
- Projektmanagement
- PUIS - Produktbezogene Umweltinformationssysteme
- QFD - Quality Function Deployment
- Qualitätsmanagement (ISO)
- Qualitätszirkel
- Rechtssicherheit im Betrieb
- Risikoanalyse
- Szenarioanalyse und –technik
- TRIZ - Methodisches Erfinden in Unternehmen
- Umfeldanalyse (Stakeholder und öko-profil Darstellung)
- Vorschlagswesen
- Wissensmanagement

Tabelle 1 SUMMIT Tools

3.1.1. SUMMIT Methods Register

Der Baustein SUMMIT Methods Register der SUMMIT Strategie ist eine Datenbank aus Informationen zu den 43 Managementinstrumenten und –praktiken.

Diese Datenbank wird ständig erweitert, indem zu den 43 Managementinstrumenten nach den angeführten Kriterien Links hinzugefügt wurden.

Diese Links sind Information zu Medien die den Anwender zu dem jeweiligen Managementtool informieren bzw. direkt weiterbilden. Die Medien wurden dabei in folgenden Kategorien unterteilt.

- Internet
- Buch – Zeitschriften
- Arbeitsunterlagen

- Berater
- Institution
- Anbieter
- Software
- Kurs
- Sonstiges (Broschüren, Fragebögen, etc)

Die Datenbank umfasst derzeit in etwa 1100 Beiträge. Diese Zahl steigt laufend, da diese Datenbank durch das Projektkonsortium und autorisierte Benutzer laufend erweitert und aktualisiert wird. Durch die Aktualität der Datenbank steigt die Relevanz der Ergebnisse und die Attraktivität des Managementtools SUMMIT.

Der SUMMIT Methods Register stellt die Grundlage für die SUMMIT Tools Matrix dar und hat für den Anwender von www.summit.at keine direkte Relevanz. Dem Anwender werden nicht alle Managementinstrumente und -praktiken als solche präsentiert, sondern gezielte, in mehreren Schritten gefilterte, Beiträge zur Begegnung seiner Herausforderungen. So soll eine bestmögliche Implementierung einer nachhaltigen Wirtschaftsweise ermöglicht ohne zu stark in den Betriebsalltag einzugreifen.

3.1.2. Der SUMMIT Sustainability Check

Die Funktionsbereiche der Berfragung:

Für die Einteilung der Fragen wurden vier Dimensionen in jeweils drei Kategorien unterteilt.

Ökonomie:

- Organisation & Unternehmensstrategie
- Wirtschaftliche Situation
- Innovation & Technik

Ökologie:

- Organisation des Umweltschutzes
- Betrieblicher Umweltschutz
- Ökologische Produktgestaltung

Soziales:

- Mitarbeiterqualifizierung
- Arbeits- & Gesundheitsschutz
- Beschäftigungs- & Arbeitsorganisation

Integration:

- Interne Kommunikation
- Motivation & Kooperation
- Externe Kommunikation

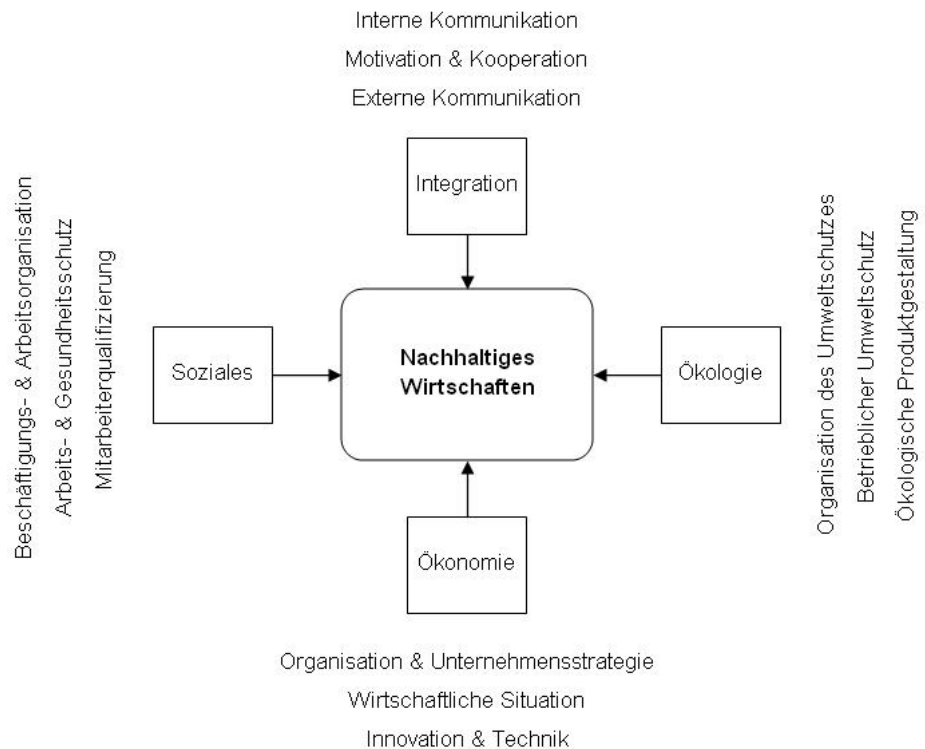


Abbildung 3: Überblick Nachhaltiges Wirtschaften in 12 Kategorien

3.1.3. Erstellung des SUMMIT Sustainability Checks

Der SUMMIT Sustainability Check ist eine Unternehmensanalyse, anhand eines umfangreichen Fragenkataloges, der Auskunft über den Status der nachhaltigen Entwicklungsstufe des Unternehmens gibt.

Die Struktur der Befragung wird von den genannten Kategorien gebildet. Als Grundlage der Inhalte der Fragen des Sustainability Checks dient das bewährte TQM Modell.

Der charakteristische Aufbau des TQM Modells mit der gleichwertigen Aufteilung der Elemente in „Befähiger“ (englisch: Enabler) und „Ergebnisse“ (englisch: Results) wurde in den Fragebogen integriert und weiterentwickelt.

Das TQM Modell

Der Grundaufbau des TQM Modells besteht aus der Struktur von Befähigern und Ergebnissen.

Die Befähiger beschreiben die Vorgänge und Prozesse, mit denen die Ergebnisse erreicht werden.

Die relevanten Fragen zur Seite des Befähigers lauten daher: **WIE UND MIT WELCHEN MITTELN UND WEGEN WERDEN DIE ERGEBNISSE ERARBEITET?** Diese Frage kann Informationen über die Zukunft geben.

Die Seite der Ergebnisse, bei der die betrieblichen Ergebnisse des Unternehmens detailliert abgefragt und bewertet werden, beschäftigt sich mit der Frage: **WAS WILL DAS UNTERNEHMEN ERREICHEN UND WAS HAT ES BEREITS ERREICHT?** Wichtig dabei ist, dass die tatsächlichen Ergebnisse immer nur Informationen über die Vergangenheit liefern.

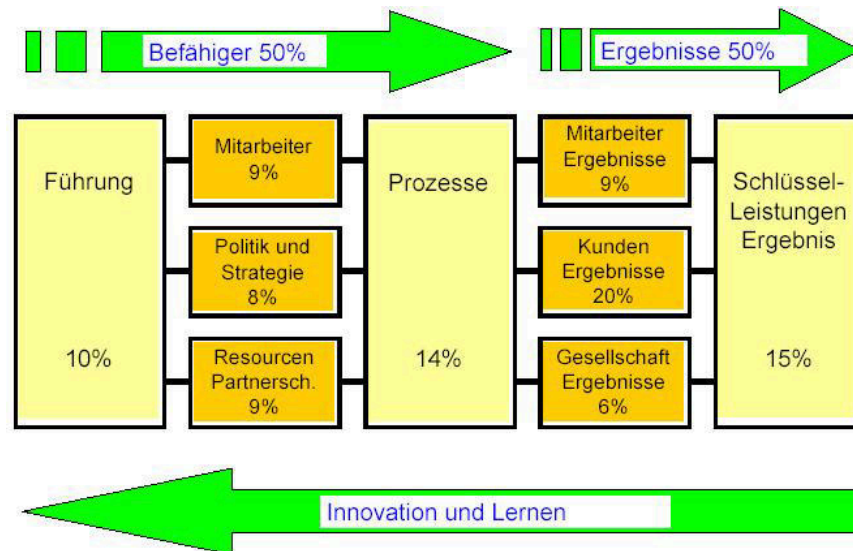


Abbildung 4: TQM Modell

Auf der Seite des BEFÄHIGERS spielen vier verschiedene Kriterien entscheidende Rollen, welche im EFQM Modell unterschiedlich gewichtet eingebettet sind:

1. Mitarbeiter, die durch die Führung reglementiert und verwaltet werden. Die Mitarbeiter müssen Eigeninitiative und Verantwortungsbewusstsein beweisen.
2. Partnerschaft und Ressourcen, um die geforderten Aufgaben und Ziele durchzuführen und zu erreichen. Dieses Kriterium geht folgenden Fragen nach: Welche Mittel und Wege werden bereitgestellt, um die geforderten Aufgaben durchzuführen? Wie geht man mit den nicht-finanziellen Ressourcen, den Lieferanten, den Kooperationspartnern und den Lizenznehmern um?
3. Politik und Strategie, die auf die Gesamtorganisation umgesetzt werden. Die Frage, die hier beantwortet werden muss, lautet: Ziehen alle am Unternehmen Beteiligten am gleichen Strang?
4. Führung für die generelle Orientierung des Unternehmens. Lebt die Führungsetage die Orientierung des Unternehmens vor?

Auch die Seite der ERGEBNISSE beinhaltet vier unterschiedliche Kriterien, die wiederum unterschiedlich gewichtet im TQM Modell eingebettet sind:

1. Kundenzufriedenheit. Die Kundenzufriedenheit, mit der höchsten Einzelgewichtung im TQM Modell gilt als das beste Meßinstrument des Geschäftserfolges.
2. Mitarbeiterzufriedenheit, die in hohem Maße die Qualität von Prozessen bestimmt.
3. Gesellschaftliche Verantwortung. Ein Unternehmen welches seiner gesellschaftlichen Verantwortung nachkommt, hat die besseren Chancen am Markt.
4. Umfang der Ergebnisse. Ergebnisse als Zahlen, finanzieller und nichtfinanzieller Art, belegen die Qualität der Ergebnisse.

Die Kriterien der beiden Seiten des TQM Modells wurden bei der Erstellung des SUMMIT Sustainability Checks beachtet und in die Fragen integriert. Um jedoch den

Check in den 4 Dimensionen durchzuführen wurde das TQM – Modell um die Komponente der Umweltauswirkungen erweitert. Die Ebenen Lernen und Innovation des EFQM Modells spiegeln den Sinn von SUMMIT wieder (reflektiere und lerne) und bietet die Plattform für das Instrument Prepare Plus.

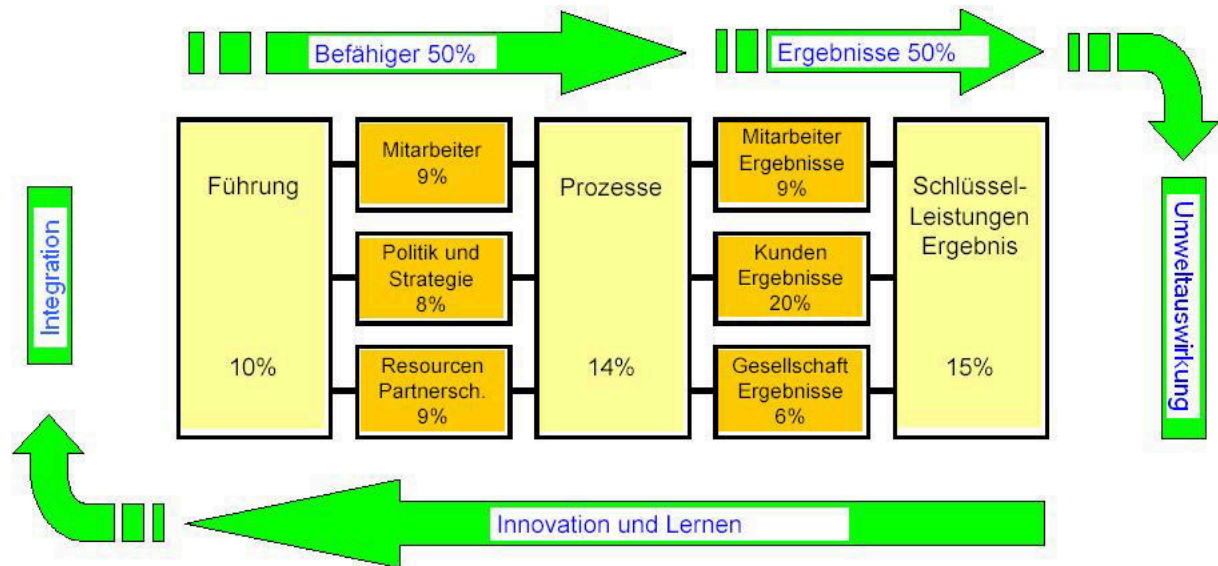


Abbildung 5: Erweitertes TQM EFQM Modell

3.1.4. Die Fragen des SUMMIT Sustainability Checks

Der Umfang des SUMMIT Sustainability Checks beläuft sich auf 112 Fragen, wobei darauf geachtet wurde, dass zu jeder Kategorie mindestens acht höchstens jedoch 10 Fragen gestellt werden.

Diese Begrenzung ist entscheidend, um ein sinnvolles und brauchbares Ergebnis zu erhalten und ergibt sich aus Erfahrungswerten, die sich durch den Projektverlauf hindurch erwiesen haben.

Sustainability Check – Fragen Ökonomie

Die Fragenstellung betrachtet in diesem Teil des SUMMIT Sustainability Checks beispielsweise die langfristige Unternehmenssicherung und die Umsatzentwicklung aber auch den Innovationsgedanken des Unternehmens. Die Sicherung der Wettbewerbs- und Marktfunktion des Unternehmens wird beleuchtet. Weiters werden nachhaltige Ziele wie die Beibehaltung eines kontinuierlichen Preisniveaus, ein steter und angemessenes Umsatz-, Marktanteils- und Gewinnwachstum betrachtet und hinterfragt.

Von entscheidender Bedeutung ist es, dass dem Unternehmer bereits beim Durcharbeiten der Fragen bewusst wird, dass sich eine langfristige Orientierung lohnt, dass Innovationen angeregt werden sollten und dass die ökonomische Leistungsfähigkeit auf lange Sicht verbessert werden sollte.

Sustainability Check – Fragen Ökologie

Die Fragenstellung in diesem Teil versucht vorwiegend die technischen und organisatorischen Maßnahmen im Umweltschutz entsprechend ihrer Bedeutung für die betriebliche Zielerreichung zu beurteilen.

Fragen zu den nachstehenden Themen sollen Aufschluss für die Betriebsanalyse geben: Schonender Ressourceneinsatz (Input), Reduzierung der Umweltbelastung durch Stoffeinträge (Output), Verantwortungsbewusster Umgang mit Ökosystemen, Minimierung der Risiken für Mensch und Umwelt, umweltverträgliche Produkte und Verfahren, Vermeidung von nicht-erneuerbaren Ressourcen, nachhaltige Energie-, Transportpolitik und Umgang mit Chemikalien und Abfällen.

Wettbewerbsvorteile ergeben sich durch Innovationen in Organisation und Technik im Sinne in der integrierten vorsorgenden Umwelttechnik.

Der Unternehmer soll bereits beim Bearbeiten des Themas der Ökologie erkennen, dass die ökologische Ausrichtung des Unternehmens zur Verringerung von Innovations- und Handlungsbarrieren im Unternehmen führt.

Umweltmanagementsysteme können im Unternehmen durch eine Bereitstellung von Entscheidungsinstrumenten und eine entsprechende Geschäftsprozessoptimierung Vorteile bringen. Dies umfasst Aspekte des Controlling, Benchmarking, Rechtssicherheit und der Erleichterung organisatorischer Abläufe.

Eingebunden in tägliche Ablaufstrukturen harmonisiert mit Geschäftsprozessen soll es dem Unternehmen gelingen, Umweltschutz wirtschaftlich umzusetzen.

Sustainability Check – Fragen Soziales

Bei den Fragen dieses Gebietes wird das Unternehmen beispielsweise bezüglich der Sicherung von Arbeits- und Ausbildungsplätzen, Wahrnehmung der Mitarbeiterinteressen, der Förderung von Arbeitssicherheit und Gesundheit und der Chancengleichheit durchleuchtet.

Die soziale Rücksichtnahme sowie die individuelle Freiheit und Entfaltungsmöglichkeiten der Mitarbeiter, um Beispiele zu nennen, sind wesentliche Faktoren für eine nachhaltige Entwicklung eines Unternehmens.

Dem Unternehmer soll wiederum bei den Fragen dieses Kapitels bewusst gemacht werden, dass die Schlagworte: soziale Sicherheit, soziale Gerechtigkeit und Chancengleichheit aber auch die Sicherstellung der Gesundheit, Erwerbsfähigkeit und –möglichkeit sowie Bildungs- und Ausbildungschancen in der Regel große Verbesserungspotentiale beinhalten. Das im Unternehmen vorhandene Leistungspotential soll gefördert oder zumindest erhalten werden.

Jedem Mitarbeiter sollten die Möglichkeiten geboten werden, entsprechend seiner Leistungsfähigkeit einen solidarischen Beitrag für das Unternehmen zu leisten.

Um eine nachhaltige Unternehmensentwicklung im Bereich Soziales zu erreichen sollten Sozial- und Humankapital im Zeitablauf zumindest erhalten werden.

Sie sollten nicht nur quantitativ vermehrt, sondern vor allem qualitativ ständig verbessert werden.

Sustainability Check – Fragen Integration

Ziele sind beispielsweise die Beteiligung von MitarbeiterInnen, die Zusammenarbeit mit Anspruchsgruppen oder die Informationspolitik zu durchleuchten.

Marketing und Öffentlichkeitsarbeit im Zusammenhang mit Ihrer Effektivität und dem unternehmerischen Nutzen werden genauso hinterfragt, wie die regionale Verantwortung, die das Unternehmen übernehmen sollte.

Die wesentliche Fragestellung ist, ob das Thema der Nachhaltigkeit durch das Unternehmen sowohl nach innen, durch alle Hierarchien der Unternehmensstruktur, als auch nach außen, zu allen Anspruchsgruppen, wie Kunden, Lieferanten, Anwohner, Beteiligte etc., gelebt wird.

Ein Unternehmen ist nur dann nachhaltig ausgerichtet, wenn sich die Unternehmenskultur durch Offenheit, Kooperation und Beteiligung auszeichnet.

Wie nun ersichtlich, ist die Endform des SUMMIT Sustainability Checks ein Bewertungstool, das eine umfangreiche, nach nachhaltigen Kriterien ausgelegte Frageliste beinhaltet.

Die Befragung ermöglicht den Betrieben ihre Unternehmensperformance selbst treffsicher zu bewerten, des Status „Nachhaltige Entwicklungsstufe“ des Betriebs zu bestimmen. Hier zeigt sich das Potential für die Implementierung nachhaltiger Visionen und damit das Ziel/das Leitbild nachhaltiger Entwicklung für den Betrieb.

3.1.5. Erstellung der SUMMIT Tools Matrix

Dieser Baustein ist für den Benutzer der Homepage www.summit.at nicht direkt sichtbar. Eine Programmierung im Hintergrund von www.summit.at bearbeitet diese Verknüpfung. Das Ergebnis der Anwendung der Matrix ist ein individuell auf den Betrieb abgestimmter Plan zur Implementierung eines nachhaltig orientierten Managementsystems. Das Ergebnis bekommt der User in Listenform angezeigt.

Wesentlich für die Anwendbarkeit der Liste ist auch, dass der User vorab seine Ressourcen (Zeit, Geld) für dieses Programm festlegt. So bezieht sich die Matrix bei der ersten Auswahl nur auf passende Einträge. Findet die Matrix keine Einträge – z.B. weil in Teilbereichen keine Defizite bestehen oder der Betrieb keine Ressourcen aufwenden möchte – bekommt der User eine entsprechende Meldung und Tipps zur weiteren Vorgehensweise.

Findet der User die erste Auswahl der Matrix nicht ausreichend, dann kann das Ergebnis einfach erweitert werden. Die Matrix sucht dann mit größeren Toleranzen.

Alle Bausteine wurden in dem Web Tool SUMMIT *der Nachhaltigkeitscheck* in einem benutzerfreundlichen und übersichtlichen Werkzeug vereint. Die Website wird im Folgenden vorgestellt.

3.2. Die technische Realisierung von SUMMIT: www.SUMMIT.at

Die Internetseite www.summit.at bringt das Projekt auf die Ebene der Anwendung durch die Unternehmen.

Bei der Erstellung dieser Homepage bediente sich das Konsortium der Kompetenz der media consultants von mc3000¹⁹. Das Wiener Unternehmen besticht durch eine große Bandbreite an Referenzen und konnte die Vorstellungen des Projektteams kompetent und nach dem Stand der Technik, realisieren.

Die Homepage orientiert sich nach derzeit geltenden Grundregeln des Multimedia Designs, wobei Funktionalität, Übersichtlichkeit und Attraktivität als die entscheidenden Kriterien zur Realisierung herangezogen wurden. Die Navigation auf der Internetseite ist einfach und intuitiv gestaltet und gibt einen ausführlichen Einblick in den Themenkomplex der Nachhaltigkeit.

Die folgende Grafik zeigt das Design der Homepage.

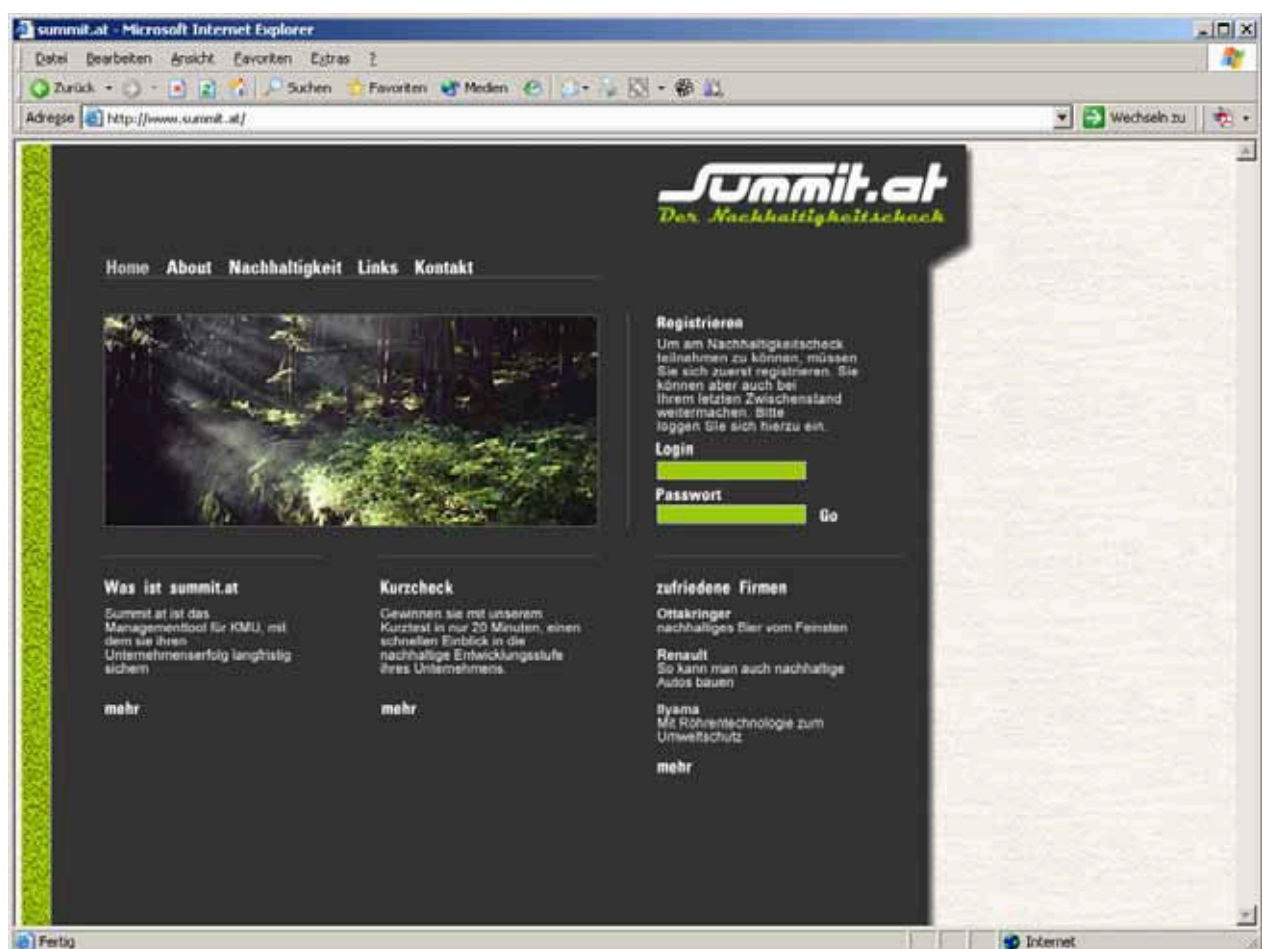


Abbildung 6: Home von www.summit.at

3.2.1. Inhalt des ONLINE tools

Der Inhalt von www.summit.at ist so gestaltet, dass der Besucher der Seite einerseits über die Thematik der Nachhaltigkeit informiert wird und andererseits den Nutzen des Innovationstools SUMMIT erfährt.

¹⁹ www.mc3000.at

www.summit.at möchte den Bedürfnissen des Besuchers dieser homepage, insbesondere kleine und mittlere Unternehmen entsprechen und den Facettenreichtum von SUMMIT präsentieren.

Anhand des Inhaltes und der Möglichkeiten die sich dem Besucher bieten, sollen Unternehmer angeregt werden das Innovationstool zu verwenden.

Die Homepage gibt Auskunft über

- Das Projekt SUMMIT und
- wie es zum Projekt SUMMIT kam
- das Thema der Nachhaltigkeit

Die Homepage ermöglicht dem Besucher

- sich zu registrieren und somit SUMMIT zur Gänze zu verwenden (sustainability check, Auswertung usw.)
- einen direkten Link zu den Innovationstool Prepare Plus
- Internetseiten aus dem Projektumfeld unter „Links“ abzurufen
- das Projektteam im Bereich „Kontakt“ direkt über ein mail zu erreichen
- SUMMIT – das Forum bietet die Möglichkeit zum Austausch aller Interessierter

3.2.2. www.summit.at - Admin Area

Die Administration Area der SUMMIT Homepage ist über ein Passwort zu erreichen und beinhaltet das SUMMIT Methods Register, den SUMMIT Sustainability Check und vor allem die SUMMIT Tools Matrix. Bei der Gestaltung der Administration Area wurde abermals auf die Übersichtlichkeit und Einfachheit geachtet, um späteren Arbeiten durch unterschiedliche Personen an der Datenbank des Innovationstools nicht hinderlich zu sein.

Die nun folgende Grafik demonstriert die Oberfläche (Auswahlseite) der Admin Area auf www.summit.at.

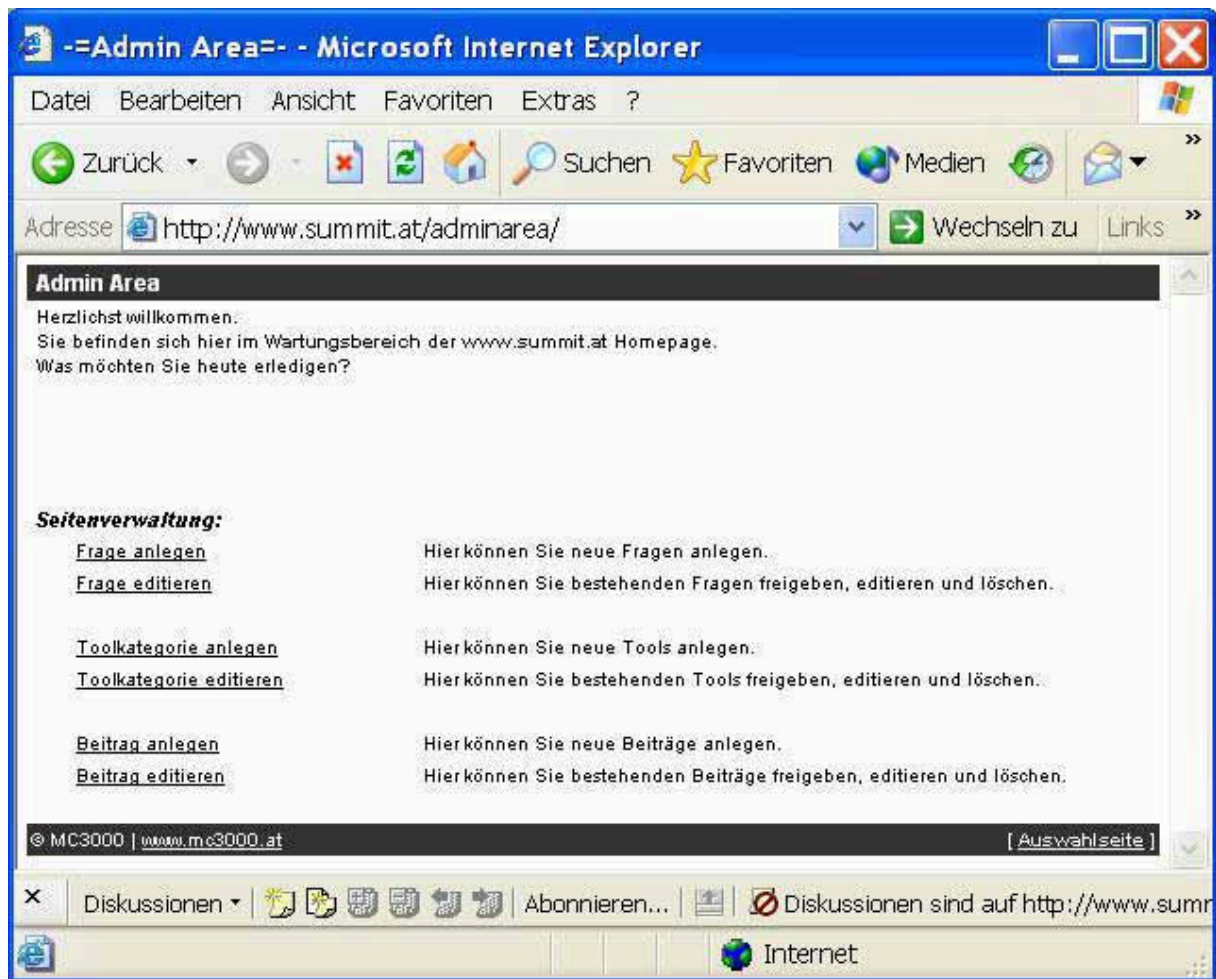


Abbildung 7: Administrator Area

Es existieren drei Möglichkeiten die verschiedenen Teile der Datenbank zu bearbeiten, welche in den folgenden Schritten, wiederum anhand von Grafiken dargestellt und deutlich gemacht wird.

SUMMIT Methods Register

Um den SUMMIT Methods Register, mit seinen 43 Managementpraktiken und – systemen, zu bearbeiten oder zu erweitern, wählt man den Link: „Toolkategorie anlegen“ bzw. „Toolkategorie editieren“.

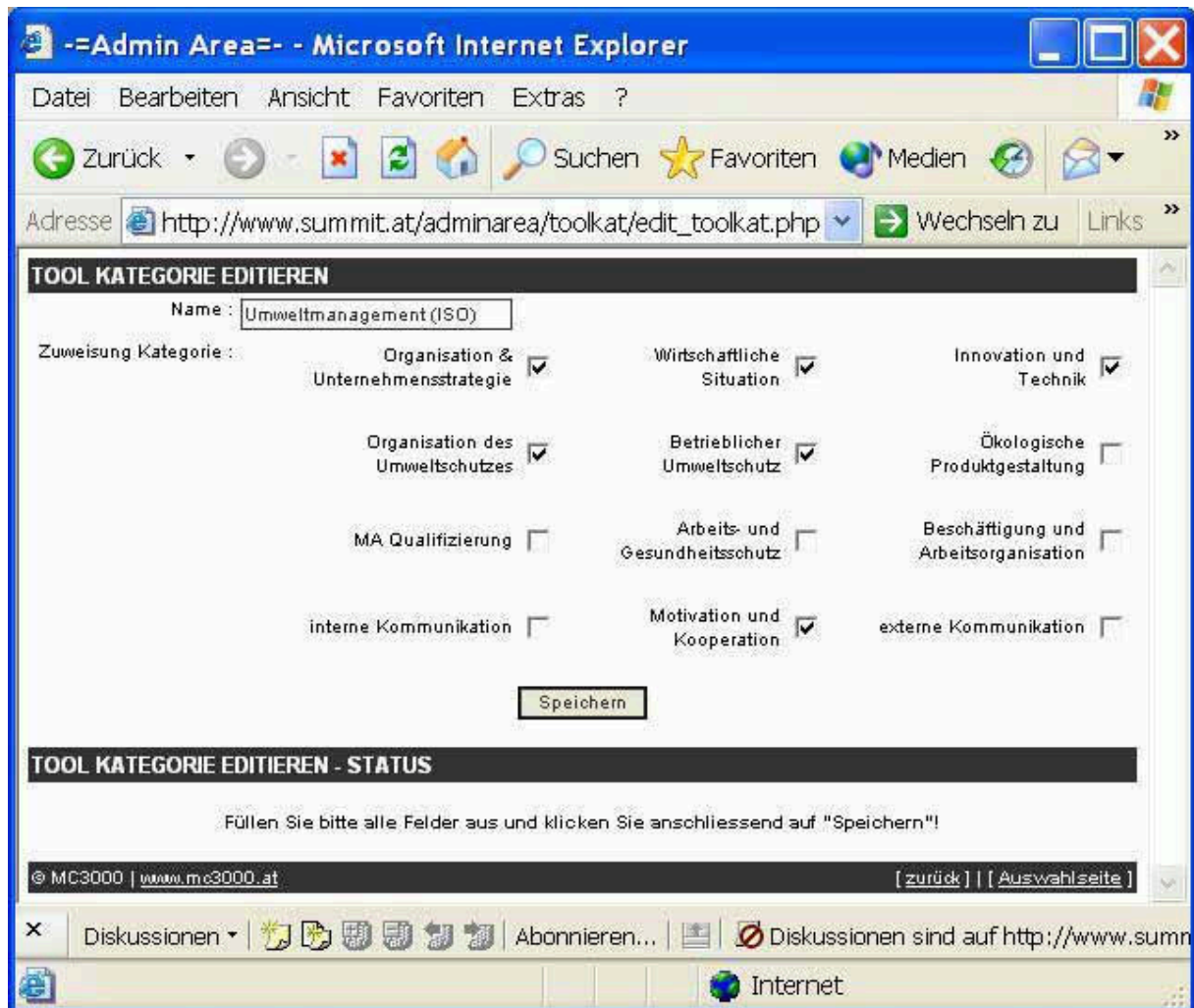


Abbildung 8: Admin Area – Tool Kategorie editieren

Hier werden neue Methoden oder Praktiken angelegt und den 12 Kategorien zugeordnet. Eine Erweiterung der derzeit 43 eingetragenen Methoden ist jederzeit innerhalb einer Minute möglich.

Der nächste Schritt ist das Füllen der Datenbank mit Beiträgen zu den einzelnen Tools. Das erfolgt über die Funktion „Beitrag anlegen“ bzw. Beitrag editieren: Man wählt aus einer drop down Liste das gewünschte Tool und bearbeitet den Eintrag.

SUMMIT Tools Register (Datenbank)

BEITRAG EDITIEREN

Zuordnung: Arbeitsplatzevaluierung

Medium: Internet

Name: eval.at

Link: www.eval.at

Beschreibung: Hier finden Sie Anleitungen zur

Zuweisung Kategorie:	Organisation & Unternehmensstrategie	<input type="checkbox"/>	Wirtschaftliche Situation	<input type="checkbox"/>	Innovation und Technik	<input type="checkbox"/>
	Organisation des Umweltschutzes	<input type="checkbox"/>	Betrieblicher Umweltschutz	<input type="checkbox"/>	Ökologische Produktgestaltung	<input type="checkbox"/>
	MA Qualifizierung	<input type="checkbox"/>	Arbeits- und Gesundheitsschutz	<input checked="" type="checkbox"/>	Beschäftigung und Arbeitsorganisation	<input checked="" type="checkbox"/>
	interne Kommunikation	<input type="checkbox"/>	Motivation und Kooperation	<input type="checkbox"/>	externe Kommunikation	<input type="checkbox"/>

Zeit (vor der Umsetzung): wenig 2 3 4 5 viel

Kosten (ohne Implementierung): wenig 2 3 4 5 viel

Ressourcenaufwand (bei Umsetzung)

Zeit: Sehr leicht 2 3 4 5 Sehr schwer

Kosten: Sehr leicht 2 3 4 5 Sehr schwer

Human Resources: sehr wenig 2 3 4 5 sehr viel

Effektivität: wenig 2 3 4 5 viel

Speichern

BEITRAG EDITIEREN - STATUS

Füllen Sie bitte alle Felder aus und klicken Sie anschliessend auf "Speichern"!

© MC3000 | www.mc3000.at [zurück] | [Auswahlseite]

Abbildung 9: Beitrag editieren

Jeder Datenbankeintrag der SUMMIT Tools

- ist ausschließlich einem der 43 Instrumente zugeteilt
- beinhaltet eine Beschreibung über den Inhalt des Eintrag
- wird einer oder mehreren der „Magischen 12“ Kategorien zugeordnet
- ist hinsichtlich des zu erwartenden Ressourcenaufwandes bei der Implementierung in das Unternehmen nach Zeit- Kosten und Humanaufwand evaluiert

SUMMIT Sustainability Check

Um nun den SUMMIT Sustainability Check zu bearbeiten, wählt man den Link: „Frage anlegen“ bzw. „Frage editieren“.

Die nun folgende Grafik zeigt anschaulich die Bearbeitung einer Frage.

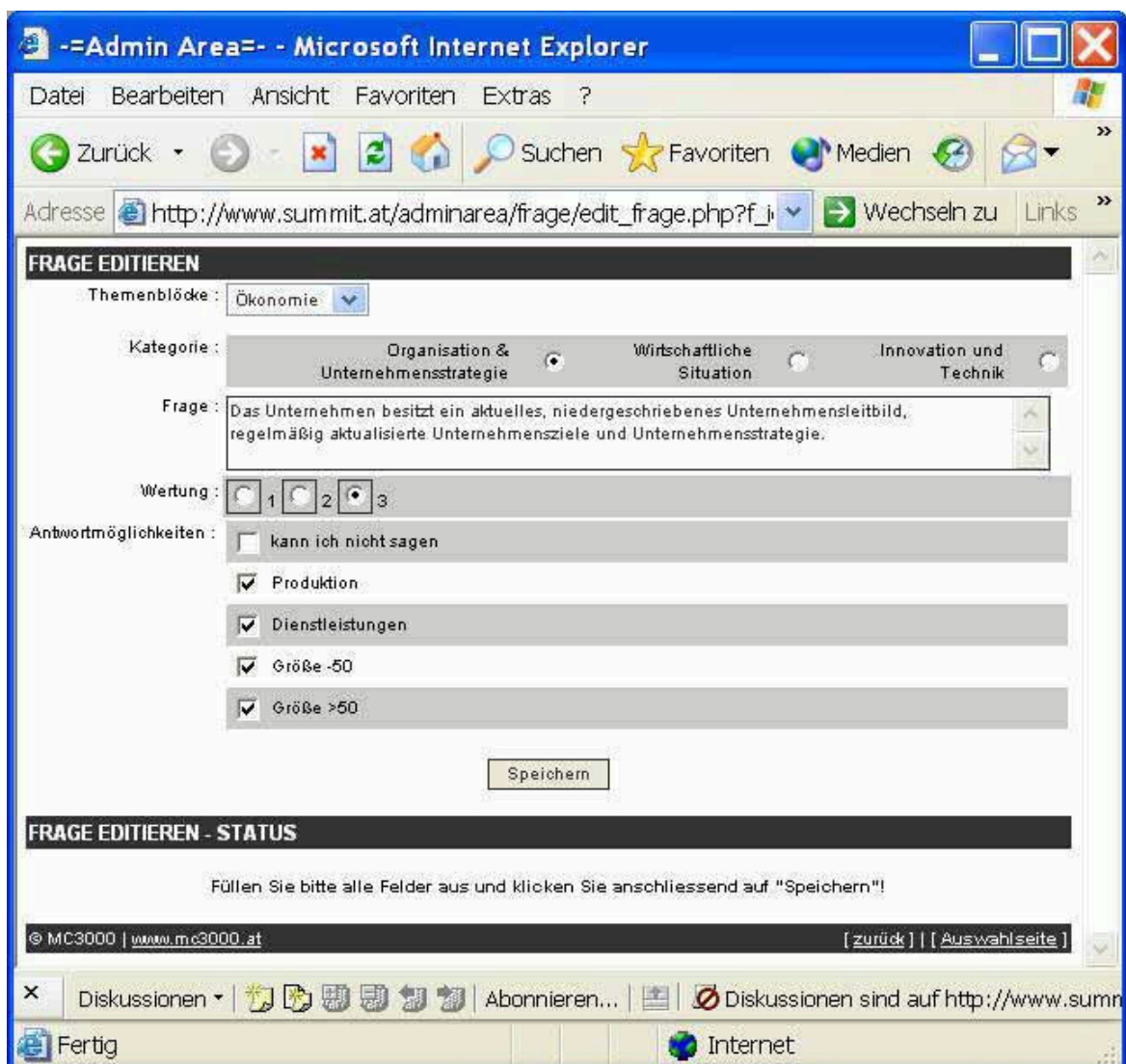


Abbildung 10: Admin area – Frage editieren

Hierzu ist zu beachten, dass jede Frage des SUMMIT Sustainability Checks

- einem Themenblock und
- einer oder mehr Kategorien zugeordnet ist,
- nach Ihrer Bedeutung im Zusammenhang des zu hinterfragenden Gebietes gewichtet ist,
- spezifisch auf die unterschiedlichen Anwendungsmöglichkeiten des SUMMIT Tools ausgerichtet ist. (Sektor des KMU und Größe)

Auf dieser Grafik ist nicht ersichtlich, dass jede Frage des SUMMIT Sustainability Checks in sechs Schritten abgestufte Antwortmöglichkeit besitzt. Manche Fragen sind überdies hinaus mit der Antwortmöglichkeit: „kann ich nicht sagen“ ausgestattet.

Letztendlich ist jede Frage nummeriert, um eine sinnvolle Abfolge der Fragenstellung zu ermöglichen.

Der Frageneditor ist sehr übersichtlich gestaltet um ein einfaches Anlegen von neuen Fragen oder ein Ändern bestehender Fragen zu ermöglichen.

3.2.3. Verknüpfungen der Daten: Die Matrix

Anhand des Fragebogens SUMMIT Sustainability Check auf www.summit.at, wird das Unternehmen hinsichtlich seines derzeitigen IST Zustandes in den Bereichen Ökonomie, Ökologie, Soziales und Integration befragt.

Nachdem der Unternehmer den SUMMIT Sustainability Check vollständig beantwortet hat, bekommt er eine Beurteilung seines IST Zustand anhand eines Spinnennetz-Diagramms dargestellt.

Nach einer weiteren Befragung des einzusetzenden Ressourcenaufwandes bekommt der Benutzer von SUMMIT Lösungsvorschläge anhand von den ermittelten Datensätzen aus der Datenbank, um das Unternehmen durch Weiterbildung und Veränderung seiner Leitlinie, nachhaltig beziehungsweise nachhaltiger zu positionieren.

Für diesen Schritt wurde eine Verknüpfung programmiert, die die Ergebnisse aus der Befragung mit den Beiträgen zu den Tools in Verbindung bringt. Die folgende Grafik stellt die Logik der SUMMIT Matrix dar.

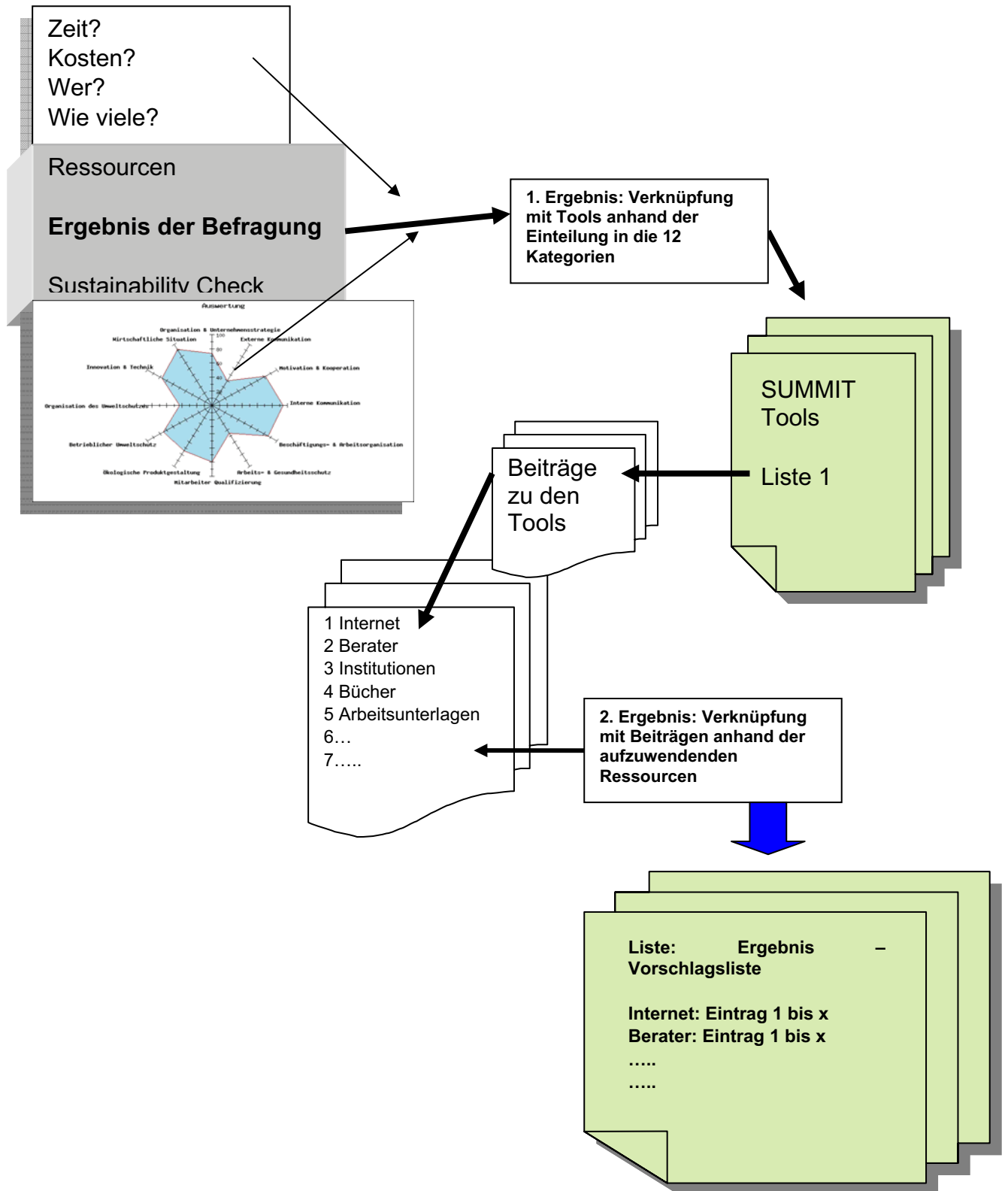


Abbildung 11: Fließbild der SUMMIT Matrix

3.2.4. Die Realisierung der SUMMIT Elemente aus Benutzersicht

Die online Befragung

Nachdem sich der neue User mit Firmendaten und Angabe von Namen und Kontaktmöglichkeit in dem online Tool registriert hat klickt er sich in die Ebene des Sustainability Checks.

Hier werden die Fragen einzeln der Reihe nach gestellt. Das Antwortfenster gibt Auskunft über den Fortschritt der Befragung. Der User hat auch die Möglichkeit die Befragung zu unterbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt an der letzt gestellten Frage weiterzuarbeiten. Dazu gibt man lediglich die Nummer der gewünschten Frage ein und fährt fort. Die Antworten aus der letzten Befragung bleiben am Server gespeichert.

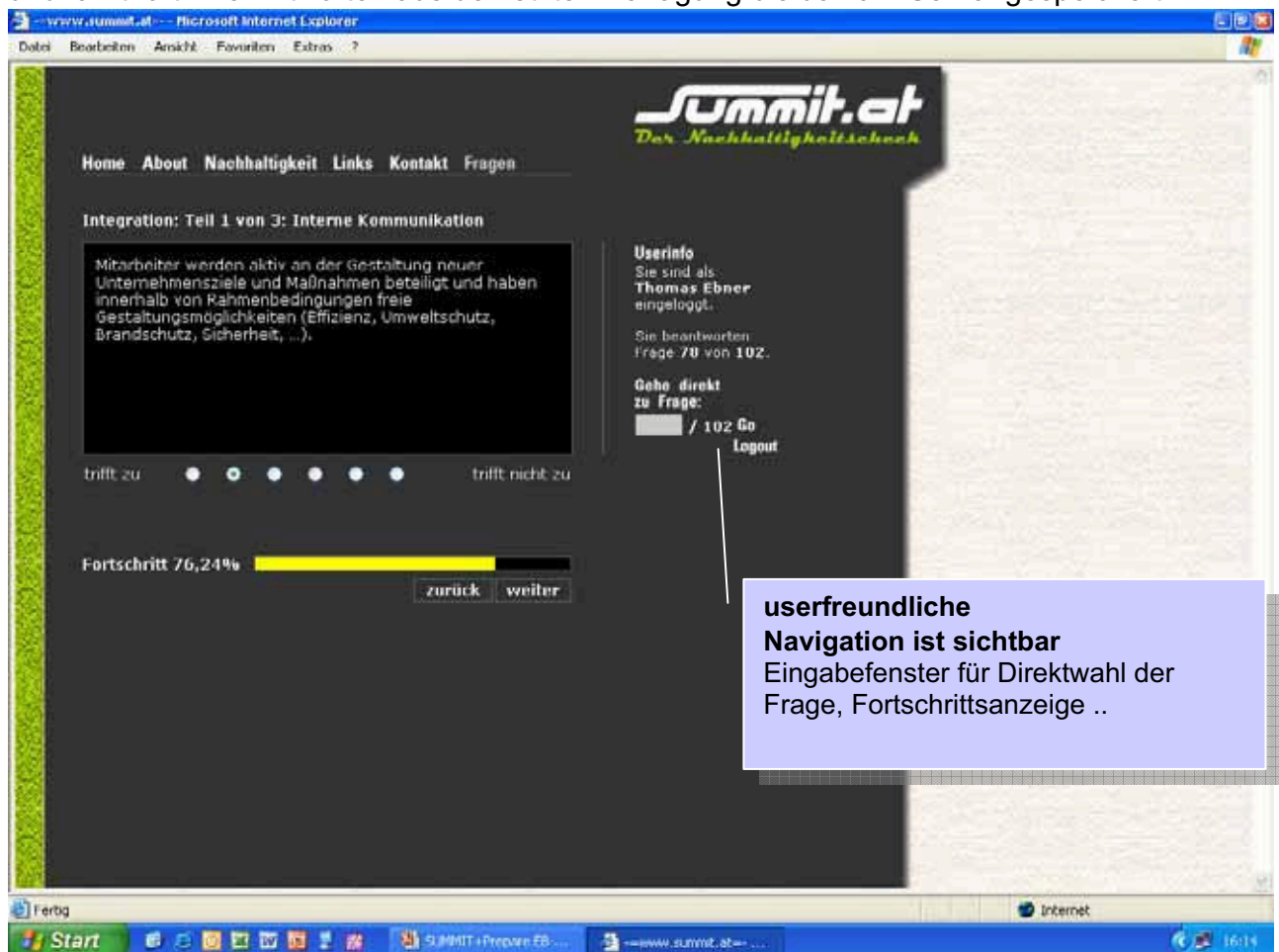


Abbildung 12: Fragen Screen auf www.summit.at

Grafische Darstellung

Nachdem der Anwender von SUMMIT die umfassende Betriebsanalyse anhand des SUMMIT Sustainability Checks, durchgeführt hat, navigiert der User weiter zur Auswertung. Hier wird das Ergebnis zunächst in Prozent Performance und farblich dargestellt.

An dieser Stelle wird der User gebeten den geplanten Ressourcenaufwand der Unternehmung anzugeben.

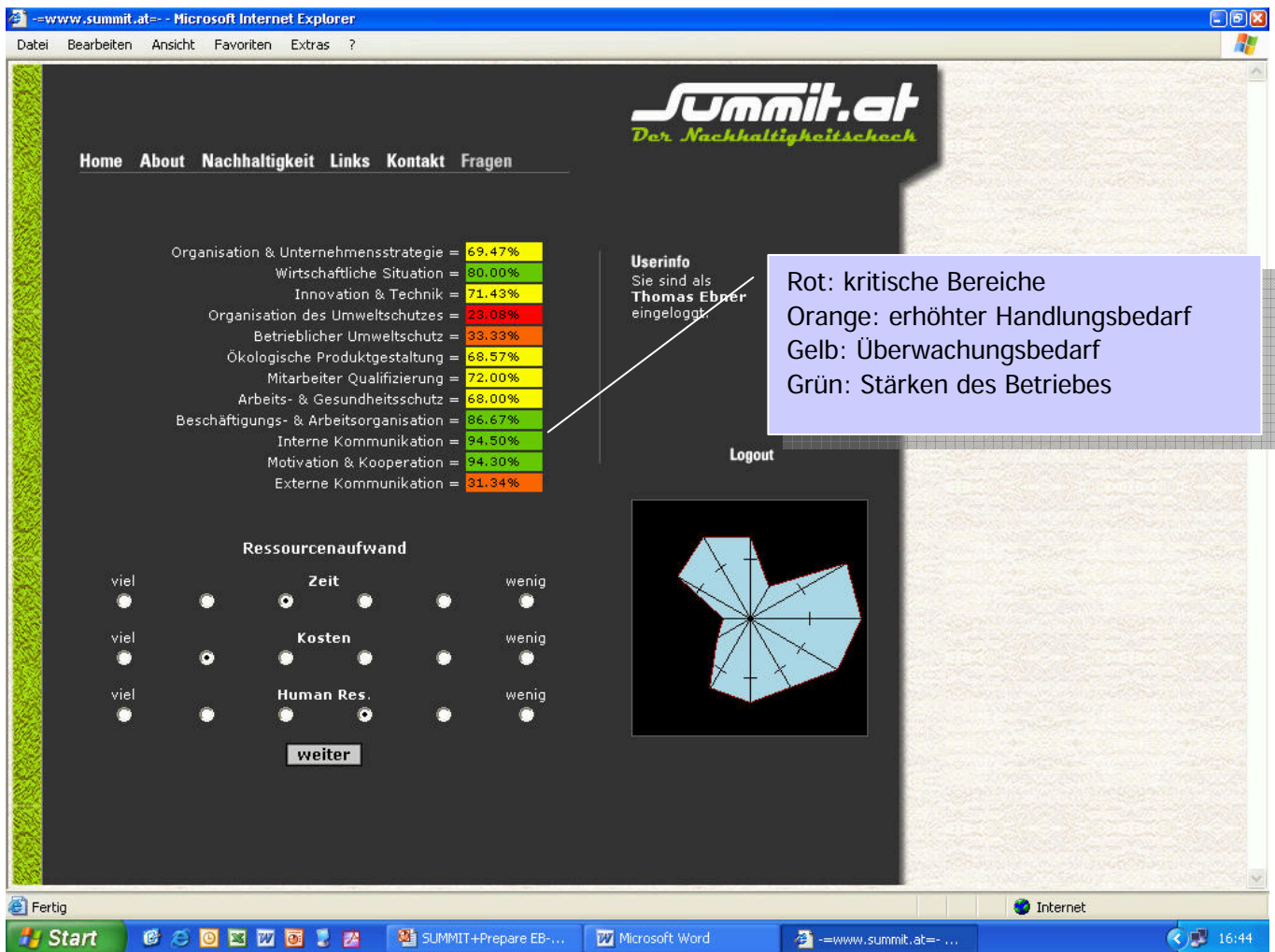


Abbildung 13: Auswertungsfenster

In einem kleinen Vorschauenfenster wird die derzeitige Situation des Unternehmens grafisch dargestellt. Klickt man auf dieses Fenster öffnet sich ein weiteres um die Grafik darzustellen. Das Projektteam entschied sich für ein (Spinnen-) Netzdiagramm, um die Auswertung des Fragebogens sinnvoll grafisch darzustellen. Anhand von sechs Achsen können die für die Auswertung und Datenverknüpfung relevanten 12 Kategorien, übersichtlich in einem Diagramm zusammengefasst und dargestellt werden.

Die folgende Grafik zeigt beispielhaft das Ergebnis einer vollständigen Beantwortung des Fragenkatalogs.

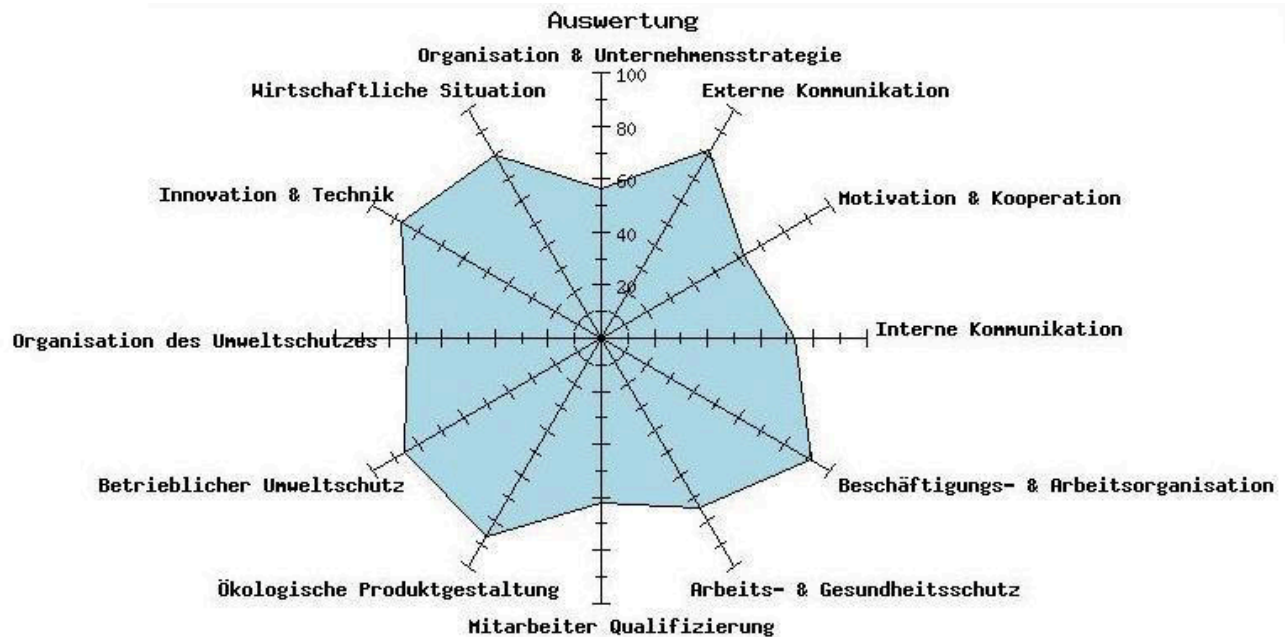


Abbildung 14: Grafische Darstellung des Ergebnisses aus der Befragung

Grundlage für diese grafische Darstellung ist folgender Rechenalgorithmus:

Jede Frage des SUMMIT Sustainability Checks besitzt sechs beziehungsweise sieben²⁰ Antwortmöglichkeiten, welche anhand eines Prozentsatzes in die Rechnung einbezogen werden:

- „Trifft vollkommen zu“ entspricht 100%
- „Trifft absolut nicht zu“ entspricht 0%

Die dazwischen liegenden Antwortmöglichkeiten werden 20% Schritten zugeordnet (80%, 60%, 40%, 20%). Durch die sechs Abstufungen ergibt sich kein genauer Mittelwert, was zur Folge hat, dass der Anwender bei der Beantwortung immer entweder eine positive oder negative Einschätzung hat oder haben muss.

Die Antwortmöglichkeit; „kann ich nicht sagen“ wird mit 0% in die Rechnung einbezogen, da nach Meinung des Projektteams Nichtwissen nicht positiv gewertet werden kann.

Die Antworten jeder Kategorie werden jeweils zusammengefasst. Auf den Ergebnissen der einzelnen Fragenbeantwortungen basierend, wird dann der Mittelwert gebildet.

DAS ERGEBNIS SIND ZWÖLF (UNTERSCHIEDLICHE) MITTELWERTE, DIE DIE DATENGRUNDLAGE FÜR DAS (SPINNEN-) NETZDIAGRAMM BILDEN.

Der Idealfall einer nachhaltigen Entwicklungsstufe eines Unternehmens wäre demnach ein über die 100% Werte aufgespanntes, die Diagrammfläche vollkommen bedeckendes Spinnennetzdiagramm.

Stärken, oder besser gesagt, ein erfolgreicher nachhaltiger Entwicklungsstand in den einzelnen Teilbereichen des Unternehmens²¹, sind an den ausragenden Zacken zu erkennen. Schwächen hingegen, werden durch tiefe Einschnitte in der Diagrammfläche sichtbar.

²⁰ „Trifft vollkommen zu – Trifft absolut nicht zu“ / beziehungsweise vereinzelt zusätzlich „kann ich nicht sagen“

²¹ Die einzelnen Teilbereiche des Unternehmens werden durch die Kategorien widerspiegelt.

Boost up Funktion

Die Aufgabe des SUMMIT Sustainability Checks ist es das Unternehmen zu analysieren und ein leicht verständliches, interpretierbares Ergebnis über die derzeitige Situation des nachhaltigen Entwicklungsstandes zu liefern. Dieses Ergebnis wird dem Benutzer von www.summit.at, basierend auf der zuvor beschriebenen Rechnung, durch das Spinnennetzdiagramm demonstriert.

Die einzelnen Testphasen und Teilprojekte ergaben jedoch, dass in den einzelnen oftmals relativ einheitliche Ergebnisse erzielt wurden.

Aus diesem Grunde wurde eine Variante entwickelt, dem Anwender das Ergebnis leichter interpretierbar zu gestalten, um Stärken und Schwächen besser hervorzuheben und eine einfachere Prioritätenbildung zu erreichen.

Hiezu wird nun das Primärergebnis, auf der Basis der errechneten Anzeigewerte der einzelnen Kategorien, herangezogen und der Höhe nach gereiht.

Die durch diese Reihung resultierenden drei besten und drei schlechtesten Kategorien werden dann einer weiteren Bearbeitung unterzogen, wobei das Ergebnis der drei höchsten Kategorien mit einem definierten Verstärkungsfaktor multipliziert und die drei niedrigsten durch einen Abschwächungsfaktor dividiert werden. Der Multiplikator/Divisor ändert sich in Abhängigkeit der Höhe des Ergebnisses, um bei einer Multiplikation niemals über einen Wert von 100% und einer Division niemals unter den Wert 0 zu gelangen.

Der Effekt dieser Rechnung ist, dass durch sie größere Sprünge in den Ergebnissen, die in das Diagramm einfließen, erzielt werden. Dadurch ist es dem Benutzer leichter möglich zu erkennen, in welchen Bereichen der nachhaltige Entwicklungstand des Unternehmens bereits erfolgreich ist, und in welchen noch ein Nachholbedarf besteht.

Die Sinnhaftigkeit der Boost up Funktion ist die, dem Anwender im Sinne einer Prioritätenbildung zur Definition von Handlungsansätzen das Ergebnis „schmackhaft“ und bedienerfreundlich zu gestalten.

Für die weitere Verknüpfung und Auswertung durch das Tool ist diese Boost up Funktion nicht relevant, da nur die Ergebnisse vor der Veränderung herangezogen werden.

In den folgenden beiden Grafiken kann man den Unterschied der tatsächlichen Berechnung und dieser zuvor beschriebenen „Boost up“ Rechnung gut erkennen.

tatsächliche IST-Situation



Abbildung 15: Grafische Auswertung IST-Situation

Boost up

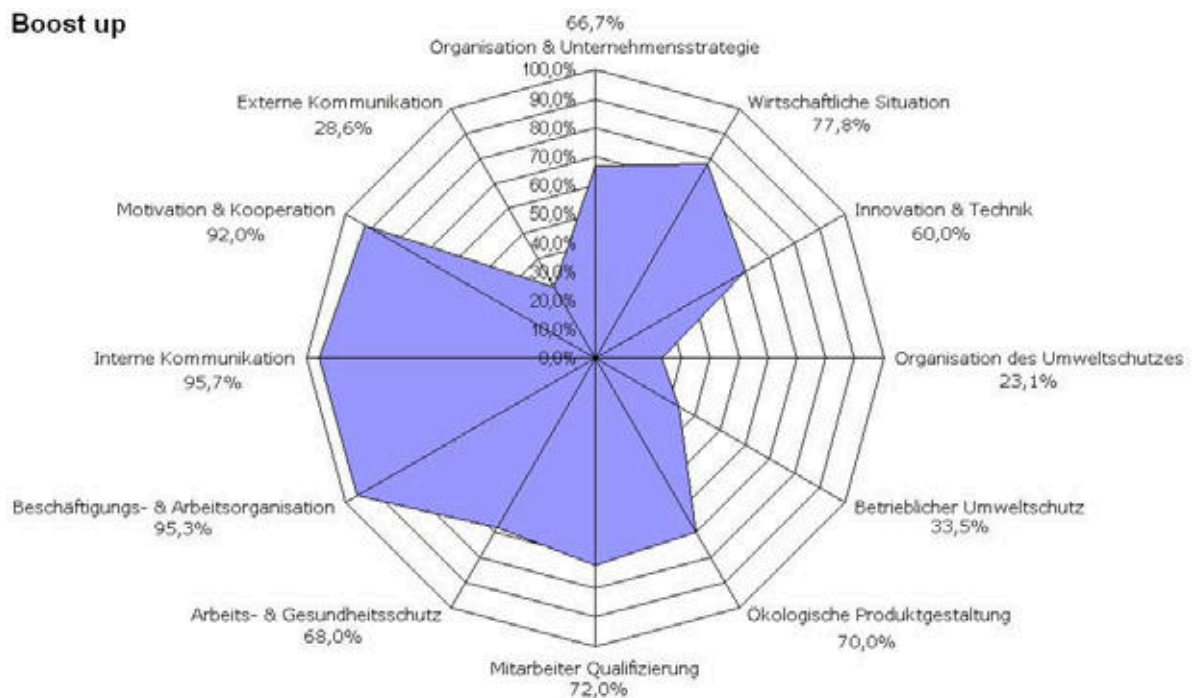


Abbildung 16: Grafische Darstellung - Boost up

Man kann besonders in den Kategorien Motivation, interne Kommunikation und Arbeitsorganisation die pointiertere Darstellung der Stärken und in der Kategorie Externe Kommunikation und Organisation des Umweltschutzes die akzentuierte Darstellung der Schwächen erkennen.

3.2.5. Das Ergebnis:

Die erkannten Schwachstellen im Betrieb sollen durch gezielte Know-how Steigerung eliminiert werden. Der User bekommt eine gereihte Liste von Hinweisen auf Medien aller Art die in der Datenbank eingetragen sind, in folgenden Kategorien angezeigt:

- Arbeitsunterlagen
- Bücher
- Software....
-

Z.B. Klickt er auf die Einträge „Arbeitsunterlagen“ und bekommt eine Auswahl an Vorschlägen die auf seine Firmensituation zutreffen.

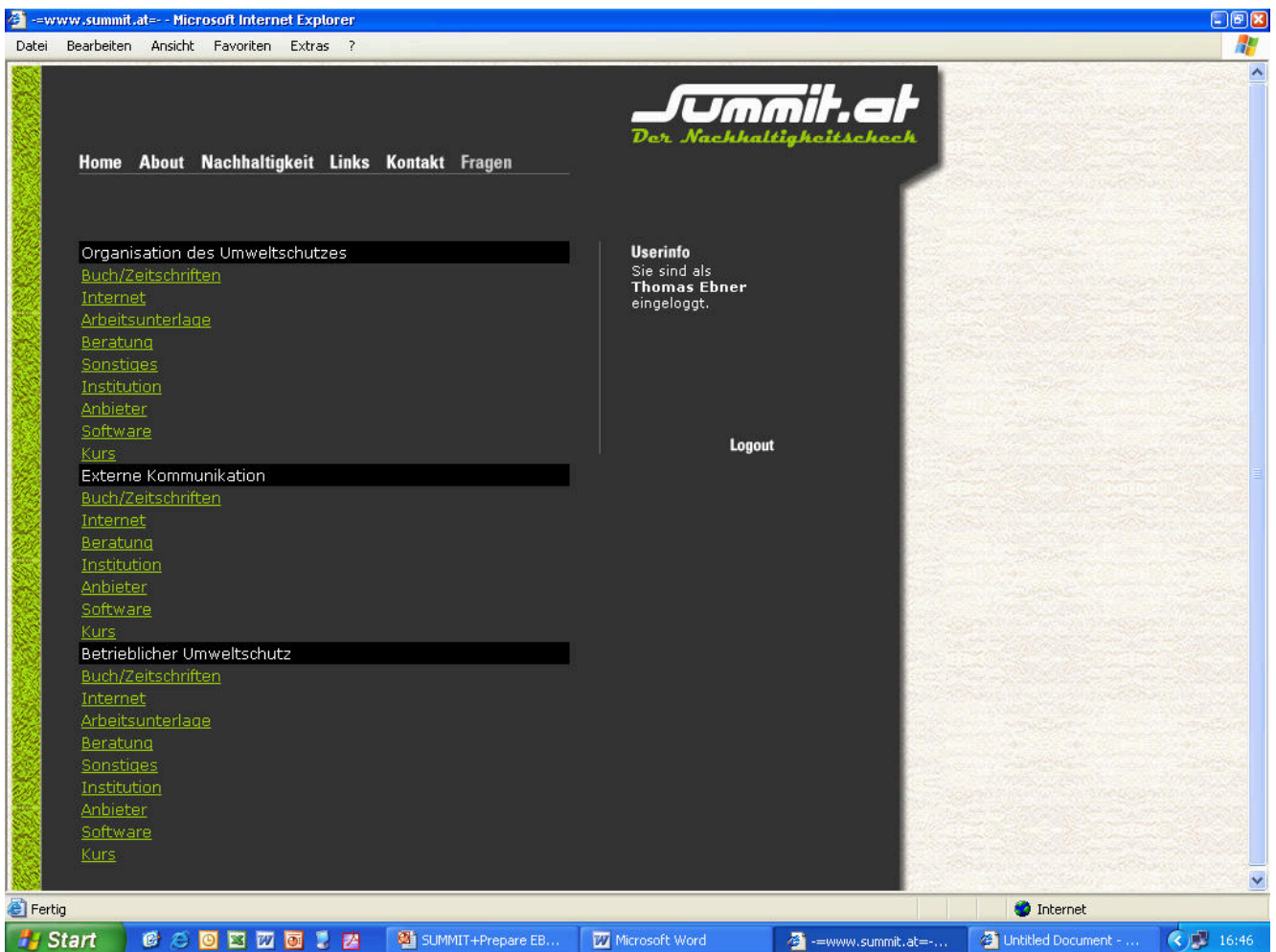


Abbildung 17: Tools Mix Screen

Implementierung eines nachhaltig orientierten Managementsystems:

Das Ergebnis des SUMMIT Checks ist der Impuls zur schrittweisen Verbesserung der Gesamtpformance des Betriebes. Der Verantwortliche vergibt die Aufgaben an die zuständigen Mitarbeiter und unterweist sie die vorgeschlagenen Medien zu sichten und ihren Inhalt in den Unternehmensalltag zu implementieren.

Beispiele dazu werden in dem Arbeitspaket AP7 in der Beschreibung der Demonstrationsprojekte angeführt.

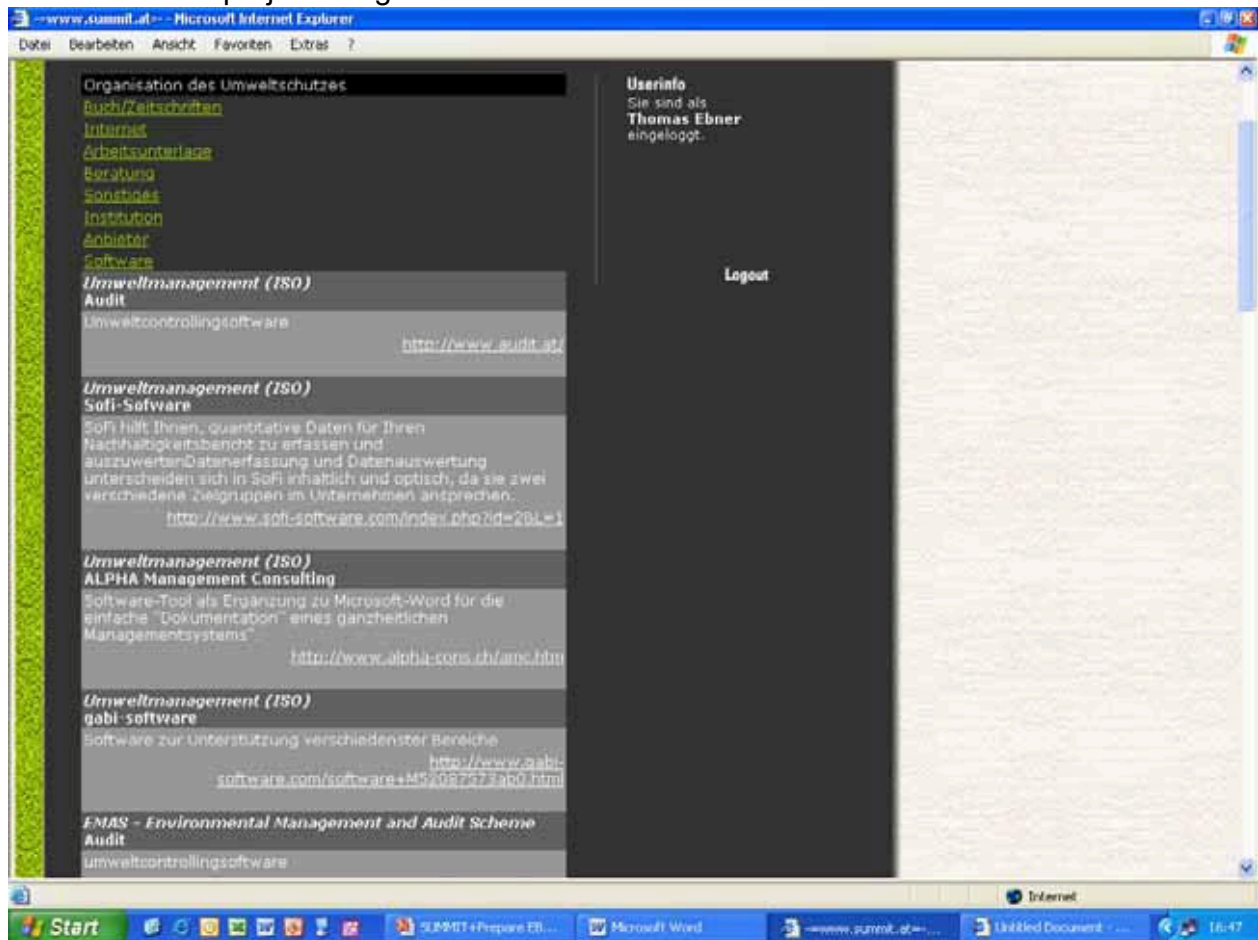


Abbildung 18: Beispiel: Anzeige Treffer für Firma X, Medien Software

Das SUMMIT Forum:

Auf SUMMIT home kann sich der Anwender in der SUMMIT Forum einwählen. Der Austausch aller Interessengruppen ist hier möglich. In einer geschlossenen Gruppe, Einwahl nur für registrierte User ist das Forum wie ein Chatprogramm zu verwenden für einen direkten und zeitnahen Meinungsaustausch. Alle Einträge werden gespeichert und sind protokolliert. Fragen an Nachhaltigkeitsexperten können hier von jedem Punkt aus gestellt werden.

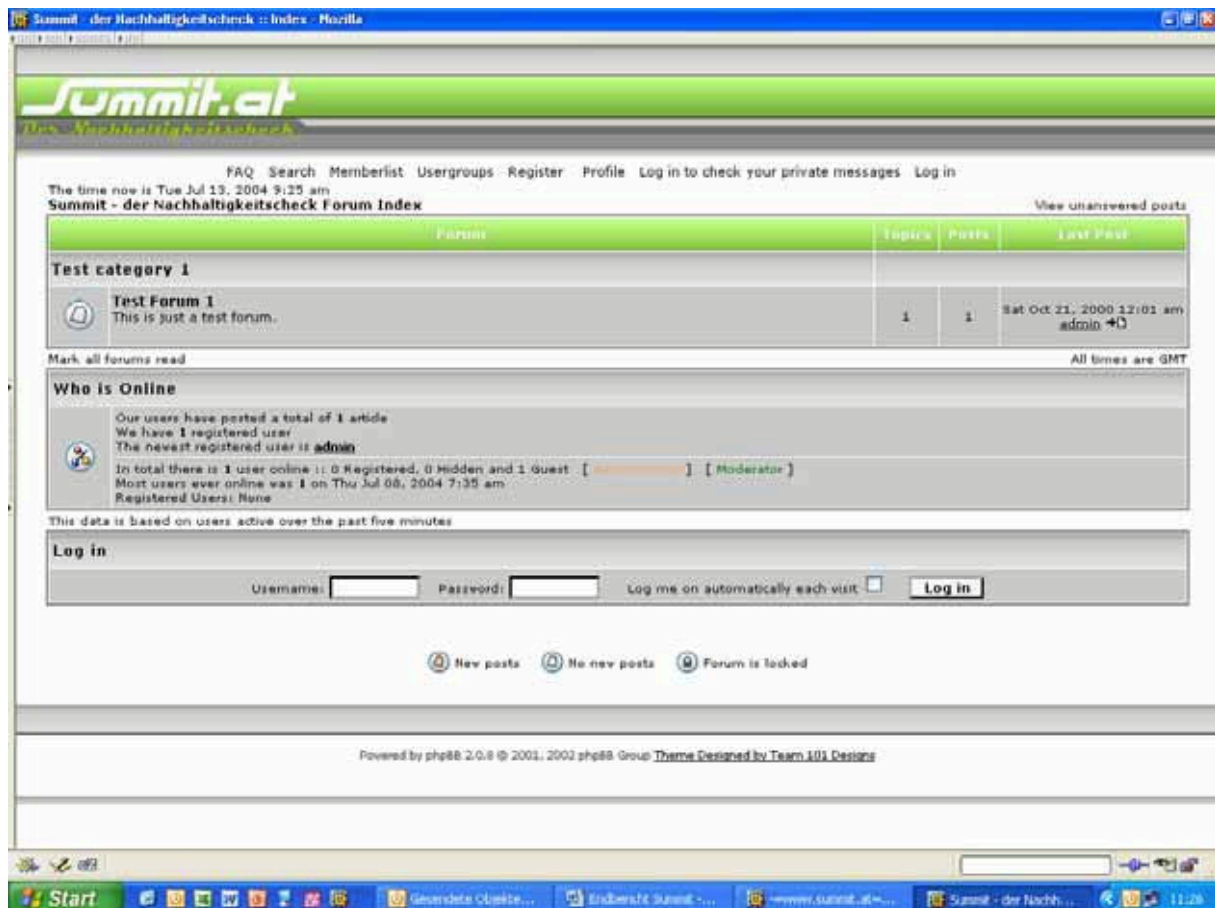


Abbildung 19: SUMMIT Forum

4. Methode der Programmentwicklung:

4.1. Implementierung und Demonstrationsprojekte SUMMIT

Zur Erprobung des Konzeptes und der entwickelten Elemente SUMMIT Check und SUMMIT Matrix wurden sechs Unternehmen ausgewählt. Die Vielfalt der Branchenzugehörigkeit und der Betriebsgröße der Unternehmen war für die Ergebnisfindung von entscheidender Bedeutung. SUMMIT – das Innovationstool soll im gesamten Sektor der KMU seine Funktionalität unter Beweis stellen.

In diesem Abschnitt des Gesamtprojektes SUMMIT, galt es die in den einzelnen Schritten entwickelten Bausteine der SUMMIT Strategie zu evaluieren und unter anderem folgenden Fragen bezüglich der praktischen Realisierung von SUMMIT nachzugehen:

- Ist die Länge des SUMMIT Sustainability Checks passend für den Benutzer?
- Decken die Fragen die vier Dimensionen einer Nachhaltigen Wirtschaftsweise in ihrer Gesamtheit ab?
- Sind die einzelnen Fragen verständlich formuliert?
- Stimmt die auf Grund des SUMMIT Sustainability Checks dargestellte Unternehmenssituation mit der Realität überein?

Die Ergebnisse und das Feedback aus den einzelnen Tests wurden in Verbesserungen umgesetzt.

Neben der Weiterentwicklung des Innovationstools SUMMIT wurden folgende Aspekte miterfasst:

- Informationsstand und Problembewusstsein der Unternehmen
- Einsatz und Akzeptanz des Tools, aber auch der Thematik der Nachhaltigkeit

Die Fallstudien wurden bei folgenden Firmen durchgeführt:

ENERTEC (Energietechnik)

(Lebensmittel Sektor)

Brauerei Hirt

Obersteirische Molkerei

(Sektor Holz Be und Verarbeitung)

Tischlerei Knaus

Tischlerei Ulrich

Tischlerei Hölzl

(Fallstudien detailliert im Anhang)

Ein Kerninstrument des SUMMIT Registers ist Prepare Plus, das im Rahmen des Projektes entwickelt wurde.

4.2. Die Integration von PREPARE und TRIZ

Die Verknüpfung von TRIZ-Werkzeugen mit dem Werkzeug des vorsorgenden, integrierten Umweltschutzes PREPARE:

PREPARE hat einen klaren Fokus auf der Abwicklung eines Projektes zur Optimierung der Umweltsituation eines Betriebes durch vorsorgenden, betriebsspezifischen Umweltschutz. TRIZ stellt einen Überbegriff für eine Vielzahl von Methoden zur Problembeschreibung und Ideenfindung dar.

Die Analyse des PREPARE-Ablaufes, wie im PREPARE Toolkit von 1997 beschrieben, zeigt das Fehlen von allgemeinen Methoden zur Problembeschreibung, die die nichttechnischen Ebenen des Betriebes analysieren, und Methoden zur Ideenfindung als Defizit.

Daher wird der bestehende PREPARE-Ablauf mit Werkzeugen der TRIZ-Methodik erweitert. Schwerpunkt der Bearbeitung ist die Phase der Suche nach Alternativen der Prozessschritt „Lösungen suchen“. Dieser Schritt wird durch ausgewählte Werkzeuge aus TRIZ und zusätzlich durch Ansätze der Bionik zur strukturierten Suche von innovativen Lösungsideen ergänzt. Für die Sicherstellung der Zielerreichung sind die Prinzipien der Nachhaltigkeit zur Bewertung an verschiedenen Stellen des Prozesses integriert worden.

Der PREPARE Plus Ansatz erweitert die PREPARE Methode in zwei Aspekten:

In der Analysephase fokussiert die PREPARE Methode auf die sogenannte Input/Output Analysen, auf die Erstellung von Fließbildern und prozessspezifische Stoff- und Energiebilanzen.

In der Phase der Ideengenerierung entsteht durch die Beantwortung der Frage nach dem Grund für das Entstehen von Abfällen und Emissionen ein Ideenspeicher. Dieser wird vor allem aus der Erfahrung des Projektteams, aus Literaturrecherchen und über das Angebot von Lieferanten gefüllt.



Abbildung 20: Die Elemente der PREPARE Methode gegliedert nach den Kategorien Problemanalyse, Zielbestimmung, Lösungsfindung durch Anwendung verfügbaren Wissens und Lösungsfindung durch Abstraktion und Analogie

Die Anwendung von Elementen der TRIZ Methode stärkt die PREPARE Methode²²:

In der Analysenphase erweitert die Anwendung der Ressourcencheckliste, der Funktionsanalyse, der 9-Fenster-Methode und der antizipierenden Fehleranalyse den möglichen Lösungsraum.

In der Phase der Zieldefinition werden die bekannten Zieldefinitionen durch den Begriff der Ideallösung anhand von Benchmarking oder Best available technologies als Vergleichsmaßstab geleitet.

In der Phase der Ideengenerierung unterstützen verschiedene Ansätze aus dem TRIZ-Methodenkoffer die Stimulation von Analogien und Lösungsideen zum Füllen des Ideenspeichers durch Ideen, die in der Qualität über die Erfahrung der Beteiligten, Lernspiele wie die Fun-Factory und bekannte Branchenkonzepte hinausgehen. Die geschieht durch die Anwendung von

- Effektedatenbanken
- Internetrecherchen
- Patentrecherchen
- Betrachtung der Evolutionslinien technischer Systeme
- Anwendung der Separationsprinzipien
- Anwendung der innovativen Prinzipien
- Anwendung der GZK-Operatoren
- Anwendung der Methode der schlaue Zwerge.



Abbildung 21: Elemente der TRIZ Methode gegliedert nach den Kategorien Problemanalyse, Zielbestimmung, Lösungsfindung durch Anwendung verfügbaren Wissens und Lösungsfindung durch Abstraktion und Analogie

Die Tabelle im Anhang gibt einen detaillierten Überblick über die einzelnen Arbeitsschritte, sowie über die vorhandenen Präsentationen und Arbeitsblätter.

4.3. Demonstrationsbeispiele TRIZ

Um den Lösungsfindungsweg von PREPARE besser darstellen zu können, wurden in Meetings der PREPARE Arbeitsgruppe Demonstrationsbeispiele generiert. Die Problemstellungen sind von realen Berichten aus Projekten der beteiligten Unternehmen

²² Die einzelnen TRIZ Elemente werden im Detail in den entsprechenden Beschreibungen der Prozessschritte in Form von MS Powerpointpräsentationen beschrieben.

(z.B. Ökoprofitprojekte) wo sich der Kunde mit einer bestimmten Problemstellung aus betrieblichen vorsorgenden Umweltschutz, konfrontiert sieht. Beim bisher bekannten Lösungsweg wird systematisch auf verfügbares Wissen zurückgegriffen. Das sind z.B. PREPARE Branchenkonzepte, Internetrecherchen und die Erfahrung der Berater die mehr oder minder in Abhängigkeit ihrer Möglichkeiten zufällig eine Lösung finden.

Die Demonstrationsbeispiele sollen zeigen wie durch Anwendung der PREPARE PLUS Ansätze (kollektives Wissen) unabhängig vom individuellen Wissen, spezifische Lösungen gefunden werden können.

4.4. Ausarbeitung PREPARE PLUS online Tool und Benutzung des Tools

Zur Integration des Innovationsinstrumentes PREPARE PLUS in die SUMMIT Tool Box wird das Instrument in eine „Lehrbare“ Form für KMU`s gebracht, um es über SUMMIT in Unternehmen zu implementieren.

PREPARE PLUS besteht aus einem Vorgehensmodell, den zugehörigen Beschreibungen, Präsentationsunterlagen zur Umsetzung im eigenen Betrieb und Arbeitsblättern. Zur einfacheren Anwendung wurde das Vorgehensmodell als PREPAREPLUS Projektes intuitiv erfassbar dokumentiert. Den einzelnen Prozessschritten sind alle Erläuterungen (Prozessbeschreibung, Durchführende, Zeitbedarf), Präsentationsunterlagen und Arbeitsmittel hinterlegt. Diese Unterlagen sind als Standard-Office-Formate ausgeführt, so dass sie direkt in einem betriebspezifischen PREPARE PLUS Projekt verwendet werden können.

Nach der Klärung der Projektfinanzierung und dem Zusammenstellen eines Projektteams wird der Projektablauf geplant. Der offizielle Projektstart erfolgt in einem Workshop im Betrieb, in dem alle relevanten Führungskräfte über Inhalte und Ziele des Projektes informiert werden. Gemeinsam werden dann die Projektziele definiert. Alle notwendigen Informationen und Unterlagen können aus dem HTML-Tool abgerufen werden.

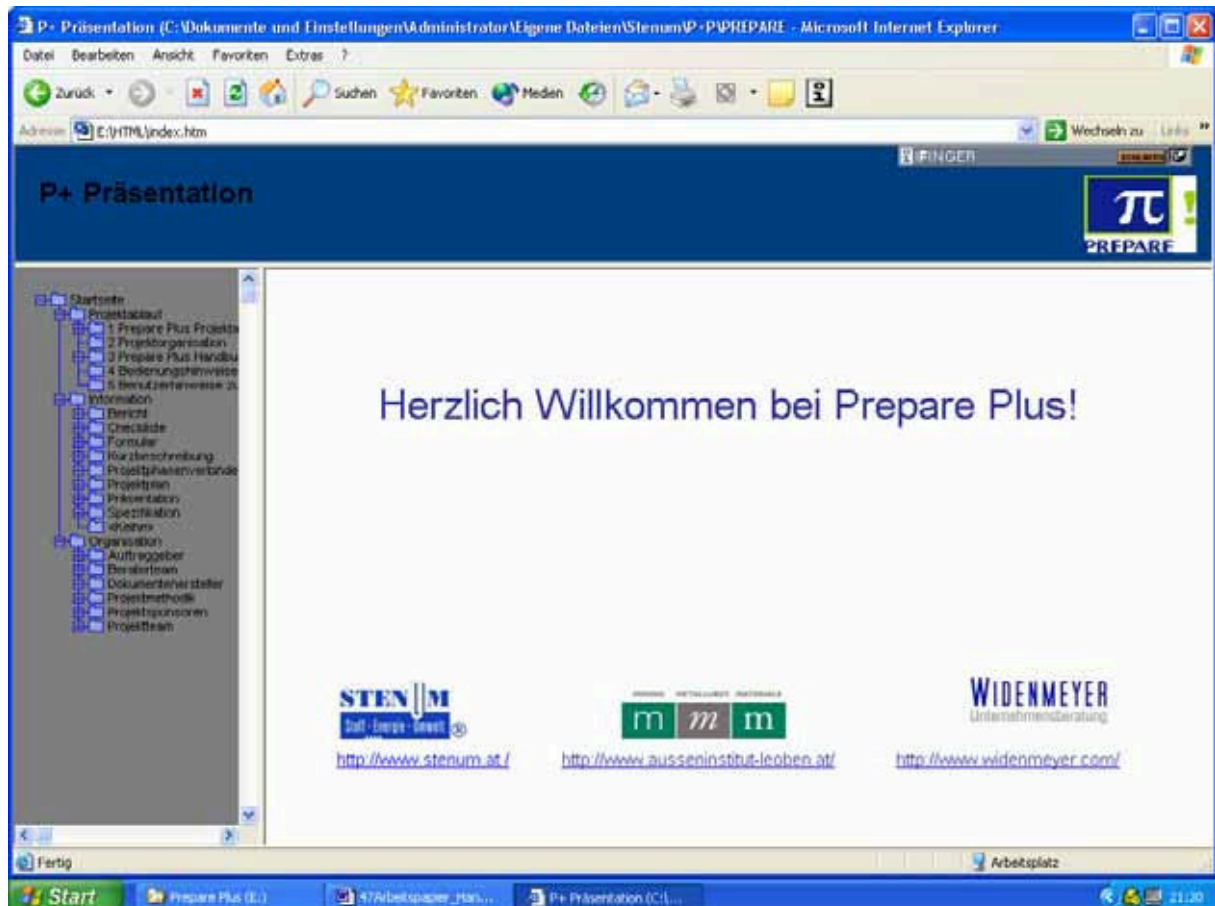


Abbildung 22: Startmenü des HTML-Tools PREPARE PLUS

Die Abbildung zeigt das Startmenü des HTML Tools PREPARE PLUS, das durch den Projektablauf führt. Der Menübaum zeigt folgende Bereiche:

- Projektablauf
- Information
- Organisation

Im Bereich „Projektablauf“ findet man den Projektablauf (Abbildung 43), sowie den Prozessschritten zugeordnet alle notwendigen Informationen und Unterlagen zur Projektdurchführung. In diesem Bereich findet man auch die Bedienungsanleitung zur Navigation im Tool, dieses Handbuch und allgemeine Benutzungshinweise.

Im Bereich „Information“ hat man direkten Zugriff auf alle Berichte, Checklisten, Präsentationen, Beschreibungen und Arbeitsblätter.

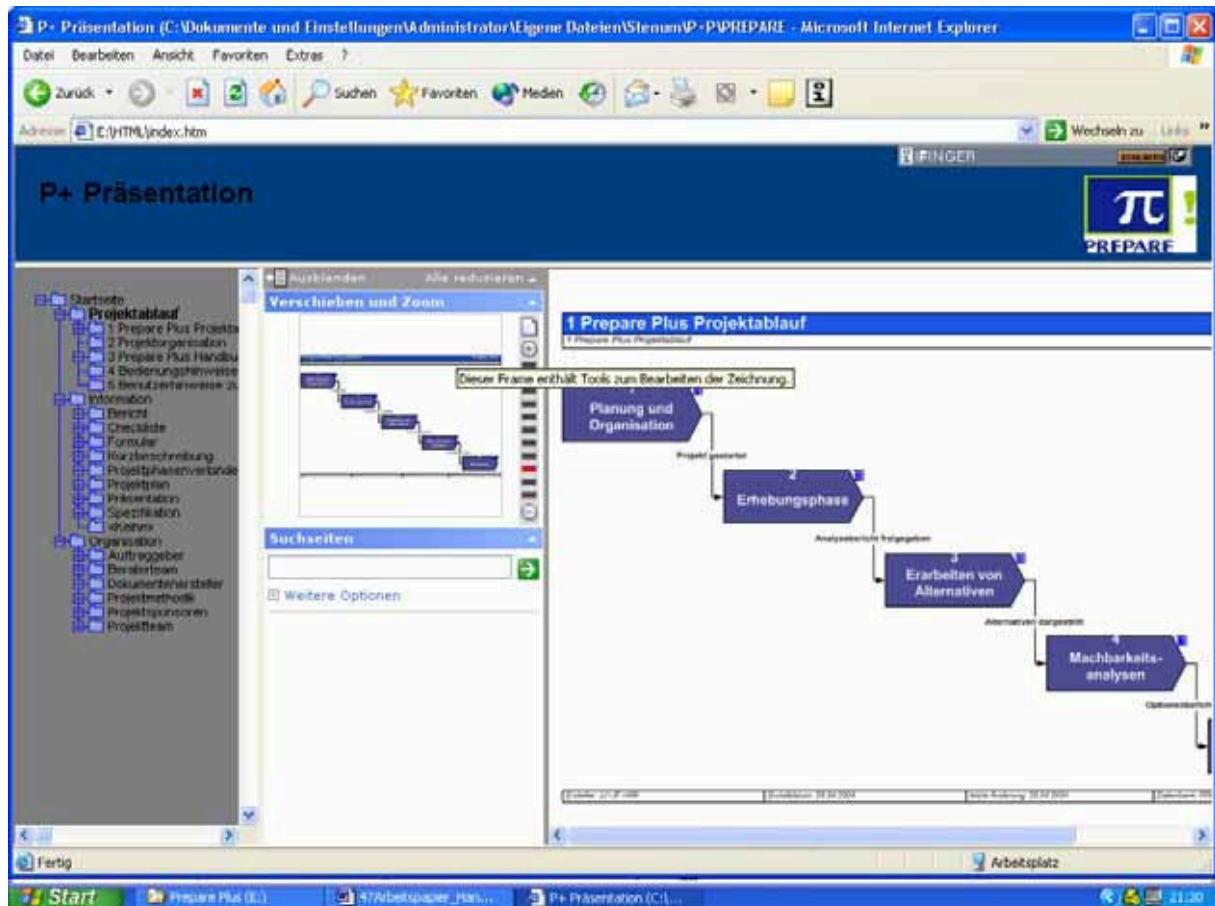


Abbildung 23: Übersicht des Projektablaufes von PREPARE PLUS bestehend aus den Projektteilen Planung und Organisation, Erhebungsphase, Erarbeitung von Alternativen, Machbarkeitsanalysen und Umsetzung

Durch Anklicken der Projektteile gelangt man zu einer Übersicht der Prozessschritte (Abbildung 23). Die Teilprozesse werden in den folgenden Abbildungen gezeigt. Die Abbildung 46 zeigt am Beispiel des Prozessschrittes „Input/Output-Analyse“ die Beschreibung dieses Schrittes, Abbildung 47 die Angabe der Beteiligten am Prozessschritt und Abbildung 48 die hinterlegten Daten (Präsentation und Arbeitsblätter), die durch Anklicken der jeweiligen Links gezeigt werden. Präsentationen und Arbeitsblätter sind MS-Office-Dokumente, die zum Einsatz im betriebspezifischen Projekt geeignet sind. Mit Hilfe der Arbeitsblätter kann gleichzeitig die Projektdokumentation angelegt werden.

The screenshot shows a web browser window titled "P+ Präsentation". The address bar shows "E:\HTML\index.htm". The page content includes a navigation menu on the left and a main diagram titled "Planung und Organisation". The diagram is a flowchart with steps: "Projekt starten", "Projektziele definieren", "Projektziele definieren", "Projektziele definieren", "Projektziele definieren", "Projektziele definieren", "Projektziele definieren". A yellow box highlights the step "Widerstände überwinden". The left sidebar shows a tree view of the presentation structure.

Abbildung 24: Darstellung des Projektteiles „Planung und Organisation“ mit den Prozessschritten Projekt starten, Projektspensoren identifizieren, Projektteam zusammenstellen, Projektziele definieren, Idealität definieren, Projekt planen, Widerstände überwinden und Projekt starten. Gelb hinterlegt sind die aus der TRIZ Methode entnommenen Elemente

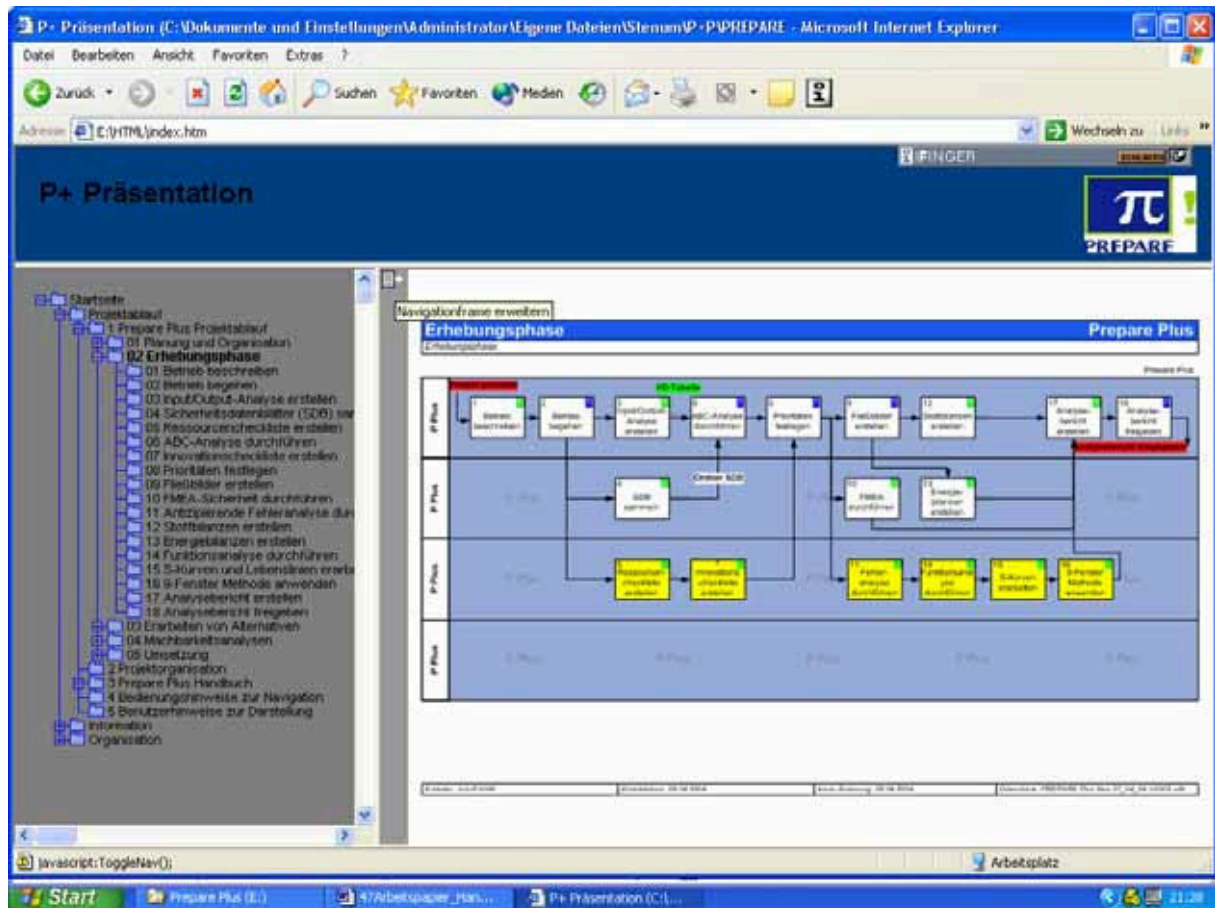


Abbildung 25: Erhebungsphase bestehend aus Betriebsbeschreibung, Betriebsbegehung, Input/Outputanalyse, Analyse der Sicherheitsdatenblätter, Ressourcencheckliste, ABC-Analyse, Innovationscheckliste, Fließbildererstellung, FMEA Analyse, Antizipierender Fehleranalyse, Stoff- und Energiebilanzen, Funktionsanalyse, S-Kurven, 9-Fenster-Methode, Analysenbericht, Freigabe des Analysenberichtes

P+ Präsentation

Input/Output-Analyse erstellen

- [Bezeichner](#)
- [Prozessort](#)
- [Ersteller](#)
- [Benutzerfelder](#)
- [Detailseite](#)
- [Daten](#)

Bezeichner

Kurz-Text: Input/Output-Analyse erstellen

Anmerkung: Zur Verwirklichung des Ziels der systematischen Erfassung der Material- und Abfallströme des Betriebes kann das Instrument der Input/Output-Analyse herangezogen werden. Ausgangspunkt ist das Ermitteln der Stoff- und Energieflüsse im Zusammenhang mit den betrieblichen Prozessen. Durch diese Input/Output-Analyse soll Klarheit über die innerhalb einer Systemgrenze eingesetzten Materialien und entlassenen Emissionsmengen geschaffen werden.

Modellart: Projektschritt

Dauer: 10 Tage

wird verwendet in den Prozessgrafiken:

[Erhebungsphase](#)

Grafik anzeigen:

[Herkunft-Prozess](#)

Projektlauf:

- 1. Prepare Plus Projektlauf
 - 01 Planung und Organisation
 - 02 Erhebungsphase
 - 01 Betrieb beschreiben
 - 02 Betrieb beginnen
 - 03 Input/Output-Analyse erstellen**
 - 04 Sicherheitsdatenblätter (SDB) erstellen
 - 05 Ressourcenschätzungen erstellen
 - 06 ABC-Analyse durchführen
 - 07 Knowledgeschritte erstellen
 - 08 Prioritäten festlegen
 - 09 Pfeildiagramm erstellen
 - 10 PMKA-Sicherheit durchführen
 - 11 Antizipierende Fehleranalyse durchführen
 - 12 Stoffbilanzen erstellen
 - 13 Energiebilanzen erstellen
 - 14 Funktionsanalyse durchführen
 - 15 S-faktoren und Leistungsstellen erstellen
 - 16 9-Felder Methode durchführen
 - 17 Analysebericht erstellen
 - 18 Analysebericht freigeben
 - 03 Erarbeiten von Alternativen
 - 04 Machbarkeitsanalysen
 - 05 Umsetzung
 - 2 Projektorganisation
 - 3 Prepare Plus Handbuch
 - 4 Bedienungsanweisungen zur Navigation
 - 5 Benutzeranweisung zur Darstellung

- Information
- Organisation
 - Auftraggeber
 - Beraterteam
 - Dokumentationsstellen
 - Projektmethodik
 - Projektorganisation

Abbildung 26: Beschreibung des Prozessschrittes Input/Outputanalyse

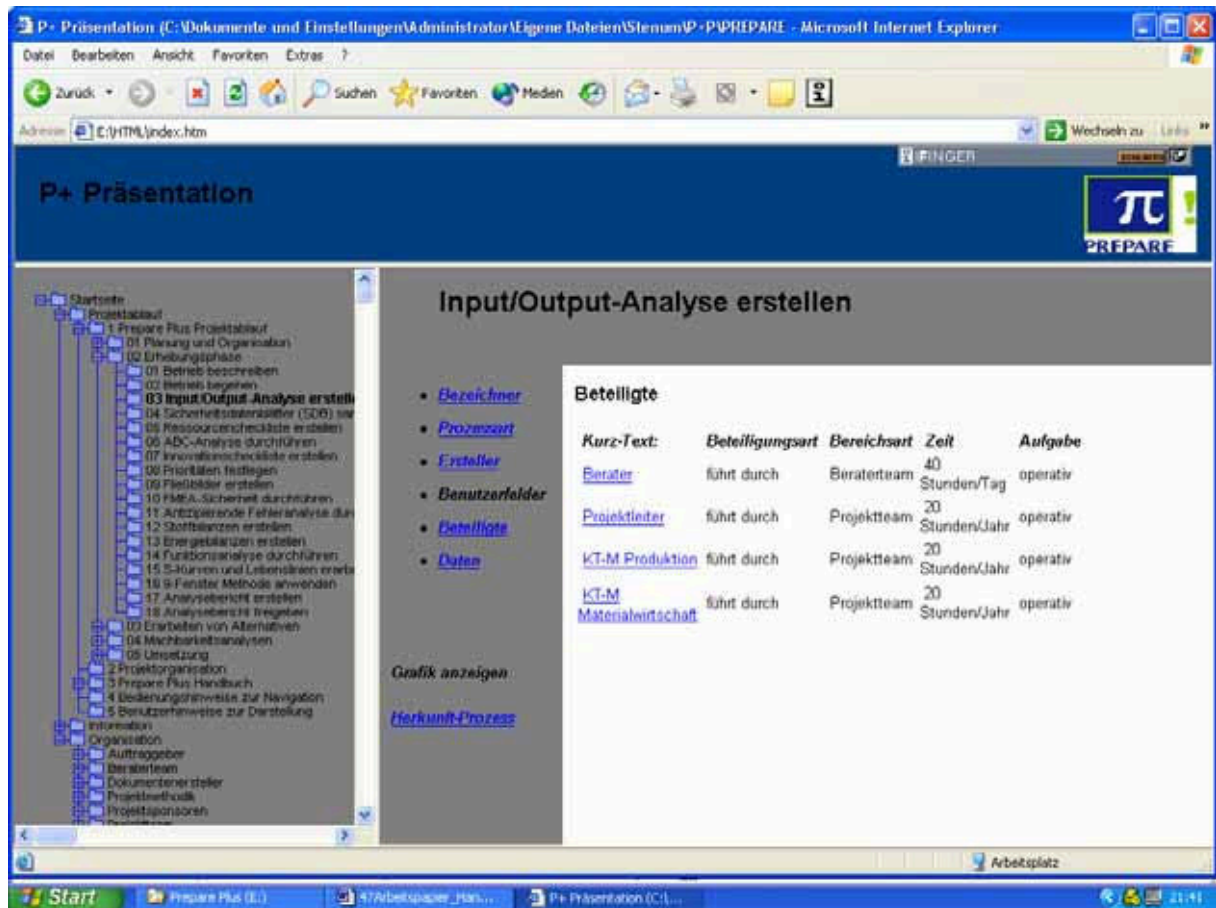


Abbildung 27: Beschreibung der Beteiligten am Prozessschritt Input/Output-Analyse

P+ Präsentation

Input/Output-Analyse erstellen

- [Bezeichner](#)
- [Prozessort](#)
- [Ersteller](#)
- [Benutzerfelder](#)
- [Beitragte](#)
- [Daten](#)

Daten

Kurz-Text:	Lang-Text	Dokument
I/O-Tabelle	I/O-Tabelle	Prepare-Input-Output-Arbeitsblätter.doc
I/O-Präsentation	I/O-Präsentation	Prepare-Input-Output-Arbeitsblätter.doc

Grafik anzeigen:
[Herkunft/Prozess](#)

Abbildung 28: Beschreibung der vorhandenen Daten zum Prozessschritt Input/Output-Analyse (Präsentation und Arbeitsblätter)

Abbildung 29: Teilprozess „Erarbeitung von Alternativen“ bestehend aus Prüfung von BAT Dokumenten, Branchenkonzepte, Effektedatenbanken, Internetrecherchen, Literaturrecherche, Patentrecherche, Evolutionslinien, Innovative Prinzipien, Operator GZK, Separationsprinzipien, Schlaue Zwerge, Stofffeldanalysen, Bionik, Produkt überdenken, Einsatzstoffe verändern, sorgsam Haushalten, Umweltmanagement verbessern, Technologien verbessern, Internes Recycling, Externes Recycling, Darstellung der Alternativen

The screenshot displays a web browser window titled "P+ Präsentation" with a navigation menu on the left and a main content area. The main content area is titled "Machbarkeitsanalysen" and features a flowchart with five steps: "Technische Bewertung", "Wirtschaftlichkeitsbewertung", "Organisationsbewertung", "Nachhaltigkeitsbewertung", and "Gesamtbewertung". Below the flowchart is a table with four rows, each labeled "P Plus" on the left, and five columns corresponding to the steps in the flowchart. The first row has red bars above the first and last cells. The browser's address bar shows "E:\HTML\index.htm" and the taskbar at the bottom shows "Start", "Prepare Plus (E:)", "47Arbeitspaar_Hals...", and "P+ Präsentation (C:)".

Abbildung 30: Teilprozess „Machbarkeitsanalysen“ bestehend aus Bewertung der Technik, Bewertung der Wirtschaftlichkeit, Bewertung der Organisation, Bewertung der Nachhaltigkeit

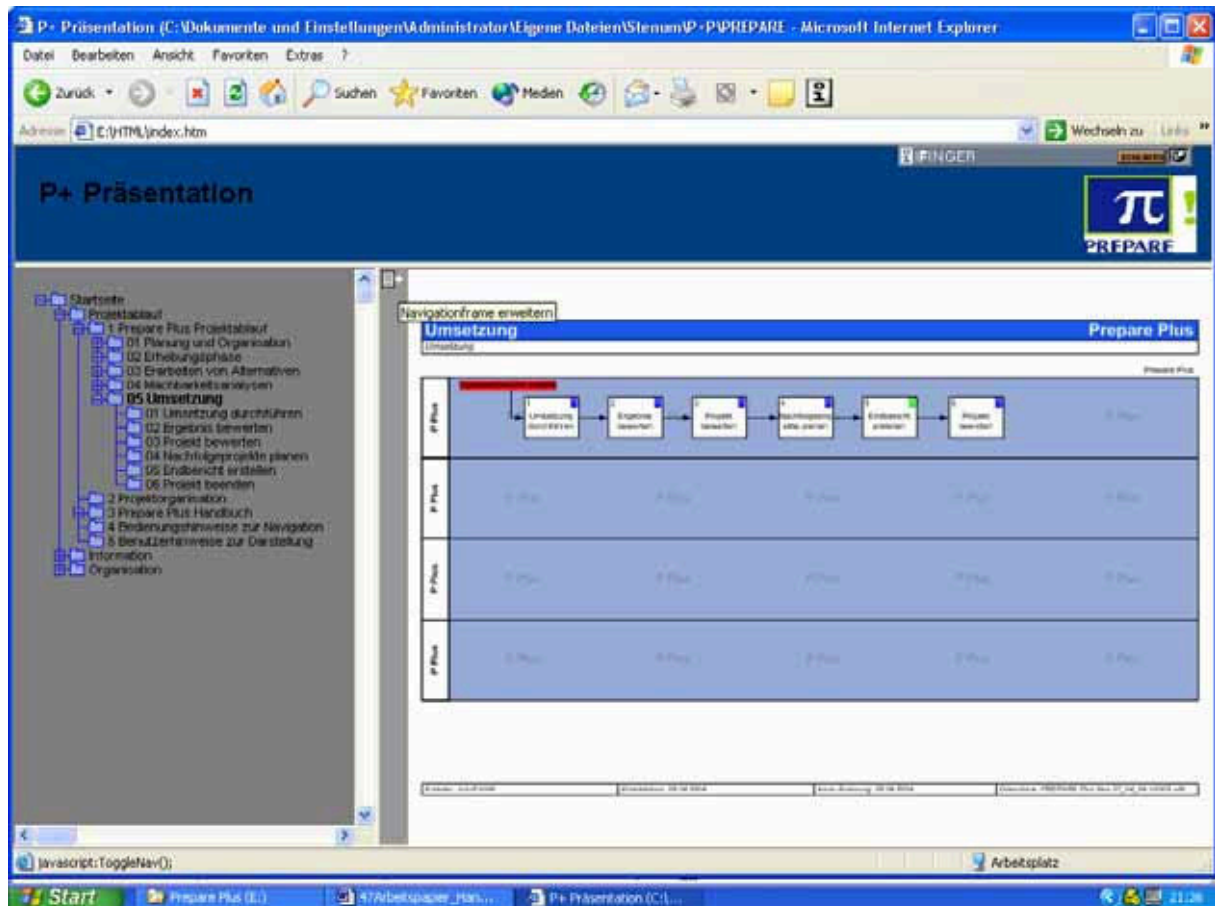


Abbildung 31: Beschreibung des Teilprozesses „Umsetzung“ bestehend aus Durchführung, Bewertung der Ergebnisse, Planung der Nachfolgeprojekte, Erstellung des Endberichtes, Projektende

Anschließend wird besonderen Wert darauf gelegt, für den Prozessablauf den Idealprozess bzw. ein ideales Endprodukt des Betriebes auszuarbeiten. Diese Elemente eignen sich gut für die Gestaltung eines PREPARE PLUS Startworkshops im Betrieb.

So entsteht eine Orientierung für die im nächsten Schritt erfolgende Beschreibung des Betriebes. Diese erfolgt aufbauend auf einer Betriebsbegehung. Dann wird parallel eine Input/Output-Tabelle erarbeitet, Sicherheitsdatenblätter gesammelt und die Ressourcencheckliste abgearbeitet. Auf dieser Basis wird eine ABC-Analyse durchgeführt um Schwerpunkte für das weitere Vorgehen zu definieren. Für prioritäre Bereiche werden Fließbilder erstellt, FMEAs durchgeführt, Funktions- und Kostenanalysen angewendet, Energiebilanzen erstellt. Diese Tätigkeiten werden von Arbeitsgruppen im Betrieb durchgeführt.

Aus der Zusammenfassung der Ergebnisse wird dann ein Analysebericht ausgearbeitet. Dieser ergänzt den bisherigen PREPARE neu Zwischenbericht um folgende Elemente:

- Evaluierung der Sicherheitsdatenblätter
- Beschreibung der technischen Widersprüche
- Anwendung der Ressourcencheckliste
- Ergebnisse aus einer Fehlermöglichkeiten/Einfluss-Analyse
- Anwendung der Neun-Fenstermethode

Bei der Erarbeitung von Alternativen wird zunächst auf das bewährte Instrumentarium eingegangen. Sorgsam haushalten, das Umweltmanagement verbessern, Einsatzstoffe verändern, Reststoffe zu verwerten parallel das Produkt überdenken. Dies erfolgt entweder durch den Berater oder gemeinsam in Arbeitsgruppen im Betrieb.

Die praktische Anwendung der TRIZ-Werkzeuge kann einerseits mit Hilfe von Software-Tools erfolgen, oder andererseits im Teamwork in Form von Workshops.

Für den Einsatz im Rahmen von PREPARE PLUS eignet sich besser der Einsatz von TRIZ-Tools in Workshops. Bei diesem Ansatz kommen Problemlösungsgruppen von drei bis acht Leuten zusammen. Ein Vorteil der Gruppenarbeit ist der Wissensaustausch, die verschiedenen Erfahrungshintergründe der Teilnehmer und das Wissen über den Stand der Technik. Für diese Workshops sollten die Ergebnisse der Analysephase (Analysen, Bericht, Input/Output-Darstellung, Fließbild des Prozesses) zugänglich sein. Es bewährt sich, diesen Bericht einige Tage im Vorhinein zum Studium an alle Teilnehmer zu verteilen.

Der Moderator definiert vor der Gruppe dann das Problem, das gelöst werden soll. Die Durchführung der Anwendung der TRIZ-Elemente folgt dann den Regeln eines Brainstormings.

Alle Teilnehmer werden in die entsprechende Methodik von TRIZ eingeführt. Je nach eingesetztem Werkzeug bedeutet das eine Erläuterung der Evolutionslinien der S-Kurven oder der technischen Parameter der Widerspruchsmatrix und der Lösungsprinzipien. Am besten wird das Vorgehen anhand von kleinen Fallstudien geübt. Nach einer Erläuterung der Methode folgt die eigentliche Phase der Ideengenerierung durch die Gruppe. Es ist wichtig, dass in dieser Phase Kritik ausgespart bleibt. Das Ziel ist, eine möglichst hohe Anzahl an Ideen zur Problemlösung zu definieren. Diese werden anschließend grob bewertet, geclustert und zu Lösungsvorschlägen verdichtet.

Wenn mit diesen Instrumenten nicht genügend Lösungsvorschläge gefunden werden, wären die Operator GZK-Analyse bzw. das Schlaue Zwerge Modell, die Stofffeldanalyse oder die Anwendung von bionischen Prinzipien in Form von eigenen Workshops zu überlegen.

Nach dieser Phase werden die Optionen in Hinblick auf die technische Machbarkeit, Wirtschaftlichkeit, Umsetzbarkeit, und Erfüllung der Nachhaltigkeitskriterien bewertet und dann Lösungsvorschläge ausgewählt. Deren Umsetzung wird geplant, das Ergebnis bewertet, das Projekt bewertet, Nachfolgeprojekte geplant und ein Endbericht bestellt. Mit einem Projektabschluss endet das Projekt.

5. Evaluierung der Pilotprojekte

Die Ergebnisse aus den einzelnen Pilotprojekten aus **SUMMIT** wurden zusammengeführt und in einem Workshop evaluiert. Alle Experten des Projektkonsortiums waren anwesend um dem SUMMIT Internettool den letzten Schliff zu verleihen. Parameter aus anderen Branchen die durch die Pilotprojekte nicht erfasst wurden, flossen in die Entwicklung ein. Das sichert die Übertragbarkeit des neuen Werkzeuges auf weitere Industriesektoren.

Der Sustainability Check wurde nochmals überarbeitet und ein gewisser „random“ Faktor programmiert, um einen Erfahrungsvorteil auszuschließen falls der Test von einer Person öfters durchgeführt wird.

Die Pilotprojekte erfüllten die Erwartungen des Projektteams und der User. Der Check wurde so oft hinterfragt, dass sich mit der Zeit eine Frageliste entwickelte die in sehr kurzer Zeit ein umfassendes Bild eines Unternehmens widerspiegelt, oft zur Überraschung der Anwender.

Das Programm am Internet läuft sehr stabil und auch nach der Evaluierung durch das Expertenteam konnten keine „Bugs“ Fehler im Code entdeckt werden. Die Oberfläche wurde von allen Anwendern als sehr userfreundlich und übersichtlich bezeichnet.

Die Evaluierung der Fortschritte der Pilotunternehmen zeigte, dass eine Schrittweise Annäherung an ein übergeordnetes Prinzip, die Nachhaltigkeit, die Betriebe nicht unnötig unter Druck setzt und sie neue Ideen durch ständiges Lernen, fast unbemerkt vom Unternehmensalltag, in die Praxis umsetzen.

Der Ansatz, Weiterbildung in wichtigen Bereichen zu vermitteln und nicht in erster Linie zu verkaufen, wurde bei den Unternehmen sehr gut aufgenommen und förderte meist den Einsatz für dieses Projekt.

Der Link zu Prepare Plus wurde sehr positiv bewertet, da es Innovation fördert, ein Gebiet, das in vielen Betrieben als Problembereich angesehen wurde. Nur für Kleinstbetriebe war Prepare Plus ein zu aufwendiger und komplexer Ansatz, der ohne Entwicklungsteam im Betrieb nur schwer umsetzbar ist.

Evaluierung des **PREPARE PLUS** Konzeptes durch Experten auf den Gebieten der nachhaltigen Wirtschaftsweise und TRIZ.

Aufgaben die erarbeitet wurden: Erstellen eines Advisoryreports, Erstellen der Evaluationskriterien anhand der abgeleiteten Gemeinsamkeiten von TRIZ und PREPARE, Evaluierung des Konzeptes von PREPARE PLUS, Planung der weiteren Vorgehensweise zur Verbreitung des Tools über die Projektzeit hinaus.

Der Test von PREPARE PLUS erfolgte auf dreierlei Art und Weise:

- durch Experten aus dem Bereich Cleaner Production
- durch Installation auf www.prepare.at
- durch die Anwendung zur Lösung von betrieblichen Problemen

Ein Team der TU Graz unter der Leitung von Professor Schnitzer hat das HTML-Tool PREPARE PLUS praktisch getestet. Die praktische Anwendung der TRIZ-Werkzeuge direkt über das Software-Tool durch Benutzer, die vorher noch wenig Kontakt mit TRIZ hatten, erwies sich dabei als schwierig. Als größtes Problem erwies sich die zielsichere Vorauswahl von methodischen Elementen aus der Fülle der TRIZ-Werkzeuge, um den Projektablauf nicht durch den sequentiellen Einsatz aller TRIZ Elemente nicht zu langwierig zu gestalten.

Für den Einsatz im Rahmen von PREPARE PLUS eignet sich dagegen gut der Einsatz von TRIZ-Tools in moderierten Workshops zum Brainstorming unter Verwendung selektierter TRIZ-Tools zur Ideenstimulierung. Dies setzt allerdings bereits einige Vertrautheit mit dem Instrumentarium voraus. Die Auswahl der Tools kann unter Verwendung der im PREPARE PLUS angesprochenen Heuristiken erfolgen. Diese ersetzen jedoch schwer eigene Erfahrung im Umgang mit den TRIZ Werkzeugen. Hier besteht noch Bedarf an zusätzlichen Fallstudien zur Sammlung und Dokumentation praktischer Erfahrungen.

Zum Test der Funktionalität wurde PREPARE PLUS auf www.prepare.at installiert. Somit kann es über das Internet von jedem Interessierten benutzt werden. Nach der Bereinigung einiger Systeminkompatibilitäten ist nunmehr das Feedback durchwegs positiv. Täglich greifen etwa 30 interessierte Benutzer auf PREPARE PLUS zu.

In der praktischen Arbeit wurde PREPARE PLUS von STENUM schon zur Unterstützung des Fabrik der Zukunft-Projektes ZERMEG II und SUMMIT eingesetzt. Dabei konnten zusätzliche positive Erfahrungen gesammelt werden.

6. Verbreitung der Ergebnisse

Das Projekt wurde bei mehreren nationalen und internationalen Meetings und Veranstaltungen präsentiert. Darunter auch beim European Roundtable on sustainable products and production systems in Bilbao im May 2004. Die Rückmeldungen sind sehr zahlreich und ermuntern das Projektteam an diesem Projekt weiterzuarbeiten und eine internationale Version zu entwickeln.

Die neuen Registrierungen aus den Webseiten zeigen das rege Interesse und die rasche Verbreitung dieses Ansatzes.

7. Beitrag zum Gesamtziel der Programmlinie Fabrik der Zukunft und zum Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften

Das Projekt SUMMIT und Prepare Plus wurde in der Programmlinie FDZ gefördert weil es versprach, einen wichtigen Beitrag zum Gesamtziel dieses Impulsprogramms zu leisten und eine Innovation auf dem Gebiet der Managementmethoden zu sein.

Das Ergebnis zeigt, dass dieses Versprechen eingehalten wurde und mit der Realisierung des Internetportals, ein entscheidender Schritt über die ursprüngliche Projektidee hinaus, auch die Nachhaltigkeit dieses Projektes gesichert werden konnte.

Das Projekt entspricht in allen Punkten den Leitprinzipien einer nachhaltigen Technologie Entwicklung und fördert dazu auch noch die Verbreitung dieser Prinzipien in dem heute wichtigsten Medium, dem Internet.

Der Ansatz dieses Projektes geht weit über die bisherige Diskussion hinaus, die nur zu oft in Expertenkreisen geführt wurde. Dieses Projekt versucht Nachhaltigkeit auf die betriebliche Ebene zu übertragen. Das erfolgt einfach und auf die Herausforderungen eines kleinen Betriebes zugeschnitten. Die Anwender lernen im Umgang mit diesen Werkzeugen die Dimensionen ihres Unternehmens kennen und lernen Entscheidung gegeneinander abzuwiegen. Die Betrachtung aller Aspekte eines Unternehmens hilft hier die Weichen für die Zukunft des Unternehmens zu stellen und den Herausforderungen des Alltags zu begegnen. Die Betriebe lernen sich „für etwas zu entscheiden“ indem sie neue Ideen in ihre Prozesse integrieren. Dabei entscheidet man sich aber auch immer „gegen etwas“ – Dieser Gedanke wird durch dieses Projekt in ein Unternehmen getragen und fordert so ein intelligentes abwägen der sich oft widersprechenden Prinzipien einer nachhaltigen Entwicklung.

7.1. **Bezugnahme auf die Grundlage des Projekts und auf das Gesamtziel der Programmlinie „Fabrik der Zukunft“ – den 7 Leitprinzipien einer nachhaltigen Technologieentwicklung.**

Prinzip der Dienstleistungs-, Service- und Nutzenorientierung

Die SUMMIT Strategie soll sich zu einem weit über die österreichischen Grenzen hinaus bekannten Managementwerkzeug entwickeln. Dieses als umfassende Dienstleistung gesehen, entwickelt im Auftrag des BMVIT, soll den Unternehmen auf ihrem Weg zur Nachhaltigkeit und damit zur Sicherung ihrer Existenz zur Verfügung gestellt werden. Eines der wichtigsten Elemente der Theorie des Erfinderischen Problemlösens (TRIZ) ist die Darstellung des „Idealen Produktes / Prozesses“. Die Kriterien dieses idealen Produktes / Prozesses (Erfüllung des vollen Nutzens ohne unerwünschte Nebeneffekte, Wartung, Mehrarbeit; Nutzung vorhandener Ressourcen; Erfüllung der Funktion „ohne vorhanden zu sein“) überschneiden sich weitestgehend mit dem Nachhaltigkeitsleitprinzip der Nutzenorientierung.

Prinzip der Nutzung erneuerbarer Ressourcen

Etabliert sich die SUMMIT Idee in Unternehmen, die Partizipation aller Akteure vorausgesetzt, stellt sich ein Wertewandel in den Köpfen der Unternehmen ein. Dieses aktive Ereignis ist wesentlich für nachhaltige Entwicklung, die die intelligente Nutzung erneuerbarer Energien und Ressourcen bewirkt.

Dieses Prinzip ist in der TRIZ-Methodik noch nicht explizit integriert. Durch die Verknüpfung mit den Werkzeugen von PREPARE trägt es in der synthetisierten Methode PREPARE PLUS zu einer Bereicherung der Gesamtmethodik bei.

Effizienzprinzip

SUMMIT führt eine rasche ressourcensparende Analyse und Beratung in Klein- und Mittelbetrieben durch. SUMMIT selbst ist also nach dem Effizienzprinzip entwickelt. (Die Effizienz der Strategie wurde in den Pilotprojekten stetig überprüft.) Andererseits ist es Ziel der Methode, eine Effizienzsteigerung bei allen Unternehmensprozessen, bei gleichzeitiger Minderung des Material- und Energieeinsatzes, in den Betrieben zu erreichen.

Wie bei Prinzip P1 beschrieben ist die Effizienzbetrachtung eines der wesentlichsten Bestandteile einer Produkt- / Prozessbearbeitung mit der TRIZ-Methodik.

Prinzip der Rezyklierungsfähigkeit

Das Prinzip der Nachhaltigkeit setzt den schonenden Umgang mit unserer Umwelt voraus. Die mögliche Vermeidung von Reststoffen oder Abfällen ist dabei wesentlich. Über die SUMMIT Strategie werden den Unternehmen Methoden vermittelt (z.B. ECO-Design) die Prinzipien der Abfallvermeidung und der Rezyklierbarkeit in allen Prozessen im Unternehmen berücksichtigen.

Auch diesem Prinzip wird durch die Definitionen des Idealen Produktes / Prozesses und die strukturierte Erarbeitung von Ressourcenchecklisten in TRIZ klar entsprochen.

Prinzip der Einpassung, Flexibilität, Adaptionfähigkeit und Lernfähigkeit

Durch die Partizipation der Unternehmen am Entstehungsprozess ist die Strategie optimal auf die Bedürfnisse kleiner und mittlerer Unternehmen ausgerichtet. Die Übertragbarkeit der Methode auf unterschiedliche Sektoren ist ein zentraler Punkt der

Entwicklung und in Umsetzungskriterien systematisiert. SUMMIT ist sehr flexibel einsetzbar und kann von Unternehmen, Beratern und von Institutionen mit wenig Lernaufwand angewendet werden. Die Auswahlkriterien für die SUMMIT Managementtools basieren auf einer standardisierten Unternehmensanalyse. (SUMMIT Sustainability Check). Die Bauweise der SUMMIT Bausteine ist offen. Neue Erkenntnisse aus SUMMIT Unternehmen und der größer werdenden SUMMIT Gemeinde werden in dem kontinuierlichen Verbesserungsprozess in die Strategie eingebaut. Die Lernfähigkeit dieses Prozesses bleibt damit immer gewährleistet.

Dieses Prinzip setzt sich in der Anwendung fort. Das SUMMIT Tool liefert dem Unternehmen ein flexibles auf das Unternehmen angepasstes Weiterbildungsprogramm zur Steigerung seines Unternehmenswertes. Das Instrument ist hauptsächlich auf die Entwicklung der Lernfähigkeit und ein lebenslanges Lernen des Betriebes ausgerichtet.

Vor allem zwei Werkzeuge innerhalb der TRIZ-Methodik beschäftigen sich mit der strukturierten Darstellung der Entwicklung von technischen Systemen, Produkten und Prozessen (die 8 Evolutionslinien technischer Systeme und die sog. 9 Fenster Methodik). Die Anwendung dieser Werkzeuge im Rahmen eines Produkt-/ Prozessentwicklungsprojektes kann sowohl zur Beurteilung der lokalen als auch der zeitlichen Auswirkungen herangezogen werden. Angestrebte Lösungen nach TRIZ vermindern grundsätzlich die Komplexität des Problemraumes und führen so zu angepassten, flexiblen, weiterentwickelbaren Lösungen.

Die Anwendung der Methode steigert die Lernfähigkeit der Beteiligten durch die spezifische Moderation des Problemlösungsprozesses und die Eröffnung von neuen Lösungsräumen.

Prinzip der Fehlertoleranz und Risikovorsorge

Sämtliche Instrumente zur Fehlerminimierung und Risikovorsorge, von Arbeitssicherheit über die FMEA bis zum Qualitätsmanagement werden bei Bedarf den Unternehmen vorgestellt und in weitere Folge angewandt.

Diesem Prinzip wird ebenfalls durch die Definitionen des Idealen Produktes / Prozesses (v.a. durch die Forderung der Wartungsfreiheit und Einfachheit) entsprochen.

Prinzip der Sicherung von Arbeit, Einkommen und Lebensqualität

SUMMIT ist eine Gesamtstrategie zur Implementierung von Nachhaltigkeit in Klein- und Mittelbetrieben. Der dadurch entstehende Wertewandel und die Verwendung moderner Managementmethoden und Technologien verhilft der Vision einer nachhaltigen Entwicklung zur Gestalt. In dieser Gestalt wird die Gemeinschaft in einem dynamischen Entscheidungs- und Lernprozess die Voraussetzungen für eine stabile Gesellschaft mit stabilen Arbeitsbedingungen schaffen.

Die Stärkung der Innovationskraft von Unternehmen ist das Hauptanliegen des Projektes. Die Sicherung von Arbeit und Einkommen sind klare Auswirkungen eines innovationsfreudigen Unternehmens.

Die Betrachtungen des Idealen Produktes / Prozesses und möglicher regionaler und zeitlicher Auswirkungen (Evolutionenlinien, 9-Fenster, Stoffflussanalysen) können wichtige Beiträge zur Steigerung der Lebensqualität liefern.

7.2. Einbindung der Zielgruppen in das Projekt und Orientierung an den Bedürfnissen von wesentlichen Nutzern:

SUMMIT und Prepare Plus wurden in enger Zusammenarbeit mit der Zielgruppe kleine und mittlere Unternehmen entwickelt. Diese praxisnahe Entwicklung gewährleistet, dass firmeninterne Probleme identifiziert und für die Unternehmen vorteilhafte und von den Beschäftigten akzeptierte Lösungen gefunden werden. Die Umsetzung der Strategie fördert die Entwicklung von Ideen und steigert das Innovationspotential. Das bewirkt einen optimalen Material-, Energie- und Geldeinsatz und fördert das Potenzial der Arbeitnehmer.

Mit der erfolgreichen Implementierung nachhaltiger Managementwerkzeuge in Unternehmen wird sich mittelfristig ein Wertewandel im Betrieb aber auch in seinem sozio-ökonomischen Umfeld entwickeln. So werden auch die Bedürfnisse der Stakeholder in diesem Projekt berücksichtigt. Prozess fördert die Bereitschaft aller Akteure, die Ressourcen möglichst effizient zu nützen, mit dem Effekt, dass das Innovationspotential steigt. Von diesem Potential hängt letztendlich die Zukunft kleiner und mittlerer Unternehmen ab. Produkt- und Prozessinnovation hat positive Auswirkungen auf die Schaffung von Arbeitsplätzen mit Qualität.

Es besteht die Möglichkeit, eine große Anzahl an Unternehmen in die SUMMIT Strategie miteinzubeziehen. Es bildet sich eine Gemeinschaft von Unternehmen, die das gemeinsame Ziel der nachhaltigen Entwicklung in den Vordergrund ihrer Unternehmenspolitik stellen. Das gibt einen wesentlichen Impuls zur Einführung nachhaltiger Kommunikations-, Koordinations- und Kooperationsebenen im sozio-ökonomischen Umfeld mit positiven wirtschaftlichen Auswirkungen. Kooperationen, Clusterbildung, Wissensaustausch, Benchmarking und eine Steigerung des Innovationspotentials sind nur einige Aspekte, die in einer nachhaltigen Unternehmensstruktur gefördert werden.

7.3. Das Markt-, Umsetzungs- und/oder Verbreitungspotential für das Projekt:

Über das Internet und über die Erfolge der Demonstrationsprojekte und kann dieses Managementwerkzeug schnell Bekanntheitsgrad erlangen. Das zeigt sich schon jetzt an den Zugriffen auf die Summit und Prepare Homepage.

Das Vermarktungspotenzial für Unternehmen die dieses Instrument anbieten ist sehr gut, da sie als Zwischenhändler zwischen dem Bedürfnis des Unternehmens sich weiterzubilden und dem Anbieter von Know-how vermitteln. Diese Vermittlung kann bei der Erfolgreichen Positionierung des Instrumentes wirtschaftlich vorteilhaft genutzt werden.

8. Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen

8.1. Folgerungen aus der Projektarbeit

Das Vorhaben SUMMIT galt für viele, die sich noch nicht in diese komplexe Thematik hineindenken konnten, als nicht durchführbar und zu umfangreich. Als dann auch noch die Prepare Plus Methode in dieses Projekt integriert wurde, die aufgrund ihrer vielen, teils sehr abstrakten Ansätze, nicht wirklich dazu beigetragen hat dieses Vorhaben klarer darzustellen, gab es auch innerhalb des Konsortiums einen geringen Zweifel, ob diese Idee nicht einige Jahre zu früh gekommen ist.

Der erste Workshop, die Expertendiskussion und die Anwendung der TRIZ Idee für das eigene Projekt half diese Zweifel zu beseitigen und das Vorhaben löste sich in überschaubare Teilaufgaben. Die beachtliche Größe des Projektkonsortiums erwies sich als sinnvoll, vor allem bei der Evaluierung und Datenerhebung der Managementpraktiken –werkzeuge und –systeme.

Das Projekt wurde zu Beginn auf Basis von MS Excel, später MS Access erarbeitet. Die Datenbank war dadurch schwer zu aktualisieren und nur kompliziert von mehreren Personen zu erstellen. Die Aktualisierung kostete viel Zeit und die Beiträge zu den Managementmethoden waren schwer zuordenbar.

Der Sustainability Check war in MS Excel leicht umsetzbar und das Ergebnis anschaulich darzustellen. Die Aktualisierung und Wartung der Frageliste konnte aber auch hier immer nur von einer Person durchgeführt werden und musste nachher, meist via mail an die Partner verteilt werden.

Das Konsortium beschloss die Daten in eine SQL Datenbank zu übernehmen und das ganze Projekt als online –html tool zu entwickeln. Dieser zusätzliche Aufwand kostete, aber dieser Weg stellte sich als essentiell für das Gelingen dieses Vorhabens heraus. Das Projektteam arbeitete sich in die html Programmierung ein und holte web-design Experten in das Team. Das Prepare html Tool konnte inzwischen fertig gestellt werden und wurde in die Datenbank aufgenommen.

Die ersten Interviews mit den Firmen wurden noch in Excel ausgenommen und dienten der Evaluierung der Fragen des Sustainability Checks.

Die Fragen wurden mehrmals überarbeitet und getestet. Das Ergebnis ist heute im Internet abrufbar und ist gut geeignet in kurzer Zeit ein aussagekräftiges Bild der Unternehmen zu geben. Nach Einschätzung der Testbetriebe sind die Fragen allgemein verständlich und relevant.

Die erarbeitete Internetplattform wurde in einen öffentlichen und in einen administrativen Bereich geteilt und das gemeinsame Arbeiten an den z.B. Daten des Summit Register von vielen Computern aus zur selben Zeit war von nun an kein Problem. Über die Admin Area kann jeder Eintrag, jeder Quellcode der web-site jederzeit und einfach gewartet werden.

Die Arbeit ging so schnell voran und die Demonstrationsprojekte in den Firmen konnten mit dem On-line Tool weitergeführt werden. Die Arbeit in den Betrieben brachte viel Aufschluss über die Inhalte und Aspekte des Vorhabens und das Know-how dieser Betriebe stellte sich als wesentlich für die Ausformung des Projektes heraus.

So entstand mit Hilfe einiger österreichischer Betriebe ein Werkzeug, das den komplexen Ansatz der Nachhaltigkeit in viele für Unternehmen anwendbare Teilaspekte (Dimensionen) übersetzt und somit implementierbar macht. Das Konsortium konnte das Instrument anhand der Pilotprojekte evaluieren und die ersten Ergebnisse der Firmen sind sehr versprechend.

Die weitere Diskussion im Konsortium und auf der betrieblichen Ebene wird neue Aspekte der Nachhaltigkeit und ihre Implementierung in Unternehmen bringen. Diese Aspekte müssen dann in weiteren Schritten in SUMMIT übernommen werden.

Zur Förderung der Diskussion über diese Aspekte ist ein Forum „SUMMIT.NET“ eingerichtet, welches eine Diskussion von Interessierten mit den Betreibern von SUMMIT oder anderen Firmen ermöglicht, um so offene Fragen zu klären und verschiedene Standpunkte auszutauschen. Summit.Net kann auch für alle Fragen bezüglich PREPARE Plus genutzt werden.

Die ständige Aktualisierung und Ergänzung des SUMMIT Tool-Set ist unbedingt notwendig um dieses Internet Tool aktuell, leistungsfähig und somit interessant für die nutzenden Unternehmen hält. Die Wartung und Aktualisierung ist durch die offene Architektur von Summit jederzeit möglich.

8.2. Weitere Schritte:

Das Instrument wird zurzeit bei vielen Veranstaltungen präsentiert und vor allem mit potenziellen Nutzern (Organisationen die sich der nachhaltigen industriellen Entwicklung verschrieben haben, Unternehmensberater, WKO usw.) ausgiebig diskutiert.

Die Methoden und die Links und Beiträge dazu im SUMMIT Register werden ständig aktualisiert. Die Datenbank muss umfangreicher und auch Beiträge aus z.B. englischer Sprache übernehmen. So kann in Zukunft der Detaillierungsgrad des Ergebnisses für die Betriebe zunehmen und die Steigerung der Wissensbasis wird somit leichter umsetzbar.

Dazu ist es notwendig das Instrument auch kommerziell zu nutzen, z.B. über Lizenzen, um diese ständiger Erweiterung der Datenbanken zu finanzieren.

Die Installierung eines internationalen SUMMIT Networks wird zusätzlichen Input in die Datenbank bringen und wird auch noch die letzte, für uns definierte, Dimension der Nachhaltigkeit, die KULTUR, zufügen. Das verstehen unterschiedlicher Kulturen wird helfen weitere Lücken unseres Systems zu schließen und ist bedeutend bei der Umsetzung von Innovationen über unsere Grenzen hinaus.

Prepare Plus

Im Rahmen dieses Projektes wurde in der ersten Projektphase das PREPARE PLUS Tool kit entwickelt (Phase 1: Tool kit PREPARE PLUS). Es besteht aus einem Internet Tool, Manual, Arbeitsblättern und sämtlichen Unterlagen zu der Integration von Prepare und TRIZ.

Es ist geplant, mit diesem Tool kit anschließend in der Phase 2 (praktische Anwendung von PREPARE PLUS) in die praktische Anwendung mit interessierten Betrieben zu gehen, um mit ihnen spezifische Ansätze zur faktoriellen Reduktion von Ressourceneinsatz unter Verwendung von PREPARE PLUS auszuarbeiten. Diese Umsetzung wird im Rahmen eines Workshopmodells erfolgen.

Betriebe aus der Holzverarbeitenden Industrie (Tischlerei Knaus, Tischlerei Ulrich), metallverarbeitenden Industrie und Spin-offs der Montanuniversität Leoben (APE, APC, Success Factory, Montec) haben sich bereits für diese Umsetzungsphase interessiert.

Einige Vorarbeiten dazu wurden schon im Rahmen der SUMMIT Pilotprojekte erledigt und in einer Firma wurde der Prototype der Prepare Plus Toolkits bereits getestet.

Diese zweite Phase ist nun auch als Phase der Generation von zukünftigen Fabrik der Zukunft Projekten zu sehen: Ähnlich wie schon PREPARE gezeigt hat ist zu erwarten, dass die Optionen, die mit PREPARE PLUS generiert werden, teilweise rasch umsetzbar sein werden, und teilweise wohl definierte Entwicklungs- und Forschungsprojekte darstellen werden. Projekte, die konkrete Forschungsarbeiten zur faktoriellen Verbesserung der Ressourceneffizienz zum Ziel haben und die durch PREPARE PLUS identifiziert wurden, werden die Basis für neue Anträge der beteiligten Betriebe in den nächsten Ausschreibungen der Fabrik der Zukunft bilden.

Es ist daher geplant, bei weiteren Ausschreibungen

- Durch das Projektkonsortium die praktische Anwendung von PREPARE PLUS in zehn Betrieben einzureichen (Phase 2)
- Durch das Projektkonsortium zu unterstützen, dass die in der praktischen Anwendung involvierten Betriebe mittels PREPARE PLUS generierte Projekte zur faktoriellen Reduktion des Ressourceneinsatzes einreichen (Phase 3)

So kann durch die Integration von Prepare und TRIZ erstmalig garantiert werden, dass weit über die bestehenden Erfahrungen der Mitarbeiter der Betriebe und der Berater hinaus Lösungen gezielt stimuliert werden, die über den Stand der Technik hinaus im Sinne der Entwicklung einer nachhaltigen Wirtschaftsweise, Innovationen zur Reduktion des Ressourceneinsatzes in der Produktion erreichen.

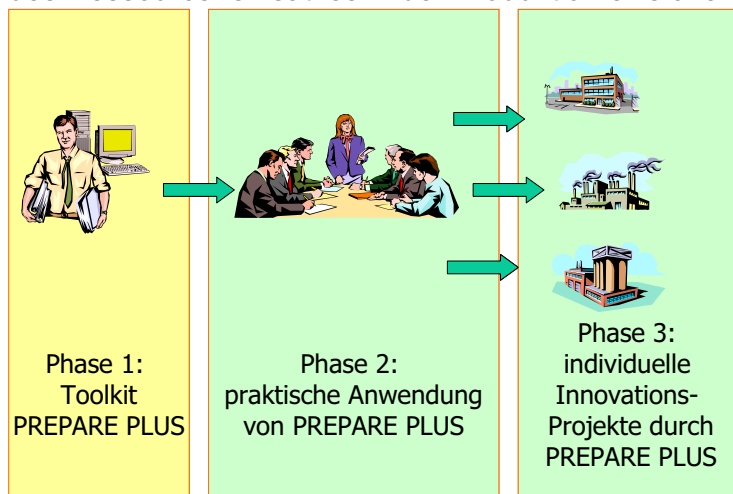


Abbildung 32: Entwicklungsstrategie für PREPARE PLUS

9. Ausblick/ Empfehlungen



Auf dem Grabstein der Erde könnte stehen: "Jeder wollte das Beste - für sich."

Siegfried Lenz (*1926), dt. Schriftsteller

Dieses Projekt will das Beste für unsere Unternehmen und lehrt sie alle Aspekte einer nachhaltigen Entwicklung dafür zu verwenden. Wir empfehlen die Entwicklung dieses Projektes weiter zu beobachten und zu fördern.

Literatur, Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Literatur, Quellenverzeichnis

- A guide to Corporate Environmental Indicators, Umweltministerium Bonn 1997
- Altshuller, G., Shulyak, L., and Rodman, S. (1997), '40 Principles: TRIZ Keys to Technical Innovation', Technical Innovation Center, ISBN: 0964074036
- Anforderungen an nachhaltige Technologien, Department for Design and Assessment of Technology/Social Cybernetic TU Wien
- AZAR, C., HOLMBERG, J. und K. LINDGREN (1996): Socio-ecological indicators for sustainability. Ecological Economics 18, 89-112.
- BACCINI, P. und P.H. BRUNNER (1991): Metabolism of the Anthroposphere, Springer Verlag, Berlin Heidelberg.
- BARTMANN, H. (1996): Umweltökonomie - ökologische Ökonomie. Kohlhammer, Stuttgart/Berlin/Köln.
- BAUMGARTNER, T (1992): Methodenkonvention und Produktlinienanalyse - Thesen, Argumente, Bemerkungen. In: GRIEßHAMMER, R. und R. PFEIFFER (Hrsg.) Zur Methodik und Praxis von Produktlinienanalysen und Ökobilanzen. Freiburger PLA-Kongress 1992. Öko-Institut Inst. für angewandte Ökologie e.V., Freiburg, 21-43.
- BAYER, K. (1992): Konzept einer Umweltdefensivkostenrechnung für Österreich. WIFO, Wien.
- Beiträge zur Unternehmensführung, Die Betriebsbezogene Ökobilanz, Markus Hermann
- Brezet, J. and Van Hemel, C. (1997) 'Ecodesign: A Promising Approach to Sustainable Production and Consumption', United Nations Environment Programme (UNEP) publications.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie) (1998): UN-Indikatoren für eine nachhaltige Entwicklung. http://www.bmu.gv.at/u_nachhalt/na./un_nachhaltigkeitsindika-toren.htm, 13.12.1999.
- BONUS, H. (1979): Probleme der ökonomischen Bewertung von Umweltschäden. In: HEINZ, I.: Volkswirtschaft-liche Kosten durch Luftverunreinigung. Werkstattreihe Heft 4. Borgmann, Dortmund, 160-177.
- BORGSTRÖM HANSSON, C. (2000): persönliche Mitteilung, Feb. 2000.
- BOSCH, P. (1999): Die Umweltindikatoren-Diskussion in der Europäischen Umweltagentur. In: UBA (Umweltbundesamt) (Hrsg.): Umweltindikatoren für Österreich. Regionale und nationale Maßzahlen zur Dokumentation der Umweltsituai on auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung. Tagungsberichte Bd. 26, UBA, Wien.
- BOSSEL, H. (1981): Bürgerinitiativen entwerfen die Zukunft. Neue Leitbilder, neue Werte, 30 Szenarien. Ein Alternativbericht des Öko-Institutes Inst. für angewandte Ökologie e.V. Freiburg. Fischer Taschenbuch Verlag, Frankfurt/M.
- BOSSEL, H. (1996): Deriving Indicators for Sustainable Development. In: Environmental Modelling and Assessment, 1 (1996), 193-218.
- BOSSEL, H. (1998): Earth at a Crossroads. Paths to a Sustainable Future. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- BOSSEL, H. (1999): Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications; A Report to the Balaton Group. International Institute for Sustainable Development (IISD), Winnipeg.
- BRUNNER, P.H. und H. RECHBERGER (2000): Verfahrensbewertung durch Stoffbilanzen. In: Müllhandbuch, Erich Schmidt Verlag, Berlin
- BRUNNER, P.H. und R. OBERNOSTERER (1999): Differenzierung der Ressourceneffizienz. In: WEIZSÄCKER, E. U. von und J.-D. SEILER-HAUSMANN (Hrsg): Ökoeffizienz - Management der Zukunft. Birkhäuser, Berlin, 76-80.
- BRUNNER, P.H., DAXBECK H. und P. BACCINI (1994): Industrial Metabolism at the regional and local level: A case study on a Swiss region, in: Industrial Metabolism, Restructuring for Sustainable Development, ed. by R. U. Ayres and U. Simonis, United Nations University Press, Tokyo/New York/Paris.
- BUND & MISEREOR (Hrsg.) (1996): Zukunftsfähiges Deutschland. Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung. Studie des Wuppertal Instituts. Birkhäuser, Basel/Boston/Berlin.
- CANSIER, D. (1996): Umweltökonomie. 2. neubearb. Aufl., Lucius & Lucius, Stuttgart.
- CEN (Europäisches Komitee für Normung) (1997): Umweltmanagement, Ökobilanz, Prinzipien und allgemeine Anforderungen. Europäische Norm EN ISO 14040, Brüssel.
- COBB, C., GOODMAN, G.S. und M. WACKERNAGEL (1999): Why bigger isn't better: the Genuine Progress Indicator - 1999 update. Redefining Progress, San Francisco.
- COBB, C., HALSTEAD, E. und J. ROWE (1995): The Genuine Progress Indicator. Summary of Data and Methodology. Redefining Progress, Washington.
- Cobb, C.W. und C. Rixford (1998): Lessons Learned from the History of Social Indicators. Redefining Progress, San Fransisco.
- DALY, H. (1973): Towards a Steady-State Economy, W. H. Freeman.
- DALY, H. und B. J. COBB (1989): For the common good. Beacon Press, Boston.

- De Kruijf, H.A.M. und D.P. Van Vuuren (1998): Following Sustainable Development in Relation to the North-South Dialogue: Ecosystem Health and Sustainability Indicators. In: Ecotoxicology and Environmental Safety, (40), 4-14.
- Doughty, M. (1997): The Use of Ecological Footprint for Promoting Sustainable Development. Environmental Science, Policy and Planning Thesis, MSc., University of Bath.
- Du Pont Magazin N4/2001, The miracles of science, <http://www.dupont.com> (download am 03.01.02)
- ECO-Controlling, Dr. Andreas Sturm, Ellipson Switzerland
- Eco-Mapping, Heinz- Werner Engel 1998
- EEA (1997): The Concept of Environmental Space: Expert Corner Report no. 2/1997. <http://themes.eea.eu.int:80/showpage.php/?pg=37499>, 21.1.2000.
- Elsen, Anne (1997) Sustainable Service Design "What it is and where it is going", UNEP Working, Group on Sustainable Product Development, Netherlands
- EMAS Tool Kit for SMEs, INEM, EC
- ENDRES, A.; JARRE, J.; KLEMMER, P. und K. ZIMMERMANN (1991): Der Nutzen des Umweltschutzes. Synthese der Ergebnisse des Forschungsschwerpunktprogramms "Kosten der Umweltverschmutzung - Nutzen des Umweltschutzes". Berichte 12/91, UBA Berlin. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- Entwicklung eines Methodischen Ansatzes zur Ableitung von Umweltkosten auf dem Betrieblichen Rechnungswesen: Dr.C. Jasch, Dr.H. Schnitzer - IÖW
- Environmental Aspects for Regional Sustainable Development, SUSTAIN
- Environmental Studies - eine Machbarkeitsstudie für Österreich, Institut für Industrielle Ökologie
- EUROSTAT (1997): Indicators of Sustainable Development. European Communities, Luxembourg.
- EUROSTAT (1999): Current Eurostat's projects on environmental indicators. Statistic office of the European Communities, unveröffentl.
- Evaluation von Nachhaltigkeit ? - Eine Meta-Analyse von 43 deutschsprachigen Evaluationsberichten: Kuffner, Astrid; Martinuzzi, André
- EWERS, H. und W. SCHULZ (1982): Die monetären Nutzen gewässergüteverbessernder Maßnahmen dargestellt am Beispiel des Tegeler Sees in Berlin. Berichte 3/83, UBA Berlin. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- FICKL, S. (1991): Ökologische VGR in Österreich: Erste Ergebnisse. Statistische Nachrichten 3/91. ÖSTAT, Wien.
- FICKL, S. (1992): Ökologische VGR: Umweltschutzausgaben in Österreich 1985-1990. Statistische Nachrichten 1/92. ÖSTAT, Wien.
- FISCHER-KOWALSKI, M. (1991): Konzept einer Umweltdefensivkostenrechnung für Österreich. Ergänzungsband II: Grundlagen der Defensivkostenrechnung für den Bereich Luft. WIFO, Wien.
- FISCHER-KOWALSKI, M., HABERL, H., PAYER, H. und H. ZANGERL-WEIß (1993): Das System verursacherbezogener Umweltindikatoren. Ein nicht-monetäres Informationssystem für die ökologische Erweiterung der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Verlag, Wien.
- Eberle, R. (1984), 'SCAMPER On', DOK Publications.
- Fussler, C. and James, P., (1996), 'Driving Eco Innovations: A breakthrough discipline for Innovation and Herb, R., Herb, T., and Kohnhauser, V., (2000) TRIZ. 'Der systematische Weg zur Innovation. Werkzeuge, Praxisbeispiele, Schritt-für- Schritt-Anleitungen', Verlag Moderne Industrie, Germany, ISBN: 3478919800
- Hill, B., Naturorientierte Lösungsfindung, Expert Verlag, 1999, ISBN: 3-8169-1770-4
- Osborn, A. (1988), 'Applied Imagination' (3rd ed.), New York: Scribners, pp. 286-7
- Schnitzer, H., Dimitroff-Regatschnigg, H., Ferner, H., Fresner, J., Jasch, Ch., Haberfellner, Th., "Prepare-Toolkit", Stenum, Graz, 1995
- Folke, C., Jansson, Å., Larsson, J. and Costanza, R. 1997. Ecosystem Appropriation by Cities. Ambio, Vol.26 No.3 p167-172.
- Forschungs- und Entwicklungsbedarf für den Übergang zu einer nachhaltigen Wirtschaft in Österreich, SUSTAIN
- FRANZ, A. (1989): Ein Bearbeitungsraaster für die Ökologische Gesamtrechnung in der VGR. In: ÖSTAT (Hrsg.): Österreichs Volkseinkommen 1988. ÖSTAT, Wien.
- FRANZ, A. (1993): Entwicklung einer Öko-VGR in Österreich: Input-Output als Alpha und Omega. In: SCHNABL, H. (Hrsg.): Ökointegrative Gesamtrechnung. Ansätze, Probleme, Prognosen. Verlag, Berlin/New York.
- Fresner, J., Starting continuous improvement with a cleaner production assessment in an Austrian textile mill, J. Cleaner Prod. Vol. 6, pp. 85-91, 1998
- Fresner, J., Cleaner Production as a means for effective environmental management, J. Cleaner Prod. Vol. 6, pp. 171-179, 1998
- Fresner, J., Options, measures, results: Ecoprofit-Styria-Prepare two years after project end, J. Cleaner Prod. Vol. 6, pp. 237-245, 1998
- Fresner, J., Fritsch, E., Schnitzer, H., Schwarz, H. G., Wimmer, W., A strategy for research on the way from Cleaner Production to a sustainable economy, Proceedings of the 6th European Roundtable on Cleaner Production, Budapest, 29th September - 1st October, 1999
- Fresner, J., Cleaner Productions as a means for effective environmental management, 5th International Congress on Mining and the Environment, Ostrava, VSB Ostrava, April 2000
- Fresner, J., Wolf, P., Galli, M., Effective environmental management by cleaner production: Experiences from Austria and Hungary, Workshop "Efficiency through management of resources: Green Productivity programmes in SMEs" EXPO 2000 Hannover, September 2000
- Fresner, J., Setting up effective environmental management systems based on the concept of cleaner production: Cases from small and medium sized enterprises, in R. Hillary: „ISO 14001 Case Studies and Practical Experiences“, October 2000, ISBN 1 874719276

- Fresner, J., Engelhardt, G., Experiences with integrated management systems for SME's, Proceedings of the 7th European Roundtable on Cleaner Production, Lund, May, 2001
- J. Fresner, G. Engelhardt, Experiences with integrated management systems for two small companies in Austria, Journal of Cleaner Production 12 (2004) 623-631
- GABRIEL, I. und M. NARODOSLAWSKY (Hrsg.) (1998): Regions - Cornerstones for Sustainable Development. Intern. Workshop Series on Sustainable Regional Development, Österr. Netzwerk Umweltforschung, Oct. 28-30, 1998, Graz.
- Good Housekeeping Guide for SME's, GTZ P3U Program, Germany
- Governance and Sustainability, Neue Herausforderungen für Staat, Unternehmen und Zivilgesellschaft, Tagung; Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)
- Griebhammer, R., Bunke, D., Buchert, M., Eberle, U., Gensch C. und V. Strubel (1996): Ökobilanzen und Produktlinienanalysen. Öko-Institut Inst. für angewandte Ökologie e.V., Freiburg.
- HAMILTON, C. (1998): Measuring Changes in Economic Welfare: The Genuine Progress Indicator for Australia. In: ECKERSLEY, R. (Hrsg.): Measuring Progress. Is life getting better? Cisro, Collingwood (Australia).
- HANLEY, N., MOFFATT, I, FAICHNEY, R. und M. WILSON (1999): Measuring sustainability: A time series of alternative indicators for Scotland. Ecological Economics 28, 55-73.
- HENSELING, C., EBERLE, U. und R. GRIEBHAMMER (1999): Soziale und ökonomische Nachhaltigkeitsindikatoren. Öko-Institut Inst. für angewandte Ökologie e.V. (Hrsg.), Freiburg.
- Hess Natur homepage: <http://www.hess-natur.de> (download am 20.10.01)
- HINTERBERGER, F. (2000): persönliche Mitteilung, 22.01.2000.
- Hinterberger, F., et al. (1994) Increasing resource productivity through eco-efficient services, Wuppertaltexte
- HINTERBERGER, F., LUKS, F. und STEWEN, M. (1996): Ökologische Wirtschaftspolitik zwischen Ökodiktatur und Umweltkatastrophe. Birkhäuser, Basel.
- Hoffmann, J., OTT, K. und G. Scherhorn (Hrsg.) (1997): Ethische Kriterien für die Bewertung von Unternehmen; Frankfurt-Hohenheimer Leitfaden, Frankfurt. <http://www.rz.uni-frankfurt.de/fb6b/>
- HOLM-MÜLLER, K., HANSEN, H., KLOCKMANN, M. und P. LUTHER (1991): Die Nachfrage nach Umweltqualität in der Bundesrepublik Deutschland. Bericht 4/91, UBA Berlin. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- HOLUB, H.W. et al. (1992): Darstellung und Beurteilung von Ansätzen zum Aufbau einer umweltbezogenen Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung. Verlag, Innsbruck/Wien/Luxemburg.
- <http://www.edg.net.mx/~mathiswa/>
- Implementing ISO 14000, Dr. Andreas Sturm, Ellipson Switzerland
- imug (Institut für Markt-Umwelt-Gesellschaft) (2000): Der sozio-ökologische Unternehmenstest, Hannover. <http://www.imug.de>
- Indikatoren als Instrumente der Förderung Nachhaltiger Entwicklung auf Lokaler Ebene, Projekt PASTILLE, EU 5th FP
- Innovative Small and Medium Sized Enterprises and the Creation of Employment, Austrian Inst. For Small Business Research
- Institutioneller Wandel als Voraussetzung eines Nachhaltigkeitsmanagement-systems, SUSTAIN, Institut für Verfahrenstechnik GRAZ
- J. Goedkoop, Mark / J.G. van Halen, Cees / R.M. te Riele, Harry / J.M. Rommens, Peter (1999) Product Service systems, Ecological and Economic Basics, Pricewaterhouse Coopers N.V., Storm C.S., Pré consultants, Netherlands
- JASCH, C. (1999): Betriebliches Umweltmanagement und Umweltinformationssysteme. Vorlesung an der Univ. für Bodenkultur, Sommersemester 1999.
- JASCH, C. (1999): Nachhaltigkeitsindikatoren - der Mikro-Makro-Link? Vortrag im Rahmen des Berufungsverfahrens für die Professur Nachhaltige Entwicklung an der Univ. f. Bodenkultur, 18. Okt. 1999.
- JUNKERNHEINRICH, M. und P. KLEMMER (1992): Wirtschaftlichkeit des Umweltschutzes. Zeitschrift für Angewandte Umweltforschung, Sonderheft 3/1992.
- KAISER, M. (1990): Ermittlung, Festsetzung und Implementierung eines Preises für das Gut Wasser, unter besonderer Berücksichtigung externer Effekte, in der BRD. Dissertation, Univ. Köln. Verlag Müller Botermann, Köln.
- KANATSCHNIG, D. (1989): Von der ökonomischen Umweltbewertung zur ökologischen Wirtschaftspolitik. In: LEIPERT, C. und R. ZIESCHANK (Hrsg.) (1989): Perspektiven der Umweltberichterstattung. Ed. Sigma, Berlin, 265-278.
- Kautsky, N., Berg, H., Folke, C., Larsson, J. und M. Troell (1997): Ecological footprint for assessment of resource use and development limitations in shrimp and tilapia aquaculture. Aquaculture Research, 28 (10) Oct., 1997, 753-766.
- King, C., Gunton, J., Freebairn, D., Coutts, J. und I. Webb (s.t.): The sustainability indicator industry: Where to from here? A focus group study to explore the potential of farmer participation in the development of indicators. unveröffentl., Queensland, Australia.

- KRATENA, K. (1993): Die ökologischen Auswirkungen der EG-Integration Österreichs: Simulationen der Wachstums- und Struktureffekte mit einem Umwelt-Input-Output-Modell. In: BREUSS, F.: Die Ökologischen Auswirkungen des Binnenmarktes auf Österreich. WIFO, Wien.
- KRATENA, K., CHOVANEC, A. und R. KONECNY (1991): Ökologische Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung. Studie im Auftrag des BM f. Wissenschaft und Forschung, Wien.
- KROTSCHKEK, C. und NARODOSLAWSKY, M. (1996). The Sustainable Process Index - A new Dimension in Ecological Evaluation. Ecological Engineering 6/4, 241-258.
- KROTSCHKEK (1998): Anmerkungen zur Beurteilung des SPI, Kommentar von Christian Krotschek, in: WAGNER, M. und DEISTLER, M. mit ALTAN, E. und YILDIZ, H. (1998): Ökonomische und massenflußbasierte Verfahren zur Bewertung ökologischer Probleme. 81-82.
- Leitfaden zur Selbstevaluation, Univ.-Doz. Dr. Dietmar Kanatschnig, Dipl.-Ing. Petra Schmutz
- LICHTENECKER, R. (1991): Konzept einer Umweltdefensivkostenrechnung für Österreich. Ergänzungsband I: Grundlagen der Defensivkostenrechnung für den Bereich Wasser. WIFO, Wien.
- LINSER, S. (1999): Theoretical Background of Indicators and Indicator Systems for the Assessment of Sustainable Development. In: NISKANEN, A. und J. VÄYRYNEN (Hrsg.): Regionale forest programmes: A participatory approach to support forest based rural development. European Forest Institute Proceedings 32. European Forest Institute, Joensuu (Finland).
- LINSER, S. (2000): persönliche Mitteilung, 04.02.2000.
- LÜBKE, V., SCHOENHEIT, I. und A. WILHELM (1997): Der Unternehmenstester: Kosmetik, Körperpflege und Waschmittel; ein Ratgeber für den verantwortlichen Einkauf; Hamburg
- Making sustainability accountable: Eco-efficiency, resource productivity and innovation, Proceedings of a workshop on the occasion of the Fifth Anniversary of the European Environment Agency (EEA)
- Management des betrieblichen Umweltschutzes, Leitfaden für kleine und mittlere Unternehmen, Kamiske
- MEADOWS, D. (s.t.): Indicators and Information Systems for Sustainable Development. A Report to the Balaton Group. The Sustainability Institute (Hrsg.), Hartland.
- Meyer, Arnt (2000) Wettbewerbsstrategien für ökologische Produkte "Ein forschungsprogramatisches Leerstellengerüst für die Entwicklung und Umsetzung von Positionierungs- und Ressourcenstrategien für ökologische Produkte", Oldenburg
- Mann D, 3 step process for applying the principles
- Mann, D. 'updating the Contradiction matrix...' article from the TRIZCON version
- Mann, D. 2002, 'Hands-On Systematic Innovation', CREAX press, Ieper, Belgium.
- Mann, D, Dewulf, S., Zlotin, B. and Zusman, A., 2003, 'Matrix 2003: Updating the TRIZ contradiction Matrix', CREAX press, Ieper, Belgium.
- MINSCH, J., FEINDT, P.-H., MEISTER, H.-P., SCHNEIDWIND, U. und T. SCHULZ (1998): Institutionelle Reformen für eine Politik der Nachhaltigkeit. Springer, Berlin/Heidelberg/New York.
- MITCHELL, G. (1996): Problems and fundamentals of sustainable development indicators. Sustainable Development, Vol. 4, 1-11.
- MÜNCHHAUSEN, H. v. & NIEBERG, H. (1997): Agrar-Umweltindikatoren: Grundlagen, Verwendungsmöglichkeiten und Ergebnisse einer Expertenbefragung. In: DIEPENBROCK, W., KALTSCHMITT, M., NIEBERG, H. & REINHARDT, G. (Hrsg.): Umweltverträgliche Pflanzenproduktion: Indikatoren, Bilanzierungsansätze und ihre Einbindung in Ökobilanzen. Zeller, Osnabrück.
- Nachhaltige Entwicklung in Europa für eine bessere Welt: Strategie der Europäischen Union für die nachhaltige Entwicklung, KOM(2001)264 EU Komm.
- NARODOSLAWSKY, M. (1999): Indikatoren - Ein Kernkonzept nachhaltiger Entwicklung. Workshop "Umweltindikatoren für Österreich" des UBA, 16. + 17.11.1998, Umweltbundesamt Wien, Seite 7-11.
- NARODOSLAWSKY, M., WALLNER, H. und H. STEINMÜLLER (1995): ÖKOFIT - Ökologischer Bezirk Feldbach durch integrierte Technik. Teil I. Bericht aus Energie- und Umweltforschung 10/95. BMWFK, Wien.
- NEW ECONOMICS FOUNDATION (1998): Communities Count! A step by step guide to community sustainability indicators. Verlag, London.
- OBERNOSTERER, R. (2000): Methodische Ansätze zur Bewertung diffuser Emissionen aus urbanen Metallagern. Dissertation, TU Wien (in Bearbeitung).
- OECD (1999): The Interim Report on the OECD Three-Year Project on Sustainable Development. OECD, Paris.
- Operationalisierung des Leitbildes einer nachhaltigen Entwicklung in Österreich, PLAIN Zwischenbericht 2000
- OPSCHOOR, H. und L. REIJNDERS (1991): Towards Sustainable Development Indicators. In: KUIK, O. und H. VERBRUGGEN (Hrsg.): In Search of Indicators of Sustainable Development. Kluwer, Dordrecht, 7-27.
- Ornetzeder, M., Buchegger, B. (1998) Soziale Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung, BMWF, Berichte aus Energie- und Umweltforschung, Band 11
- ÖSTAT (1998): Problemorientierte Umweltindikatoren. ÖSTAT, Wien.
- Paulini, I. (1996): Arbeiten des Umweltbundesamtes zur Methodik der Wirkungsabschätzung. In: Fortbildungszentrum Gesundheits- und Umweltschutz Berlin e.V. (Hrsg.): Produktbezogene Ökobilanzen. Umwelttechnologieforum Berlin, 183-193.
- PEARCE, D. (1993): Economic values and the natural world. Earthscan Publications Ltd., London.

- PEARCE, D. und A. MARKANDYA (1989): Environmental Policy Benefits: Monetary Valuation. OECD, Paris.
- POMMEREHNE, W. (1987): Präferenzen für öffentliche Güter. Ansätze zu ihrer Erfassung. Mohr, Tübingen.
- PROJEKTGRUPPE ÖKOLOGISCHE WIRTSCHAFT (Hrsg.) (1987): Produktlinienanalyse: Bedürfnisse, Produkte und ihre Folgen. PÖW, Köln.
- PROMISE - Die regionale Projekt-Innovationsmatrix integrierte systemische Entwicklung für Nachhaltigkeit in Regionen, Institut für Industrielle Ökologie
- RADERMACHER, W., ZIESCHANK, R., HOFFMANN-KROLL, R., nouhuys, J. van, schäfer, D. und S. seibel (1998): Entwicklung eines Indikatorensystems für den Zustand der Umwelt in der Bundesrepublik Deutschland mit Praxistest für ausgewählte Indikatoren und Bezugsräume. Schriftenreihe Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Band 5, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.
- RECHBERGER, H. und P.H. BRUNNER (1999): Auf Stoffbilanzen basierende neue Methode zur Verfahrensbewertung, Müll und Abfall, 31, 3, 120-128.
- Rees, W. E. (1992): Ecological Footprints and Appropriated Carrying Capacity: What Urban Economics Leaves Out. Environment and Urbanization. 4, 2, 121-130.
- RENNINGS, K. (1994): Indikatoren für eine dauerhaft-umweltgerechte Entwicklung. Metzler-Poeschel, Stuttgart.
- RENNINGS, K. und H. WIGGERING (1997): Steps toward indicators of sustainable development: Linking economic and ecological concepts. Ecological Economics 20, 25-36.
- SCHÄRER, B. (1989): Monetarisierung von Umweltschäden - Wozu und Wie? Zur Analyse der Eignung von Schadenskosten für verschiedene Zwecke der Umweltpolitik. In: LEIPERT, C. und R. ZIESCHANK (Hrsg.): Perspektiven der Umweltberichterstattung. Ed. Sigma, Berlin, 239-264.
- SCHLUCHTER, W., ELGER U. und H. HÖNIGSBERGER (1991): Die psychosozialen Kosten der Umweltverschmutzung. UBA Berlin (Hrsg.), Berlin.
- SCHMIDT-BLEEK, F. (1994): Wieviel Umwelt braucht der Mensch? MIPS - Das Maß für ökologisches Wirtschaften. Birkhäuser, Berlin/Basel/Boston.
- SCHMIDT-BLEEK, F. (1998): Das MIPS-Konzept. Weniger Naturverbrauch - mehr Lebensqualität durch Faktor 10. Droemer Knaur, München.
- Schmidt-Bleek, Friedrich (1999) Ökodesign "Vom Produkt zur Dienstleistungserfüllungsmaschine", Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Schriftenreihe des WIFI Nr. 303
- Schmidt-Bleek, Friedrich / Tischner, Ursula (1998) Produktentwicklung, Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst, Schriftenreihe des WIFI Nr. 270
- Schneider, H.-A. (1997): Ein Beispiel für das Rating: Industriesoftware. In: Hoffmann, J., OTT, K. und G. Scherhorn (1997) (Hrsg.): Ethische Kriterien für die Bewertung von Unternehmen, Frankfurt-Hohenheimer Leitfaden, Frankfurt, Stuttgart, 379-421.
- Kolja Jeuthe: Nachhaltigkeit als Unternehmensstrategie, 2003
- Schnitzer, Hans (1997) Grundlagen für die Ausrichtung eines Technologieschwerpunktes "Nachhaltig Wirtschaften", Bundesministerium für Wissenschaft und Verkehr, Berichte aus Energie- und Umweltforschung, Graz
- Schubert Uwe: "Evaluation Nachhaltiger Entwicklung", Tagung "Erfolgreiche Umweltpolitik braucht Partner", Wien Dezember 1999
- SCHUMACHER, E. F. (1993): Small is Beautiful. Die Rückkehr zum menschlichen Maß. Schriftenreihe der Stiftung Ökologie und Landbau, Alternative Konzepte 87. Verlag C. F. Müller, Karlsruhe.
- Smith, G.R. (1998): Are we leaving the community out of rural community sustainability? An examination of approaches to development and implementation of indicators of rural community sustainability and related public participation. International Journal of Sustainable Development and World Ecology, 5, 82-98.
- SPANGENBERG, J.H. und O. BONNIOT (1998): Sustainability Indicators - A Compass on the Road Towards Sustainability. Wuppertal Papers Nr. 81. Wuppertal Institut, Wuppertal.
- STAEHELIN-WITT, E. (1993): Bewertung von Umweltgütern. In: FREY, R. L.; STAEHELIN-WITT, E. und H. BLÖCHLIGER (Hrsg.): Mit Ökonomie zur Ökologie. Analyse und Lösungen des Umweltproblems aus ökonomischer Sicht. 2., überarb. und ergänzte Aufl., Helbing & Lichtenhahn Verlag, Basel.
- STATISTISCHES BUNDESAMT (1995): Zwischenbericht zum Indikatorenprojekt für die Umweltökonomische Gesamtrechnung. zit. in: MÜLLER, F. (1998): Ableitung von integrativen Indikatoren zur Bewertung von Ökosystem-Zuständen für die Umweltökonomischen Gesamtrechnungen. Schriftenreihe Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Band 2., Statistisches Bundesamt, Wiesbaden.
- STEINMÜLLER, H. (1993): Wann können Regionen als Inseln der Nachhaltigkeit bezeichnet werden. In: MOSER, F. (Hrsg.): Regionale Konzepte auf dem Weg zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise. Tagungsband zur gleichnamigen Tagung, TU Graz, 2. & 3. 11. 1993, 53-66.
- STOCKHAMMER, E., HOCHREITER, H., OBERMAYR, B. und K. STEINER: (1994): Der Index of Sustainable Economic Welfare (ISEW). Eine empirische Studie zur Entwicklung des Wohlstandes in Österreich von 1995 bis 1992. Dipl.arbeit, Wirtschaftsuniv. Wien.
- Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe in Österreich, SUSTAIN
- SUSTAIN (1994): Forschungs- und Entwicklungsbedarf für den Übergang zu einer nachhaltigen Wirtschaft in Österreich. Endbericht der Wissenschaftlergruppe "Sustain", TU Graz.
- Sustainable Development in Business, Arthur D. Little

- Teischinger, A.: Holz - ein Werkstoff der Superlative. Technologien und Holzanwendungen an den Grenzen der Werkstoffmöglichkeiten
- Teischinger, A.: Innovationspotenzial Starkholz
- Teischinger, A.: Innovative Produktionsverfahren und Produkte;
- UN (1996): Indicators of Sustainable Development: Methodology Sheets. UN Commission on Sustainable Development, New York.
- UN (1998): Measuring Changes in Consumption and Production Patterns. A Set of Indicators. UN Department of Economic and Social Affairs, New York.
- Van Hinte, E. (Ed) 1997, 'Eternally Yours: visions on product endurance', 010 Publishers, Rotterdam, The Netherlands.
- Van Nes, N. 2003, 'Replacement of Durables: Influencing Product Lifetime through Product Design', PhD thesis, Erasmus University, Rotterdam, The Netherlands, ISBN: 90-6734-226-2
- Vitousek, P.M., Ehrlich, P.R., Ehrlich, A.H. und P.A. Mateson (1986): Human appropriation of the products of photosynthesis. BioScience 34 (6), 368-373.
- Von der Evaluation von Umweltfragen zur Evaluation von Nachhaltigkeit, Tagung "Umweltberatung und Nachhaltigkeit", Kuffner Astrid; Martinuzzi André
- Wackernagel, M. (1998): The Ecological Footprint of Santiago de Chile. Local Environment, Vol.3 No.1.
- Wackernagel, M. und J. Silverstein (2000): Big Things First: Focusing on the Scale Imperative with the Ecological Footprint. Contribution to R. Constanza's Ecological Footprint Forum in Ecological Economics.
- WACKERNAGEL, M. und W. REES (1997): Unser ökologischer Fußabdruck. Wie der Mensch Einfluß auf die Umwelt nimmt. Birkhäuser, Basel/Boston/Berlin.
- Georg-Volkmar Graf von Zedtwitz-Arnim, Tue Gutes und rede darüber, Public Relations für die Wirtschaft, Berlin 1961.
- Wackernagel, M., Lewan, L., und C. Borgström Hansson (1999): Evaluating the Use of Natural Capital with the Ecological Footprint: Applications in Sweden and Subregions. Ambio 28, 604-612.
- Wackernagel, M., Onisto, L., Callejas Linares, A., López Falfán, I.S., Méndez García, J., Suárez Guerrero, A.I. und M.G. Suárez Guerrero (1997): Ecological Footprints of Nations: How Much Nature Do They Use? How Much Nature Do They Have? Commissioned by the Earth Council for the Rio+5 Forum. International Council for Local Environmental Initiatives, Toronto (available through: iclei@iclei.org).
- Wada, Y. (1993): The Appropriated Carrying Capacity of Tomato Production: The Ecological Footprint of Hydroponic Greenhouse versus Mechanized Open Field Operations. M.A. Thesis. School of Community and Regional Planning, University of British Columbia, Vancouver.
- WAGNER, M. und M. DEISTLER (1998): Ökonomische und massenflußbasierte Verfahren zur Bewertung ökologischer Probleme. Inst. f. Ökonometrie, Operations Research und Systemtheorie, TU Wien, Eigenverlag des Vereines SUSTAIN, Graz.
- Walter Stahel : The Product-Life Factor, Mitchell Prize Competition 1982, Houston TX (publié dans plusieurs livres et périodiques).
- Walter Stahel: Jobs for tomorrow, the potential for substituting manpower for energy" (1976/1981), Commission des CE, Bruxelles/Vantage Press, New York_N.Y.; avec Geneviève Reday
- Walter Stahel: Langlebigkeit und Materialrecycling - Strategien zur Vermeidung von Abfällen im Bereich der Produkte" (Etude sur 'la consommation durable' pour le Ministère de l'Environnement, Baden-Württemberg/RFA) (1991), Vulkan Verlag Essen
- WALZ, R. (1997): Weiterentwicklung von Indikatorensystemen für die Umweltberichterstattung. UBA Berlin (Hrsg.), Texte 37/97.
- WALZ, R. (1998): Grundlagen für ein nationales Umweltindikatorensystem: Erfahrungen mit der Weiterentwicklung des OECD-Ansatzes. Z.f. angew. Umweltforschung, 11 (2), 252-265.
- Weinbrenner, P. (s.t.): Joghurt ist nicht gleich Joghurt. Die Produktlinienanalyse als Entscheidungshilfe für ökologisches Verbraucherverhalten. Univ. Bielefeld, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Schriften zur Didaktik und Methodik der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Nr. 48.
- W. Weissel, J. Fresner, SUMMIT, European Roundtable on sustainable products and production systems, Bilbao, May 2004
- WEIZSÄCKER, E. U. von, LOVINS, A. und H. LOVINS (1995): Faktor Vier, doppelter Wohlstand - halbiertes Naturverbrauch. Droemer Knaur, München.
- WICKE, L. (1986): Die ökologischen Milliarden. Das kostet die zerstörte Umwelt. So können wir sie retten. Kösel-Verlag, München.
- WINJE, D., HOMANN, H., LÜHR H.-P. und E. BÜTOW (1991): Der Einfluß der Gewässerverschmutzung auf die Kosten der Trink- und Brauchwasserversorgung in der Bundesrepublik Deutschland. Bericht 91/2, UBA Berlin. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- Karl-Werner Brand/Georg Jochum: Der deutsche Diskurs zu nachhaltiger Entwicklung, MPS-Texte 1 (2000), München 2000, S. 20.
- Martin Sebaldt: "'Von den Zinsen leben, nicht von der Substanz': Problemhintergrund und Entwicklung der Idee der Nachhaltigkeit", in: Ders. (Hg.): Sustainable Development - Utopie oder realistische Vision? Karriere und Zukunft einer entwicklungspolitischen Strategie, Hamburg 2002, S. 23-48.

- WITTE, H.; WEINBERGER, M. und R. WILLEKE (1992): Umweltschutzmaßnahmen und volkswirtschaftliche Rentabilität. Berichte 4/92, UBA Berlin. Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- WUPPERTALINSTITUT (2000): <http://www.wupperinst.org/Projekte/mipsonline/links/links.html>, 04.02.2000.

Ausgewählte Software

Creax nv., 2000, Software: 'CREAX Innovation Suite' [www.creax.com]

Creax nv., 2000, Software: 'Matrix 2003' [www.creax.com]

Invention Machine, Software "TechOptimizer 4.0" bzw. „Goldfire Innovator“ [www.invention-machine.com]

Abbildungsverzeichnis:

Abbildung 1 Erweiterung des TQM Modells um die Faktoren Umwelt und Innovation	13
Abbildung 2 Übersicht Entwicklung der SUMMIT und Prepare Bausteine	19
Abbildung 3: Überblick Nachhaltiges Wirtschaften in 12 Kategorien	22
Abbildung 4: TQM Modell	23
Abbildung 5: Erweitertes TQM EFQM Modell	24
Abbildung 7: Home von www.summit.at	27
Abbildung 8: Administrator Area	29
Abbildung 9: Admin Area – Tool Kategorie editieren	30
Abbildung 10: Beitrag editieren	31
Abbildung 11: Admin area – Frage editieren	32
Abbildung 12: Fließbild der SUMMIT Matrix	34
Abbildung 13: Fragen Screen auf www.summit.at	35
Abbildung 14: Auswertungsfenster	36
Abbildung 15: Grafische Darstellung des Ergebnisses aus der Befragung	37
Abbildung 16: Grafische Auswertung IST-Situation	39
Abbildung 17: Grafische Darstellung - Boost up	39
Abbildung 18: Tools Mix Screen	40
Abbildung 19: Beispiel: Anzeige Treffer für Firma X, Medien Software	41
Abbildung 20: SUMMIT Forum	42
Abbildung 21: Die Elemente der PREPARE Methode	44
Abbildung 22: Elemente der TRIZ Methode durch Abstraktion und Analogie	45
Abbildung 23: Startmenü des HTML-Tools PREPARE PLUS	47
Abbildung 24: Übersicht des Projektablaufes von PREPARE PLUS	48
Abbildung 25: Darstellung des Projektteiles „Planung und Organisation“	49
Abbildung 26: Erhebungsphase	50
Abbildung 27: Beschreibung des Prozessschrittes Input/Outputanalyse	51
Abbildung 28: Beschreibung der Beteiligten am Prozessschritt Input/Output-Analyse	52
Abbildung 29: Beschreibung der vorhandenen Daten zum Prozessschritt Input/Output-Analyse	53
Abbildung 30: Teilprozess „Erarbeitung von Alternativen“	54
Abbildung 31: Teilprozess „Machbarkeitsanalysen“	55
Abbildung 32: Beschreibung des Teilprozesses „Umsetzung“	56
Abbildung 33: Entwicklungsstrategie für PREPARE PLUS	65



„FABRIK DER ZUKUNFT“

eine Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie



ENDBERICHT ANHANG

SUMMIT + PREPARE PLUS

Anhang

Projekt SUMMIT und

Prepare plus

- Anhang A Kurzfassung II (5seitig in deutsch und englisch)
- Anhang B Screenshots www.summit.at und www.prepare.at
- Anhang C Sustainability Check, Frageliste
- Anhang D Prepare Plus Handbuch
- Anhang E Übersicht über die Elemente der PREPARE PLUS Methode
- Anhang F Demonstrationsprojekte SUMMIT
- Anhang G Fallbeispiele PREPARE PLUS

Anhang A

Kurzfassung II (5seitig in deutsch und englisch)

Kurzfassung II

Die Herausforderungen in ökologischer, ökonomischer und sozialer Hinsicht werden für österreichische Unternehmer immer größer. Hier sind einerseits globale Umweltprobleme wie das Ozonloch und der Treibhauseffekt, aber auch soziale Probleme wie die langfristige Sicherung der Altersvorsorge oder steigende Arbeitslosigkeit und die wirtschaftliche Herausforderung durch globale Konkurrenz und die Gefährdung von Standorten durch ungehinderte Mobilität von Kapital zu nennen.

Obwohl die Gründe für diese Entwicklung meist doch global sind, ergeben sich daraus gerade für die Klein und Mittelbetriebe mit ihren sehr sensiblen ökosozialen Systemen eine Vielzahl von Problemen. Dieses Rückgrad unseres Wirtschaftsystems, die KMU's haben immer schlechtere Chancen ihre Existenz nachhaltig zu sichern. Dabei werden auf nationaler wie europäischer Ebene Regionen in zunehmendem Maße als Stützen einer nachhaltigen Entwicklung bezeichnet.

Motivation für das Projekt ist es, den daraus abgeleiteten Fragestellungen auf den Grund zu gehen und zielorientiert unter Berücksichtigung der in den Betrieben vorhandenen Ressourcen gangbare Wege aufzuzeigen. Dazu sind folgende Fragen zu analysieren:

- Welches Potentiale verbergen sich in diesen Unternehmen zur nachhaltigen Entwicklung und wie können sie zu einer nachhaltigen Wirtschaftsweise motiviert werden?
- Lassen sich nachhaltige Denkmuster in Unternehmen und ihrem sozialen Umfeld implementieren, die eine effizientere Ressourcennutzung und eine Verringerung von Stoffströmen ermöglichen?
- Können ökologisch orientierte Unternehmen aus dieser Motivation innovative Ansätze entwickeln, um dem Wettbewerbsdruck zu begegnen?
- Wie kann ihre Innovationskraft gefördert werden, um neue Produkte und Dienstleistungen zu schaffen die den Herausforderungen einer nachhaltigen Wirtschaft zu begegnen?

Damit definiert sich der Ausgangspunkt des Projektes. Das SUMMIT Projekt erarbeitet einen Zugang zur praktischen Implementierung nachhaltiger Denkmuster in kleinen und mittleren Betrieben und über die Weiterentwicklung von Prepare wird gleichzeitig ein innovationsförderndes Instrument geschaffen.

SUMMIT steht für **Sustainable Management Methods Integrating Tool-Kit**. Die SUMMIT Strategie ist aus mehreren Bausteinen/ Werkzeugen aufgebaut. Sie wurde gemeinsam mit ausgewählten Betrieben der österreichischen Wirtschaft in einem Prozess gemeinsamen Analysierens und Handelns entwickelt.

Erster Baustein ist der **SUMMIT Methods Register**. Hier werden bekannte Managementmethoden, Systeme und Tools hinsichtlich nachhaltiger sozialer, ökologischer und ökonomischer Kriterien und den für ihre Anwendung notwendigen

finanziellen und personellen Ressourcen evaluiert und in einer Datenbank kategorisiert.

Dieses Register umfasst heute bereits etwa 1000 Einträge, bestehend aus Internetressourcen, Trainingsmaterialien, Literatur, Weiterbildungsangeboten, Beratungsangeboten zu etwa 50 Themenbereichen nachhaltiger Unternehmensentwicklung (Arbeitsplatzevaluierung, Benchmarking, Beschaffung, Controlling, Kennzahlen, Berichten, Cleaner Production, Ecodesign, Führung, Gesundheit, Information, Innovation, Leitbildenwicklung, Managementsysteme, Organisation, Personalentwicklung, Marketing, Mobilität, Rechtssicherheit, Vorschlagswesen, Wissensmanagement, etc.)

Das SUMMIT Register enthält auch das Innovationstool PREPARE PLUS, das ebenfalls im Rahmen dieses Projektes entwickelt wurde. Es nimmt eine besondere Rolle als neuartiges Innovationstool zur betrieblichen Prozessoptimierung im Tools Register ein.

PREPARE Plus zielt darauf ab, faktorielle Reduktionen des Ressourceneinsatzes in Produktionsbetrieben zu erreichen, indem die Elemente des bewährten Vorgehens von PREPARE (Input/Outputanalysen, Stoffstromanalysen, Energieanalysen, Erhebung der wahren Kosten von Abfällen und Emissionen, Teamarbeit zur Generierung von Optionen, Controlling der Stoff- und Energieströme, Umsetzung von wirtschaftlich interessanten Maßnahmen) durch wesentliche TRIZ-Elemente ergänzt werden (Ideales Endergebnis, integrale Betrachtung aller für die Problemlösung verfügbarer Ressourcen, Analyse von Systemwidersprüchen und Lösung mit heuristischen innovativen Prinzipien, Anwendung technischer Evolutionslinien, Verfremdung und Analogiebildung).

Die TRIZ Elemente revolutionieren die Phase der Generierung von innovativen Ideen. Sie zeichnen methodisch einen Weg zur kreativen Problemlösung, indem Probleme systemisch analysiert werden, als Ausgangssituation die Ideallösung gesucht wird und im allgemeinen Widersprüche des bestehenden Systems zu der Ideallösung identifiziert und aufgelöst werden.

Der Ansatz PREPARE PLUS gewährleistet, dass alle bekannten Lösungsprinzipien auf der Suche nach Lösungen durchlaufen werden und lenkt das Augenmerk gleichzeitig auf alle verfügbaren Lösungsressourcen, physikalischen und technischen Prinzipien und setzt außerdem kreative Methoden der Analogiebildung, Abstraktion und Verfremdung ein. So wird gewährleistet, dass unabhängig von der Ausbildung der Projektdurchführenden zielsicher eine Vielzahl von Optimierungspotentialen identifiziert wird. PREPARE PLUS wurde unter Verwendung der Prozessvisualisierungssoftware Viflow ® als Html-Tool ausgearbeitet und unter www.prepare.at öffentlich zugänglich gemacht.

Der zweite Baustein ist der **SUMMIT Sustainability Check**, ein Bewertungstool, das eine umfangreiche, nach nachhaltigen Kriterien ausgelegte Unternehmensanalyse beinhaltet. Die Ergebnisse der Befragung ermöglichen eine Bewertung des Status „Nachhaltige Entwicklungsstufe“ des Betriebes in Richtung der vier Dimensionen Ökonomie, Ökologie, Soziales und Integration und Kommunikation.

Der SUMMIT Check hinterfragt diese Aspekte anhand einer detaillierten Frageliste, die auf dem systemtheoretischen TQM-Modell erfolgreicher Organisation der EFQM aufbaut und dieses um Nachhaltigkeitsaspekte ergänzt. Durch die Anwendung dieses Audittools zeigt sich die Handlungsfelder und das Potential für die Implementierung nachhaltiger Visionen und damit das Ziel und das Leitbild nachhaltiger Entwicklung für den Betrieb.

Die Handlungsfelder die bei dieser Betriebsanalyse hinterfragt werden sind:

Ökonomie:	Ökologie:	Soziales:	Integration:
Organisation & Unternehmensstrategie	Organisation des Umweltschutzes	Mitarbeiterqualifizierung	Interne Kommunikation
Wirtschaftliche Situation	Betrieblicher Umweltschutz	Arbeits- & Gesundheitsschutz	Motivation & Kooperation
Innovation & Technik	Ökologische Produktgestaltung	Beschäftigungs- & Arbeitsorganisation	Externe Kommunikation

Das Ergebnis der Befragung wird auch grafisch als Spinnennetzdiagramm dargestellt.

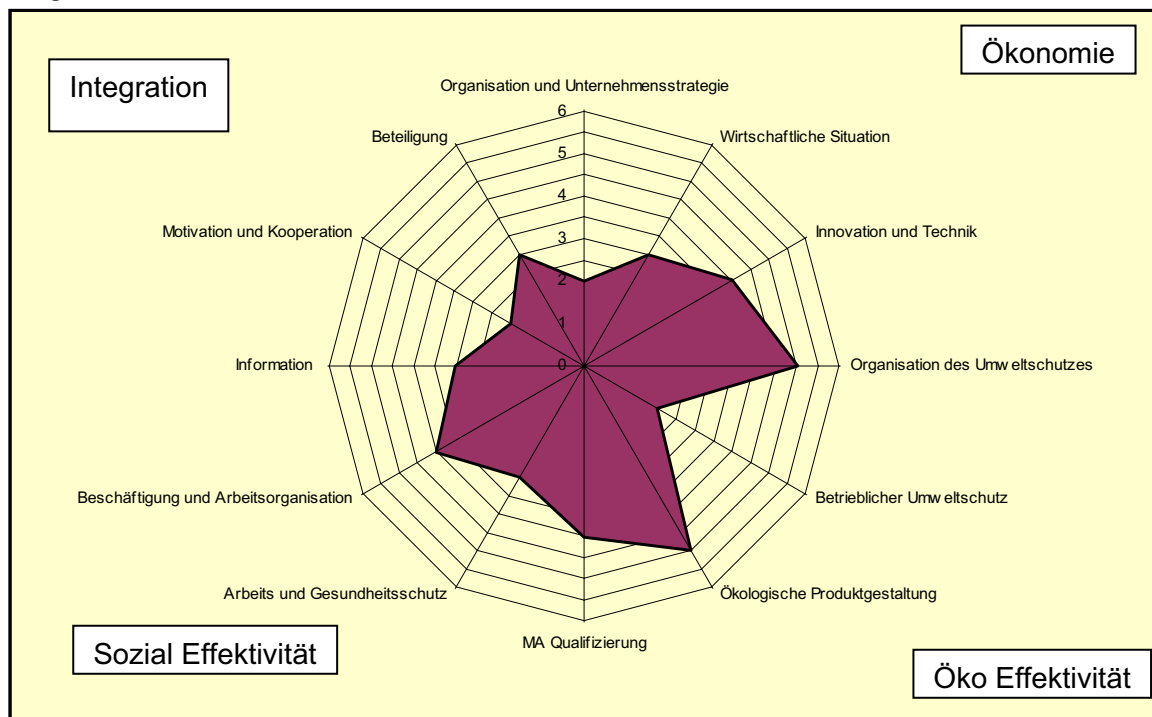
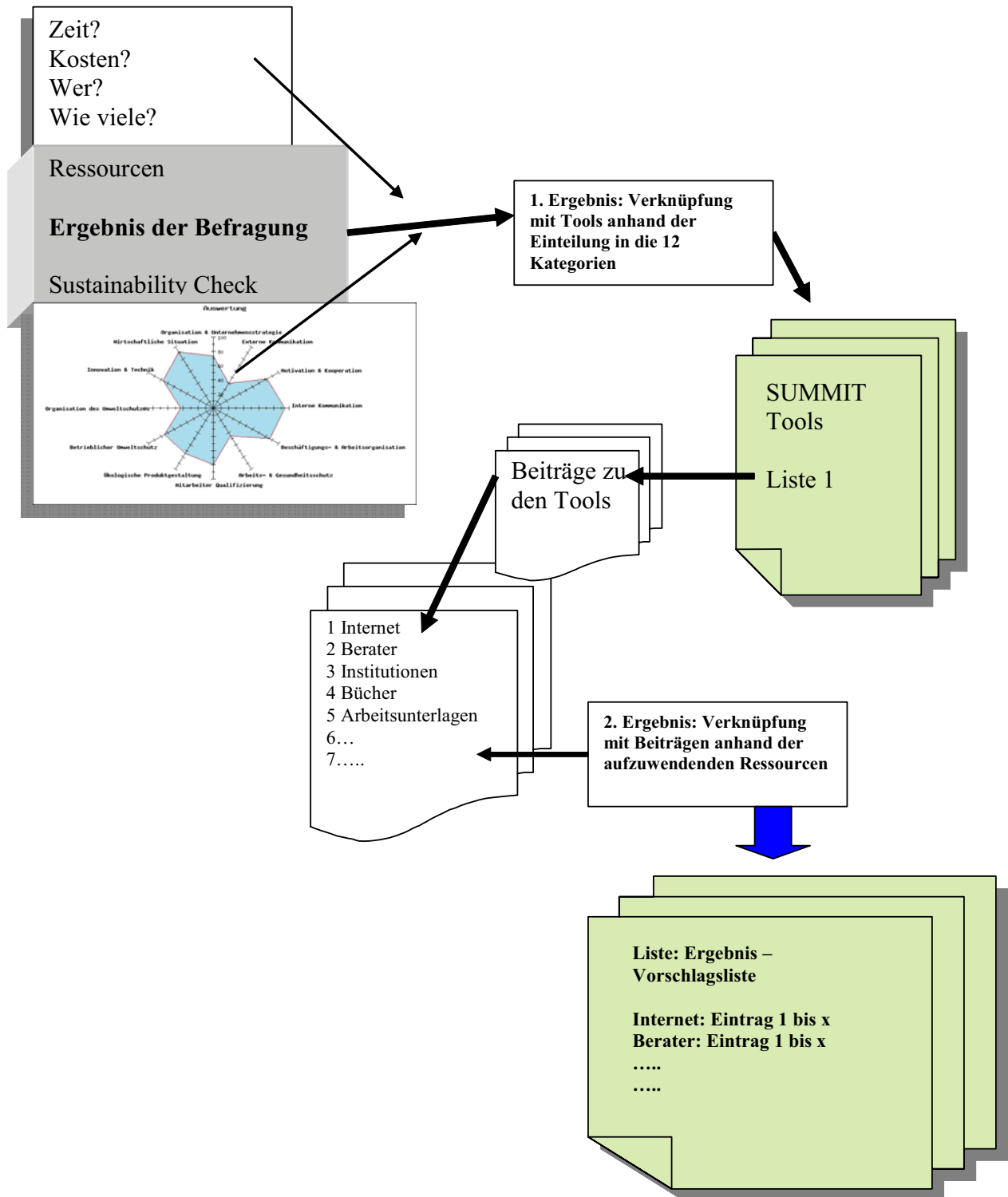


Abbildung Exemplarisches Ergebnis des SUMMIT Sustainability Checks für ein Unternehmen

Der Ressourcenaufwand den die befragte Firma für ihr Nachhaltigkeitsbildungsprogramm einsetzen möchte wird ebenfalls abgefragt.

Der dritte Baustein ist die **SUMMIT Tools Matrix** generiert aus den Beiträgen im *Methods Register* und den Ergebnissen des *Sustainability Checks* ein maßgeschneidertes Umsetzungs- und Weiterbildungsprogramm für den Betrieb. Der Ablauf der Filterung der Beiträge aus dem Filter wird in dem folgenden Fließbild dargestellt. Das Ergebnis ist eine Liste von Information, Programmen, Berater etc.,

die auf eingetragenen Ressourcenaufwand abgestimmt, den erkannten Schwächen des Betriebes begegnen helfen.



SUMMIT setzt dem Unternehmen ein Ziel (*Nachhaltiges Wirtschaften*) und wählt die geeignete Instrumentenkombination zur Erreichung des besten synergetischen Effekts auf dem Weg in eine nachhaltige Entwicklung aus.

Das dieses Konzept von erfahrenen Betriebsberatern in enger Zusammenarbeit mit Unternehmen entwickelt wird, besteht auch eine Gewährleistung, dass firmeninterne Probleme identifiziert und zeitnahe für die Unternehmen vorteilhafte und von den Beschäftigten akzeptierte Lösungen gefunden werden können.

Das Vorgehen wurde in mehreren Betrieben praktisch erprobt:

Das SUMMIT Internet Tool wurde angewendet und der Sustainability Check eingesetzt, um konkrete und effiziente Maßnahmen zur Weiterentwicklung der Unternehmen vorzuschlagen. Der Entwicklungsfortschritt durch die Umsetzung der Maßnahmen wurde analysiert: Die Ergebnisse zeigen, dass durch die SUMMIT Strategie die Entwicklung von Ideen und Maßnahmen, mit deren Hilfe die Ziele der Programmlinie, also mittelfristig eine Steigerung des Unternehmenswertes und letztendlich die Sicherung der Existenz des Unternehmens, erreicht werden können nachweislich gefördert wird. Material, Energie, Geld und die Potenziale der Menschen werden so optimal für einen nachhaltigen Unternehmenserfolg genutzt. SUMMIT steigert Motivation und Engagement der Beschäftigten. Sie werden in einem komprimierten Verfahren zur Mitarbeit an Veränderungsprozessen und zur Unterstützung einer erfolgreichen, zukunftsfähigen Unternehmensentwicklung motiviert. Aktiv in diese Prozesse eingebunden, werden sich die Beschäftigten ihres Know-how bewusst, lernen ihr Potenzial und ihr Wissen einzusetzen. Dabei werden sowohl längerfristige Perspektiven berücksichtigt als auch ganz konkret alltägliche Probleme analysiert und behoben.

SUMMIT durchleuchtet einen Betrieb oder eine Organisation als „dialogisches Instrument“. In einem übersichtlichen Verfahren ermitteln Unternehmen die für sie relevanten ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekte ihrer künftigen nachhaltigen Entwicklung. Sie erstellen Unternehmensprofile und leiten daraus Verbesserungspotenziale und Handlungsoptionen ab. Sie finden geeignete Maßnahmen, setzen diese um und führen eine Erfolgskontrolle durch. Von zentraler Bedeutung ist, dass von den Beschäftigten ein Prozess kontinuierlicher Verbesserung angestoßen wird. Auf diese Weise bietet das Instrument die Möglichkeit, die verschiedenen Aspekte der Unternehmensführung wie auch die unterschiedlichen Managementsysteme als Ganzes zu betrachten und zu optimieren.

Die offene Struktur von SUMMIT als öffentlich zugängliche Web-Plattform lädt zur Weiterentwicklung ein. Auf www.summit.at können interessierte Betriebe den SUMMIT check durchführen, ihr Ergebnis ausdrucken und Handlungsempfehlungen abrufen. Gleichzeitig sind Interessierte eingeladen, Tools, die sie für relevant halten, in die SUMMIT Datenbank einzugeben und so im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung allgemein zugänglich zu machen. Damit ist die Basis für eine erfolgreiche Weiterentwicklung gelegt.

SUMMARY II

The challenges in terms of ecology, economy and social affairs for the Austrian entrepreneurship are getting bigger and bigger. Here global environmental problems like the destruction of the ozone layer or the greenhouse effect are important to mention, as well as social problems like the long-term security of age provision or the increasing unemployment. The economic challenge, through global competition and through unhindered mobility of capital, of course is enormous.

Although the reasons for this development are usually globally, many problems especially for the regions or small communities with their very sensitive eco-social systems remain unresolved. The small and medium businesses forming the backbone of our economic system have more and more problems to secure their existence on a sustainable basis. At the same time these SME's are well known to be, from a national and European point of view, the main support of sustainable development.

To find appropriate tools to solve the upcoming problems is the main motivation for carrying out the project. The challenge is to understand the reasons behind the problems and to identify ways to stimulate sustainable innovation in the companies considering their limited financial and personal resources.

Many questions must be answered to succeed in this project:

- Which potentials are concealed in these businesses to implement a sustainable economy and how can we motivate them to act sustainable?
- Can we implement sustainable cogitation patterns in businesses and their social periphery, which facilitate a more efficient resource utilization and a reduction of mass flows?
- Can ecologically oriented businesses withstand the global competition and identify innovative approaches to develop new products and services?
- How can we promote their ability of innovation to develop new service and products to challenge to difficulties of a sustainable development?

These questions define the starting point of the project. The SUMMIT project aims to contribute to find answers to these questions for an effective implementation of sustainability in small and medium sized businesses.

SUMMIT stands for Sustainable Management Methods Integrating Kit. It is composed out of several elements forming the strategy. It was developed jointly with selected the Austrian enterprises in a process of continuous collective acting.

The first module is the **SUMMIT Methods Register**. Here well known managements practices, systems and tools are assessed with respect to more persistent more social, ecological and economical criteria and categorized in a database.

This register today contains more than 1000 entries (internet resources, training materials, literature, training courses, consulting services) out of approximately 50 thematic areas (occupational health and safety, benchmarking, procurement,

controlling, indicators, reporting, cleaner production, eco design, leadership, information, innovation, vision development, management systems, organization, personell, marketing, mobility, legal compliance, knowledge management, etc.).

The SUMMIT register also contains the innovation tool PREPARE PLUS, which was developed in this project. PREPARE PLUS is a novel innovation tool to optimize production processes.

PREPARE PLUS aims at breakthrough reduction of resource consumption in production companies, by combining proved instruments of the PREPARE method (input/output analysis, material flow analysis, energy analysis, environmental managerial accounting, controlling of material- and energy flow, teamwork, realisation of economically interesting measures) and essential TRIZ-elements (ideal final result, analysis of contradictions and solving with heuristic innovative principles, evolutionary line, alienation and analogy).

The TRIZ elements revolutionize the phase of idea generation. They show a methodological way to solve problems creatively by a systematic problem analysis, the definition of an ideal final result and identification of contradictions in the existing system and resolving them.

The approach of PREPARE PLUS guarantees that all known principles are used and focuses simultaneously on all resources available for problem solving, physical and technical principles and uses creative methods like analogies, abstraction and alienation. This results in the identification of potential optimization solutions regardless of the personal cleaner production experience of the project manager. PREPARE PLUS was developed with the visualization software VIFLOW ®. It is accessible to the public on www.prepare.at.

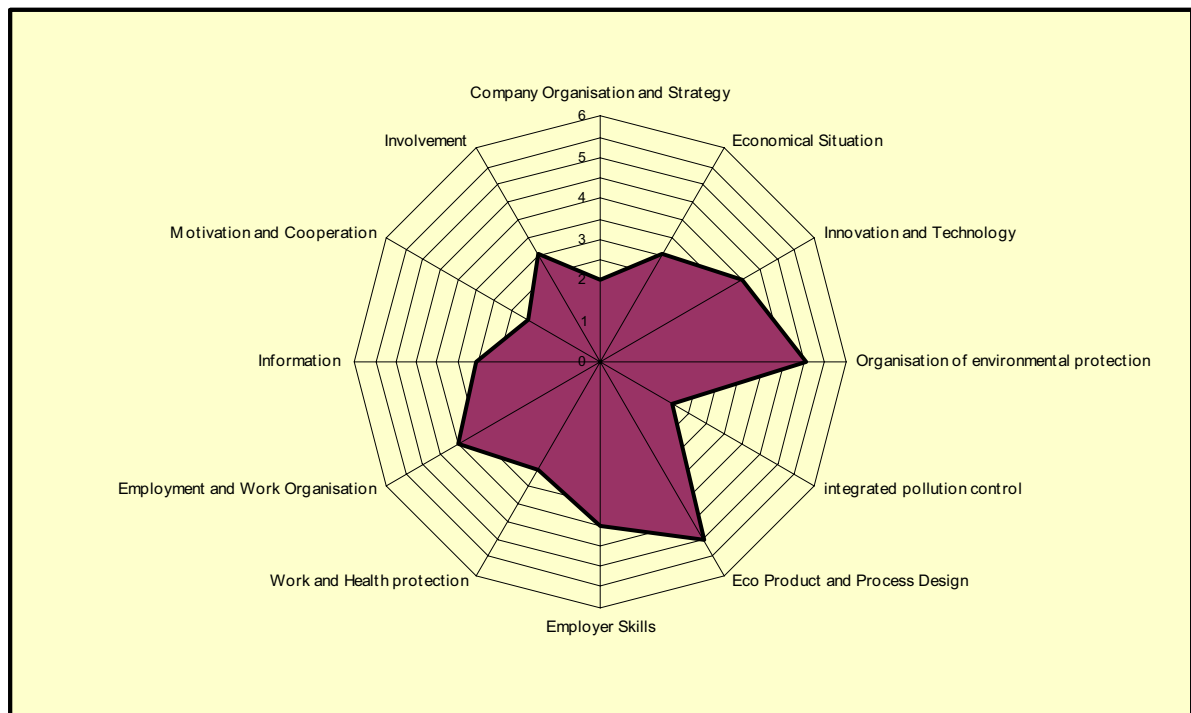
The second module is the **SUMMIT Sustainability Check**. It is an auditing tool, which contains a systemic holistic analysis of an enterprise according to sustainable criteria. The results of the audit give an evaluation of the status of the enterprise compared to an ideal "sustainable enterprise" considering the four dimensions economy, ecology, social aspects and integration and communication.

The SUMMIT check uses a detailed questionnaire which builds on the TQM model of an organization defined by the EFQM amended by sustainable criteria. This audit tool identifies areas for action and the potential for the implementation of visions of sustainability on a company level.

The areas which will be audited in a company are:

Economy :	Ecology:	Sociology:	Integration:
Company Organisation & Strategy	Organisation of environmental protection	Skills	Internal Communication
Economic Situation	Integrated Pollution Control	Work- & Health Protection	Motivation and Cooperation
Innovation & Technique	Design for Environment	Employment and Organisation of Work	External Communication

The result of the audit is also shown in a net- diagramm.



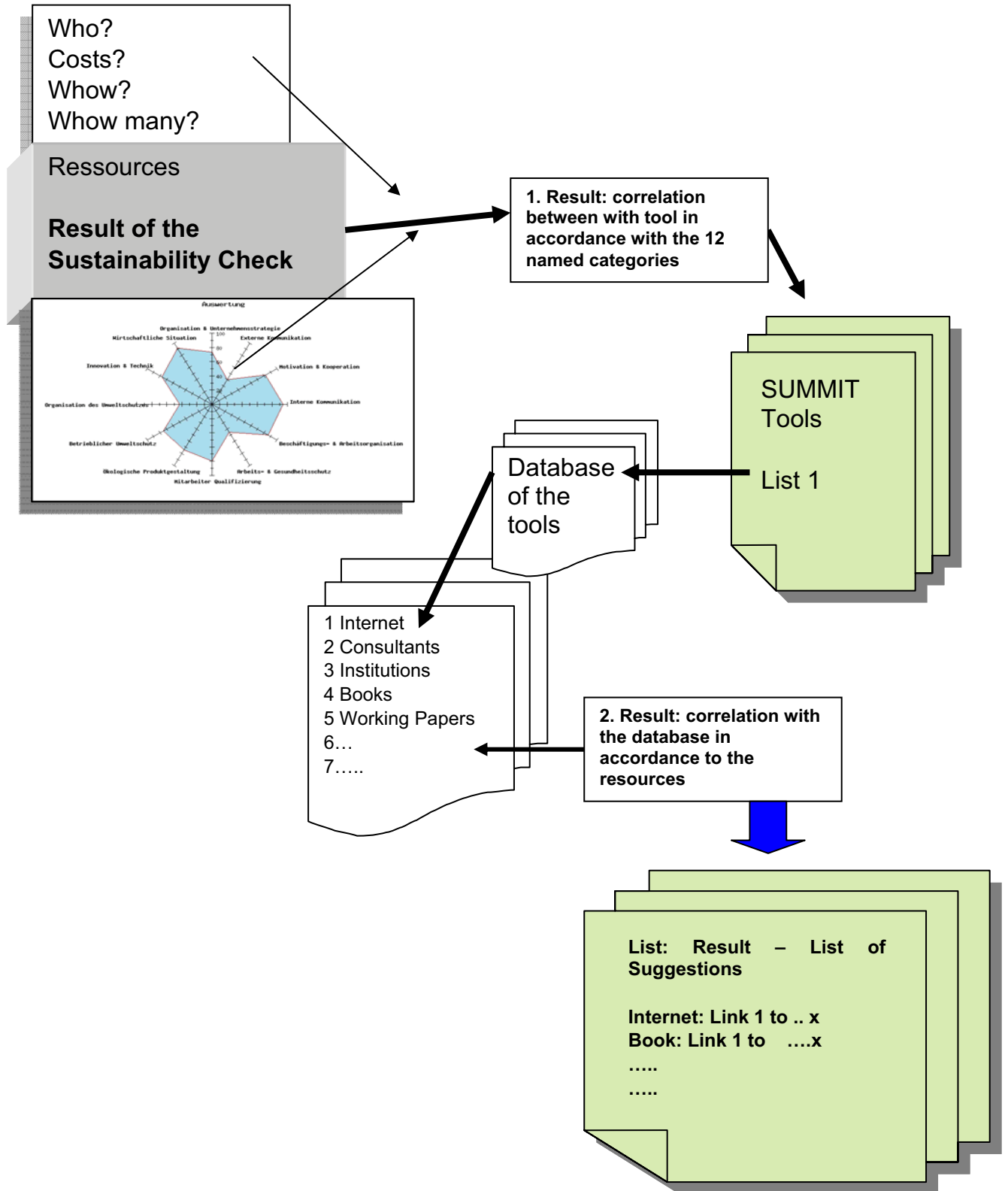
The third module is the **SUMMIT tools matrix**. It is a tool to combine the SUMMIT Methods register and the criteria of the SUMMIT Sustainability check. It uses the results of the check regarding the actual initial status of the enterprise to select the management tools which heuristically are most effective and efficient to facilitate significant steps towards a future sustainable development of the enterprise. The flowchart on the next page shows the flow of the filter process to generate a list of information, consultancy, working papers etc., help to contribute to the knowledge basis an further develop the company.

In an early project stage the integration of TRIZ and REPARE to PREPARE Plus took place to ensure that this instrument can be added to the SUMMIT Register (index).

In the phase of analysis the PREPARE approach focuses on the Input/ Output analysis, on the preparation of flow charts and on process specific material and balances. In the developed Prepare Plus the TRIZ elements “innovation checklist” and “resources checklist” helps to promote perceptions for the use of up to now unused resources in the company. The development of the “lifelines”, the so called “9-windows method”, other elements of prepare plus, can make perceptions of the future of the company out of analysing of the past activities. The “function analyse” will focus the view to the essential impacts and will sharpen the use of processes or products. The element trimming shall guide how to “trim” processes to avoid nonessentials. An important element of TRIZ is the definition of an idealistic goal of the company.

The application of essential elements of the method TRIZ strengthens the method PREPARE by extending the question by the purposes of a sustainable economy and

by a number of creative attempts. In the phase of idea generation different attempts of the methods case TRIZ support the stimulation of analogies and solutions to fill the idea pool by ideas which exceed in quality the experience of the involved parties and known the branch concepts.



Originating from TRIZ the combination with PREPARE leads to a broader spectrum of methods for the sustainable management in the company.

To the better communication of this method some illustrative examples showing the opportunities solving problems with the help of the PREPARE plus solution principles were developed. The examples point exemplarily, how typical solution - nearly independent of knowledge of the technology of the company- can be derived on a general level by the use of TRIZ principles.

The approach PREPARE PLUS guarantees that all known solution principles will run through in search of solutions and focuses attention at the same time on all available solution resources, physical and engineering principles. Additionally it uses creative methods of forming analogies, abstraction and alienation. Thus it is guaranteed that, independent on the education the user, a huge number by optimization potentials are identified unerringly.

PREPARE PLUS was worked out as Html tool and is now linked with the SUMMIT web page.

SUMMIT shows a goal for the enterprise and selects the best combination of tools to guarantee the best synergetic effect to propel the companies developments toward the objective.

As the concept was developed by experienced consultants closely working together with small and medium sized companies, the real problems inside businesses are identified and solutions found, which can be implemented with the present resources and are accepted well by employees and management.

The approach of SUMMIT was tested in several companies. With the SUMMIT Sustainability check an audit was conducted. The SUMMIT Matrix was used to identify specific and efficient measures for the enterprises.

Consequently, the progress in the companies by these measures was analysed. The results show that the approach stimulates innovative ideas and measures with which the value of the companies and a longterm positive development of the enterprises can be guaranteed. Material, energy and the potentials of the employees can be used in the best possible way. SUMMIT fosters motivation and involvement of employees. They are included in a change process to support a successful, sustainable future development. In this process at the same time the long term perspectives are considered and real world daily life problems are identified and resolved.

SUMMIT analyses a company or an organization in a dialogue procedure. In a transparent process the relevant ecological, economic and social aspects of a future sustainable development of a business are identified. The enterprise representatives develop profiles for their businesses and derives potentials for improvement and actual action. By this, typically a process of continuous improvement is started. Thus the instrument creates the opportunity to integrate the different aspects of sustainable management holistically and optimize them in a combined approach.


SUMMIT uses an open structure. It is available on the internet (www.summit.at). Interested companies can do a self check there; print the results and the suggestions for the application of management tools. At the same time interested readers are invited to enter tools, which they consider important for the task, into the database and make them available to the public. By this, the basis for a successful future development of the concept of SUMMIT is laid.

Anhang B

Screenshots www.summit.at und www.prepare.at

Microsoft Internet Explorer - www.summit.at

Home About Nachhaltigkeit Links Kontakt Fragen



summitnet
Der Nachhaltigkeitsforum

Userinfo
Sie sind als **Wolfgang Weissel** eingeloggt.
Benutzerdaten [ändern](#)

START
[zur Auswertung](#)

Logout

Systematisch zur Fabrik der Zukunft


Ein Projekt von [STENUM](#), [Adelphi Research](#), [Austria Recycling](#), Montanuniversität Leoben Außeninstitut, TU Graz Institut für Grundlagen der Verfahrenstechnik und Anlagentechnik.

In unserem Forum können Sie über diese Plattform diskutieren, fachspezifische Fragen stellen, oder einfach nur Kontakte zu Gleichgesinnten knüpfen.

[zum Forum](#)

Prepare Plus

Link zum Innovationstool [Prepare Plus](#). Dem neuen Instrument zu Ihrer nachhaltig orientierten Prozess und Produktentwicklung.



Internet

Microsoft Internet Explorer - www.summit.at

Home About Nachhaltigkeit Links Kontakt Fragen

STENUM GmbH
Geidorfgürtel 21
A-8010 Graz
Österreich

Tel.: +43 316 367156 0
Fax: +43 316 367156 13
E-mail: office@stenum.at

Name

Email

Nachricht

Absenden

Internet

Microsoft Internet Explorer - www.summit.at

Adresse: http://www.summit.at/fragen.php

Summit.at
Der Nachhaltigkeitscheck

Home About Nachhaltigkeit Links Kontakt Fragen

Ökologie: Teil 1 von 3: Organisation des Umweltschutzes

Umweltschutz ist nicht nur Sache der Geschäftsleitung und des/der Umweltbeauftragten, sondern Aufgabe aller Beschäftigten.

trifft zu trifft nicht zu

Fortschritt 32,67%

zurück weiter

Userinfo
Sie sind als **Wolfgang Weissel** eingeloggt.

Sie beantworten Frage 34 von 102.

Gehe direkt zu Frage:
 / 102 Go Logout

Internet

Microsoft Internet Explorer - www.summit.at

Adresse: http://www.summit.at/fragen.php

Summit.at
Der Nachhaltigkeitscheck

Home About Nachhaltigkeit Links Kontakt Fragen

Integration: Teil 3 von 3: Externe Kommunikation

Unser Unternehmen sucht den Kontakt zu den Anwohnern, reagiert umgehend auf Anfragen und Beschwerden und geht auf diese offen und ehrlich ein.

trifft zu trifft nicht zu

Fortschritt 100,00%

zurück auswerten

Userinfo
Sie sind als **Wolfgang Weissel** eingeloggt.

Sie beantworten Frage 102 von 102.

Gehe direkt zu Frage:
 / 102 Go Logout

Internet

Microsoft Internet Explorer - www.summit.at

Adresse: http://www.summit.at/auswertung_tools1.php

Summit.at
Der Nachhaltigkeitscheck

Home About Nachhaltigkeit Links Kontakt Fragen

Organisation & Unternehmensstrategie
[Buch/Zeitschriften](#)
[Internet](#)
[Arbeitsunterlage](#)
[Beratung](#)
[Sonstiges](#)
[Institution](#)
[Software](#)
[Kurs](#)

Organisation des Umweltschutzes
[Buch/Zeitschriften](#)
[Internet](#)
[Arbeitsunterlage](#)
[Beratung](#)
[Sonstiges](#)
[Institution](#)
[Software](#)
[Kurs](#)

Beschäftigungs- & Arbeitsorganisation
[Buch/Zeitschriften](#)
[Beratung](#)
[Kurs](#)

Userinfo
 Sie sind als **Wolfgang Weissel** eingeloggt.

Logout

Fertig Internet

Microsoft Internet Explorer - www.summit.at

Adresse: http://www.summit.at/auswertung_tools1.php?o=9&time=5&human=3&costs=4

Summit.at
Der Nachhaltigkeitscheck

Home About Nachhaltigkeit Links Kontakt Fragen

Organisation & Unternehmensstrategie
[Buch/Zeitschriften](#)
[Internet](#)
[Arbeitsunterlage](#)
[Beratung](#)

Umweltmanagement (ISO)
Denkstatt Umweltberatung- und Management GmbH
 DENKSTATT ist eine Management- und Umweltmanagement-Beratung, die sich auf Effizienz- und Prozessmanagement spezialisiert. Vier verschiedene Gruppen von Produkten an: Managementsysteme, regionales Management, Klimaschutz und Abfallmanagement.
<http://www.denkstatt.co.at/home.php>

Umweltmanagement (ISO)
STENUM GmbH
 Unternehmensberatung für Umweltfragen (UMS, CP...); zusätzlich bietet die HP aktuelle Informationen und Links zum Thema
<http://www.stenum.at>

Umweltmanagement (ISO)
Lloyd's Register Quality Assurance Ltd. (LRQA)
 Dienstleistungsunternehmen mit Schwerpunkt Auditierung von Managementsystemen in den Bereichen Qualität, Umwelt und Sicherheit.
<http://www.lrqa.at/atsite/template.asp?name=athome>

Userinfo
 Sie sind als **Wolfgang Weissel** eingeloggt.

Logout

Internet

Summit - der Nachhaltigkeitscheck :: Index - Microsoft Internet Explorer

Adresse <http://www.summit.at/phpBB2/>

Summit.at

Der Nachhaltigkeitscheck

[FAQ](#)
[Search](#)
[Memberlist](#)
[Usergroups](#)
[Register](#)
[Profile](#)
[Log in to check your private messages](#)
[Log in](#)

The time now is Wed Jul 14, 2004 9:45 am

Summit - der Nachhaltigkeitscheck Forum Index [View unanswered posts](#)

Forum	Topics	Posts	Last Post
Test category 1			
Test Forum 1 This is just a test forum.	1	1	Sat Oct 21, 2000 12:01 am admin →

Mark all forums read All times are GMT

Who is Online

Our users have posted a total of **1** article
 We have **1** registered user
 The newest registered user is [admin](#)

In total there is **1** user online :: 0 Registered, 0 Hidden and 1 Guest : [[admin](#)] [[Moderator](#)]
 Most users ever online was **1** on Thu Jul 08, 2004 7:35 am
 Registered Users: None

This data is based on users active over the past five minutes

Log in

Username: Password: Log me on automatically each visit

New posts
 No new posts
 Forum is locked

Fertig Internet

-Admin Area- - Microsoft Internet Explorer

Adresse <http://www.summit.at/adminarea/>

Admin Area

Herzlichst willkommen.
 Sie befinden sich hier im Wartungsbereich der www.summit.at Homepage.
 Was möchten Sie heute erledigen?

Seitenverwaltung:

Benutzer anlegen	Hier können Sie neue Benutzer anlegen.
Benutzer editieren	Hier können Sie bestehenden Benutzer freigeben, editieren und löschen.
Frage anlegen	Hier können Sie neue Fragen anlegen.
Frage editieren	Hier können Sie bestehenden Fragen freigeben, editieren und löschen.
Toolkategorie anlegen	Hier können Sie neue Tools anlegen.
Toolkategorie editieren	Hier können Sie bestehenden Tools freigeben, editieren und löschen.
Beitrag anlegen	Hier können Sie neue Beiträge anlegen.
Beitrag editieren	Hier können Sie bestehenden Beiträge freigeben, editieren und löschen.

© MC3000 | www.mc3000.at [\[Auswahlseite \]](#)

Fertig Internet

Microsoft Internet Explorer - Admin Area

Adresse: http://www.summit.at/adminarea/toolkat/add_toolkat.php

TOOL KATEGORIE HINZUFÜGEN

Name:

Zuweisung Kategorie:

Organisation & Unternehmensstrategie	<input type="checkbox"/>	Wirtschaftliche Situation	<input type="checkbox"/>	Innovation und Technik	<input type="checkbox"/>
Organisation des Umweltschutzes	<input type="checkbox"/>	Betrieblicher Umweltschutz	<input type="checkbox"/>	Ökologische Produktgestaltung	<input type="checkbox"/>
MA Qualifizierung	<input type="checkbox"/>	Arbeits- und Gesundheitsschutz	<input type="checkbox"/>	Beschäftigung und Arbeitsorganisation	<input type="checkbox"/>
interne Kommunikation	<input type="checkbox"/>	Motivation und Kooperation	<input type="checkbox"/>	externe Kommunikation	<input type="checkbox"/>

TOOL KATEGORIE HINZUFÜGEN - STATUS

Füllen Sie bitte alle Felder aus und klicken Sie anschließend auf "Speichern"!

© MC3000 | www.mc3000.at [\[Auswahlseite\]](#)

Fertig Internet

Microsoft Internet Explorer - Admin Area

Adresse: http://www.summit.at/adminarea/tool/edit_tool.php?t_id=7&t_k_id=3

BEITRAG EDITIEREN

Zuordnung:

Medium:

Name:

Link:

Beschreibung:

Zuweisung Kategorie:

Organisation & Unternehmensstrategie	<input type="checkbox"/>	Wirtschaftliche Situation	<input type="checkbox"/>	Innovation und Technik	<input checked="" type="checkbox"/>
Organisation des Umweltschutzes	<input type="checkbox"/>	Betrieblicher Umweltschutz	<input type="checkbox"/>	Ökologische Produktgestaltung	<input checked="" type="checkbox"/>
MA Qualifizierung	<input type="checkbox"/>	Arbeits- und Gesundheitsschutz	<input type="checkbox"/>	Beschäftigung und Arbeitsorganisation	<input type="checkbox"/>
interne Kommunikation	<input type="checkbox"/>	Motivation und Kooperation	<input type="checkbox"/>	externe Kommunikation	<input type="checkbox"/>

Zeit (vor der Umsetzung): wenig 2 3 4 5 viel

Kosten (ohne Implementierung): wenig 2 3 4 5 viel

Ressourcenaufwand (bei Umsetzung)

Zeit: Sehr leicht 2 3 4 5 Sehr schwer

Kosten: Sehr leicht 2 3 4 5 Sehr schwer

Human Resources: sehr wenig 2 3 4 5 sehr viel

Effektivität: wenig 2 3 4 5 viel

Fertig Internet

Admin Area - Microsoft Internet Explorer

Adresse: http://www.summit.at/adminarea/tool/list_tool.php?o=27

BEITRAG	STATUS		
Arbeitsplatzevaluierung			
Balanced Scorecards			
Benchmarking			
Betrieblicher Gesundheitsbericht			
Betrieblicher Umweltbericht			
Bionik			
Buchhaltung			
Businessplan - Entwicklung			
Business Case, Business Plan und Investitionsanalyse	[disable]	[delete]	[edit]
Business Owners Toolkit	[disable]	[delete]	[edit]
Business Plan Basics	[disable]	[delete]	[edit]
Business Plan Pro - BP Bewertung	[disable]	[delete]	[edit]
Businessplan - Leitfaden	[disable]	[delete]	[edit]
Businessplan - Software	[disable]	[delete]	[edit]
Businessplan - Toolbox	[disable]	[delete]	[edit]
Businessplan und Unternehmensbewertung	[disable]	[delete]	[edit]
Checkliste zur Erstellung eines Businessplans	[disable]	[delete]	[edit]
Das Drehbuch für Ihr Unternehmen	[disable]	[delete]	[edit]
Der Businessplan; Hg.: Anna Nagl	[disable]	[delete]	[edit]
Gründer-Service-Portal der Wirtschaftskammer Österreich	[disable]	[delete]	[edit]
Gründerakademie	[disable]	[delete]	[edit]
inits - Universitäres Gründerzentrum der Universität Wien und der TU Wien	[disable]	[delete]	[edit]
Leitfaden für den Businessplan	[disable]	[delete]	[edit]
plan4you	[disable]	[delete]	[edit]
Starting a Business - Center	[disable]	[delete]	[edit]
vorlagen.de	[disable]	[delete]	[edit]
Wifi-Linkliste für Unternehmensgründer	[disable]	[delete]	[edit]
WiFi! - Beratung für Jungunternehmer	[disable]	[delete]	[edit]
www.jungwirtschaft.at	[disable]	[delete]	[edit]

Fertig Internet

Admin Area - Microsoft Internet Explorer

Adresse: http://www.summit.at/adminarea/user/edit_user.php?u_id=1

USER EDITIEREN [Setup Mail an diesen User senden](#)

Zuordnungsdaten
 Loginname:

Kontakt
 Firma:
 Titel:
 Vorname:
 Nachname:
 Telefonnummer: +43 (0)
 e-Mail:

Adressdaten
 Strasse:
 PLZ-Ort: -
 Land:

USER EDITIEREN - STATUS

Füllen Sie bitte alle Felder aus und klicken Sie anschliessend auf "Speichern"!


© MC3000 | www.mc3000.at [\[zurück \]](#) | [\[Auswahlseite \]](#)

Fertig Internet

Prepare Plus (C:\Dokumente und Einstellungen\Administrator\Eigene Dateien\Stenum\VP+P\PREPARE PI - Microsoft Internet Explorer

Adresse http://www.prepare.at/prepare_plus/HTML/ Wechseln zu

Prepare Plus




Um zum Projektablauf zu kommen klicken Sie bitte im Menubaum unter „Projektablauf“

Für Dokumente klicken Sie den im Menubaum auf „Dokumente“


Für die Projektorganisation klicken Sie bitte im Menubaum auf „Organisation“

Herzlich Willkommen bei Prepare Plus!


<http://www.prepare.at/>



<http://www.stenum.at/>



<http://www.ausseninstitut-leoben.at/>




<http://www.widenmeyer.com/>

Applet TreeView started Internet

Prepare Plus (C:\Dokumente und Einstellungen\Administrator\Eigene Dateien\Stenum\VP+P\PREPARE PI - Microsoft Internet Explorer

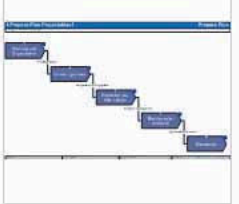
Adresse http://www.prepare.at/prepare_plus/HTML/ Wechseln zu

Prepare Plus



Ausblenden Alle reduzieren

Verschieben und Zoom

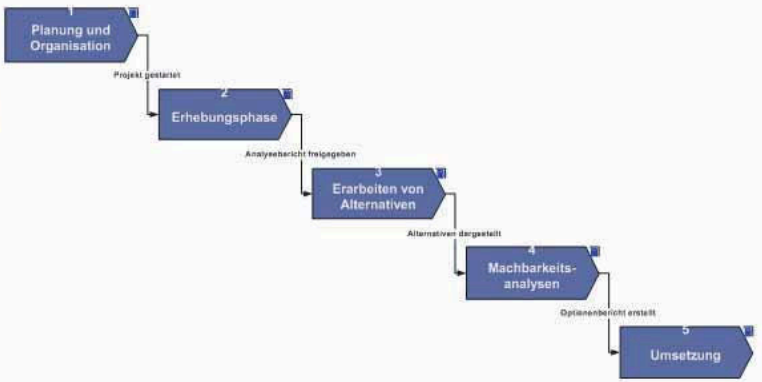


Suchseiten

Weitere Optionen

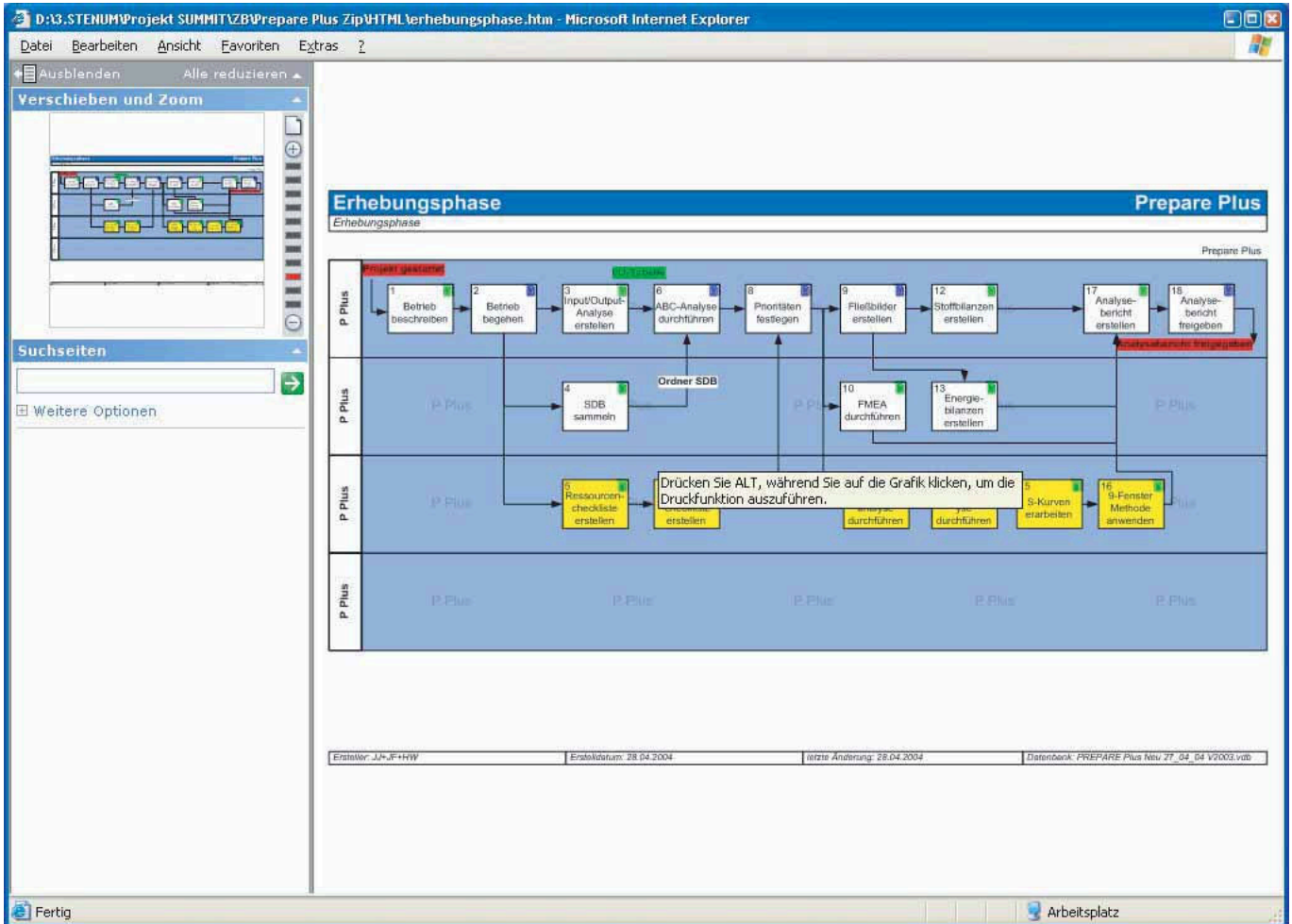
1 Prepare Plus Projektablauf

1 Prepare Plus Projektablauf



Ersteller: J.-P. F. W. B.
Transaktion: 28.04.2004
letzte Änderung: 10.08.2004
Skizzen: PREPARE Plus (Rev. 000154) 20031228

Internet



Prozessdetails - Microsoft Internet Explorer

Innovationscheckliste erstellen

- [Bezeichner](#)
- [Prozessart](#)
- [Ersteller](#)
- [Benutzerfelder](#)
- [Beteiligte](#)
- [Daten](#)

Bezeichner

Kurz-Text: Innovations-checkliste erstellen

Anmerkung: Im Rahmen der Anwendung der Innovationscheckliste wird die ausgewählte Themenstellung durch gezielte Fragen genauer ausgearbeitet. Ziel der Methode ist es eine detaillierte und strukturierte Problembeschreibung zu entwickeln, welche zur Problemlösung herangezogen werden kann. Die Fragen sind in sechs Bereichen gegliedert: 1-Informationen über System und dessen Umfeld; 2-Auflistung der verfügbaren Ressourcen und deren Potential (siehe auch Ressourcencheckliste); 3-Informationen zur Problemsituation; 4-Veränderung(smöglichkeiten) des Systems; 5-Auswahlkriterien der Lösungskonzepte; 6-Historie der Lösungsversuche.

Modellart: Projektschritt

Dauer: 2 Tage

wird verwendet in den Prozessgrafiken:

[Erhebungsphase](#)

[Grafik anzeigen](#)

[Herkunft-Prozess](#)

Fertig Arbeitsplatz

Prozessdetails - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Innovationscheckliste erstellen

- [Bezeichner](#)
- [Prozessart](#)
- [Ersteller](#)
- [Benutzerfelder](#)
- [Beteiligte](#)
- [Daten](#)

Grafik anzeigen

[Herkunft-Prozess](#)

Daten

Kurz-Text:	Lang-Text	Dokument
Innovationscheckliste	Innovationscheckliste	Innovationscheckliste.ppt

file:///D:/3.STENUM/Projekt SUMMIT/ZB/Prepare Plus Zip/HTML/daten{6328D0FC-4F9B-4D65-ACBD-79CB51CE46C7}.htm

Arbeitsplatz

D:/3.STENUM/Projekt SUMMIT/ZB/Prepare Plus Zip/HTML/verarbeitenvonalternativen.htm - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Ausblenden Alle reduzieren

Verschieben und Zoom

Suchseiten

Weitere Optionen

Erarbeiten von Alternativen

Erarbeiten von Alternativen

Prepare Plus

```

graph TD
    Start[Analysestand ist festgelegt] --> 1[1. Sorgsam haushalten]
    1 --> 2[2. Umweltmanagement verbessern]
    2 --> 3[3. Einsatzstoffe verändern]
    3 --> 4[4. Produkt überdenken]
    3 --> 5[5. Technologien verbessern]
    4 --> 6[6. Lösungen suchen]
    5 --> 6
    6 --> 7[7. Stoffe wiederverwenden]
    7 --> 8[8. Stoffe verwerten]
    8 --> 9[9. Alternativen darstellen]
    9 --> End[Alternativen dargestellt]
  
```

Ersteller: JH, F+HW | Erstelldatum: 28.04.2004 | letzte Änderung: 28.04.2004 | Datenbank: PREPARE Plus Neu 27_04_04 V2003.vdb

Arbeitsplatz

D:\3.STENUMProjekt SUMMIT\ZB\Prepare Plus Zip\HTML\loesungensuchen.htm - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Ausblenden Alle reduzieren

Verschieben und Zoom

Suchseiten

Weitere Optionen

Lösungen suchen

Verfügbares Wissen

VW	1 BAT-Dokumente prüfen	2 Branchenkonzepte überprüfen	4 Internet recherchieren	5 Literatur recherchieren	VW	VW	VW
VW	VW	3 Effektdatenbank durchsuchen	VW	6 Patente recherchieren	VW	VW	VW

Wählen Sie bitte die für Ihr Problem entsprechende Methode aus. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die Ersteller von Prepare Plus (siehe Starseite).

Abstraktion+Analogie

A+A	7 35 Evolutionslinien prüfen	9 Operator GZK durchführen	11 Schlauchzweige durchführen	13 Brink	A+A	A+A	A+A
A+A	8 40 Innovative Prinzipien prüfen	10 Separationsprinzipien durchführen	12 Stoff-Feld-Analyse durchführen		A+A	A+A	A+A

Ersteller: JH, JF+HW | Erstelldatum: 28.04.2004 | letzte Änderung: 28.04.2004 | Datenbank: PREPARE Plus Neu 27_04_04 V2003.vdb

Arbeitsplatz

40Technischer Widerspruch 40IGP - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Durchsuchen Wechseln zu Favoriten ?

Altschuller-Matrix (Auszug) = Contradiction-Matrix

Zu verbessernder Parameter

Nicht erwünschte Veränderung

	1	2	3	4	5	14	38	39
	Gewicht eines bewegten Objektes	Gewicht eines stationären Objektes	Länge eines bewegten Objektes	Länge eines stationären Objektes	Fläche eines bewegten Objektes	Festigkeit	Automatisierungsgrad	Produktivität
1 Gewicht eines bewegten Objektes			15, 8, 2, 3, 4			28, 27, 18, 4, 0		
2 Gewicht eines stationären Objektes								
3 Länge eines bewegten Objektes								
4 Länge eines stationären Objektes								
5 Fläche eines bewegten Objektes								
14 Festigkeit								
38 Automatisierungsgrad							15	
39 Produktivität								

Innovative Prinzipien

- 15 - Dynamisierung
- 8 - Gegengewicht
- 28 - Pneumatik und Hydraulik
- 34 - Beseitigung und Regeneration

FAB der Zukunft
bm Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Unbekannte Zone

D:\3.STENUMProjekt SUMMIT\ZB\Prepare Plus Zip\HTML\machbarkeits-analysen.htm - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Ausblenden Alle reduzieren

Verschieben und Zoom

Suchseiten

Weitere Optionen

Machbarkeitsanalysen

Machbarkeits-analysen

Prepare Plus

Prepare Plus

```

graph LR
    A[Alternative ausgewählt] --> B[1 Technik bewerten]
    B --> C[2 Wirtschaftlichkeit bewerten]
    C --> D[3 Organisation bewerten]
    D --> E[4 Nachhaltigkeit bewerten]
    E --> F[5 Optionen auswählen]
    F --> G[P Plus]
    H[Optimierungsvorschlag anfordern] -.-> F
  
```

P Plus									
P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus
P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus
P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus

Ersteller: JH-F+HW | Erstelldatum: 28.04.2004 | letzte Änderung: 28.04.2004 | Datenbank: PREPARE Plus Neu 27_04_04 V2002.vdb

Arbeitsplatz

D:\3.STENUMProjekt SUMMIT\ZB\Prepare Plus Zip\HTML\umsetzung.htm - Microsoft Internet Explorer

Datei Bearbeiten Ansicht Favoriten Extras ?

Ausblenden Alle reduzieren

Verschieben und Zoom

Suchseiten

Weitere Optionen

Umsetzung

Umsetzung

Prepare Plus

Prepare Plus

```

graph LR
    A[Optimierungsvorschlag anfordern] --> B[1 Umsetzung durchführen]
    B --> C[2 Ergebnis bewerten]
    C --> D[3 Projekt bewerten]
    D --> E[4 Nachfolgeprojekte planen]
    E --> F[5 Endbericht erstellen]
    F --> G[6 Projekt beenden]
  
```

P Plus									
P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus
P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus
P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus	P Plus

Ersteller: JH-F+HW | Erstelldatum: 28.04.2004 | letzte Änderung: 28.04.2004 | Datenbank: PREPARE Plus Neu 27_04_04 V2002.vdb

Arbeitsplatz

Anhang C

SUMMIT Sustainability Check, Frageliste

Anhang C SUMMIT Sustainability Check (Fragen des Online Tools)

SUMMIT Sustainability Check Ökonomie

ÖKONOMIE

Organisation & Unternehmensstrategie

1	Das Unternehmen besitzt ein aktuelles, niedergeschriebenes Unternehmensleitbild, regelmäßig aktualisierte Unternehmensziele und Unternehmensstrategie.
2	Unser Unternehmen hat eine transparente und klar strukturierte Aufbauorganisation die jedem Mitarbeiter in seiner Relevanz bekannt ist. (klare Struktur, klare Zuständigkeit, sinnvolle Bereichstrennung etc.).
3	Die Ablauforganisation in unserem Unternehmen funktioniert, ist effizient geregelt und jedem Mitarbeiter in seiner Relevanz bekannt (Abstimmung der Geschäftsbereiche, Umsetzung von Entscheidungen etc.).
4	Für jeden Prozeß im Unternehmen liegen aktuelle und niedergeschriebene Arbeitsanweisungen (Prozeßbeschreibungen) auf. Die Mitarbeiter wissen wo diese zu finden sind und greifen bei Bedarf auf diese zurück.
5	Das Unternehmen unterstützt mit verschiedenen Aktivitäten die regionalen Strukturen (Kooperation mit politischen Gremien, Unterstützung von sozialen und kulturellen Einrichtungen, Sponsoring etc.).
6	Die Beschäftigten sind in unserem Unternehmen durch geeignete Gremien und Strukturen beteiligt (z.B. Besprechungen, Informationsveranstaltungen).
7	Langfristige Unternehmensziele haben Vorrang vor kurzfristigen Gewinnaussichten.
8	Die Gewinne werden dazu verwendet, das Bestehen unseres Unternehmens langfristig zu sichern (z.B. durch Investitionen).
9	Das Unternehmen besitzt eine ausgezeichnete Unternehmensplanung (Budget-, Ressourcen-, Produktions-, Finanzplanung)
10	Der gerechtfertigte Produktpreis wird am Markt regelmäßig erzielt. (Kostendeckung der Produkte).

Wirtschaftliche Situation

1	Der Umsatz wurde in den letzten Jahren kontinuierlich gesteigert. Dies kann auch für die mittelfristige Zukunft erwartet werden.
2	Die Gewinnsituation ist gut. Dies kann auch für die mittelfristige Zukunft erwartet werden.
3	In der Vergangenheit wurden erfolgreiche Anstrengungen unternommen, die Produktionskosten zu senken.
4	Das (Umwelt-)Managementsystem trägt dazu bei, dass Einsparpotenziale systematisch umgesetzt werden (z.B. geringere Entsorgungskosten).
5	Das (Umwelt-)Managementsystem leistet einen positiven Beitrag zur weiteren Unternehmensentwicklung (z.B. Rechtssicherheit, Kundenwünsche).
6	Die Auslastung unseres Unternehmens / unserer Betriebe ist hoch und wir verfügen über einen hohen Auftragsbestand.

7	Die, für unsere unternehmerische Tätigkeiten, relevanten Institutionen und Ansprechpartner bezüglich Förderprogramme (EU, nationale Fonds, ...) sind dem Unternehmen bekannt und werden regelmäßig in Anspruch genommen.
8	Das Controlling im Unternehmen zeigt aktuelle (Kenn-)Zahlen zur Situation des Unternehmens und gibt Aufschluß über Optimierungspotenziale.
9	Projekte werden im Vorfeld kalkuliert, während des Prjektablaufes (mittels Kennzahlen) überwacht, und bei Beendigung nachkalkuliert.

Innovation & Technik

1	Unser Unternehmen investiert systematisch in die Forschung und (Weiter-) Entwicklung neuer Produkte.
2	Unser Unternehmen arbeitet im Bereich Forschung und Entwicklung auch mit externen Institutionen zusammen.
3	Unser Unternehmen ist in der Lage, flexibel auf Marktanforderungen zu reagieren (z.B. kurze Entwicklungszeiten).
4	Die Arbeitsproduktivität (unter Berücksichtigung der Unternehmensgröße) liegt über dem Durchschnitt der Branche.
5	In unserem Unternehmen wird in der Produktion auf die best verfügbare Technik (BAT) zurückgegriffen.
6	In unserem Unternehmen werden die wesentlichen Stoff- und Materialströme (Rohstoffe, Gefahrstoffe, Abfälle, Abwasser, Emissionen, ...) kontinuierlich erfaßt und aktualisiert.
7	Die Umweltauswirkungen der Stoff- und Materialströme sind dem Unternehmen bekannt.
8	In Bezug auf Informations- und Kommunikationstechnologien ist unser Unternehmen auf dem neusten Stand (z.B. Vernetzung, Email, Internet, Intranet etc.).
9	Die Produkte unseres Unternehmens werden durch den gesamten Produktionsprozeß hinsichtlich ihrer Qualität überprüft (integrierte Qualitätssicherung), wobei die unternehmensinternen Qualitätsanforderungen über den gesetzlichen Rahmen hinausgehen.

SUMMIT Sustainability Check Ökologie

ÖKOLOGIE:

Organisation des Umweltschutzes

1	Umweltschutz ist Teil unserer Unternehmensphilosophie, im Leitbild integriert und organisatorisch im obersten Management verankert.
2	Umweltziele werden bei uns konsequent und im vorgegebenen Zeitrahmen umgesetzt (z.B. 5 % Stromeinsparung/Jahr).
3	Umweltbetriebsprüfungen (interne Audits) werden regelmäßig durchgeführt.
4	Die wesentlichen umweltrelevanten Stoff- und Energieströme im Unternehmen werden kontinuierlich erfasst.
5	Das Abfallwirtschaftskonzept wird laufend aktuell gehalten und im gesamten Unternehmensprozeß vollzogen.
6	Wesentliche Investitionen (wie z.B. neue Bauten, Maschinen, Anlagen) werden bei uns regelmäßig im Vorfeld hinsichtlich ihrer Umweltauswirkungen überprüft.
7	Wenn es um Umweltschutz am Arbeitsplatz geht, weiß jeder Mitarbeiter, wen er ansprechen muss.

8	Durch geeignete Gremien und Strukturen ist eine breite Verankerung des betrieblichen Umweltschutzes gewährleistet (z.B. Umweltausschuss, Arbeitskreise, etc.).
9	Umweltschutz ist nicht nur Sache der Geschäftsleitung und des/der Umweltbeauftragten, sondern Aufgabe aller Beschäftigten.

Betrieblicher Umweltschutz

1	Der Ressourcenverbrauch im Betrieb wird so gering wie nur möglich gehalten (z.B. bei Material, Energie, Wasser, Betriebs- und Hilfsmittel).
2	Im Arbeitsbereich eines jeden Mitarbeiters gibt es keine Möglichkeiten mehr, Ressourcen (z.B. Material, Energie, Wasser) einzusparen.
3	Alle Emissionen, Abfälle und Abwässer befinden sich im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften.
4	Es werden konkrete Maßnahmen zur Verringerung von Emissionen (z.B. Kohlendioxid, Schwefeldioxid, Stickoxide, Lärm) durchgeführt.
5	Es werden konkrete Maßnahmen zur Verringerung von Abfall und Abwasser durchgeführt.
6	Alle Mitarbeiter werden mit den Umweltzielen und dem Ablauf des Umweltschutzes in unserem Unternehmen stets vertraut gemacht.
7	Unser Unternehmen schließt gefährliche Abfälle in der Produktion, soweit es technisch möglich ist, aus.
8	Unser Unternehmen beachtet, dass das Transportaufkommen für die Herstellung der Vorprodukte und Distribution unserer Produkte möglichst gering gehalten wird.
9	Die Transporteffizienz in unserem Unternehmen ist hoch und Meinungen der Kunden, Lieferanten und Mitarbeiter werden zur Steigerung miteinbezogen.
10	Betriebliche Umweltschutzmaßnahmen stören den reibungslosen Betriebsablauf nicht.

Ökologische Produktgestaltung

1	Ökologische Kriterien spielen bei der Produktentwicklung/-design in unserem Unternehmen eine wichtige Rolle (z.B. Langlebigkeit der Produkte, hoher Anteil an Recyclingmaterial).
2	Wir stellen überwiegend Produkte her, die im Vergleich zur Branche, einen geringeren Energie- und Ressourcenverbrauch haben.
3	Unsere Produkte sind so gestaltet und aufgebaut, dass sie wieder- und weiterverwendet bzw. recyclet werden können (z.B. modularer Aufbau, Mehrwegsysteme).
4	Ökologische Kriterien werden bei uns im Unternehmen schon bei der Auswahl der Vorprodukte und der Zulieferer berücksichtigt.
5	Wo es sinnvoll und möglich ist, bemühen wir uns um den Einsatz erneuerbarer Rohstoffe.
6	Wir achten darauf, dass das Abfallaufkommen bei der Herstellung unserer Produkte möglichst gering gehalten wird.
7	Wir achten darauf, dass der Material- und Energieeinsatz für die Herstellung unserer Produkte möglichst gering gehalten wird.
8	Wir achten darauf, dass der Material- und Energieeinsatz während des Gebrauchs und des Recyclings unserer Produkte möglichst gering gehalten wird.
9	Die Anzahl unterschiedlicher Werkstoffe (Zutaten, Inhaltsstoffe) unserer Produkte halten wir bewusst gering.

SUMMIT Sustainability Check Soziales

Mitarbeiter Qualifizierung

1	Jeder Mitarbeiter in unserem Unternehmen ist für die an ihn gestellten Anforderungen an seinem Arbeitsplatz ausreichend qualifiziert.
2	Die Geschäftsleitung fördert die Weiterbildung der Beschäftigten.
3	Unser Unternehmen führt regelmäßig Qualifizierungsbedarfsanalysen durch und hält die Dokumente/Pläne der Ergebnisse aktuell.
4	Neben der Beseitigung aktueller Qualifizierungsdefizite wird bei Schulungsmaßnahmen auch ein strategisch ausgerichtetes Einschulungs- und Weiterbildungskonzept entwickelt.
5	Das Unternehmen besitzt für alle Mitarbeiter aktuell gehaltene Personalschulungs- und Entwicklungspläne.
6	Die Leistungen der Mitarbeiter (zB soziale und fachliche Kompetenz) werden regelmäßig überprüft/gemessen und fließen in ihr Weiterbildungskonzept ein.
7	Das Qualifizierungsangebot zu Umweltbezogenen Themen ist in unserem Unternehmen gut.
8	Durch kontinuierliche interne Schulungen bekommen die Mitarbeiter ein breites Verständnis über die für sie relevanten Arbeitsabläufe und -bereiche.
9	Wenn ein Mitarbeiter Qualifizierungsbedarf anmeldet, wird dieser ernst genommen und geprüft.
10	Bei Eintritt eines neuen Mitarbeiters in das Unternehmen wird mit ihm ein Karriereplan erstellt.

Arbeits- & Gesundheitsschutz

1	Gesundheits- und Arbeitsschutz spielen in unserem Unternehmen über die gesetzlichen Anforderungen hinaus eine wichtige Rolle.
2	Das Unternehmen führt in regelmäßigen Abständen Arbeitsplatzevaluierungen durch, deren Ergebnisse umgesetzt werden und die zu Verbesserungen der Arbeitsplatzbedingungen führen. Die Qualität der Arbeitsplätze liegt auf einem hohen Niveau (Möbiliar, Licht, Heizung, Lüftung, Werkzeug/Betriebsmittel, etc..)
3	In unserem Unternehmen werden gesundheitsschädliche Substanzen (z.B. toxische Stoffe) soweit als möglich vermieden und nur in einem für die Produktion absolut unvermeidbarem Umfang verarbeitet.
4	Unterweisungen zum richtigen Umgang mit Gefahrstoffen und anderen Arbeitsmitteln werden regelmäßig mit allen Beschäftigten durchgeführt.
5	Das Unternehmen ist in Sachen Gesundheitsschutz und Vorsorge bemüht die Mitarbeiter zu informieren. (zB In unserem Unternehmen nehmen alle Beschäftigten an regelmäßigen Gesundheitschecks teil).
6	In unserem Unternehmen werden Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung durchgeführt (Gesundheitszirkel, Rückenschulen etc.).
7	Arbeitsunfälle und Betriebsstörungen konnten in den letzten Jahren ständig reduziert bzw. auf einem niedrigen Niveau gehalten werden.
8	Die betrieblichen Fehlzeiten liegen in unserem Unternehmen unterhalb des Branchendurchschnitts.
9	Das Unternehmen nimmt seine Verantwortung gegenüber den Beschäftigten, Anwohnerinnen und Anwohnern sowie Konsumentinnen und Konsumenten wahr. Das Produkt enthält und emittiert keine gesundheitsschädlichen Substanzen.

10	Das Unternehmen achtet darauf, dass alle Unternehmen der Produktlinie entsprechen (vom Rohstoffabbau bis zur Entsorgung) Gesundheits- und Sozialstandards einhalten (einschließlich Verzicht von Kinderarbeit bei Produktion im Ausland).
----	---

Beschäftigungs- & Arbeitsorganisation

1	Die Unternehmensstrategie ist so ausgerichtet, dass die Beschäftigung langfristig gesichert ist.
2	Unser Unternehmen engagiert sich für die Erhaltung und Schaffung von Ausbildungsplätzen.
3	Es besteht Vertrauen in die zügige Umsetzung (Effizienz) von Entscheidungsprozessen der Leitungsebene.
4	Es kam in den letzten Jahren nicht zu Betriebsbedingten Kündigungen.
5	In unserem Unternehmen werden moderne Arbeitsorganisationsformen praktiziert (wie z.B. Gruppenarbeit, Teamarbeit, Aufgabenerweiterung, Jobrotation).
6	Maßnahmen und Projekte werden in Teamarbeit mit allen für die Aufgabenstellung wichtigen Beschäftigten erarbeitet.
7	Die unterschiedlichen Arbeitszeitgestaltungsmöglichkeiten (Teilzeit, Gleitzeit, Arbeitszeitkonten, ...) in unserem Unternehmen fördern die Motivation, Flexibilität und Qualifizierung unserer Beschäftigten.
8	Für die Beschäftigten besteht unabhängig von Alter, Geschlecht und Nationalität Chancengleichheit (bzgl. Weiterbildung, Anteil in Führungspositionen, flexible Arbeitszeitmodelle etc.).
9	Alle Beschäftigten wissen, was sie bei einer Betriebsstörung in ihrem Arbeitsbereich zu tun haben.
10	Durch regelmäßige Personalgespräche werden die Bedürfnisse und Potentiale der Beschäftigten erhoben, geprüft und Maßnahmen getroffen.

SUMMIT Sustainability Check Integration

Interne Kommunikation

1	Alle Beschäftigten werden regelmäßig und systematisch über Unternehmensziele und -strategien informiert.
2	Alle Beschäftigten werden regelmäßig mit den für sie relevanten und wichtigen Informationen versorgt.
3	Informationen an Beschäftigte sind so aufbereitet, dass sie jeder verstehen kann.
4	Alle Mitarbeiter bemühen sich selbst aktiv, wichtige Informationen, die den Betrieb und ihren Arbeitsplatz betreffen, zu bekommen und weiterzugeben.
5	Mitarbeiter haben innerhalb von Rahmenbedingungen freie Gestaltungsmöglichkeiten ihres betrieblichen Umfeldes (Effizienz, Umweltschutz, Brandschutz, Sicherheit, ...).
6	Das Unternehmen hat eine offene Informationspolitik gegenüber ihren Mitarbeitern (z.B. durch Geschäftsbericht, Umweltbericht, Sozialbericht).
7	Die Beschäftigten wissen in jeder hierarchischen Ebene wie sie Ideen und Verbesserungsvorschläge der Geschäftsführung unterbreiten. Die Vorschläge werden geprüft und gegebenenfalls umgesetzt (das Vorschlagswesen ist effektiv gestaltet).
8	Das Unternehmen verfügt über einen Mitarbeitervertreter (Betriebsrat, Unternehmenssprecher, Vertrauensmann, ...) der Anliegen der Mitarbeiter der Führungsebene unterbreitet und der Führungsebene Feedback gibt.
9	Führungskräfte sind für alle Beschäftigten immer (und kurzfristig) ansprechbar.

Motivation & Kooperation

1	Bei Diskussions- und Entscheidungsprozessen besteht in unserem Unternehmen Offenheit.
2	Der Umgang miteinander ist von Vertrauen und Respekt gekennzeichnet.
3	Konflikte werden offen unter den Beteiligten ausgetragen und nicht auf „die lange Bank“ geschoben.
4	Es besteht Vertrauen in die Effektivität der Entscheidungen von Vorgesetzten und Firmenleitung.
5	Zwischen unserem Unternehmen und gesellschaftlichen Gruppen findet ein offener Dialog statt (z.B. Wissenschaft, Gewerkschaften, Umweltverbände, Interessensvertretungen, etc.).
6	Das Unternehmen kooperiert offen mit zuliefernden und abnehmenden Firmen sowie Konsumentinnen und Konsumenten, um eine zukunftsfähige Unternehmensentwicklung zu fördern.
7	Ideen, Initiativen und Verbesserungsvorschläge von Mitarbeitern werden durch Geld- oder Sachwerte belohnt, oder zumindest lobend (am schwarzen Brett) erwähnt.
8	Das Unternehmen bietet über die gesetzlichen Rahmenbedingungen Sozialleistungen an (Firmenauto, -wohnung, freiwillige Pensionsversicherung, etc.).
9	In regelmäßigen Abständen finden soziale Aktivitäten (wie Betriebsausflüge, Betriebsfeste, ...) statt.
10	Zielvereinbarungen werden mit den Mitarbeitern gemeinsam festgelegt und regelmäßig erstellt.

Externe Kommunikation

1	Das Unternehmensleitbild wird von allen im Unternehmen beschäftigten nach außen gelebt.
---	---

2	Um mit Externen zu kommunizieren, nutzt das Unternehmen einen großen Umfang an Kommunikationsmitteln welche auch regelmäßig verwendet werden (Internet, e-mails, Telephon, Fax, Folder, Broschüren, Flyer, ...).
3	Das Unternehmen tritt mit Kunden und Lieferanten regelmäßig in Kontakt um auf Neuerungen und Änderungen rasch aufmerksam zu machen (Produktneuheiten, Angebote, ...).
4	Marketing wird umfassend betrieben, wobei das Produkt- und Dienstleistungsmarketing auch über Umweltfreundlichkeit und Gesundheit, etc. informiert.
5	Der Bereich Marketing ist in die Unternehmensstrategie eingebunden; wir legen dabei Wert auf die Qualität der Produktinhaltsstoffe, auf Kundenwünsche und auf Bedürfnisse von Anspruchsgruppen.
6	Wir nützen Labels (Qualitäts- und Umweltsiegel, Gütezeichen, ...) zur Steigerung des Ansehens unseres Unternehmens und zur gezielten Absatzförderung unserer Produkte und Dienstleistungen.
7	Unser Unternehmen arbeitet regelmäßig mit der (Fach-)Presse zusammen und informiert über Produkte, Berufsbilder, Ausbildungsmöglichkeiten, etc. .
8	Unser Unternehmen betreibt eine aktive und systematische Öffentlichkeitsarbeit und nützt dabei alle sinnvollen Möglichkeiten das Unternehmen zu präsentieren (Homepage, Seminare, Informationsveranstaltungen, Messen, Schulen, Sport-Kulturveranstaltungen, ...).
9	Die Effizienz unserer Öffentlichkeitsarbeit wird regelmäßig gemessen und für Neuformulierungen der Unternehmensziele einbezogen. Das Unternehmen weiß wodurch die Kunden akquiriert werden.
10	Lieferanten und Kunden werden regelmäßig mit offenen Unternehmensinformationen versorgt (Firmenzeitschrift, Geschäfts-, Umwelt- und Sozialbericht).
11	Unser Unternehmen sucht den Kontakt zu den Anwohnern, reagiert umgehend auf Anfragen und Beschwerden und geht auf diese offen und ehrlich ein.

Anhang D

Prepare Plus Handbuch

Anhang D

Ergebnisse Arbeitspaket AP6: SUMMIT in der Praxis – Implementierung und Demonstrationsprojekte

Zur Erprobung des Konzeptes und der entwickelten Elemente SUMMIT Check und SUMMIT Matrix wurden sechs Unternehmen ausgewählt. Die Vielfalt der Branchenzugehörigkeit und der Betriebsgröße der Unternehmen war für die Ergebnisfindung von entscheidender Bedeutung. SUMMIT – das Innovationstool soll im gesamten Sektor der KMU seine Funktionalität unter Beweis stellen.

In diesem Abschnitt des Gesamtprojektes SUMMIT, galt es die in den einzelnen Schritten entwickelten Bausteine der SUMMIT Strategie zu evaluieren und unter anderem folgenden Fragen bezüglich der praktischen Realisierung von SUMMIT nachzugehen:

- Ist die Länge des SUMMIT Sustainability Checks passend für den Benutzer?
- Decken die Fragen die vier Dimensionen einer Nachhaltigen Wirtschaftsweise in ihrer Gesamtheit ab?
- Sind die einzelnen Fragen verständlich formuliert?
- Stimmt die auf Grund des SUMMIT Sustainability Checks dargestellte Unternehmenssituation mit der Realität überein?

Die Ergebnisse und das Feedback aus den einzelnen Tests wurden in Verbesserungen umgesetzt.

Neben der Weiterentwicklung des Innovationstools SUMMIT wurden folgende Aspekte miterfasst:

- Informationsstand und Problembewusstsein der Unternehmen
- Einsatz und Akzeptanz des Tools, aber auch der Thematik der Nachhaltigkeit

1.1.1. Ablauf der Fallstudien

Die Interviews wurden jeweils durch ein oder mehrere Mitglieder des Projektteams durchgeführt mit einer Person des Managements durchgeführt.

Nach einer kurzen Vorstellung des Projektes SUMMIT und der klaren Zieldefinition des Tests, wurden die Struktur des Fragebogens und die Antwortmöglichkeiten erklärt.

Anschließend wurde jede Frage durch den Interviewer einzeln laut vorgelesen und anschließend durch den Befragten beantwortet. Es wurde bewusst darauf hingewiesen, bei der Beantwortung der Fragen besonders kritisch zu sein.

Die Antworten wurden einerseits manuell auf der Printversion des Fragebogens notiert und synchron dazu digital in die Excel Arbeitsmappe eingetragen. Im späteren Projektverlauf kam dann das Internettool zur Anwendung. Daher unterscheiden sich auch die grafischen Auswertungen zwischen der ersten und der zweiten Befragung. Die zweite Befragung diente einerseits der Evaluierung der Ergebnisse der Anwendung von Summit nach 6 Monaten und andererseits der Evaluierung der Internetplattform.

1.2. Demonstrationsprojekte – Die Anwendung von SUMMIT

Bisher wurden 14 österreichische Unternehmen durch SUMMIT bewertet und gefördert. 6 ausgewählte Projekte werden im Folgenden beschrieben.

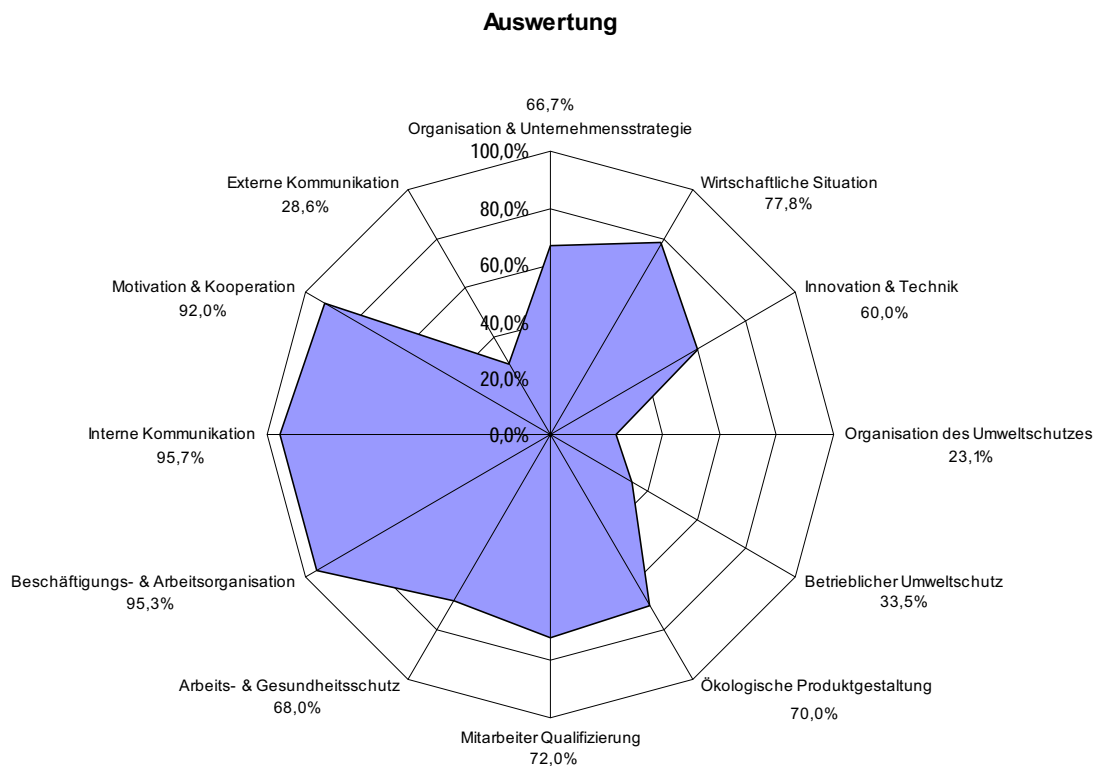
1.2.1. ENERTEC

Kurzbeschreibung des Unternehmens:	
ENERTEC ist ein behördlich konzessioniertes technisches Büro für Maschinenbau in der Rechtsform einer OEG. Das Unternehmen beschäftigt sich bereits seit 1992 mit Machbarkeitsstudien und energietechnischen Vorhaben jeglicher Art. Zu Ihren Unternehmensschwerpunkten zählen unter anderem Energieflussanalysen, Schwachstellenanalysen sowie die Konzepterstellung, Berechnungen, Planung und Ausschreibung und Bauüberwachung beziehungsweise Endabnahme von Energieversorgungsprojekten.	
Mitarbeiteranzahl:	16
Sektor:	Dienstleistung
Interviewpartner:	
	Geschäftsführer

Ergebnis

Bei dieser Befragung konnte festgestellt werden, dass einige Fragen in der vorliegenden Form, wieder in der Kategorie „ökologische Produktgestaltung“, für den Dienstleistungssektor nicht direkt relevant sind. Die ökologische Produktgestaltung der Produkte im Bereich der Dienstleistung ist eher über indirekte Umweltauswirkungen definiert .

Dr. Ebner (Geschäftsführer ENATEC) gab inhaltliche Anregungen, die zu einer Erweiterung und Spezifizierung besonders dienstleistungsrelevanter Themen führten. Das Ergebnis war für den Betrieb bei der ersten Auswertung ein unerwartetes und überraschendes. In der Besprechung der einzelnen Kategorien konnte ein für den Betrieb und den Interviewer treffendes und wirklichkeitstreues Bild als Ergebnis erzielt werden.

Abbildung 1 Ergebnis des Sustainability Checks im November 2003

Das Innovationstool SUMMIT stieß bei „Enertec“ auf großes Interesse. Der Denkbetrieb lies das Programm einige Links zu Weiterbildungsmaßnahmen suchen und versuchte diese umzusetzen.

Prepare Plus wurde von einem Mitarbeiter des Unternehmens studiert und zur Ideenentwicklung eingesetzt.

Insbesondere versuchte das Unternehmen die erkannten Schwachstellen durch gezielte Maßnahmen in den Bereichen Umweltschutz, Kommunikation und Innovation zu beseitigen

1. Die Organisation des Umweltschutzes (EMS Modell)
2. Prepare und Prepare plus
3. Nachhaltigkeit und Kommunikation – der Nachhaltigkeitsbereich
4. Externen Kommunikation – Technik und Aufrechterhaltung

Diese Punkte kamen in das erste SUMMIT Programm der Firma und wurden an die Umsetzungsteams übergeben. Die Berater aus dem Projektteam von SUMMIT standen der Firma in den nächsten 6 Monaten zur Seite und halfen diese Punkte umzusetzen.

Es stellte sich heraus, dass der gezielte Hinweis auf ein bestimmte Lehrmittel oder Programm die Zeit der betriebsinternen Vorbereitung auf Weiterbildung reduziert und die Ressourcen treffsicher genutzt werden. Das Unternehmen wusste zu jeder Zeit, warum diese Maßnahmen notwendig sind und das sie das

Unternehmen aufwerten. Lehrläufe und ein Stagnieren der Know-how Basis des Unternehmens konnten so vermieden werden.

Folgende Maßnahmen wurden bis zu den Zeitpunkt der zweiten Evaluierung umgesetzt:

- Bestellung eines Umweltbeauftragten und Einbindung in die Organisation.
- Umweltschutzmaßnahmen werden in einem jährlichen Eco-review definiert und in dem ENATEC.-ECO-Program projiziert. Alle notwendigen Managementaufgaben dazu werden dokumentiert
- Prepare Plus wurde von zwei Mitarbeitern gelernt und umgesetzt. Die methodische Herangehensweise an eine Problemstellung half in Folge einige technische Probleme die sich den Ingenieuren stellten zu bewältigen.
- Besuch von Informationsveranstaltungen über nationale und internationale Projektförderungen
- Erstellung eines Werbefolder der hilft die nachhaltige Orientierung der Firma nach Außen zu kommunizieren
- Entwicklung einer aussagekräftigen Kundenbefragungsmethode

Im Mai dieses Jahres wurde der SUMMIT Sustainability Check nochmals durchgeführt und ergab folgendes Ergebnis:

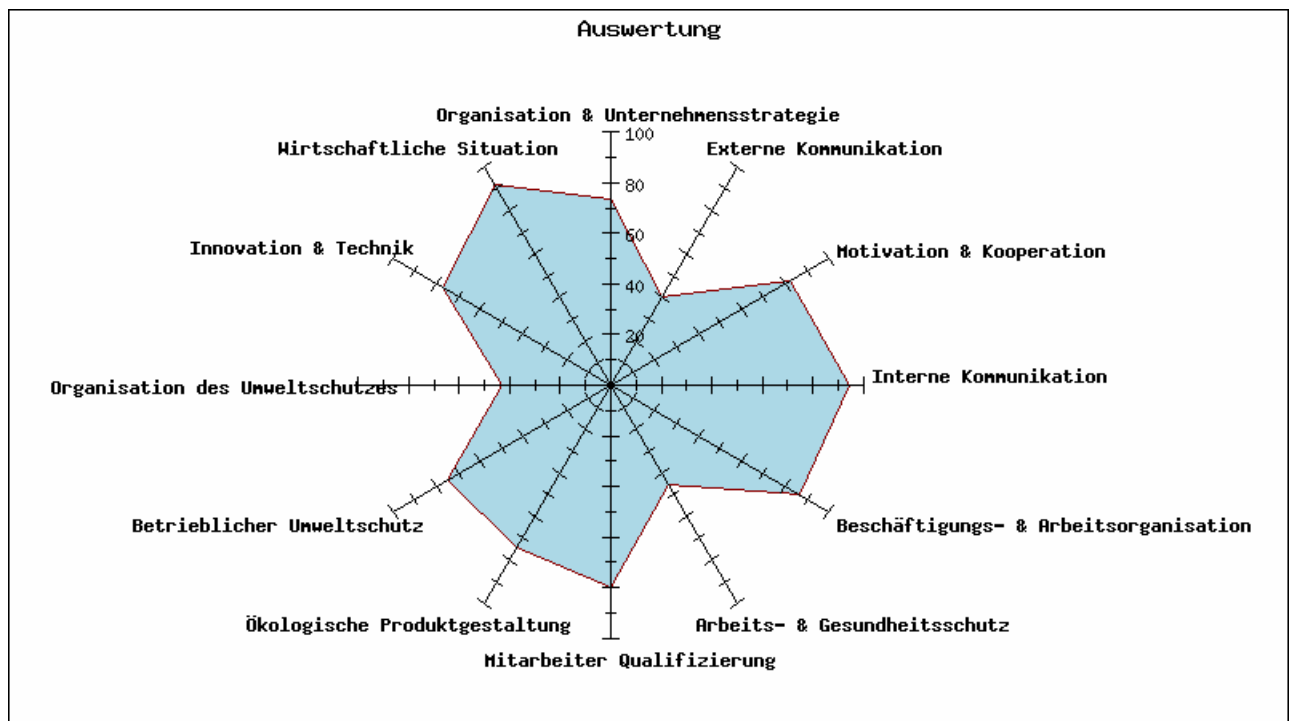


Abbildung 2: Ergebnis des Sustainability Checks im Mai 2004

Das Ergebnis zeigt das alle Bereiche die gefördert wurden verbessert werden konnten.

Die zweite Befragung wurde mit einer anderen Person durchgeführt um zu vermeiden, dass die Ergebnisse durch ein gewisses Einstellen auf die Fragen verfälscht wird. Dieser Punkt wird künftig im Internet Tool berücksichtigt.

Besonders die Anwendung von Prepare Plus vergrößerte das Innovationspotential der Firma.

Das Unternehmen hat bereits ein neues ENATEC-ECO-Program geschrieben und versucht in den nächsten Schritten ihre Umweltperformance und den Arbeits- und Gesundheitsschutz zu verbessern. Es zeigt sich das die erhoffte schrittweise Annäherung an ein nachhaltigeres System durch dieses Projekt gefördert werden kann.

1.2.2. Brauerei Hirt

Kurzbeschreibung des Unternehmens:	
Die Brauerei Hirt ist die einzige Privatbrauerei Kärntens und einzige Brauerei, die Mitglied des Klimabündnisses ist. Hirt ist eine der wenigen Brauereien Österreichs, die mit unbehandeltem Quellwasser Bier braut. Die Brauerei Hirt setzt zur Haltbarmachung des Bieres keine thermische Behandlung (Pasteurisation oder Kurzzeiterhitzung) ein, sondern verwendet eine wesentlich aufwendigere kalte Filtrierung, die sehr hohe Hygienestandards voraussetzt. Seit 1995 ist die Brauerei Hirt nach dem Qualitätsmanagementsystem ÖNORM EN ISO 9001:1994 zertifiziert und seit dem Jahr 2000 verfügt sich auch über ein Umweltmanagementsystem.	
Mitarbeiteranzahl:	64
Sektor:	Produktionsbetrieb
Interviewpartner:	Betriebsleiter

Ergebnis

Die Fragen des SUMMIT Sustainability Checks wurden alle beantwortet, und erschienen dem Interviewpartner als schlüssig. Es gab keine Verständnisschwierigkeiten. Weiters wird seitens des Betriebsleiters der Umfang und auch die Bandbreite des Fragenkataloges als sehr sinnvoll und gut beurteilt.

Die verbale Beschreibung Organisation, der Technik und der Strategie des Betriebes durch den Braumeister wurden die Ergebnisse des SUMMIT Checks bestätigt. Auch bei der Brauerei Hirt wird SUMMIT als ein sinnvolles Instrument angesehen.

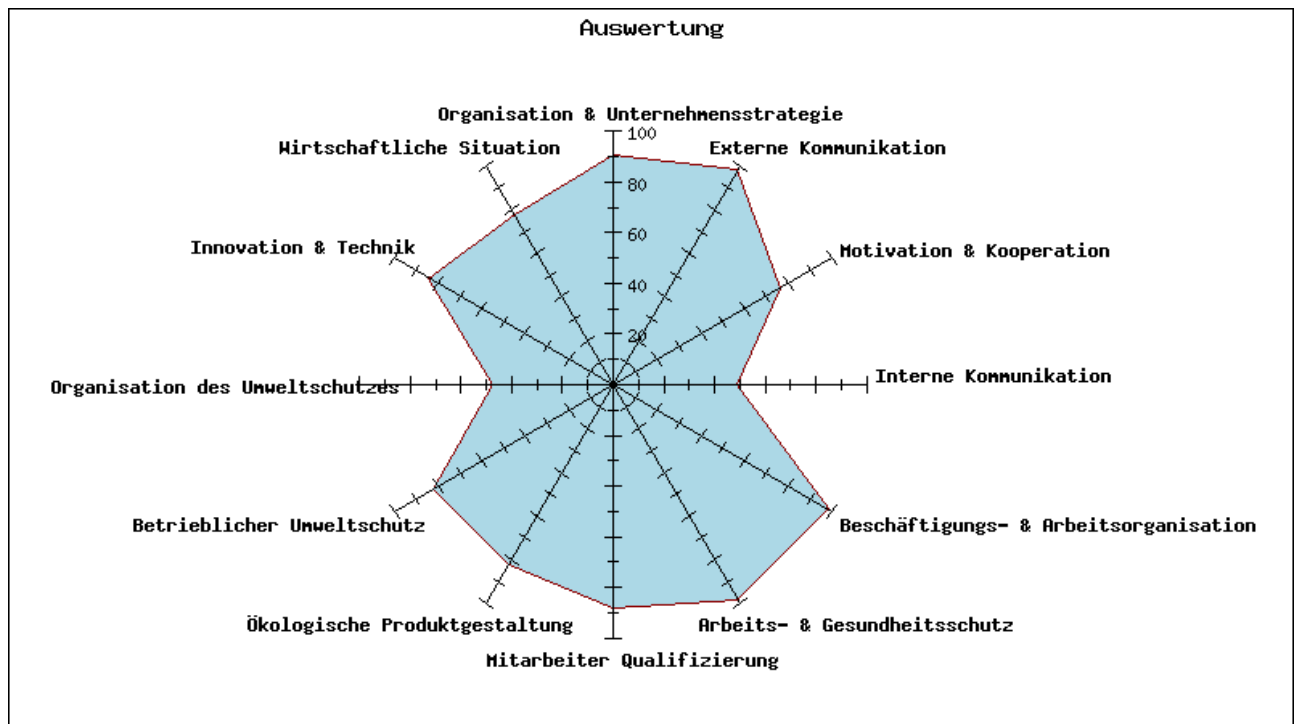


Abbildung 3: Hirt -Ergebnis des Sustainability Checks im November 2003

Auf Grund des SUMMIT Sustainability Checks wurden folgende Tools ausgewählt:

- Auswahl eines externen Beraters zur Durchführung eines Management-Checks zur Identifizierung von Schwächen des Managementsystems
- Literatur vor allem Arbeitsunterlagen zur Verbesserung der Organisation im Umweltbereich angeschafft
- Externe Schulungsangebote in den Bereichen Kommunikation mit dem Mitarbeiter und Motivation

Die Umsetzung der Weiterbildung begann kurz nach der Evaluierung.

Mit diesen Tools wurden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Austausch des Umweltmanagementbeauftragten zur Vermeidung einer Aufgabenüberlastung einzelner Personen.
- Durchführung einer Abfall- und Abfallanfallanalyse zur Abfallvermeidung
- Eingliederung von Umweltthemen in die wöchentlichen Sitzungen
- Konsequente Ausführung der geplanten Audits
- Einführung von regelmäßigen Schulungen im Umgang mit Ressourcen.
- Aktualisierung des Abfallwirtschaftskonzeptes
- Anpassung von Berichten und Kennzahlen an Betriebsbereiche und Verantwortliche
- Einführung eines betrieblichen Vorschlagswesen mit Prämiensystem
- Schulung für den neuen Umweltmanagementbeauftragten
- Schulung der Mitarbeiter bezüglich der Unternehmenspolitik und ihrer Auswirkungen auf das Unternehmen

Im Mai dieses Jahres wurde der SUMMIT Sustainability Check nochmals durchgeführt und ergab folgendes Ergebnis:

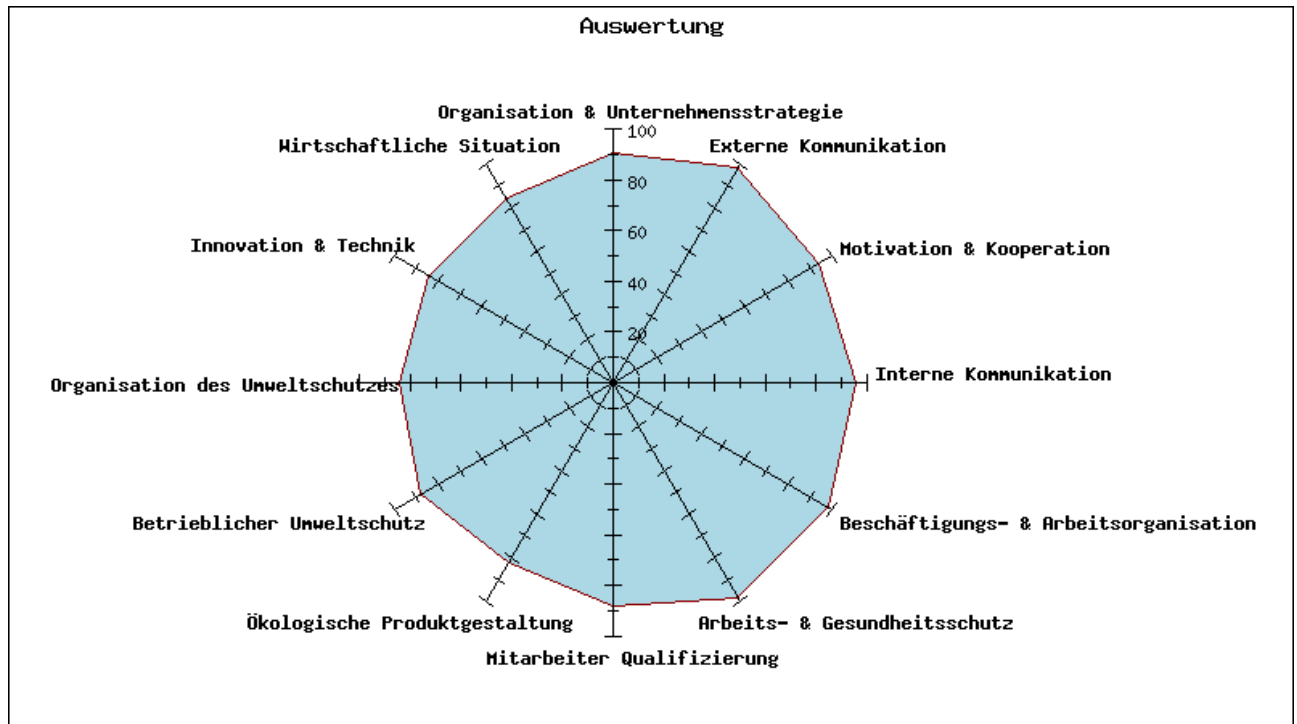


Abbildung 4: Hirt- Ergebnis des Sustainability Checks im Mai 2004

Deutlich sind im Spinnendiagramm die Verbesserungen in den Bereichen Motivation, interne Kommunikation und betrieblicher Umweltschutz zu sehen.

1.2.3. Tischlerei Knaus

Kurzbeschreibung des Unternehmens:	
Die Tischlerei wird in dritter Generation betrieben. Er ist nach EMAS zertifiziert. Neben der üblichen Holzverarbeitenden Tätigkeit hat sich die Tischlerei Knaus in die Restaurierung von Antiquitäten spezialisiert.	
Mitarbeiteranzahl:	11
Sektor:	Holzverarbeitender Produktionsbetrieb
Interviewpartner:	
Eigentümerin	

Ergebnis

Die Fragen des SUMMIT Sustainability Checks wurden alle beantwortet, und erschienen dem Anwender größtenteils als schlüssig. Bei fünf der 114 Fragen gab es leichte Verständnisschwierigkeiten.

Bevor die Eigentümerin der Tischlerei das Ergebnis des SUMMIT Sustainability Checks präsentiert wurde, wurde um eine Selbsteinschätzung der Firma Knaus gebeten. Die verbale Selbsteinschätzung stimmte mit dem des SUMMIT Sustainability Checks nur in wenigen Punkten überein.

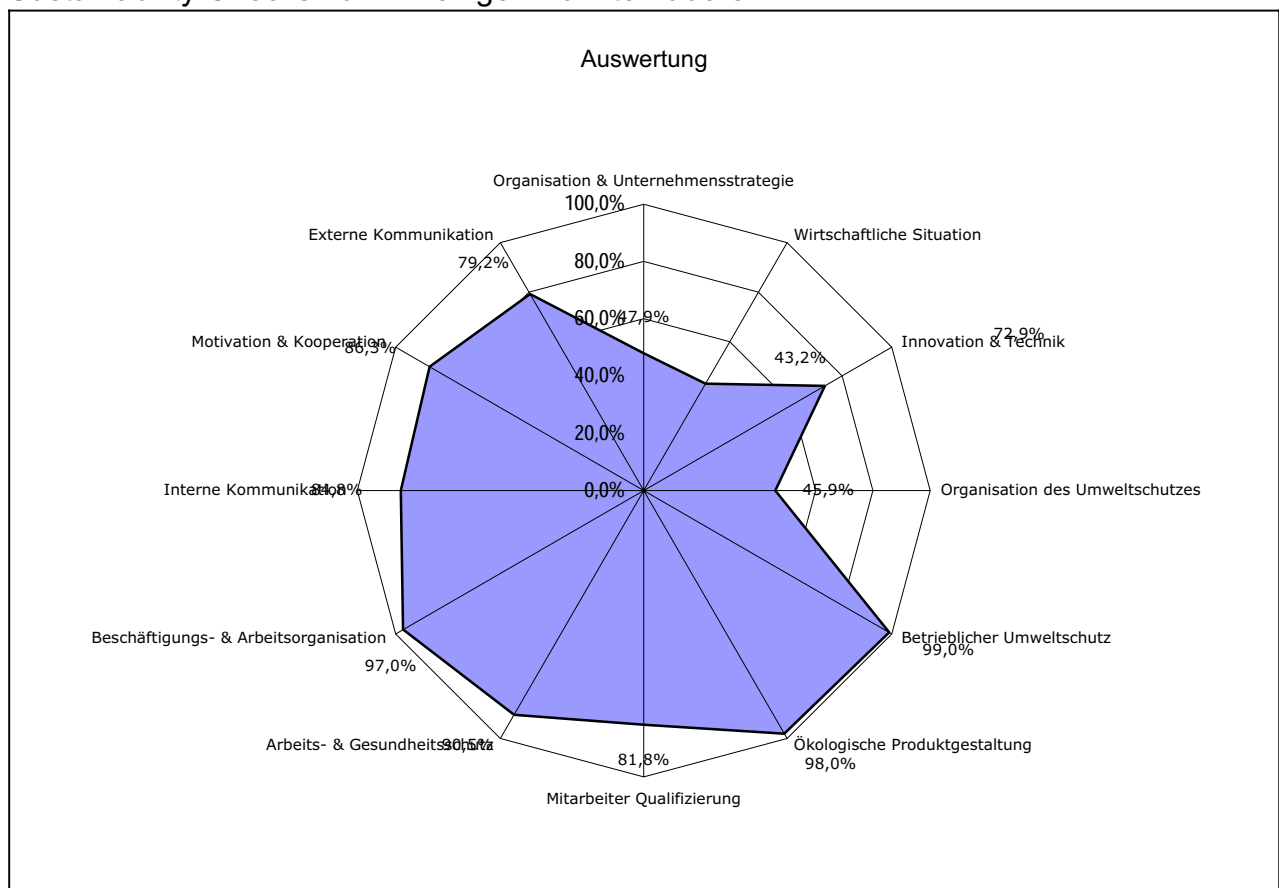


Abbildung 5: Knaus - Ergebnis des Sustainability Checks im November 2003

Auf Grund des SUMMIT Sustainability Checks wurden folgende Tools ausgewählt:

- Weiterbildung in den Bereichen Kosten- (Finanz) planung und Businessplanung
- Szenarioanalyse
- Prepare plus: Kostensenkung durch Ressourceneffizienz

Anhand dieser Tools wurden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Aktualisierung des Leitbildes
- Erstellung eines Jahresbudgets und Produktionsplanung
- Anpassung des Managementsystems an die Erfordernisse des Betriebes
- Erstellen eines Kennzahlensets
- Durchführung einer Prozessbewertung
- Erfassung relevanter Ressourcenströme
- Aktualisierung des Abfallwirtschaftskonzeptes

Im Mai dieses Jahres wurde der SUMMIT Sustainability Check nochmals durchgeführt und ergab folgendes Ergebnis:

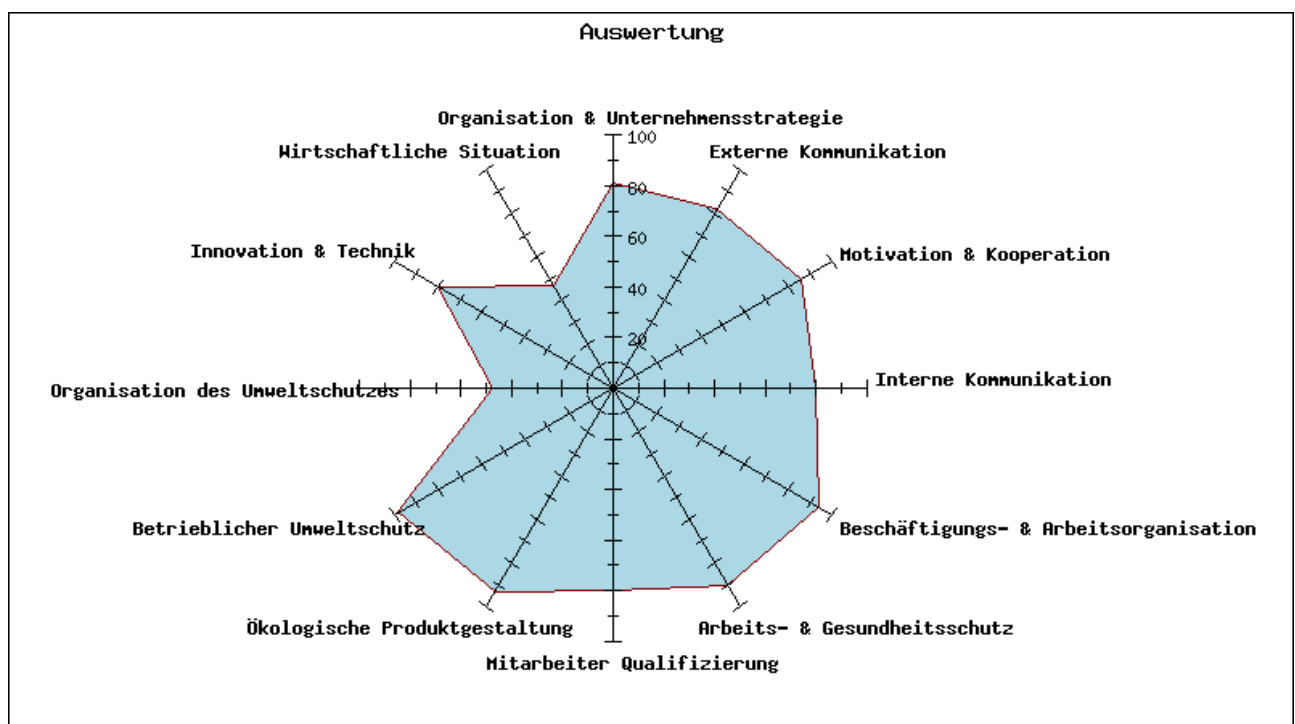


Abbildung 6: Knaus - Ergebnis des Sustainability Checks im Mai 2004

Das Ergebnis zeigte nur leichte Verbesserungen obwohl die Meinung der Geschäftsleitung eine größere Verbesserung in diesen Bereichen erwarten ließ. Die Festigung der wirtschaftlichen Basis konnte auch tatsächlich verbessert werden. Die zweite Befragung wurde nur wesentlich kritischer angegangen als beim ersten Mal. Die Geschäftsleitung erhofft sich jetzt weitere Impulse von diesem Instrument zu holen und versucht daher ihre nachhaltige Position sehr kritisch zu bewerten.

1.2.4. Tischlerei Ulrich

Kurzbeschreibung des Unternehmens:	
Die Tischlerei ist nach ihrem 20 jährigen Bestehen eine der führenden Tischlereiwerkstätten der Steiermark. Zu ihrem Haupttätigkeitsfeld gehört das Angebot an Komplettlösungen für Einrichtungen aller Art. Dies beschränkt sich nicht nur auf Privatkunden, sondern auch Kunden der öffentlichen Hand.	
Mitarbeiteranzahl:	20
Sektor:	Holzverarbeitender Produktionsbetrieb
Interviewpartner:	Eigentümer des Unternehmens

Ergebnis

Die Fragen des SUMMIT Sustainability Checks wurden alle beantwortet, und erschienen dem Anwender größtenteils als schlüssig. Bei neun von den 114 Fragen gab es leichte Verständnisschwierigkeiten.

Bei der Beantwortung der Fragen konnte das Projektteam viel an Hintergrundinformation über die Tischlerei erfahren, da der Eigentümer viele der Fragen vor der Beantwortung interpretiert hat.

Das durch SUMMIT ermittelte Ergebnis, der Darstellung der derzeitigen Unternehmenssituation, entspricht auch der Einschätzung seitens Herrn Ulrich.

Bei Umweltmanagementsystemen, die bei der Implementierung in der Regel einen recht gut ersichtlichen Erfolg mit sich bringen, besteht offenbar das Problem in der Wartung und Aufrechterhaltung während des normalen Betriebsablaufes. KMU haben oft nicht die humanen Ressourcen, um das Managementsystem stets aktuell und daher auch effektiv zu halten.

Der Eigentümer zeigte sich von der Idee der SUMMIT Strategie „begeistert“.

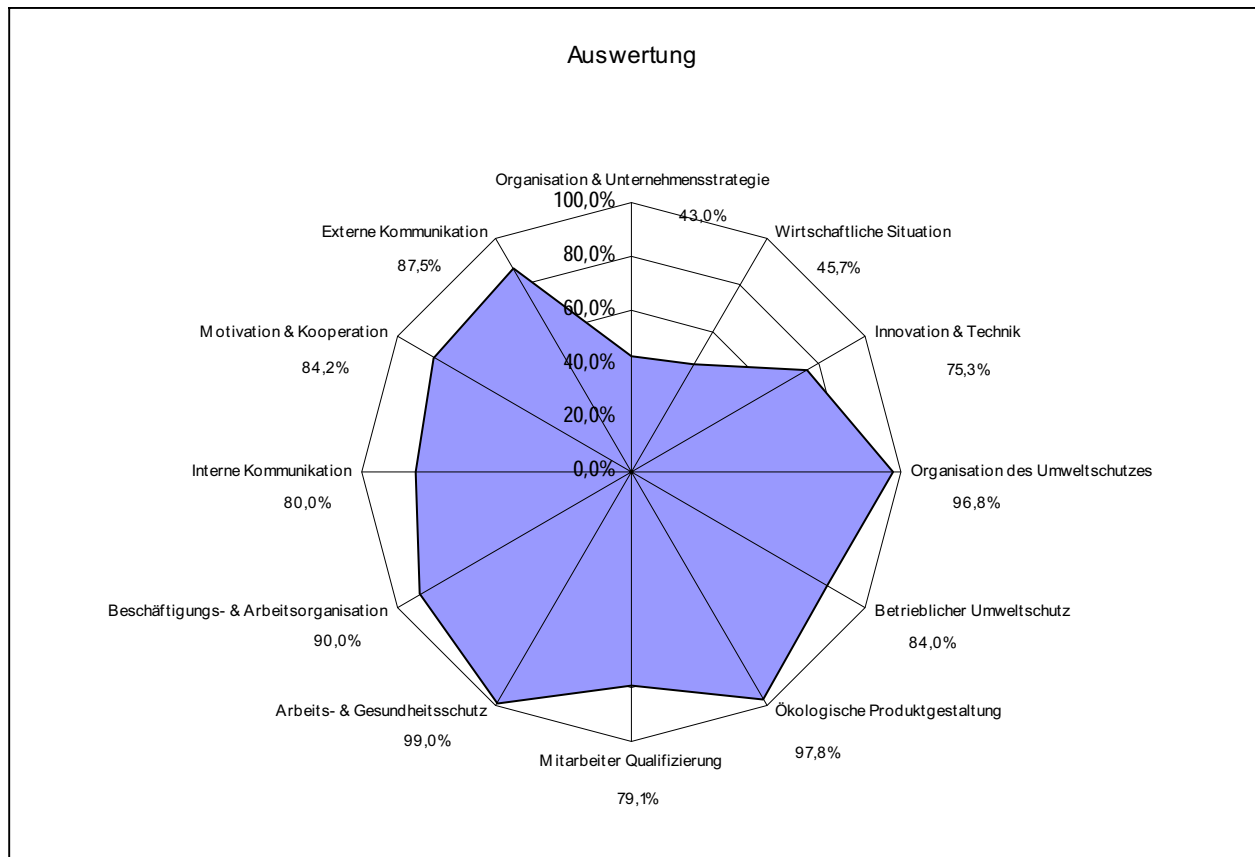


Abbildung 7:Ulrich- Ergebnis des Sustainability Checks im November 2003

Auf Grund des SUMMIT Sustainability Checks wurden folgende Tools ausgewählt:

- Literatur Personalentwicklung
- Möglichkeiten der Leitbilderstellung: Fachbücher und Internetinformationen
- Moderation von internen Meetings
- Literatur und Arbeitsunterlagen zu ISO Managementsystem für Kleinbetriebe
- Schulung Produkt- und Dienstleistungsinnovationen
- Beratung Controlling
- Weiterbildung in den Bereichen der Mitarbeiter Motivation

Anhand dieser Tools wurden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Aktualisierung der Unternehmensstrategie
- Festlegung neuer Mittel und langfristiger Ziele
- Neustrukturierung der operativen Aufgabenbereiche nach Kompetenz
- Entwicklung von produktbegleitenden Dienstleistungen
- Schulung der Mitarbeiter im Umweltschutz: 2 tätig durch externe Berater
- Aktualisierung der Kostenrechnungsmethode und Entwicklung aussagekräftiger Kennzahlen

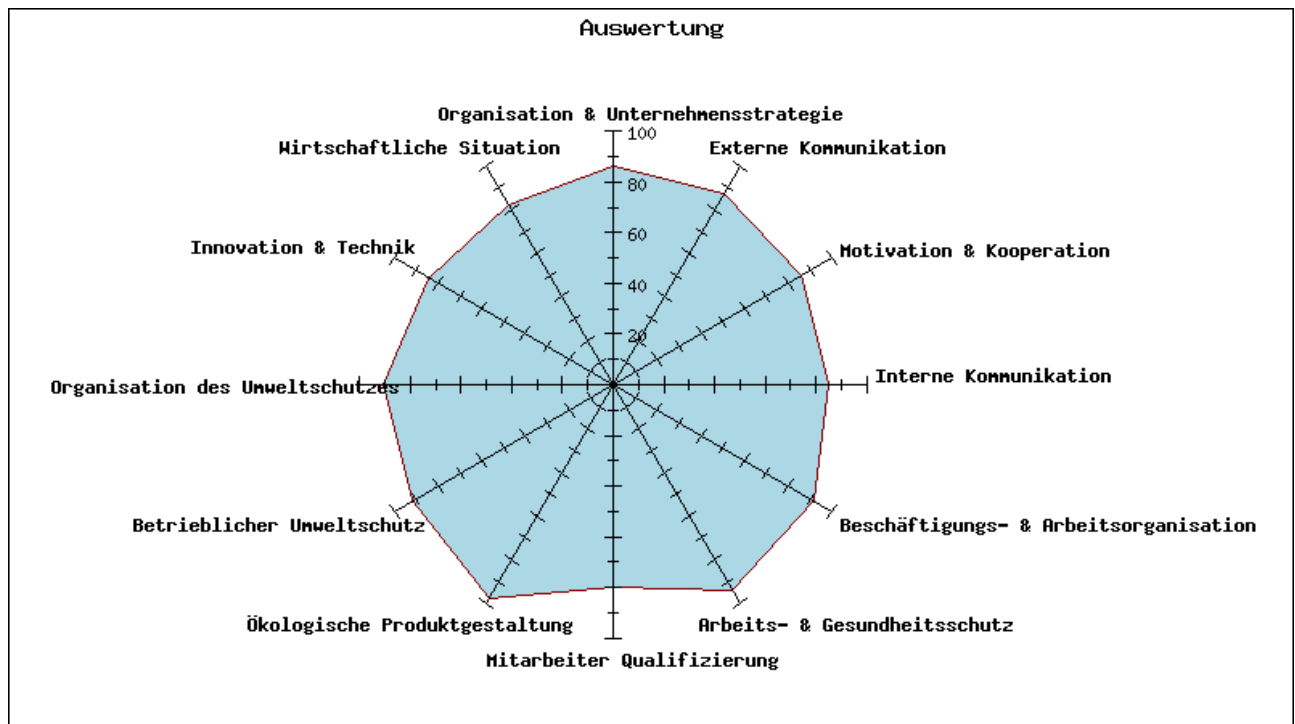


Abbildung 8: Ulrich - Ergebnis des Sustainability Checks im Mai 2004

1.2.5. Tischlerei Hölzl

Kurzbeschreibung des Unternehmens:	
Die Tischlerei eine der innovativsten Unternehmen in der Steiermark. Zu ihrem Haupttätigkeitsfeld gehört das Angebot von individuellen Einrichtungen aller Art und.	
Mitarbeiteranzahl:	15
Sektor:	Holzverarbeitender Produktionsbetrieb
Interviewpartner:	Eigentümer des Unternehmens

Ergebnis

Die Fragen des SUMMIT Sustainability Checks wurden alle beantwortet, und erschienen dem Anwender größtenteils schlüssig. Bei zwei von den 116 Fragen gab es Interpretationsschwierigkeiten.

Das Unternehmen ist sehr innovativ bei seinen Produktlösungen und versucht immer in seinem Bereich das beste Unternehmen zu sein. Ohne sich mit Nachhaltigkeit im speziellen beschäftigen zu haben, wird die Tischlerei vom Eigentümer in vielen Aspekten bereits nachhaltig geleitet.

Das durch SUMMIT ermittelte Ergebnis, der Darstellung der derzeitigen Unternehmenssituation, entspricht nicht in allen Bereichen der Einschätzung des Eigentümers.

Die Tischlerei glaubt anhand des Aktivitätenplans von SUMMIT neue positive Entwicklungen im eigenen Betrieb fördern zu können.

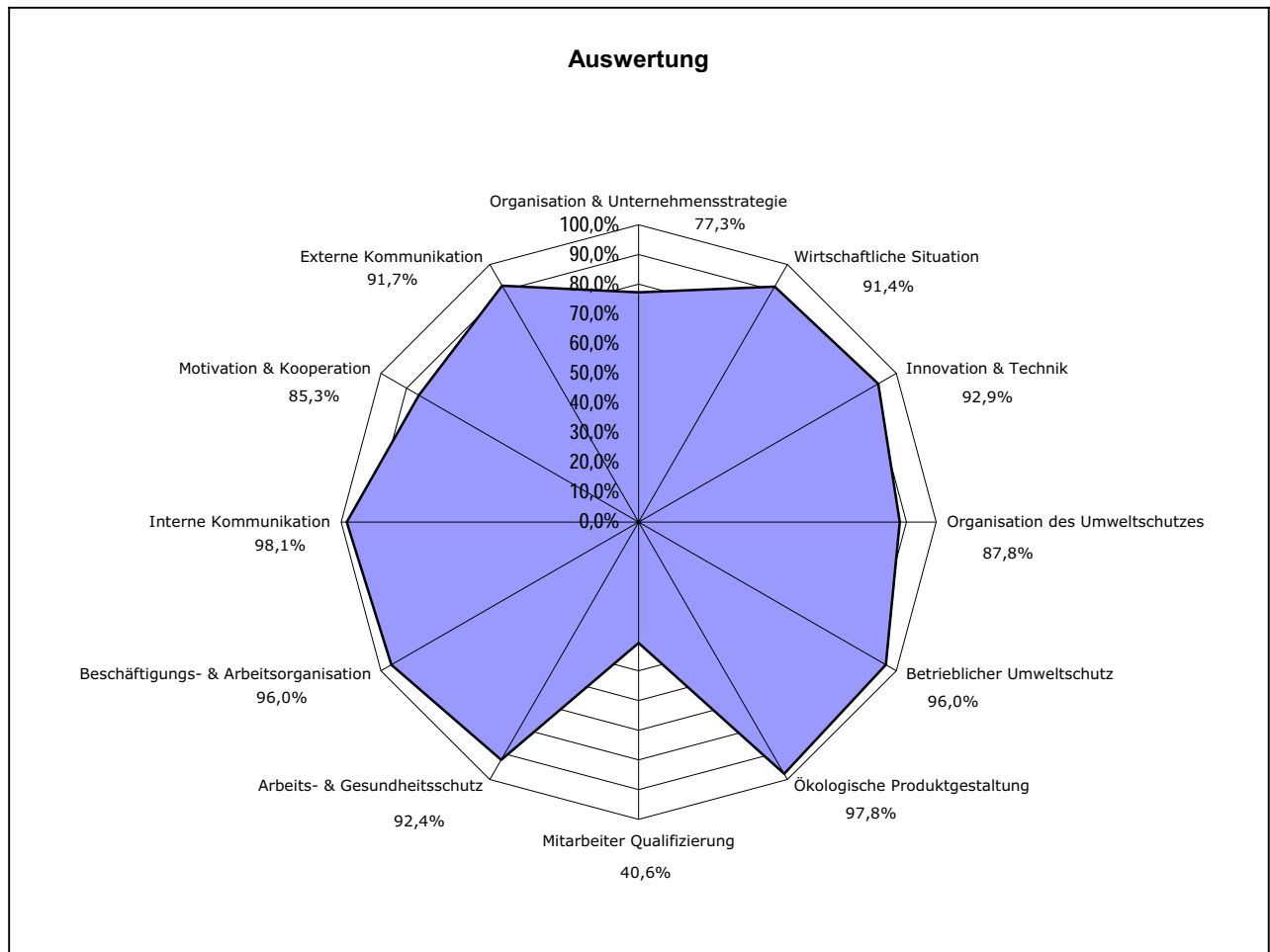


Abbildung 9: Hölzl - Abbildung: Ergebnis des Sustainability Checks im November 2003

Mit dem SUMMIT Sustainability Checks wurde ein Weiterbildungsprogramm für die Firma zusammengestellt.

- Wissensmanagement: Aktivierung des Know-how der Mitarbeiter durch gezielte Aktivitäten der Personalentwicklung – Literatur und ein kostenloser Internet Kurs zum Thema
- Motivation unserer Mitarbeiter und Arbeitnehmer, Seminar für Geschäftsleitung

Anhand dieser Tools wurden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Führung von Mitarbeitergesprächen
- Erstellung von Karriereplänen bei einigen Mitarbeitern
- Erstellung eines Schulungsplanes
- Einführung eines Wissensbarometers – Bewertung wie viel die Mitarbeiter über die Unternehmensprozesse bescheid wissen
- Einführung eines Prämiensystems für neue Produktentwicklungsideen und Einsparungsmaßnahmen

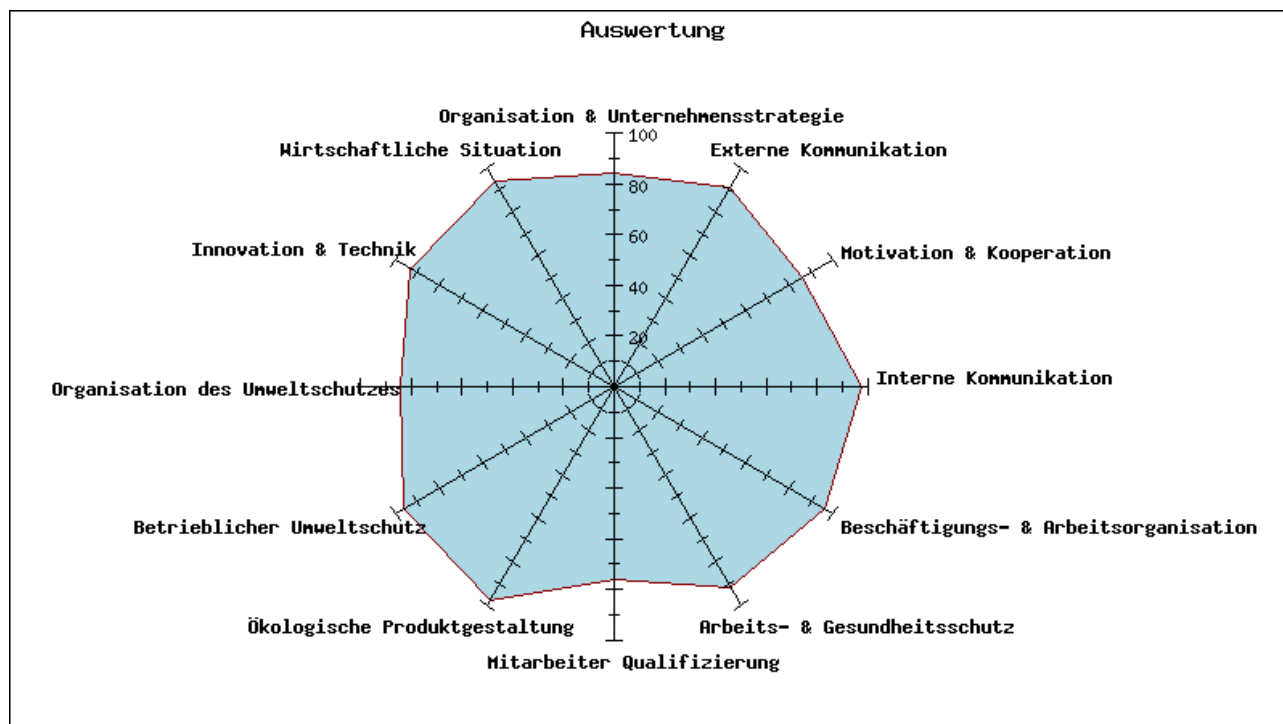


Abbildung 10: Hölzl - Ergebnis des Sustainability Checks im Mai 2004

Der Betrieb konnte die Qualifizierung seiner Mitarbeiter durch betriebliche Weiterbildung fördern. Die Kommunikation nachhaltiger Wirtschaftsweise erwies sich für den Betrieb durch eine bessere Kundenbindung als zusätzliches Verkaufsargument.

1.2.6. Obersteirische Molkerei

Kurzbeschreibung des Unternehmens:	
Die Molkerei ist aufstrebendes Unternehmen, welches neue Märkte und Produkte erschließen will. Einerseits etabliert man sichere Absatzmärkte, andererseits sucht man nach neuen Produktideen und Märkten	
Mitarbeiteranzahl:	160
Sektor:	Milchverarbeitender Produktionsbetrieb
Interviewpartner:	Produktentwickler und Managementbeauftragter

Ergebnis

Die Fragen des SUMMIT Sustainability Checks wurden alle beantwortet, und erschienen dem Anwender schlüssig. Es gab keine Anregungen über Umformulierungen oder Änderungen der Fragen. Einige Fragen konnten nur sehr ungenau beantwortet werden, da der Befragte nicht über alle betrieblichen Details bescheid wusste.

Auswertung

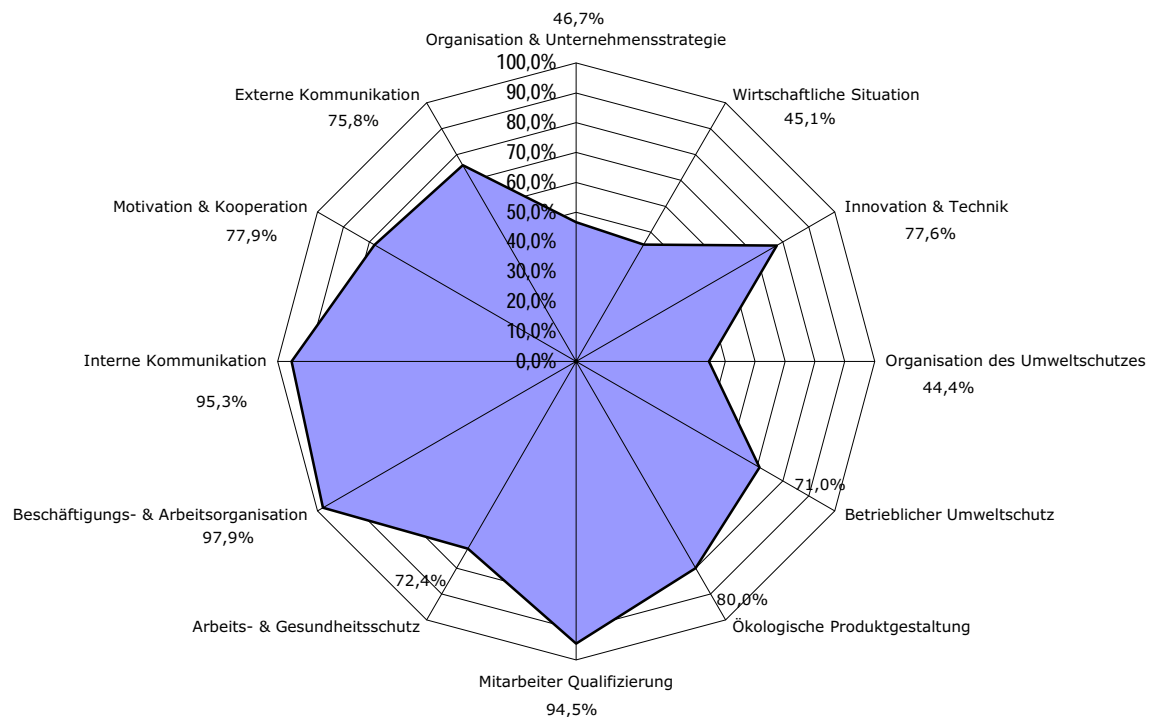


Abbildung 11: Molkerei - Ergebnis des Sustainability Checks im Februar 2003

Das durch SUMMIT ermittelte Ergebnis, der Darstellung der derzeitigen Unternehmenssituation, entspricht auch der Einschätzung seitens des Befragten. Auf Grund des SUMMIT Sustainability Checks wurden folgende Tools ausgewählt: Die Ressourcen die der Betrieb gewillt war aufzubringen waren sehr gering und daher konnte die Matrix nur wenig passende Links finden.

- Perpare: Betrieblicher Umweltschutz – Heft 2-4
- Internetinformation: Businessplanung für Molkereien
- Internetinfo: ISO 14001 Implementierung – Fallbeispiele der Molkereiwirtschaft

Die Geschäftsführung hat sich in der weiteren Projektperiode mit diesen Themen auseinandergesetzt und hat als Ergebnis eine höhere Sensibilität für das Thema nachhaltig Wirtschaften entwickelt. Viele der angesprochenen Schwachpunkte werden jetzt ernsthaft behandelt und in der zukünftigen Projektplanung und Prozesssteuerung beachtet.

Nach der ersten Befragung wurde -

- eine Anpassung des bestehenden Managementsystems an die Erfordernisse des Unternehmens vorgenommen

- eine Analyse des bestehenden Controllings und der Kostenrechnungsansatzes erstellt
- ein internes Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheitsaudit durchgeführt.

Das brachte dem Unternehmen neue Erkenntnisse und die zweite Befragung mittels Internettool SUMMIT wesentlich kritischer durchgeführt.

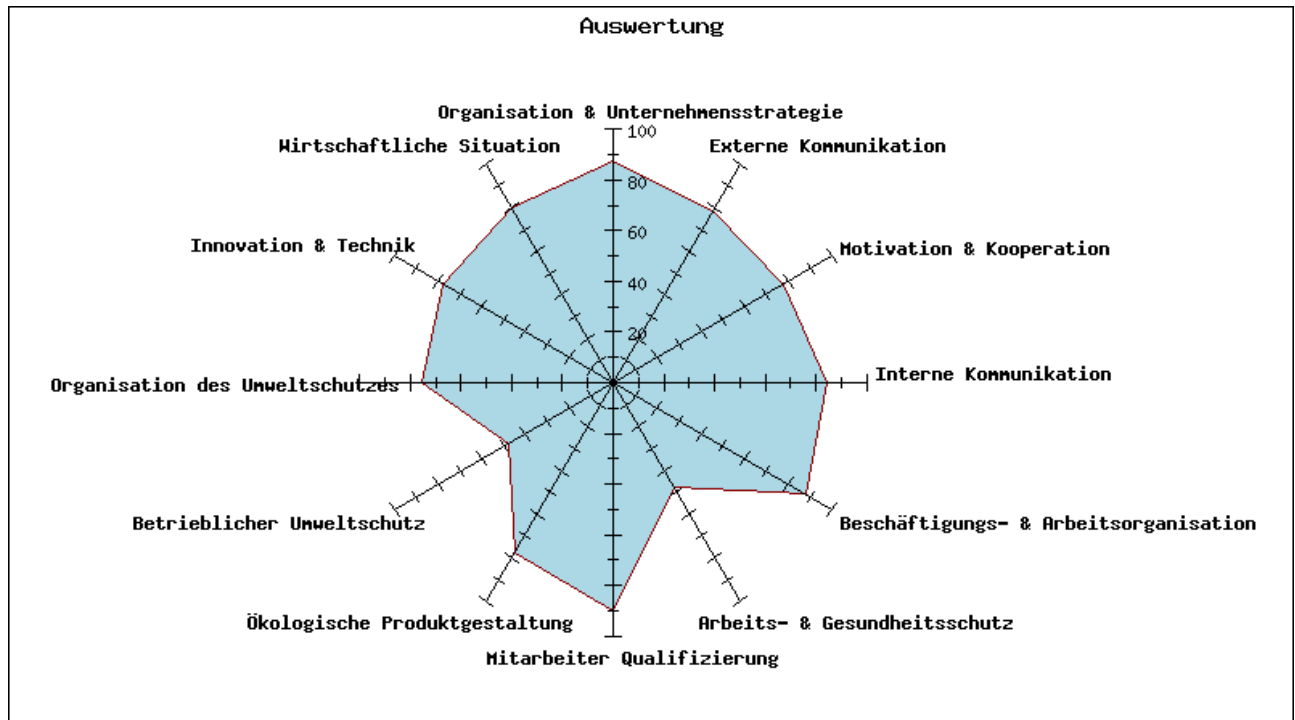


Abbildung 12: Molkerei - Ergebnis des Sustainability Checks im Mai 2004

Die Situation stellte sich beim zweiten Mal nicht wirklich besser dar. In manchen Bereichen sogar schlechter als 6 Monate zuvor. Das neue Programm, mit einem Zugeständnis an einen höheren Ressourcenverbrauch für die betriebliche Weiterbildung, fordert das Unternehmen für die nächste Periode heraus und motiviert zusätzlich.

Anhang E

Übersicht über die Elemente der PREPARE PLUS Methode

Übersicht über die einzelnen Elemente der PREPARE PLUS Methode (gelb unterlegt die Elemente aus TRIZ)

	Beschreibung des Projektschrittes	Präsentation	Arbeitsblätter
Planung und Organisation			
01 Projekt starten	Der Einsatz von produktionsintegriertem, vorsorgenden Umweltschutzes ist keine zufällige oder zwangsläufige Aktivität, sondern ein systematisch initiiertes Projekt. Als ein solches erfordert es eine klare Ablaufplanung, definierte Ziele und dafür verantwortliche Mitarbeiter. Ein PREPARE-Projekt zielt auf die Installation eines dauerhaften Systems zur Umsetzung von Möglichkeiten zur Vermeidung und Verminderung produktionsbedingter Abfälle und Emissionen ab. Das Maß der Formalisierung des Programms hängt von der Größe des Betriebs und der Bedeutung der Umweltprobleme ab. Die erfolgreiche Umsetzung des Programms setzt einen definierten Projektbeginn und eine entsprechende Kommunikation über das Projekt und seine Ziele im Betrieb voraus.		
02 Projektspensoren festlegen	In dieser Phase wird das Kommttment der Unternehmensleitung eingeholt und der Auftrag nach Umfang und Aufwand geklärt. Das Management eines Unternehmens wird ein abfall- und emissionsfreies Projekt unterstützen, wenn es davon überzeugt ist, dass der Nutzen daraus die Kosten übersteigen wird. Der Nutzen umfasst wirtschaftliche Einsparungen, das Einhalten von Vorschriften und verringerte Haftungsprobleme in Umweltfragen, aber auch ein besseres Image in der Öffentlichkeit und natürlich eine saubere Mitwelt. Die potenziellen Kosten umfassen direkte und indirekte Kosten aus verschiedenen Umstellungen und Investitionen.		
03 Projektteam festlegen	Ein Programm zur Abfall- und Emissionsvermeidung betrifft zahlreiche Abteilungen in einem Betrieb, deshalb muss ein Projektteam zusammengestellt werden, das vor allem initiiert und koordiniert. Dieses Team ist für das gesamte Vermeidungsprogramm des Betriebes bis zur Ausführung der Maßnahmen verantwortlich. In ihm ist jede Abteilung vertreten, die Interesse an den Ergebnissen der Untersuchung hat.		X
04 Projektziele erarbeiten	Ziele sind der Einsatz von bestverfügbarer Technologie im Betrieb, die weitgehende Annäherung an das Ideal eines abfall- und emissionsfreien Betriebes, der Aufbau und die Verbesserung eines Controllingsystems zur Beeinflussung der Material- und Energieströme des Betriebs. Im Sinne einer zielgerichteten Durchführung eines PREPARE-Projektes ist es sinnvoll, bereits am Anfang des Projektes klare Ziele festzulegen. Vermeidungsziele können rein qualitativ sein, zB eine deutliche Verminderung der Emissionen "umweltschädigender Substanzen", besser ist es jedoch, messbare, quantifizierbare Ziele zu definieren. So kann zB eine Zielvorstellung für einen Betrieb sein, jährlich die Emissionen, die Luftemissionen gegenüber dem Vorjahr um 5 % zu senken.		
05 Erste Idealität erarbeiten	In diesem Projektschritt wird abgefragt, ob es bzgl. der mittel- und langfristigen Planung eine definierte Vorstellung eines idealen Endproduktes bzw. -prozesses gibt. Das ideale Produkt wird	X	

	Beschreibung des Projektschrittes	Präsentation	Arbeitsblätter
	definiert indem alle erwünschten Funktionen erfüllt werden und es keine unerwünschte Nebenwirkungen (Kosten, sonstige Aufwände) gibt.		
06 Projekt planen	In diesem Schritt sollte im Projektteam eine seriöse Terminplanung erfolgen. Als Basis für die Dauer der einzelnen Schritte eines PREPARE-Projektes können die Zeitangaben in diesem Prepare Plus Tool dienen. Besonders die Zeitdauer der Erhebungsphase und die Zeitpunkte von Zwischen- und Endbericht sollten klar definiert werden. Auch eine übersichtliche Ressourcenplanung hilft, die Motivation des Managements für die Umsetzung des Programms zu steigern.		X
07 Widerstände überwinden	Bei der Umsetzung von Cleaner Production Optionen werden Widerstände auftauchen. Diese werden einerseits aus mangelndem Bewusstsein, Abfall- und Emissionsvermeidung gegenüber, resultieren, andererseits an der technischen und finanziellen Machbarkeit von Optionen ansetzen. Finanzielle Analysen, die klar die Wirtschaftlichkeit auf der Basis von Kapitalwiedereinbringzeit und Investitionsbedarf zeigen und bewusstseinsbildende Maßnahmen (Aushänge, Motivationsveranstaltungen, Feedback von Kennzahlen, einfache, rasch umsetzbare Optionen) helfen, anfängliche Widerstände gegen die Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen zu vermeiden. Wir müssen uns bewusst sein, dass jede Veränderung zunächst einmal Widerstände auslöst, entsprechend muss ein Umgang mit diesen Widerständen gefunden werden. Zusätzlich zur Unterstützung durch die Betriebsführung, die für den Erfolg von oberster Bedeutung ist, ist es unumgänglich, die Mitarbeiter der gesamten Belegschaft zu erreichen, damit Konflikte vermieden und Barrieren ausgeräumt werden. Es sind dies gerade die Betreiber der Anlagen, die durch ihre direkte Betroffenheit an der Arbeitsstelle zum Erfolg des Programms beitragen können. Für das Auffinden von Vermeidungsmöglichkeiten sind Hinweise des Betriebspersonals unentbehrlich. Prämien und Belohnungen aller Art können eingesetzt werden, um zur Mitarbeit zu gewinnen. Schwerpunkttaktionen innerhalb des bestehenden betrieblichen Vorschlagwesens können erfolgreich sein und nutzen vorhandene Strukturen.		
08 Projekt vorstellen	Anhand des Foliensatzes von www.prepare.at sollte das Projekt im Betrieb vorgestellt werden, um ein gemeinsames Verständnis der Ziele und des Vorgehens zu schaffen		
Erhebungsphase			
01 Betrieb beschreiben	Ziel der Erhebungsphase ist es, einen Überblick über die Abfälle, Abwasser und Emissionen und damit verbundene Schwachstellen zu erhalten und so die Basis dafür zu schaffen, Alternativen zur Vermeidung von Emissionen zu entwickeln, die vielversprechenden Vorschläge auszuwählen und diese für eine detailliertere Analyse vorzubereiten. Um solche Alternativen entwickeln zu können, ist eine genaue Einsicht in den Betrieb und die anfallenden Material- und Abfallströme notwendig. Vor Beginn einer detaillierten Erhebung ist es sinnvoll, sich im Rahmen einer Voruntersuchung einen Überblick über Verfahren, Tätigkeiten, Prozessabläufe und		x

	Beschreibung des Projektschrittes	Präsentation	Arbeitsblätter
	Inputs bzw. Outputs der jeweiligen Prozesse zu verschaffen. Dadurch lassen sich Engpässe in der Produktion, die oft mit hohem Anfall von Emissionen verbunden sind, erkennen. Bereits zu diesem Zeitpunkt soll abgefragt werden, was innerhalb des Betriebes bezüglich bereits erkannter Umweltauswirkungen unternommen wird.		
02 Betrieb begehen	Die einzelnen Verfahren und Prozesse werden durch das Projektteam vor Ort beobachtet, um etwaige bisher nicht beachtete Abfall- und Emissionsströme zu erkennen und gleichzeitig Vorschläge für ihre Vermeidung und Reduktion zu finden.		
03 Input/Output-Analyse erstellen	Zur Verwirklichung des Ziels der systematischen Erfassung der Material- und Abfallströme des Betriebes kann das Instrument der Input/Output-Analyse herangezogen werden. Ausgangspunkt ist das Ermitteln der Stoff- und Energieflüsse im Zusammenhang mit den betrieblichen Prozessen. Durch diese Input/Output-Analyse soll Klarheit über die innerhalb einer Systemgrenze eingesetzten Materialien und entlassenen Emissionsmengen geschaffen werden.	x	X
04 Sicherheitsdatenblätter sammeln	In diesem Schritt werden für alle eingesetzten Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe die Sicherheitsdatenblätter gesammelt und analysiert, um Aussagen über die chemischen Eigenschaften der Inhaltsstoffe zu bekommen. Das umfasst Sicherheitshinweise, Angaben zur Manipulation der Chemikalien und ihre Lagerung, sowie das Verhalten bei Unfällen und Bränden.	X	
05 Ressourcencheckliste erstellen	Durch die Erstellung einer Ressourcenliste wird ein Überblick geschaffen, welche Stoffe, Anlagen, Geräte, Informationen oder sonstige Ressourcen zur Lösung der Fragestellung(en) grundsätzlich zur Verfügung stehen. Zur möglichst umfassenden Ausarbeitung stehen einige Checklisten zur Auswahl. Im Rahmen dieser Erstellung können bereits Ideen zur Ausnutzung vorhandener Ressourcen für bisher nicht betrachtete Anwendungsfälle entstehen.	x	X
06 ABC-Analyse durchführen	Grundsätzlich sollten alle Abfälle und Emissionen beurteilt werden. Es ist aber nötig, Bewertungen und Reihungen durchzuführen, um möglichst schnell konkrete Entlastungen der Umwelt zu erreichen oder um beschränkte Mittel an Geld und Personal möglichst gut zu nutzen. Deshalb sollte man sich im PREPARE-Projekt zunächst auf die wesentlichen Materialien, Abfälle und Emissionen konzentrieren und erst im späteren Verlauf auf die übrigen Bereiche des Umweltmanagements übergehen. Da die detaillierte Ausarbeitung und wirtschaftliche Bewertung aller Vorschläge üblicherweise zu zeitraubend und kostspielig ist, ist es notwendig, eine Reihung voranzustellen. Diese kann aufgrund der Kosten, von rechtlichen Rahmenbedingungen oder von Materialmengen erfolgen.		
07 Innovationscheckliste erstellen	Im Rahmen der Anwendung der Innovationscheckliste wird die ausgewählte Themenstellung durch gezielte Fragen genauer ausgearbeitet. Ziel der Methode ist es eine detaillierte und strukturierte Problembeschreibung zu entwickeln, welche zur Problemlösung herangezogen werden kann. Die Fragen sind in sechs Bereichen gegliedert: 1-Informationen über System und	X	

	Beschreibung des Projektschrittes	Präsentation	Arbeitsblätter
	dessen Umfeld; 2-Auflistung der verfügbaren Ressourcen und deren Potential (siehe auch Ressourcencheckliste); 3-Informationen zur Problemsituation; 4-Veränderung(smöglichkeiten) des Systems; 5-Auswahlkriterien der Lösungskonzepte; 6-Historie der Lösungsversuche		
08 Prioritäten festlegen	Im Zuge einer erfolgreichen Erhebung sollten zahlreiche Vermeidungsansätze gefunden werden, anschließend werden jene ausgewählt, die ein reales Potenzial zur Abfall- und Emissionsverringerung und Kostenminderung bieten. Da die detailliertere Ausarbeitung und wirtschaftliche Bewertung aller Vorschläge üblicherweise zu zeitraubend und kostspielig ist, ist es notwendig, eine Prioritätensetzung voran zu stellen. Hierin sollten Vorschläge, die zu wenig wirkungsvoll, undurchführbar oder zu teuer erscheinen ohne genaue Untersuchung ausgeschlossen werden, vor allem organisatorische Maßnahmen benötigen hingegen kaum Investitionsbudgets und können sofort umgesetzt werden.		
09 Fließbilder erstellen	Fließbilder und Stoffbilanzen sind die effektivsten Form, um Informationen für die Abfall- und Emissionsvermeidung aufzubereiten. Fließbilder sollen gezeichnet werden, um die wesentlichen Verarbeitungsschritte sichtbar zu machen, aber auch, um die Verursacher von Abfällen darzustellen. Diese Fließbilder sind auch die Grundlage zum Erstellen von Stoff- und Energiebilanzen.	X	
10 FMEA durchführen	Die „Fehler-Möglichkeiten-Einfluss-Analyse“ erfasst eine Auflistung der möglichen auftretenden Fehler, ihrer Folgen, der Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens und der Wahrscheinlichkeit ihrer Entdeckung und leitet daraus Prioritäten für weitere notwendige Maßnahmen ab.	x	X
11 Antizipierende Fehleranalyse durchführen	Welche Maßnahmen müssen getroffen werden um 100% Fehler zu erzeugen? Durch diese Fragestellung soll das Problem von einer gänzlich anderen Blickrichtung betrachtet werden. Der systematische Aufbau entspricht dem der FMEA.		
12 Stoffbilanzen erstellen	In ihrer grundsätzlichen Form sind Stoffbilanzen durch den Erhaltungssatz der Materie beschrieben. Die Summe aller eingehenden Massen weniger der Summe aller ausgehenden Massen plus/minus Speicherung von Stoffen, plus/minus Bildung von Stoffen = null. Für den Fall eines stationären Verfahrens ohne chemische und nukleare Reaktion erhält man: Summe aller eingehenden Massen = Summe aller ausgehenden Massen.	x	X
13 Energiebilanzen erstellen	Ähnliches wie für Stoffbilanzen gilt für Energiebilanzen: Energie kann in einem System nicht verloren gehen, sondern nur von einem höheren Temperaturniveau auf ein niedrigeres Temperaturniveau übertragen werden. In Summe muss gelten: Summe aller eintretenden Energieströme = Summe aller Ströme	x	x
14 Funktionsanalyse	Das Ziel dieses Werkzeuges ist es Gesamtzusammenhänge durch eine (leichte) Abstraktion der Realität zu strukturieren. Es wird	X	

	Beschreibung des Projektschrittes	Präsentation	Arbeitsblätter
	hiermit die prinzipielle Wirkstruktur eines Systems und dessen Interaktion mit dem Umfeld grafisch dargestellt um einen detaillierten Überblick zu erhalten. Das Vorgehen gliedert sich dabei grob in drei Schritte: 1-Bestimmung der Objekte, 2-Verbindung der Objekte durch Funktionen (wichtig ist die Unterscheidung von nützlichen und schädlichen Funktionen), 3-Fokussierung auf schädliche Funktionen, unerwünschte Nebenprodukte und teure Komponenten		
15 S-Kurven	Technische Systeme bzw. Produkte durchlaufen einen Lebenszyklus entlang einer S-Kurve. Dieser Zyklus ist durch die Teilbereiche: Konzeption, Geburt, Wachstum, Reife und Sättigung bestimmt. Die S-Kurven Analyse soll zur Beantwortung folgender Fragestellungen beitragen: Ist das System am Anfang der S-Kurve? Ist das System am Ende der S-Kurve? Ist das System vor oder nach dem Komplexitäts-Maximum?	X	
16 9-Fenster	Durch dieses Werkzeug – auch Talentiertes Denken genannt – wird das Denken in unterschiedlichen Raum- und Zeitdimensionen angeregt und gefordert. Das Basis Prinzip der 9-Fenster Methodik ist es, die Raum-Zeit Fläche in 9 Segmente zu unterteilen. 3 Raum-Ebenen: Super-System, System und Subsystem 3 Zeit-Raster: Vergangenheit, Jetzt und Zukunft	X	
17 Analysebericht	Der Zwischenbericht dient zur Strukturierung der weiteren Arbeiten und der Planung der organisatorischen und technischen Veränderungen. Er umfasst die Beschreibung des Unternehmens, eine grobe Input/Outputbilanz, eine Beschreibung der Prozesse und Verfahren sowie eine Auflistung der Schwachstellen und Optimierungspotenziale sowie mögliche Schwerpunkte für Detailanalysen in der folgenden Projektphase.		X
18 Analysebericht freigeben	Der Analysebericht wird im Projektteam präsentiert und der Betriebsleitung präsentiert. Das weitere Vorgehen wird vereinbart.		
Erarbeiten von Alternativen			
01 Sorgsam Haushalten	Good Housekeeping zielt vor allem auf die Mitarbeiter, die in der Produktion beschäftigt sind, ab. Unter sorgsamer Betriebsführung versteht man abfallvermeidende Bedienungsanleitungen, Aufnahme von Verbrauchs-, Verlust- und Emissionskennzahlen in die bestehende Dokumentation, Einführung entsprechender Methoden der Mitarbeiterführung, Vermeiden von Verlusten, Lecks, Verdunstungsverlusten, etc., getrennte Sammlung von Abfällen, getrennte Behandlung von Abwässern, Verbesserung der Logistik, Definition von Verantwortungen.	x	X
0101 Lernspiele	Zur Bewusstseinsbildung bewähren sich sogenannte „Lernspiele“. Das sind Gruppenarbeiten, die die Prinzipien der Emissionsvermeidung eindrucksvoll z. B. in einem Workshop erleben lassen. Als Beispiel ist in den PREPARE Plus Unterlagen die „Fun factory“ enthalten.		x
0102 Betriebe besichtigen	Der Besuch von Betrieben der gleichen Branche kann zum Erfahrungsaustausch oder zum Benchmarking genutzt werden. Vielleicht hilft aber auch, Betriebe fremder Branchen, aber mit ähnlichen Problemen zu besuchen und mit ihnen über mögliche Lösungsansätze zu diskutieren.		

	Beschreibung des Projektschrittes	Präsentation	Arbeitsblätter
0103 Bewußtseinsbildung	Zur Bewusstseinsbildung bewähren sich kurze Schulungen vor Ort im Betrieb, die das Prinzip von vorsorgendem, betriebsspezifischem Umweltschutz anhand von einfachen Beispielen erläutern. Beispiele für rasch umsetzbare Verbesserungsmaßnahmen sind in den PREPARE Plus Unterlagen zu diesem Arbeitsschritt enthalten.	x	X
02 Umweltmanagement verbessern	Die Aktivitäten zur Vermeidung und Verringerung von Abfällen und Emission müssen organisiert und koordiniert werden. Verantwortungsbereiche müssen definiert, Maßnahmen geplant sowie deren Umsetzung kontrolliert werden. Diese Aufgaben nimmt das Umweltmanagement eines Betriebes wahr.	x	
03 Einsatzstoffe verändern	Durch geänderte Roh- oder Hilfsstoffe lässt es sich oft vermeiden, dass umweltgefährdende Stoffe überhaupt in die Produktion gebracht werden. Unter Umständen verringert man auch die Entstehung giftiger Stoffe. Die Änderungen von Materialien umfassen Rohstoffe mit geringerem Anteil an Begleitstoffen, Ersatzstoffe mit geringerer Toxizität, sicherer Handhabung, geringeren Verlusten, verbesserter biologischer Abbaubarkeit	X	
04 Produkt überdenken	Produkte können vom Hersteller einerseits geändert werden, um Abfälle und Emissionen beim Herstellungsprozess zu verringern und andererseits um die Probleme bei der Nutzung oder später bei der Entsorgung eines genutzten Produktes zu vermindern. Produktänderungen umfassen: Produktersatz, Erhöhung der Lebensdauer, Änderung der Materialien bzw. der Produktgestaltung (ECODESIGN, www.ecodesign.at).		
05 Technologien verbessern	Neue Techniken können eingeführt werden, um weniger Abfälle bei der Produktion entstehen zu lassen. Die folgenden Verfahren sind eine Hilfestellung zur Auffindung der unternehmensspezifischen Lösung und sollten als Beispiele verstanden werden: <ul style="list-style-type: none"> ■ Erhöhung der Nutzungsgrade ■ Ersatz chemischer und thermischer Prozesse durch mechanische ■ Einsatz von Gegenstromverfahren ■ Ersatz kritischer Einsatzstoffe ■ Ersatz leicht flüchtiger Einsatzstoffe ■ Einsatz biologisch abbaubarer Materialien ■ Einführung von rezyklierten Stoffen 	X	
06 Lösungen suchen	Ansätze für Verbesserungen können sich auf verschiedene Art und Weise finden lassen. Einerseits können wissensbasierte Ansätze helfen. Diese umfassen die Analyse von Dokumenten, die den Stand der Technik in verschiedenen Branchen beschreiben (z. B. den sogenannten BREF-notes der EU) oder die verschiedenen Branchenkonzepte des Umweltministeriums oder der Wirtschaftskammer, sowie Internet-, Literatur- oder Patentrecherchen (z. B. über die Ausseninstitute der technischen Universitäten). Andererseits sind ideenfördernde Ansätze im Bereich der TRIZ Elemente zu finden (Effektedatenbank,		

	Beschreibung des Projektschrittes	Präsentation	Arbeitsblätter
	Evolutionslinien, innovative Prinzipien, Operator GZK, Separation, Stoff-Feld-Analysen) oder in der Bionik. Details zu allen diesen Ansätzen finden Sie auf der nächsten Ebene dieses Prozessschrittes.		
0601	Als Vorbereitung für die Anwendung best verfügbarer Technik in Genehmigungsverfahren hat die EU eine Serie von branchenspezifischen Dokumenten zur Beschreibung der besten Technik herausgegeben. Diese Dokumente geben gute Anhaltspunkte für Verbesserungen (www.jrcs.es).	X	
0602	Branchenkonzepte , wie sie z. B. von der Wirtschaftskammer verfasst wurden, sind ein reicher Fundus für Verbesserungsvorschläge. Eine Liste der wichtigsten Branchenkonzepte finden sich in den PREPARE Unterlagen zu diesem Projektschritt.	X	
0603 Effektedatenbank durchsuchen	Die Effektedatenbank ist ein Softwaretool, wobei technische Fragestellungen anhand ihrer funktionellen Aufgabestellung abgefragt werden können. (z.B. Wie kann ich eine Flüssigkeit bewegen? - oder - Wie kann die Temperatur eines bewegten Objektes gemessen werden?) Eine kostenlos nutzbare online-Datenbank befindet sich auf www.creax.com (Function Database). Das bekannteste Softwarepaket hierfür stammt von der Firma Invention Machine (www.invention-machine.com).	X	
0604 Internetrecherchen	Für Internetrecherchen können sowohl die üblichen Internet-Suchmaschinen verwendet werden. Einige TRIZ-Softwarepakete bieten zusätzliche Tools hierzu an (www.invention-machine.com).	X	
0605	Literaturrecherchen	X	
0606 Patentrecherchen	Auch zur Suche von Patenten bieten einige TRIZ-Softwarepakete eigene Spezialtools an. Diese bieten einen raschen Überblick der, auf den Internetseiten der wichtigsten Patentämter, geführten Patente. ACHTUNG: Die Auswahl der Suchbegriffe beeinflusst maßgeblich das Suchergebnis. Für eine umfassende Patentrecherche ist die Einbindung von Experten unerlässlich!	X	
0607 35 Evolutionslinien prüfen	Die 35 Evolutionslinien wurden von der Fa. Creax aus den – von Altschuller gefundenen – 8 Evolutionsgesetzen technischer Systeme entwickelt. Sie ermöglichen eine rasche Analyse des derzeitigen Standes des Produktes und können hervorragend für ein strukturiertes, mehrstufiges Brainstorming über die Weiterentwicklung des Produktes bzw. der Teilsysteme des Produktes eingesetzt werden.	X	
0608 40 Innovative Prinzipien prüfen ¹	Die „40 Innovative Prinzipien“ ist die Zusammenstellung von abstrahierten Lösungsprinzipien für technische Problemstellungen. Diese Liste wurde von Altschuller durch die Analyse von mehr als	X	

¹ Derrall Mann hat in seiner Analyse für das Leonardo-Projekt SUPPORT (www.leonardo-support.com) folgende innovativen Prinzipien als besonders erfolgsversprechend für den Einsatz in Cleaner Production Projekten ausgearbeitet:

Problemtyp	Innovationsprinzipien
------------	-----------------------

	Beschreibung des Projektschrittes	Präsentation	Arbeitsblätter
	<p>200.000 russischen Patenten erstellt.</p> <p>Die bekannteste Weiterverwendung dieser Prinzipien findet sich in der sogenannten „Widerspruchsmatrix“ (auch „Altschullermatrix“ genannt). In dieser Matrix werden technische Problemstellungen anhand ihres innewohnenden Widerspruches dargestellt. Die – in den o.a. analysierten Patenten – bisher erfolgreichen innovativen Prinzipien können in der Matrix abgelesen werden.</p> <p>(Anmerkung: Ein „technischer Widerspruch“ liegt dann vor, wenn das Verbessern des Systemparameters A eine Verschlechterung des Systemparameters B hervorruft. Diese Systemparameter sind in Form einer Liste von „39 technischen Parametern“ angeführt, siehe PREPARE PLUS Unterlagen).</p>		
0609 Operator GZK durchführen	<p>Der Operator MZK (M = Material, Z = Zeit, K = Kosten) verfolgt das Ziel, in der Anfangsphase einer Problemlösung kreative Denkansätze zu provozieren.</p> <p>Dazu werden sechs Gedankenexperimente durchgeführt, in denen Material, Zeit und Kosten jeweils unendlich und gar nicht zur Verfügung stehen. Im Einzelnen lauten diese: Das zur Verfügung stehende Material, die zur Verfügung stehende Zeit und die zur Verfügung stehenden Geldmittel/Kosten werden zuerst ins Unendliche gesteigert und anschließend auf Null reduziert.</p>	X	
0610 Separationsprinzipien	<p>Die vier Separationsprinzipien dienen zur systematischen Lösungssuche für sog. „Physikalische Widersprüche“. Diese treten dann auf, wenn sich der Widerspruch auf einen einzelnen Parameter bezieht (etwas sollte kalt und gleichzeitig warm sein). Diese Widersprüche lassen sich mit den 4 Separations-Prinzipien: Raum, Zeit, Bedingung und Systemwechsel auflösen.</p>	X	
0611 Schlaue Zwerge	<p>Die Anwendung der Methode der „Schlaue Zwerge“ (engl. Smart People) erfordert ein bestimmtes Abstraktionsvermögen.</p>	X	

Alle	1, 10, 13, 15, 19, 22, 25, 35
Verbesserung der physischen Eigenschaften	2, 3, 4, 5, 7, 14, 17, 28, 30, 37, 40
Verbesserung der Leistung	9, 10, 16, 19, 21, 23 – wenn es noch immer keine Lösung gibt: 6, 12, 20, 24, 26, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 38, 39
Wenn es darum geht, die Komplexität eines Systems zu reduzieren, kommen folgende Prinzipien zur Anwendung	2 Weglassen, 3 Lokale Qualitäten, 5 Vereinigen, 6 Multifunktionalität, 20 Eliminierung aller unnützen Funktionen, 25 Selbstbedienung, 40 Komposit-Materialien

Eine Heuristik bezüglich des Einsatzes der verschiedenen Tools nach der Input/Output-Analyse und der Darstellung von Stoff- und Energieflüssen mittels Fließbildern, Diagrammen, der Bildung von Kennzahlen für Benchmarking sollte die Anwendung der PREPARE-Strategien (Produktänderungen, Prozessänderungen, Good Housekeeping, Ersatz von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen, technologische Veränderungen, internes und externes Recycling) in Form eines Brainstormings überlegt werden.

Nach diesem Schritt sollte folgende Reihenfolge gewählt werden:

- Darstellung des idealen Resultats (vergleiche dazu auch das Projekt ZERMEG – www.zermeg.net), Recherchen (Branchenkonzepte, Internetrecherchen, evtl. Patentrecherchen)
- Evolutionslinienanalyse in Form eines Workshops
- Technische Widersprüche in Form eines Workshops

	Beschreibung des Projektschrittes	Präsentation	Arbeitsblätter
	Das Problem / die Fragestellung wird als System lauter kleinster Zwerge dargestellt, welche die Eigenschaften – intelligent, kooperativ, kommunikativ, kreativ und uneigennützig – besitzen.		
0612 Stoff-Feld-Analyse	Jedes technische System lässt sich vereinfacht als ein Zusammenspiel von zwei Stoffen und einem Feld darstellen. Mittels einer solchen, abstrahierten Darstellung können sog. „Standardlösungen“ für technische Systeme definiert werden.	X	
0613 Bionik	Von der lebenden Natur gibt es vieles für die Technik abzuschauen. Ihre optimal ausgerichteten Funktionsabläufe und effizienten Lösungen regen unweigerlich dazu an und beantworten manche längst gestellte Frage nach einer zu entwickelnden Problemlösung. In der Bionik stellt die Analogiebildung eine Basismethode dar. Die Funktion der Analogiebildung im Konstruktionsprozess besteht darin, in Technik, Natur und Gesellschaft funktionelle und/oder strukturelle Merkmale nach dem Prinzip der Ähnlichkeit aufzudecken und für die Problemlösung zu nutzen. Biologische Funktions- und Strukturprinzipien sind zur kreativen Übertragung auf technische Lösungen nutzbar. Ein anschaulicher Strukturkatalog findet sich im Buch "Naturorientierte Lösungsfindung" von Bernd Hill. Dieser wurde für die vorliegende Arbeit verwendet, um zusätzliche Lösungsansätze einzubringen.	X	
07 Stoffe wiederverwenden	Recycling bezeichnet den Wiedereinsatz eines Abfallstoffes im ursprünglichen oder in einem anderen Prozess, um Rohstoffe zu ersetzen. Recycling ist ein Überbegriff für folgende Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wiederverwendung ▪ Weiterverwendung ▪ Weiterverwertung ▪ Wertstoffrückgewinnung 	X	
08 Stoffe verwerten	Abfälle können nur verwertet werden, wenn sie sauber anfallen. Das gilt auch für Abwässer, aus denen Wertstoffe nur dann rückgewonnen werden können, wenn sie möglichst hoch konzentriert vorliegen und keine störenden Verschmutzungen aufweisen.	X	
09 Alternativen darstellen	Zur Darstellung der Auswirkungen von Alternativen hat sich der Einsatz von Sankey-Diagrammen bewährt, um so zu zeigen, welche Reduktion von Massen oder Energieströmen durch besser verfügbare Techniken erreicht werden kann.		
Machbarkeitsanalysen			
01 Technik bewerten	Bei der Bewertung der Technik kommt es in erster Linie darauf an, die technische Umsetzbarkeit einer Lösung herauszuarbeiten. Dabei ist zu überlegen, ob die vorgeschlagene Maßnahme in den bestehenden Betrieb mit seiner vorhandenen Infrastruktur (Energieversorgung, Platz, Wasserversorgung) integriert werden	X	

	Beschreibung des Projektschrittes	Präsentation	Arbeitsblätter
	kann.		
02 Wirtschaftlichkeit bewerten	<p>Maßnahmen zum Umweltschutz sind in der Regel mit Kosten für den Betrieb verbunden. Eine systematische Betrachtung aller beeinflussbaren Kosten, die mit der Produktion von Emissionen, deren innerbetrieblichen Handling, der Entsorgung und der Erfüllung der dazugehörigen, gesetzlichen Verordnungen ergibt folgende Kostengruppen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entsorgungs- und Verwertungskosten ▪ Personalkosten ▪ Fremdleistungen ▪ Umweltabgaben ▪ Materialwerte der betrieblichen Abfälle und Emissionsabgaben ▪ Umweltinvestitionen ▪ Instandhaltung- und Betriebsmittelfinanzierungskosten ▪ Kalkulatorische Maßnahmen <p>Eine Analyse dieser Umweltkosten ist besonders für die Beurteilung von betrieblichen Maßnahmen wichtig.</p>	x	
03 Organisation bewerten	Ähnlich wie bei der wirtschaftlichen Machbarkeitsanalyse muss überlegt werden, ob mit der bestehenden Organisation die vorgeschlagenen Umstellung bewältigt werden können.	X	
04 Nachhaltigkeit bewerten	<p>Die Annäherung an die Leitprinzipien einer nachhaltigen Wirtschaftsweise muss auf in drei Dimensionen bewertet werden:</p> <p>der ökologischen, der ökonomischen und der sozialen Dimension.</p> <p>- Ökologische Bewertung</p> <p>Hier geht es primär um die systemweiten Stoffströme, die mit dem Prozess verbunden sind. Jeder galvanische Prozess erfordert in der ein oder anderen Form die Nutzung von Gütern und Rohstoffen, deren Herstellungsaufwand, Nutzungsaufwand und Entsorgungsaufwand in die ökologische Bewertung mit aufgenommen werden sollten.</p> <p>Ziel dabei ist selbstverständlich die drastische Reduktion von Stoffströmen und Ressourcenverbrauch möglichst um einen Faktor 4 - 10 bzw. analog die Erhöhung der Ressourcenproduktivität (Ökoeffizienz).</p> <p>- Ökonomische Bewertung</p> <p>Hier geht es primär um die Faktoren unternehmerischer Wettbewerbsfähigkeit, Beitrag der neuen Prozesse zur Wertschöpfung, Kosten und Erträge (Gewinn), Cash Flow und ggf. Marktwert eines Unternehmens. Die Auswirkungen von neuen Prozessen auf die makroökonomische Ebene sollen ebenso in die</p>		X

	Beschreibung des Projektschrittes	Präsentation	Arbeitsblätter
	<p>Bewertung miteinbezogen werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soziale Bewertung <p>Dabei geht es um die Auswirkungen neuer Prozesse auf die soziale Situation unterschiedlicher Bevölkerungs- oder Betroffenengruppen. Fragen, die dabei zu behandeln sind, sind zB die folgenden: Wem bringen diese Prozesse welche Vor- bzw. Nachteile? Werden durch sie Arbeitsplätze geschaffen, gesichert oder neu organisiert (wenn ja, in welcher Weise)? Welche sonstigen Konsequenzen sind zu erwarten (zB Verlagerung von Produktion in Länder mit niedrigen Sozial- und Umweltstandards)? Ermöglichen sie den Arbeitnehmern und Kunden eine Erhöhung von Lebensqualität? Welche Konsequenzen sind für die Geschlechterverhältnisse zu erwarten? Inwieweit bieten die Prozesse Möglichkeiten zur Beteiligung der Betroffenen bei der Planung (zB durch Kundenkonferenzen, Beteiligungsverfahren von Arbeitnehmern oder deren Vertretung)?</p>		
05 Optionen auswählen	<p>Zur Auswahl von Optionen gibt es einige erprobte Strategien. Die Verbesserung der Abfalllogistik ist zwar keine Maßnahme des integrierten Umweltschutzes, aber einfach und schnell umzusetzen. Vorziehen von Lösungen ohne Investitionsaufwand vermeidet aufwändiges innerbetriebliches Entscheidungsverfahren. Gelingt es Maßnahmen zu finden, die keine Investitionen erfordern, so können oftmals kleine Erfolge noch während der Projektdauer erzielt werden. Vorziehen einfacher und offensichtlicher Lösungen bewirkt rasche Motivation zum Weitermachen. Für den Projektleiter ist es wesentlich am Ende des Projektes die Ergebnisse zu messen. Dies kann einerseits durch eine Dokumentation der Projektergebnisse in Kosten und Mengen geschehen, andererseits durch Abfragen des subjektiven Einschätzungen.</p>		
Umsetzung			
01 Umsetzung durchführen	<p>In diesem Schritt erfolgt die Umsetzung der ausgewählten Maßnahmen. Die wesentliche Grundlage für das weitere Vorgehen sind effektive, umgesetzte und kostensparende Maßnahmen zur Verringerung von Einsatzstoffen, Emissionen und Abfällen. Für den Projektleiter ist es wesentlich am Ende des Projektes die Ergebnisse zu messen. Eingesparte Kosten und Mengen lassen sich nur für bereits umgesetzte Maßnahmen klar nachweisen.</p>		
02 Ergebnis bewerten	<p>Zur Dokumentation der Verbesserungen müssen Berechnungen bzw. Abschätzungen vorgenommen werden. Die subjektive Einschätzung erfolgt durch das Projektteam.</p>		
03 Projekt bewerten	<p>Der Projektablauf wird ebenfalls durch das Projektteam evaluiert und eventuelles organisatorisches Optimierungspotenzial herausgearbeitet.</p>		
04 Nachfolgeprojekte planen	<p>Ein PREPARE-Bericht soll kein Abschluss des Projektes sein, sondern eine Anregung, vorsorgenden, betriebsspezifischen Umweltschutz im Betrieb zu institutionalisieren. Die Folgeaktivitäten sollten sowohl in Richtung einer weiteren Umsetzung von Maßnahmen zur Abfall- und Emissionsvermeidung gehen und damit</p>		

	Beschreibung des Projektschrittes	Präsentation	Arbeitsblätter
	zur Kostensenkung beitragen. Sie sollten aber auch in die Richtung einer organisatorischen Verankerung des Umweltmanagementsystems abzielen.		
05 Endbericht erstellen	Der Endbericht baut auf den Zwischenbericht auf. Zusätzlich zu den dort geführten Punkten enthält er eine Beschreibung der identifizierten Optionen sowie eine Darstellung ihrer technischen Machbarkeit, ihrer ökologischen Vorteile und ihrer wirtschaftlichen Auswirkungen umfassen. Erste Erfahrungen mit den Umsetzungen geben ein Bild vom Erfolg der Maßnahmen.		X
06 Projekt beenden	Ein erfolgreiches Projekt verdient ebenso wie einen offiziellen Start auch ein offizielles Projektfinale. Dies wird durch eine interne Präsentation der Projektergebnisse gegenüber der Betriebsleitung und den Mitarbeitern erfolgen.		

Anhang F

Demonstrationsprojekte SUMMIT

Anhang F

Ergebnisse Arbeitspaket AP6: SUMMIT in der Praxis – Implementierung und Demonstrationsprojekte

Zur Erprobung des Konzeptes und der entwickelten Elemente SUMMIT Check und SUMMIT Matrix wurden sechs Unternehmen ausgewählt. Die Vielfalt der Branchenzugehörigkeit und der Betriebsgröße der Unternehmen war für die Ergebnisfindung von entscheidender Bedeutung. SUMMIT – das Innovationstool soll im gesamten Sektor der KMU seine Funktionalität unter Beweis stellen.

In diesem Abschnitt des Gesamtprojektes SUMMIT, galt es die in den einzelnen Schritten entwickelten Bausteine der SUMMIT Strategie zu evaluieren und unter anderem folgenden Fragen bezüglich der praktischen Realisierung von SUMMIT nachzugehen:

- Ist die Länge des SUMMIT Sustainability Checks passend für den Benutzer?
- Decken die Fragen die vier Dimensionen einer Nachhaltigen Wirtschaftsweise in ihrer Gesamtheit ab?
- Sind die einzelnen Fragen verständlich formuliert?
- Stimmt die auf Grund des SUMMIT Sustainability Checks dargestellte Unternehmenssituation mit der Realität überein?

Die Ergebnisse und das Feedback aus den einzelnen Tests wurden in Verbesserungen umgesetzt.

Neben der Weiterentwicklung des Innovationstools SUMMIT wurden folgende Aspekte miterfasst:

- Informationsstand und Problembewusstsein der Unternehmen
- Einsatz und Akzeptanz des Tools, aber auch der Thematik der Nachhaltigkeit

1.1.1. Ablauf der Fallstudien

Die Interviews wurden jeweils durch ein oder mehrere Mitglieder des Projektteams durchgeführt mit einer Person des Managements durchgeführt.

Nach einer kurzen Vorstellung des Projektes SUMMIT und der klaren Zieldefinition des Tests, wurden die Struktur des Fragebogens und die Antwortmöglichkeiten erklärt.

Anschließend wurde jede Frage durch den Interviewer einzeln laut vorgelesen und anschließend durch den Befragten beantwortet. Es wurde bewusst darauf hingewiesen, bei der Beantwortung der Fragen besonders kritisch zu sein.

Die Antworten wurden einerseits manuell auf der Printversion des Fragebogens notiert und synchron dazu digital in die Excel Arbeitsmappe eingetragen. Im späteren Projektverlauf kam dann das Internettool zur Anwendung. Daher unterscheiden sich auch die grafischen Auswertungen zwischen der ersten und der zweiten Befragung. Die zweite Befragung diente einerseits der Evaluierung der Ergebnisse der Anwendung von Summit nach 6 Monaten und andererseits der Evaluierung der Internetplattform.

1.2. Demonstrationsprojekte – Die Anwendung von SUMMIT

Bisher wurden 14 österreichische Unternehmen durch SUMMIT bewertet und gefördert. 6 ausgewählte Projekte werden im Folgenden beschrieben.

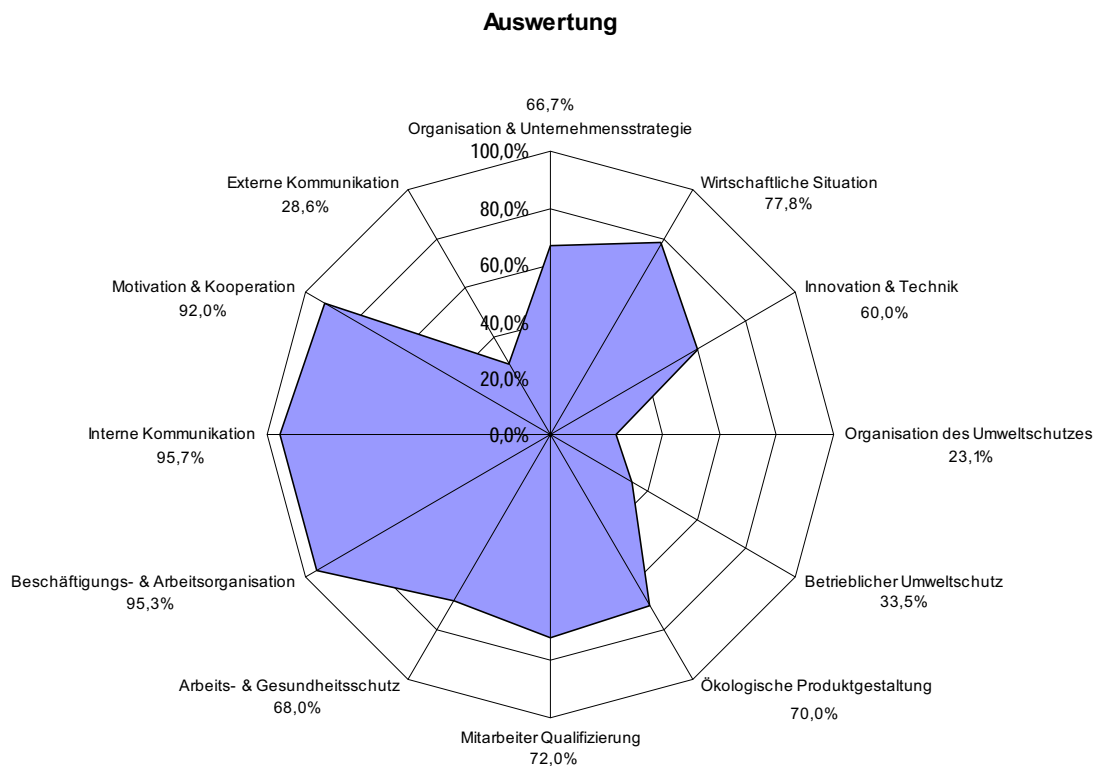
1.2.1. ENERTEC

Kurzbeschreibung des Unternehmens:	
ENERTEC ist ein behördlich konzessioniertes technisches Büro für Maschinenbau in der Rechtsform einer OEG. Das Unternehmen beschäftigt sich bereits seit 1992 mit Machbarkeitsstudien und energietechnischen Vorhaben jeglicher Art. Zu Ihren Unternehmensschwerpunkten zählen unter anderem Energieflussanalysen, Schwachstellenanalysen sowie die Konzepterstellung, Berechnungen, Planung und Ausschreibung und Bauüberwachung beziehungsweise Endabnahme von Energieversorgungsprojekten.	
Mitarbeiteranzahl:	16
Sektor:	Dienstleistung
Interviewpartner:	
	Geschäftsführer

Ergebnis

Bei dieser Befragung konnte festgestellt werden, dass einige Fragen in der vorliegenden Form, wieder in der Kategorie „ökologische Produktgestaltung“, für den Dienstleistungssektor nicht direkt relevant sind. Die ökologische Produktgestaltung der Produkte im Bereich der Dienstleistung ist eher über indirekte Umweltauswirkungen definiert .

Dr. Ebner (Geschäftsführer ENATEC) gab inhaltliche Anregungen, die zu einer Erweiterung und Spezifizierung besonders dienstleistungsrelevanter Themen führten. Das Ergebnis war für den Betrieb bei der ersten Auswertung ein unerwartetes und überraschendes. In der Besprechung der einzelnen Kategorien konnte ein für den Betrieb und den Interviewer treffendes und wirklichkeitstreues Bild als Ergebnis erzielt werden.

Abbildung 1 Ergebnis des Sustainability Checks im November 2003

Das Innovationstool SUMMIT stieß bei „Enertec“ auf großes Interesse. Der Denkbetrieb lies das Programm einige Links zu Weiterbildungsmaßnahmen suchen und versuchte diese umzusetzen.

Prepare Plus wurde von einem Mitarbeiter des Unternehmens studiert und zur Ideenentwicklung eingesetzt.

Insbesondere versuchte das Unternehmen die erkannten Schwachstellen durch gezielte Maßnahmen in den Bereichen Umweltschutz, Kommunikation und Innovation zu beseitigen

1. Die Organisation des Umweltschutzes (EMS Modell)
2. Prepare und Prepare plus
3. Nachhaltigkeit und Kommunikation – der Nachhaltigkeitsbereich
4. Externen Kommunikation – Technik und Aufrechterhaltung

Diese Punkte kamen in das erste SUMMIT Programm der Firma und wurden an die Umsetzungsteams übergeben. Die Berater aus dem Projektteam von SUMMIT standen der Firma in den nächsten 6 Monaten zur Seite und halfen diese Punkte umzusetzen.

Es stellte sich heraus, dass der gezielte Hinweis auf ein bestimmte Lehrmittel oder Programm die Zeit der betriebsinternen Vorbereitung auf Weiterbildung reduziert und die Ressourcen treffsicher genutzt werden. Das Unternehmen wusste zu jeder Zeit, warum diese Maßnahmen notwendig sind und das sie das

Unternehmen aufwerten. Lehrläufe und ein Stagnieren der Know-how Basis des Unternehmens konnten so vermieden werden.

Folgende Maßnahmen wurden bis zu den Zeitpunkt der zweiten Evaluierung umgesetzt:

- Bestellung eines Umweltbeauftragten und Einbindung in die Organisation.
- Umweltschutzmaßnahmen werden in einem jährlichen Eco-review definiert und in dem ENATEC.-ECO-Program projiziert. Alle notwendigen Managementaufgaben dazu werden dokumentiert
- Prepare Plus wurde von zwei Mitarbeitern gelernt und umgesetzt. Die methodische Herangehensweise an eine Problemstellung half in Folge einige technische Probleme die sich den Ingenieuren stellten zu bewältigen.
- Besuch von Informationsveranstaltungen über nationale und internationale Projektförderungen
- Erstellung eines Werbefolder der hilft die nachhaltige Orientierung der Firma nach Außen zu kommunizieren
- Entwicklung einer aussagekräftigen Kundenbefragungsmethode

Im Mai dieses Jahres wurde der SUMMIT Sustainability Check nochmals durchgeführt und ergab folgendes Ergebnis:

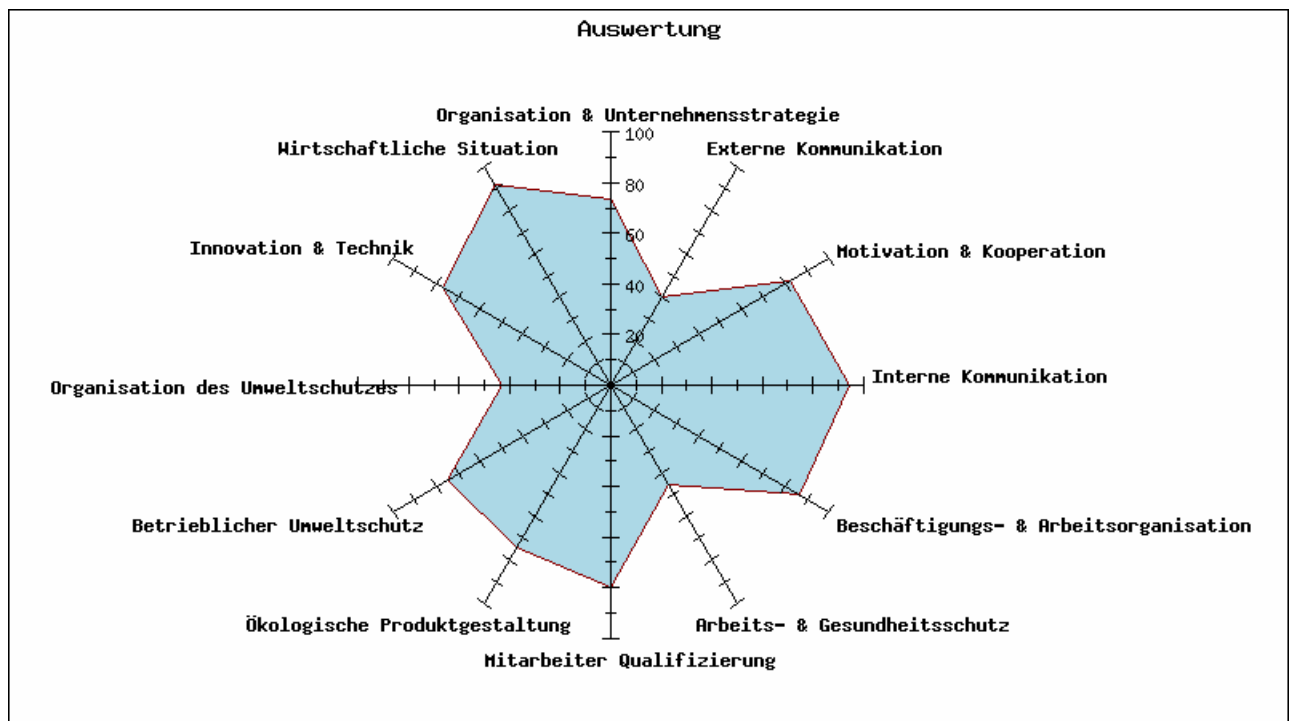


Abbildung 2: Ergebnis des Sustainability Checks im Mai 2004

Das Ergebnis zeigt das alle Bereiche die gefördert wurden verbessert werden konnten.

Die zweite Befragung wurde mit einer anderen Person durchgeführt um zu vermeiden, dass die Ergebnisse durch ein gewisses Einstellen auf die Fragen verfälscht wird. Dieser Punkt wird künftig im Internet Tool berücksichtigt.

Besonders die Anwendung von Prepare Plus vergrößerte das Innovationspotential der Firma.

Das Unternehmen hat bereits ein neues ENATEC-ECO-Program geschrieben und versucht in den nächsten Schritten ihre Umweltperformance und den Arbeits- und Gesundheitsschutz zu verbessern. Es zeigt sich das die erhoffte schrittweise Annäherung an ein nachhaltigeres System durch dieses Projekt gefördert werden kann.

1.2.2. Brauerei Hirt

Kurzbeschreibung des Unternehmens:	
Die Brauerei Hirt ist die einzige Privatbrauerei Kärntens und einzige Brauerei, die Mitglied des Klimabündnisses ist. Hirt ist eine der wenigen Brauereien Österreichs, die mit unbehandeltem Quellwasser Bier braut. Die Brauerei Hirt setzt zur Haltbarmachung des Bieres keine thermische Behandlung (Pasteurisation oder Kurzzeiterhitzung) ein, sondern verwendet eine wesentlich aufwendigere kalte Filtrierung, die sehr hohe Hygienestandards voraussetzt. Seit 1995 ist die Brauerei Hirt nach dem Qualitätsmanagementsystem ÖNORM EN ISO 9001:1994 zertifiziert und seit dem Jahr 2000 verfügt sich auch über ein Umweltmanagementsystem.	
Mitarbeiteranzahl:	64
Sektor:	Produktionsbetrieb
Interviewpartner:	Betriebsleiter

Ergebnis

Die Fragen des SUMMIT Sustainability Checks wurden alle beantwortet, und erschienen dem Interviewpartner als schlüssig. Es gab keine Verständnisschwierigkeiten. Weiters wird seitens des Betriebsleiters der Umfang und auch die Bandbreite des Fragenkataloges als sehr sinnvoll und gut beurteilt.

Die verbale Beschreibung Organisation, der Technik und der Strategie des Betriebes durch den Braumeister wurden die Ergebnisse des SUMMIT Checks bestätigt. Auch bei der Brauerei Hirt wird SUMMIT als ein sinnvolles Instrument angesehen.

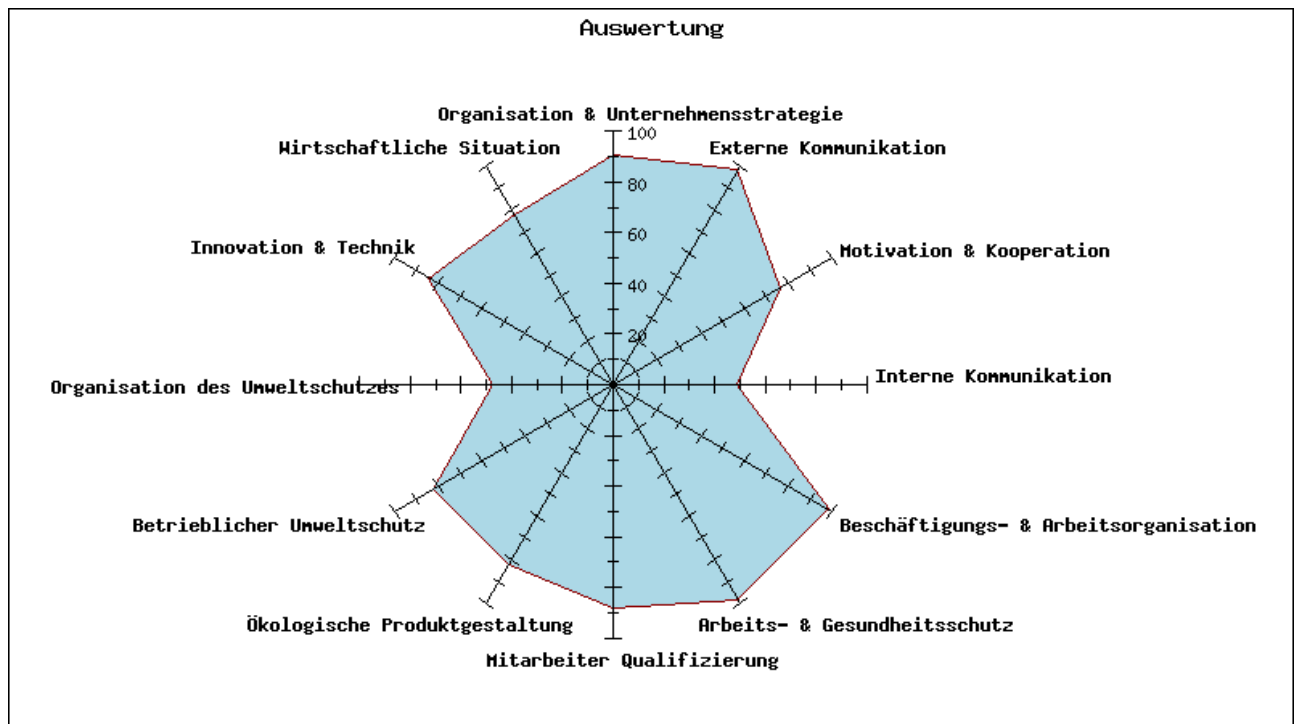


Abbildung 3: Hirt -Ergebnis des Sustainability Checks im November 2003

Auf Grund des SUMMIT Sustainability Checks wurden folgende Tools ausgewählt:

- Auswahl eines externen Beraters zur Durchführung eines Management-Checks zur Identifizierung von Schwächen des Managementsystems
- Literatur vor allem Arbeitsunterlagen zur Verbesserung der Organisation im Umweltbereich angeschafft
- Externe Schulungsangebote in den Bereichen Kommunikation mit dem Mitarbeiter und Motivation

Die Umsetzung der Weiterbildung begann kurz nach der Evaluierung.

Mit diesen Tools wurden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Austausch des Umweltmanagementbeauftragten zur Vermeidung einer Aufgabenüberlastung einzelner Personen.
- Durchführung einer Abfall- und Abfallanfallanalyse zur Abfallvermeidung
- Eingliederung von Umweltthemen in die wöchentlichen Sitzungen
- Konsequente Ausführung der geplanten Audits
- Einführung von regelmäßigen Schulungen im Umgang mit Ressourcen.
- Aktualisierung des Abfallwirtschaftskonzeptes
- Anpassung von Berichten und Kennzahlen an Betriebsbereiche und Verantwortliche
- Einführung eines betrieblichen Vorschlagswesen mit Prämiensystem
- Schulung für den neuen Umweltmanagementbeauftragten
- Schulung der Mitarbeiter bezüglich der Unternehmenspolitik und ihrer Auswirkungen auf das Unternehmen

Im Mai dieses Jahres wurde der SUMMIT Sustainability Check nochmals durchgeführt und ergab folgendes Ergebnis:

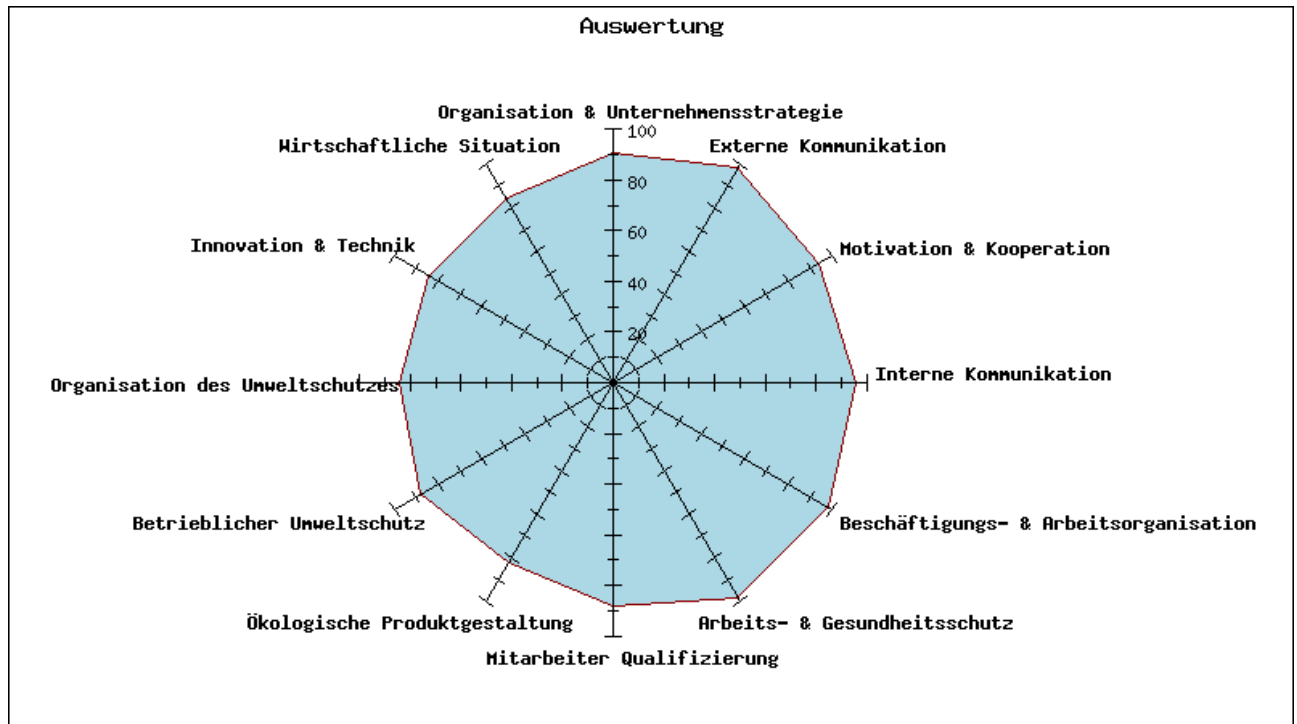


Abbildung 4: Hirt- Ergebnis des Sustainability Checks im Mai 2004

Deutlich sind im Spinnendiagramm die Verbesserungen in den Bereichen Motivation, interne Kommunikation und betrieblicher Umweltschutz zu sehen.

1.2.3. Tischlerei Knaus

Kurzbeschreibung des Unternehmens:	
Die Tischlerei wird in dritter Generation betrieben. Er ist nach EMAS zertifiziert. Neben der üblichen Holzverarbeitenden Tätigkeit hat sich die Tischlerei Knaus in die Restaurierung von Antiquitäten spezialisiert.	
Mitarbeiteranzahl:	11
Sektor:	Holzverarbeitender Produktionsbetrieb
Interviewpartner:	
Eigentümerin	

Ergebnis

Die Fragen des SUMMIT Sustainability Checks wurden alle beantwortet, und erschienen dem Anwender größtenteils als schlüssig. Bei fünf der 114 Fragen gab es leichte Verständnisschwierigkeiten.

Bevor die Eigentümerin der Tischlerei das Ergebnis des SUMMIT Sustainability Checks präsentiert wurde, wurde um eine Selbsteinschätzung der Firma Knaus gebeten. Die verbale Selbsteinschätzung stimmte mit dem des SUMMIT Sustainability Checks nur in wenigen Punkten überein.

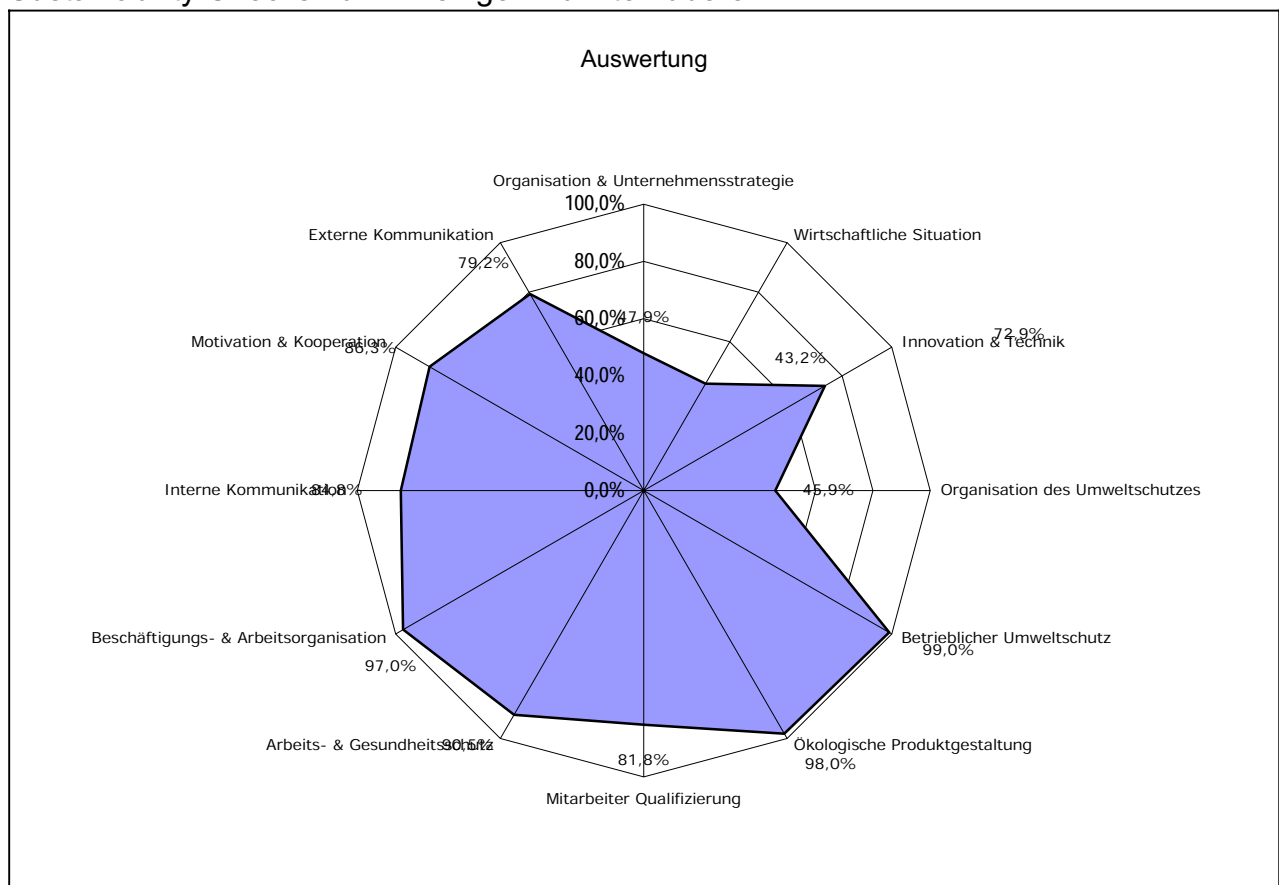


Abbildung 5: Knaus - Ergebnis des Sustainability Checks im November 2003

Auf Grund des SUMMIT Sustainability Checks wurden folgende Tools ausgewählt:

- Weiterbildung in den Bereichen Kosten- (Finanz) planung und Businessplanung
- Szenarioanalyse
- Prepare plus: Kostensenkung durch Ressourceneffizienz

Anhand dieser Tools wurden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Aktualisierung des Leitbildes
- Erstellung eines Jahresbudgets und Produktionsplanung
- Anpassung des Managementsystems an die Erfordernisse des Betriebes
- Erstellen eines Kennzahlensets
- Durchführung einer Prozessbewertung
- Erfassung relevanter Ressourcenströme
- Aktualisierung des Abfallwirtschaftskonzeptes

Im Mai dieses Jahres wurde der SUMMIT Sustainability Check nochmals durchgeführt und ergab folgendes Ergebnis:

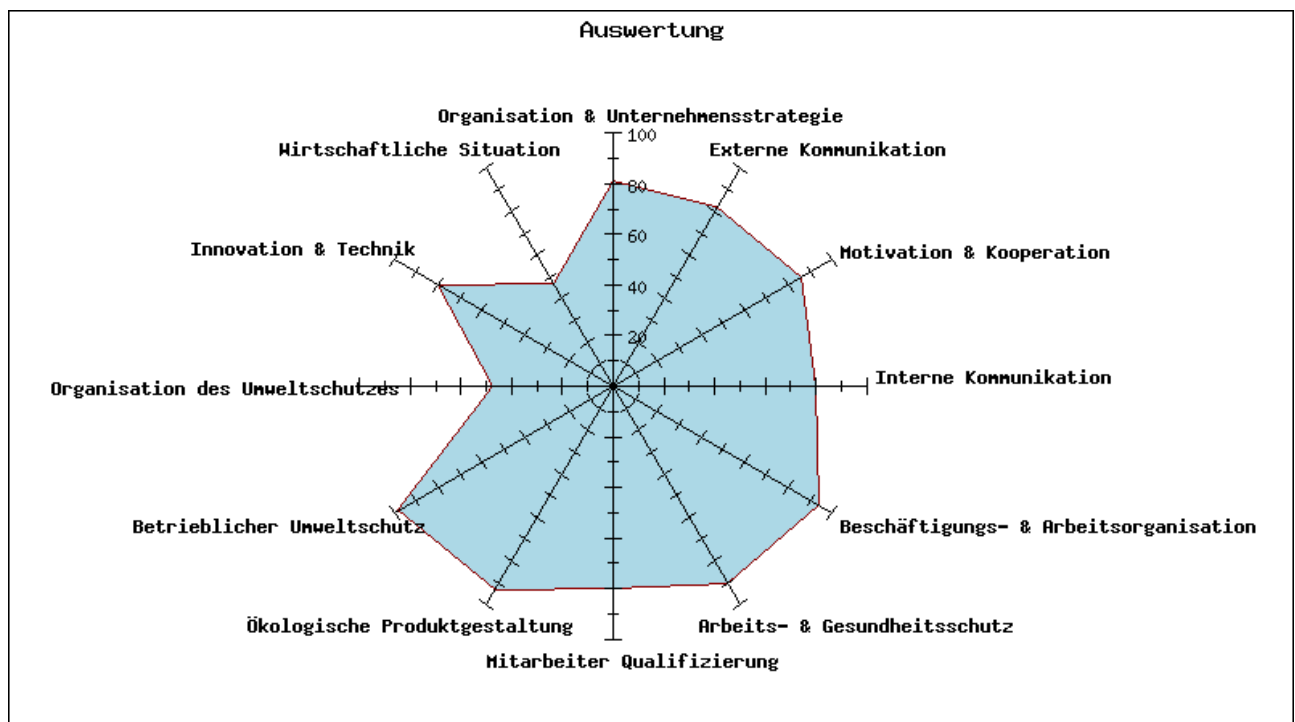


Abbildung 6: Knaus - Ergebnis des Sustainability Checks im Mai 2004

Das Ergebnis zeigte nur leichte Verbesserungen obwohl die Meinung der Geschäftsleitung eine größere Verbesserung in diesen Bereichen erwarten ließ. Die Festigung der wirtschaftlichen Basis konnte auch tatsächlich verbessert werden. Die zweite Befragung wurde nur wesentlich kritischer angegangen als beim ersten Mal. Die Geschäftsleitung erhofft sich jetzt weitere Impulse von diesem Instrument zu holen und versucht daher ihre nachhaltige Position sehr kritisch zu bewerten.

1.2.4. Tischlerei Ulrich

Kurzbeschreibung des Unternehmens:	
Die Tischlerei ist nach ihrem 20 jährigen Bestehen eine der führenden Tischlereiwerkstätten der Steiermark. Zu ihrem Haupttätigkeitsfeld gehört das Angebot an Komplettlösungen für Einrichtungen aller Art. Dies beschränkt sich nicht nur auf Privatkunden, sondern auch Kunden der öffentlichen Hand.	
Mitarbeiteranzahl:	20
Sektor:	Holzverarbeitender Produktionsbetrieb
Interviewpartner:	
Eigentümer des Unternehmens	

Ergebnis

Die Fragen des SUMMIT Sustainability Checks wurden alle beantwortet, und erschienen dem Anwender größtenteils als schlüssig. Bei neun von den 114 Fragen gab es leichte Verständnisschwierigkeiten.

Bei der Beantwortung der Fragen konnte das Projektteam viel an Hintergrundinformation über die Tischlerei erfahren, da der Eigentümer viele der Fragen vor der Beantwortung interpretiert hat.

Das durch SUMMIT ermittelte Ergebnis, der Darstellung der derzeitigen Unternehmenssituation, entspricht auch der Einschätzung seitens Herrn Ulrich.

Bei Umweltmanagementsystemen, die bei der Implementierung in der Regel einen recht gut ersichtlichen Erfolg mit sich bringen, besteht offenbar das Problem in der Wartung und Aufrechterhaltung während des normalen Betriebsablaufes. KMU haben oft nicht die humanen Ressourcen, um das Managementsystem stets aktuell und daher auch effektiv zu halten.

Der Eigentümer zeigte sich von der Idee der SUMMIT Strategie „begeistert“.

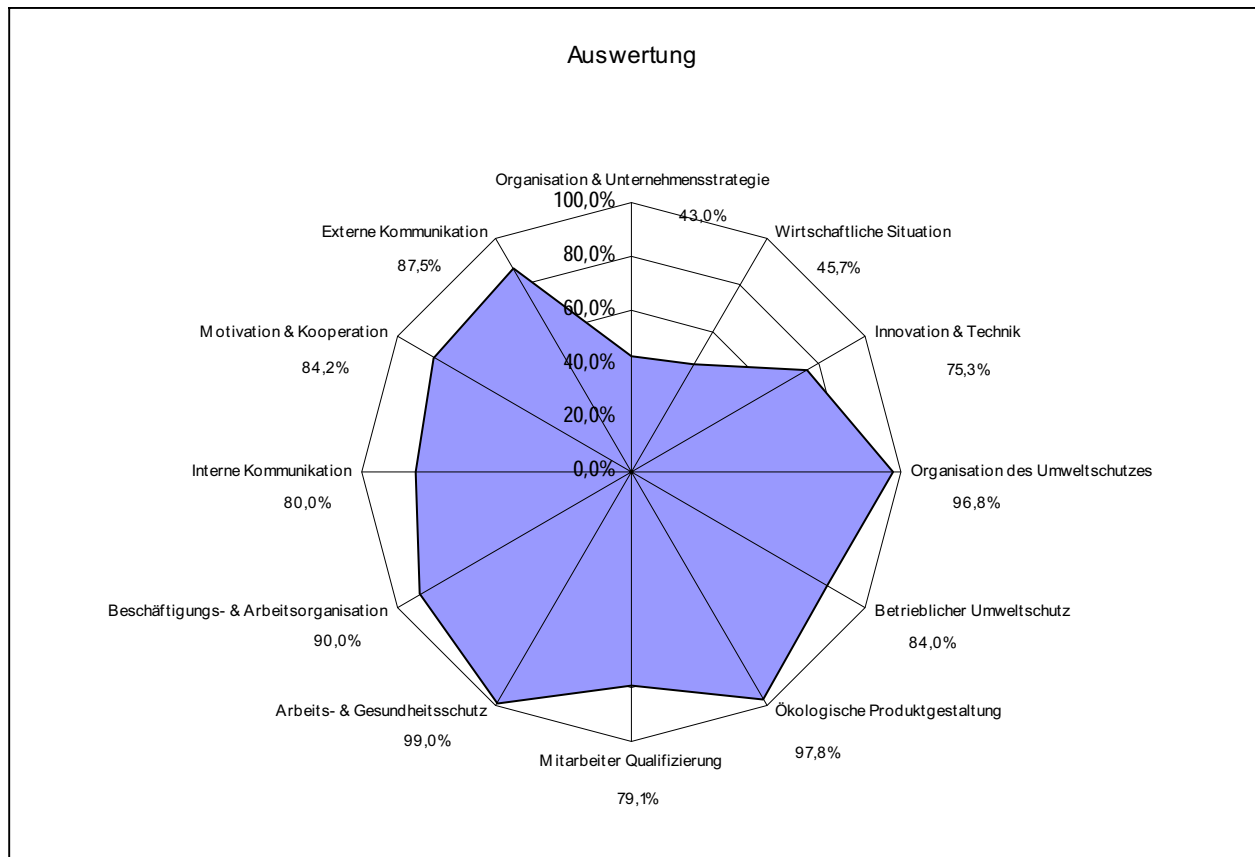


Abbildung 7:Ulrich- Ergebnis des Sustainability Checks im November 2003

Auf Grund des SUMMIT Sustainability Checks wurden folgende Tools ausgewählt:

- Literatur Personalentwicklung
- Möglichkeiten der Leitbilderstellung: Fachbücher und Internetinformationen
- Moderation von internen Meetings
- Literatur und Arbeitsunterlagen zu ISO Managementsystem für Kleinbetriebe
- Schulung Produkt- und Dienstleistungsinnovationen
- Beratung Controlling
- Weiterbildung in den Bereichen der Mitarbeiter Motivation

Anhand dieser Tools wurden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Aktualisierung der Unternehmensstrategie
- Festlegung neuer Mittel und langfristiger Ziele
- Neustrukturierung der operativen Aufgabenbereiche nach Kompetenz
- Entwicklung von produktbegleitenden Dienstleistungen
- Schulung der Mitarbeiter im Umweltschutz: 2 tätig durch externe Berater
- Aktualisierung der Kostenrechnungsmethode und Entwicklung aussagekräftiger Kennzahlen

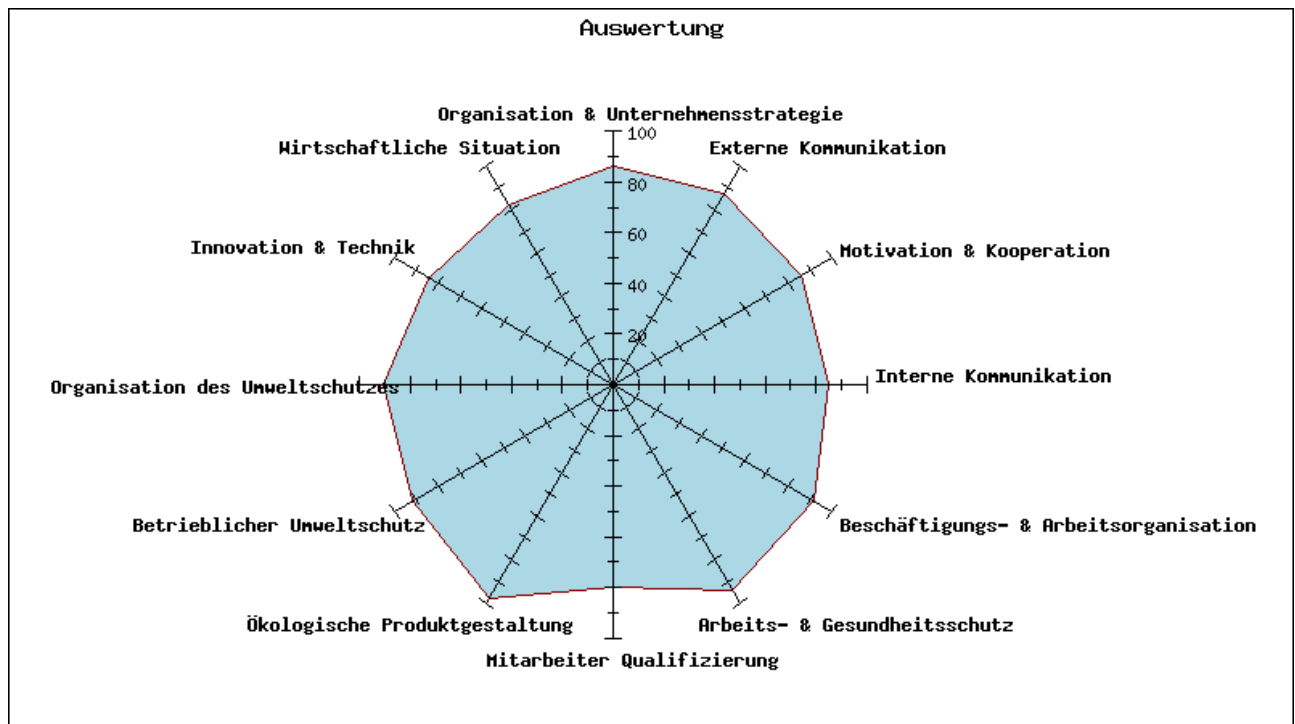


Abbildung 8: Ulrich - Ergebnis des Sustainability Checks im Mai 2004

1.2.5. Tischlerei Hölzl

Kurzbeschreibung des Unternehmens:	
Die Tischlerei eine der innovativsten Unternehmen in der Steiermark. Zu ihrem Haupttätigkeitsfeld gehört das Angebot von individuellen Einrichtungen aller Art und.	
Mitarbeiteranzahl:	15
Sektor:	Holzverarbeitender Produktionsbetrieb
Interviewpartner:	Eigentümer des Unternehmens

Ergebnis

Die Fragen des SUMMIT Sustainability Checks wurden alle beantwortet, und erschienen dem Anwender größtenteils schlüssig. Bei zwei von den 116 Fragen gab es Interpretationsschwierigkeiten.

Das Unternehmen ist sehr innovativ bei seinen Produktlösungen und versucht immer in seinem Bereich das beste Unternehmen zu sein. Ohne sich mit Nachhaltigkeit im speziellen beschäftigen zu haben, wird die Tischlerei vom Eigentümer in vielen Aspekten bereits nachhaltig geleitet.

Das durch SUMMIT ermittelte Ergebnis, der Darstellung der derzeitigen Unternehmenssituation, entspricht nicht in allen Bereichen der Einschätzung des Eigentümers.

Die Tischlerei glaubt anhand des Aktivitätenplans von SUMMIT neue positive Entwicklungen im eigenen Betrieb fördern zu können.

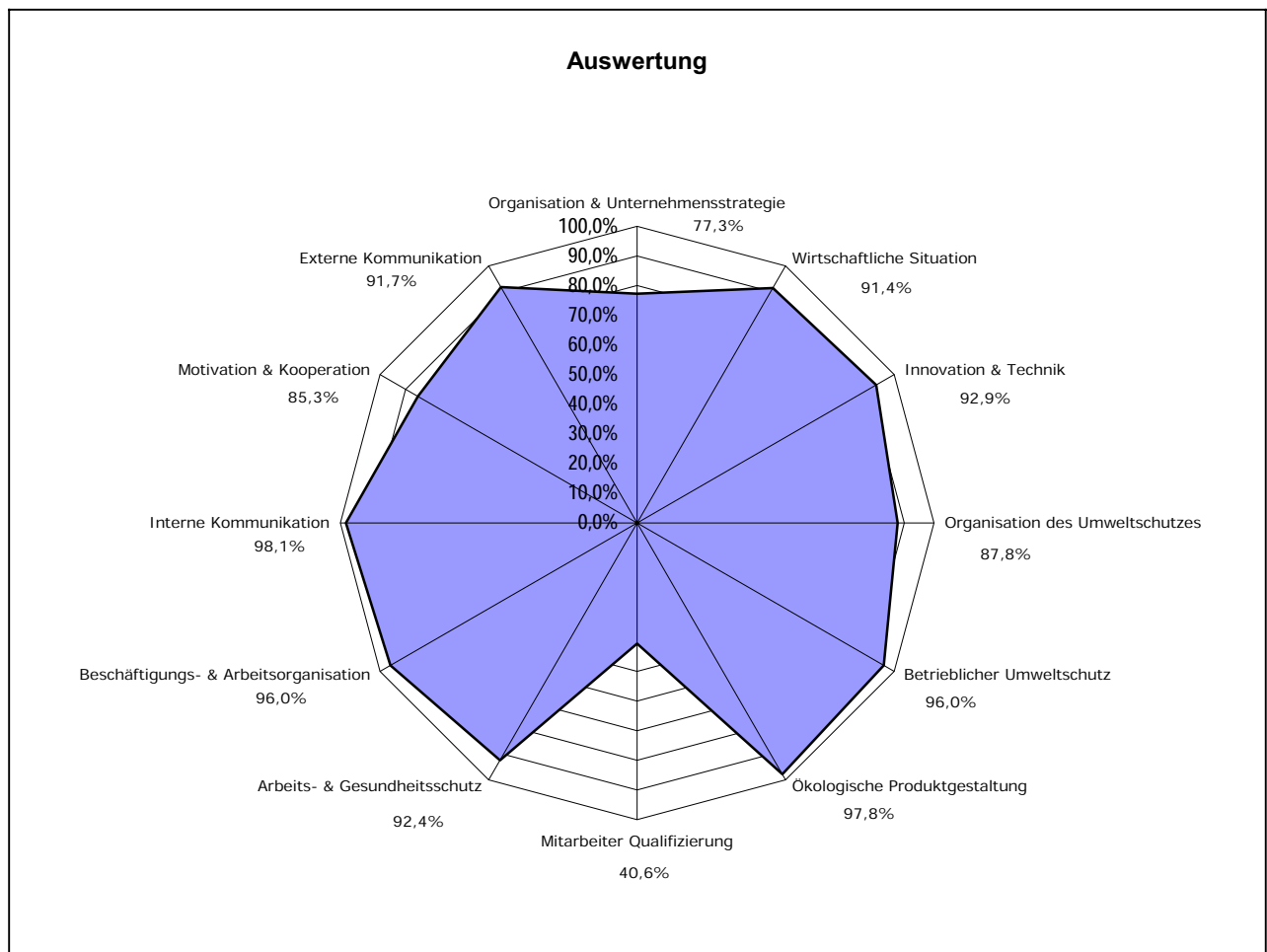


Abbildung 9: Hölzl - Abbildung: Ergebnis des Sustainability Checks im November 2003

Mit dem SUMMIT Sustainability Checks wurde ein Weiterbildungsprogramm für die Firma zusammengestellt.

- Wissensmanagement: Aktivierung des Know-how der Mitarbeiter durch gezielte Aktivitäten der Personalentwicklung – Literatur und ein kostenloser Internet Kurs zum Thema
- Motivation unserer Mitarbeiter und Arbeitnehmer, Seminar für Geschäftsleitung

Anhand dieser Tools wurden folgende Maßnahmen umgesetzt:

- Führung von Mitarbeitergesprächen
- Erstellung von Karriereplänen bei einigen Mitarbeitern
- Erstellung eines Schulungsplanes
- Einführung eines Wissensbarometers – Bewertung wie viel die Mitarbeiter über die Unternehmensprozesse bescheid wissen
- Einführung eines Prämiensystems für neue Produktentwicklungsideen und Einsparungsmaßnahmen

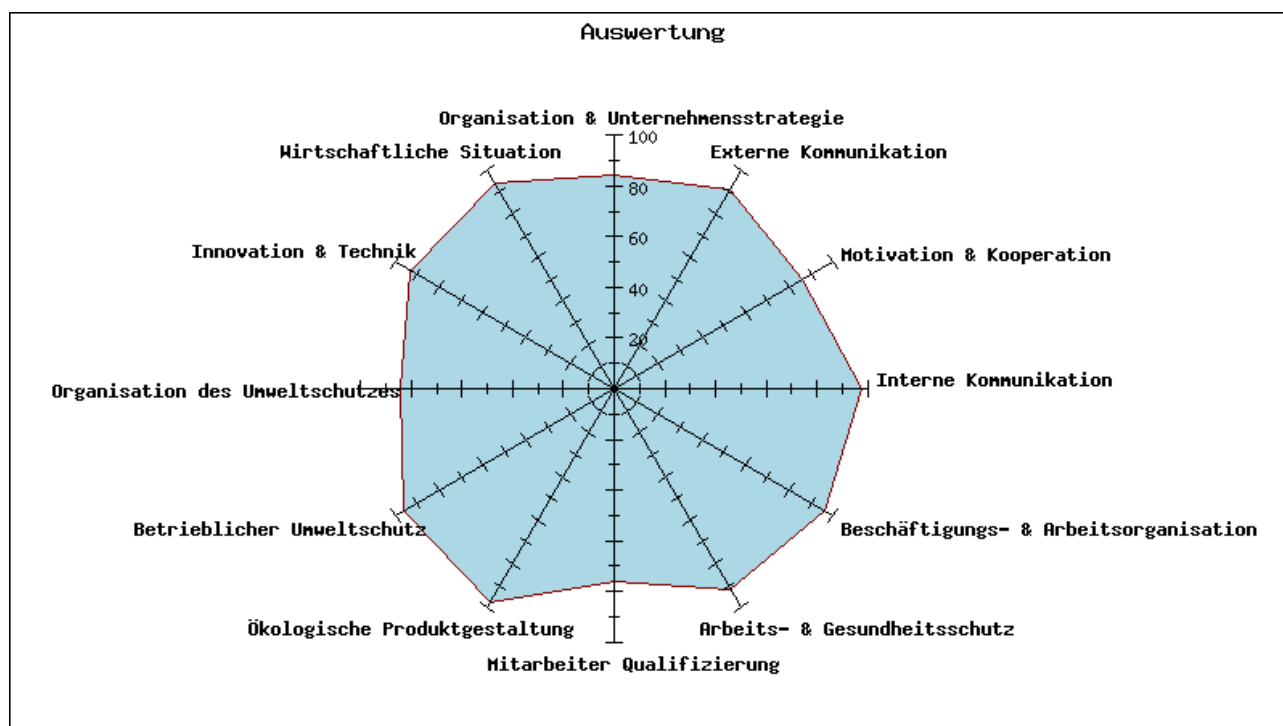


Abbildung 10: Hölzl - Ergebnis des Sustainability Checks im Mai 2004

Der Betrieb konnte die Qualifizierung seiner Mitarbeiter durch betriebliche Weiterbildung fördern. Die Kommunikation nachhaltiger Wirtschaftsweise erwies sich für den Betrieb durch eine bessere Kundenbindung als zusätzliches Verkaufsargument.

1.2.6. Obersteirische Molkerei

Kurzbeschreibung des Unternehmens:	
Die Molkerei ist aufstrebendes Unternehmen, welches neue Märkte und Produkte erschließen will. Einerseits etabliert man sichere Absatzmärkte, andererseits sucht man nach neuen Produktideen und Märkten	
Mitarbeiteranzahl:	160
Sektor:	Milchverarbeitender Produktionsbetrieb
Interviewpartner:	Produktentwickler und Managementbeauftragter

Ergebnis

Die Fragen des SUMMIT Sustainability Checks wurden alle beantwortet, und erschienen dem Anwender schlüssig. Es gab keine Anregungen über Umformulierungen oder Änderungen der Fragen. Einige Fragen konnten nur sehr ungenau beantwortet werden, da der Befragte nicht über alle betrieblichen Details bescheid wusste.

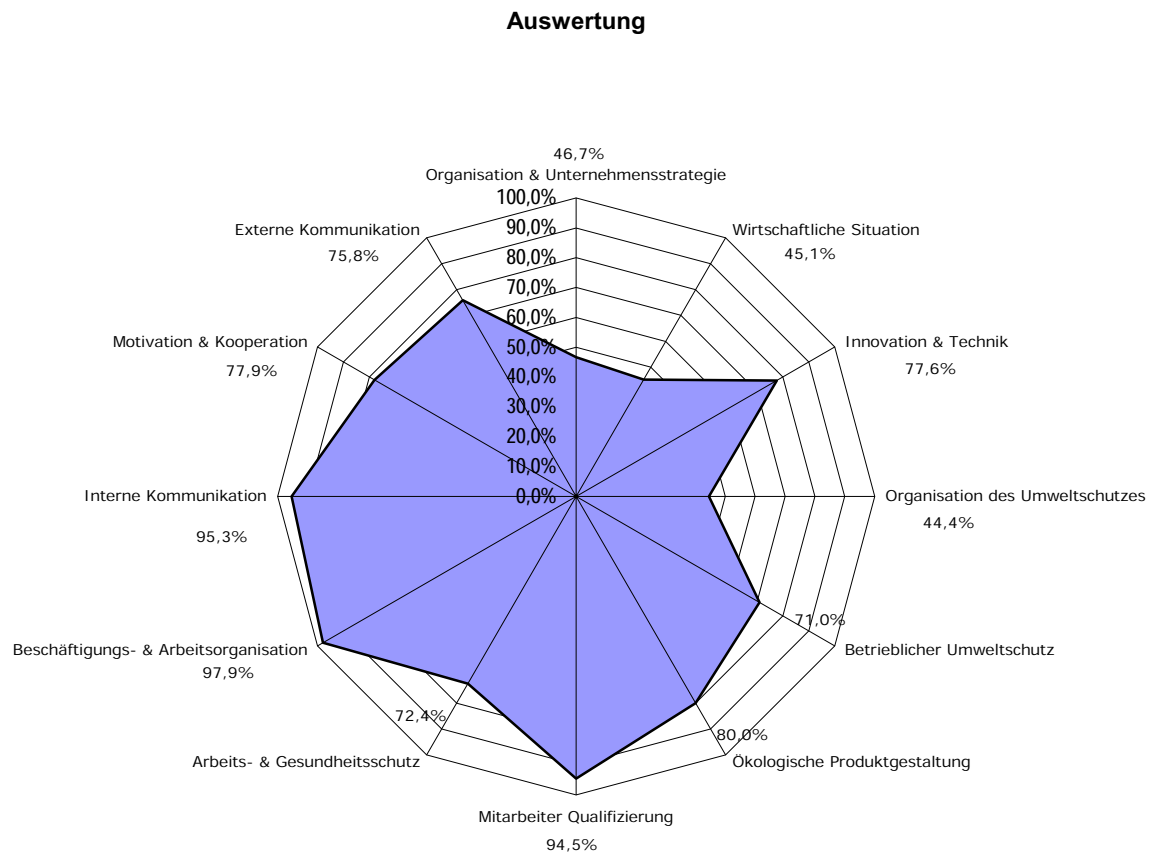


Abbildung 11: Molkerei - Ergebnis des Sustainability Checks im Februar 2003

Das durch SUMMIT ermittelte Ergebnis, der Darstellung der derzeitigen Unternehmenssituation, entspricht auch der Einschätzung seitens des Befragten. Auf Grund des SUMMIT Sustainability Checks wurden folgende Tools ausgewählt: Die Ressourcen die der Betrieb gewillt war aufzubringen waren sehr gering und daher konnte die Matrix nur wenig passende Links finden.

- Perpare: Betrieblicher Umweltschutz – Heft 2-4
- Internetinformation: Businessplanung für Molkereien
- Internetinfo: ISO 14001 Implementierung – Fallbeispiele der Molkereiwirtschaft

Die Geschäftsführung hat sich in der weiteren Projektperiode mit diesen Themen auseinandergesetzt und hat als Ergebnis eine höhere Sensibilität für das Thema nachhaltig Wirtschaften entwickelt. Viele der angesprochenen Schwachpunkte werden jetzt ernsthaft behandelt und in der zukünftigen Projektplanung und Prozesssteuerung beachtet.

Nach der ersten Befragung wurde -

- eine Anpassung des bestehenden Managementsystems an die Erfordernisse des Unternehmens vorgenommen

- eine Analyse des bestehenden Controllings und der Kostenrechnungsansatzes erstellt
- ein internes Gesundheitsschutz und Arbeitssicherheitsaudit durchgeführt.

Das brachte dem Unternehmen neue Erkenntnisse und die zweite Befragung mittels Internettool SUMMIT wesentlich kritischer durchgeführt.

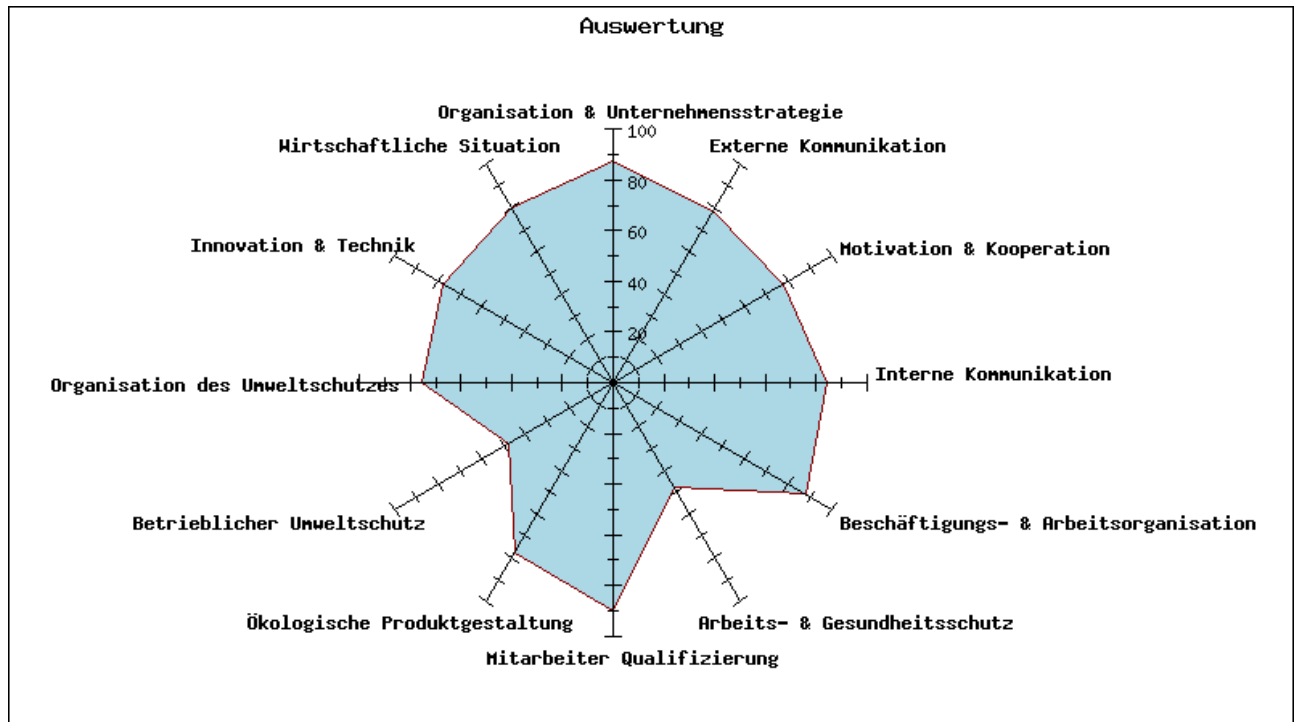


Abbildung 12: Molkerei - Ergebnis des Sustainability Checks im Mai 2004

Die Situation stellte sich beim zweiten Mal nicht wirklich besser dar. In manchen Bereichen sogar schlechter als 6 Monate zuvor. Das neue Programm, mit einem Zugeständnis an einen höheren Ressourcenverbrauch für die betriebliche Weiterbildung, fordert das Unternehmen für die nächste Periode heraus und motiviert zusätzlich.

Anhang G

Fallbeispiele PREPARE PLUS

Anhang G

1.1. Arbeitspaket 4, Demonstrationsbeispiele TRIZ

Um den Lösungsfindungsweg von PREPARE besser darstellen zu können, werden in Meetings der PREPARE Arbeitsgruppe Demonstrationsbeispiele generiert. Die Problemstellungen sind von realen Berichten aus Projekten der beteiligten Unternehmen (z.B. Ökoprofitprojekte) wo sich der Kunde mit einer bestimmten Problemstellung aus betrieblichen vorsorgenden Umweltschutz, konfrontiert sieht. Beim bisher bekannten Lösungsweg wird systematisch auf verfügbares Wissen zurückgegriffen. Das sind z.B. PREPARE Branchenkonzepte, Internetrecherchen und die Erfahrung der Berater die mehr oder minder in Abhängigkeit ihrer Möglichkeiten zufällig eine Lösung finden.

Die Demonstrationsbeispiele sollen zeigen wie durch Anwendung der PREPARE PLUS Ansätze (kollektives Wissen) unabhängig vom individuellen Wissen, spezifische Lösungen gefunden werden können.

In diesem Kapitel werden Beispiele für die Anwendung der im vorigen Kapitel beschriebenen Lösungsansätze erläutert. Diese Ansätze wurden teilweise in Betrieben und teilweise von den Projektteammitgliedern anhand von eigenen Aufzeichnungen erarbeitet. Das Ergebnis wurde in einem Workshop des Projektteams PREPARE PLUS (DI Jantschgi und DI Widenmeyer unter der Leitung von Dr. Fresner) im April 2004 zusammengefasst.

Ideales Endresultat – Verkupferung von Druckzylindern

Bei der Herstellung von Druckformen werden Zylinder in einem schwefelsauren Bad verkupfert, indem Kupfer galvanisch aufgebracht wird. Nach dem Verfahren werden die Zylinder gereinigt. Dabei muss der oberflächenanhaftende Schwefelsäurefilm mit Spülwasser entfernt werden. Für einen konkreten Anwendungsfall stellte sich die Frage, welche Menge an Schwefelsäure im Idealfall in das Spülwasser gelangen müsste.

Eine Vergleichsrechnung zur Definition des idealen Resultates zeigte, dass im Abwasser die fünffache Menge an Schwefelsäure gegenüber der minimal möglichen Menge enthalten war. Tatsächlich konnte im Anschluss festgestellt werden, dass die Schwefelsäure im Spülwasser tatsächlich zum Großteil aus den Elektrodenkörben stammte, weil das Spülwasser aufgrund eines zu hohen Druckes und ungeeigneter Düsengeometrie tatsächlich nicht nur auf der Zylinderoberfläche auftraf, sondern das gesamte Innere des Verkupferungsautomaten ausschwemmte. Durch Verminderung des Abspritzdruckes konnte anschließend der ideale Wert an Ausschleppung eingestellt werden.

Ähnliche Beispiele konnten im Rahmen des Projektes ZERMEG (www.zermeg.net) identifiziert werden.

Funktionsanalyse und Trimming – Reinigungsmittel in einem Spital

In einem Spital wurden täglich die Gänge mit Reinigungsmittel gereinigt und anschließend desinfiziert. Eine Funktionsanalyse stellte in Frage, ob dieser Desinfektionsschritt wirklich notwendig ist. Man kam zum Schluss, dass die Gänge

aufgrund des regen Verkehrs sowieso zu keinem Zeitpunkt keimfrei zu halten sind. Deswegen wurde dieser Desinfektionsschritt weggelassen. Daraus resultierte eine 25% Einsparung an Desinfektionsmitteln.

Funktionsanalyse und Trimming – Neue Rezeptur in einem Textilbetrieb

Bei der Färbung von Textilien werden verschiedene Hilfsstoffe eingesetzt (Salze, Säuren, Netzmittel). Durch Hinterfragen der Rolle der einzelnen Chemikalien in einem Betrieb konnte ein Teil der Färbechemikalien ersatzlos weggelassen werden.

Ressourcenanalyse – Pufferbehälter in Kläranlagenzulauf

Die Ressourcenanalyse hat zum Ziel, ohnedies im System vorhandene Ressourcen zur Problemlösung zu nutzen. In einem Textilbetrieb konnten durch die Pufferung von konzentrierten Abwässern und die dosierte Abgabe dieser Abwässer während der Nachtstunden die Belastungen der Kläranlage ausgeglichen und so deren Funktionsweise verbessert werden.

Schlaue Zwerge Modellierung – Regeneration von Schwefelsäurebeizen

In einem metallverarbeitenden Betrieb wurden Schwefelsäurebeizen in einem zweiwöchentlichen Rhythmus in die Abwasserbehandlung entsorgt. Es wurde versucht, das Problem über Schlaue Zwerge Modellierung zu lösen.

Wie würden Schlaue Zwerge so zusammenarbeiten, dass die Säure praktisch ewig verwendet werden könnte?

Sie würden das durch ein händisches Entfernen des störenden Eisensulfat-inhaltes bewerkstelligen. Dieses Verfahren wurde dann durch eine Kristallisationsanlage, die durch partielle Erniedrigung der Temperaturen Eisensulfatkristalle ausfällt, verwirklicht.

Zu einem ähnlichen Ergebnis wäre man über eine Internetrecherche zu Möglichkeiten der Badpflege in Galvaniken bzw. über eine Patentrecherche gekommen.

Auch eine Recherche in der Effektdatenbank (www.creax.com) nach technischen Ansätzen zum Entfernen einer Komponente aus einer Lösung hätte das gleiche Ergebnis gebracht.

Effektdatenbank: Reinigung mit Ultraschall

Konventionell werden Metalloberflächen mit Lösungsmitteln oder mit wässrigen Lösungen von oberflächenaktiven Substanzen entfettet. Die Effektdatenbank von Creax kennt neben diesen Möglichkeiten noch 24 andere Ansätze (darunter Ultraschall, Einsatz von ionisierten Gasen, Lasern, Reibung, ...). Für Kleinteile wurde in einem aluminiumverarbeitenden Betrieb die Reinigung mit Ultraschall weiter untersucht und schließlich eine entsprechende Anlage zum Ersatz der Lösungsmittelentfettung angeschafft.

Evolutionslinien – verschiedene Beispiele

Evolutionslinie 5 – Anwendung von Geweben und Fasern.

Die Anwendung von Filtern zur kontinuierlichen Badpflege bei Entfettungsbädern

Evolutionslinie 6 – Dynamisierung:

Die getrennte Erfassung von Temperaturen und Feuchten in den verschiedenen Abteilen des Trockners in einem Textilbetrieb und die entsprechende Regelung der Abluftmengen

Evolutionslinie 32 – Zunahme der Steuerbarkeit :

Auftrennung von Stromkreisen bei der Beleuchtung und getrennte Schaltung in Abhängigkeit der Tageslichtintensität.

Evolutionslinie 33 Reduzierte menschliche Interaktion

Die automatische Dosierung von Ausrüstungschemikalien in einem Textilbetrieb zum Vermeiden von Restmengen durch aus Vorsicht zu groß gewählte Ansatzmengen

Evolutionslinie 34 – Reduzierung von Energieumwandlungen

Die Erniedrigung des Druckes in einem Dampfnetz bzw. die Erniedrigung des Druckes in einem Druckluftnetz.

Innovative Prinzipien - Lackierung

Technische Parameter sind z.B. die Parameter 26 (Materialmenge) oder 21 (Leistung)¹. Der Parameter, der sich verschlechtern, sind der Substanzverlust.

Anzuwendende Prinzipien sind (lt. der Altschullermatrix) 28, 10, 35 und 23. Das sind

- Mechanik ersetzen,
- vorgezogene Aktion,
- Eigenschaftsänderung und
- Pneumatik und Hydraulik

als erfolgsversprechendste Prinzipien.

Ein Beispiel für die Übertragung dieser generellen Prinzipien auf konkrete Lösungsansätze wäre der Umstieg von Naß- auf Pulverlack und damit der Ersatz des mechanischen Auftrages durch ein elektrostatisches Feld.

Die Änderung von Eigenschaften wie Konzentration, Dichte, Elastizität, Temperatur würde dazu führen, mit mehr Luft zu arbeiten oder zB die Farben zu erwärmen, um die Viskosität zu erniedrigen.

¹ Eine vollständige Liste der Parameter und der Lösungsprinzipien ist in den PREPARE PLUS-Unterlagen enthalten

In Zusammenhang mit der Nutzung von Wasser oder Luft könnte dieses Prinzip die Idee zu einer optimierten Auftragstechnik auslösen: die Verwendung eines höheren Volumsstrom und gleichzeitig niedrigeren Druckes z. B. durch den Einsatz von HVLP-Lackierpistolen.

Stoffeldanalyse – Weiterverarbeitung von Lederresten

Aus den Lederresten einer Firma, die Uhrarmbänder herstellt, wurde durch Beimischung von Latex und ein entsprechendes Verarbeitungsverfahren ein flexibles, neues Produkt geschaffen. Damit wurde der Ausgangsstoff (geschnitzelte Lederreste) um einen zweiten ergänzt (Latex), der die Aktion „flexible haltbare Anpassung an das Handgelenk“ auslöst.

Operator Größe – Zeit – Kosten

Der Einsatz von Kühl-Schmier-Stoffen in der Metallbearbeitung führt zu einem großen Aufwand für diese Hilfsstoffe, ihrer Pflege und ihrer Entsorgung. Die Forderung nach einer deutlichen Reduktion des Einsatzes führt zur Suche nach neuen Ansätzen zur Wärmeabfuhr an den Schneidwerkzeugen. Durch Variation der Prozessvariable Schnittzeit lässt sich das Prinzip der Trockenbearbeitung herleiten: vergrößert man die Schnittgeschwindigkeit z. B. bei Kohlenstoffstählen deutlich über die übliche hinaus, so führt das nicht zum Versagen des Werkzeuges, sondern zur Wärmeabfuhr über den Span. Dieses Prinzip wird heute immer mehr bei der Bearbeitung von niedriglegierten Stählen eingesetzt.