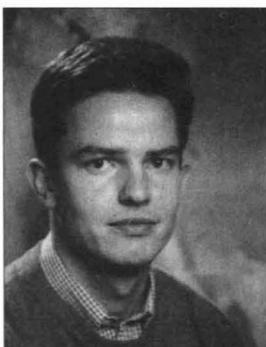




**EGON DORNER**

Dipl.-Ing.; Jahrgang 1968, HTL für Maschinenbau - Betriebstechnik in Wolfsberg; seit 1988 Studium Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau an der TU Graz; Sponsion November 1995; während der Studienzeit mehrere Auslandspraktika sowie umfangreiches Engagement in der Studentengruppe des Österreichischen Verbandes der Wirtschaftsingenieure; deren Leiter von 1993 bis 1994.



**MARKUS MAIRITSCH**

Dipl.-Ing.; Jahrgang 1971; seit 1989 Studium Wirtschaftsingenieurwesen-Maschinenbau an der TU-Graz; Sponsion Juni 1995; während des Studiums mehrere Auslandspraktika in Finnland, Schweden, Großbritannien.

Ökologisches Bewußtsein gewinnt in der modernen Gesellschaft zunehmend an Bedeutung. Der moralische Druck der Öffentlichkeit auf die Unternehmen hat sich ständig vergrößert, was sich auch in internationalen Verordnungen und Umweltgesetzen widerspiegelt. Das zukünftige Motto einer Unternehmung heißt nicht mehr „Die Großen fressen die Kleinen“ oder „Die Schnellen fressen die Langsamen“, sondern muß vielmehr „Die Sauberen fressen die Schmutzigen“ lauten.

## ERSTE ERFAHRUNGEN AUF DEM WEG ZUR EINTRAGUNG NACH DER EMAS<sup>1</sup> VERORDNUNG

Im April 1995 trat die Umwelt-Audit-Verordnung der EU in Kraft. 1996 ist mit der Einführung der Norm ISO 14000 in Anlehnung an die ISO 9000 zu rechnen. Vor diesem Hintergrund traten die Naintsch Mineralwerke bereits im Herbst 1994 an die TU-Graz, Institut für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften, Abteilung für BWL und Betriebssoziologie, heran, um eine erste standortbezogene Umweltprüfung bzw. Ist-Analyse der Umweltauswirkungen für sämtli-

che Betriebsstätten in Form einer Diplomarbeit durchführen zu lassen (siehe Abbildung 1).

In Abbildung 2 wird der Nutzen, der aus konsequentem Umweltmanagement gezogen werden kann, dargestellt.

Die Naintsch Mineralwerke GmbH, kurz NMW, ist ein österreichisches Bergwerksunternehmen mit drei Lagerstätten und drei Verarbeitungsbetrieben in der Steiermark mit Firmenzentrale in Graz. Die NMW sind Produzent von Industriemineralien wie Talk und talkähnlichen Mineralien und damit Rohstofflieferant unter anderem für die Papier-, Pharma-, Kosmetik- und Lebensmittelindustrie. Die drei Werke haben 1994 160.000 Tonnen Talk abgebaut, davon wurden 85% exportiert. Der Bruttoumsatz lag bei 450 Mio. ATS.

Ziel der Diplomarbeit war es:

- betriebliche Auswirkungen (z. B.: Lärm, Emissionen, Abfälle) auf die Umwelt aufzuzeigen
- Einsparungspotentiale festzustellen (z.B.: bei Wasser- und Energieverbrauch)
- eventuelle Gefährdungspotentiale hinsichtlich Altlasten festzustellen
- generell mehr Transparenz in Umweltbelangen zu schaffen.

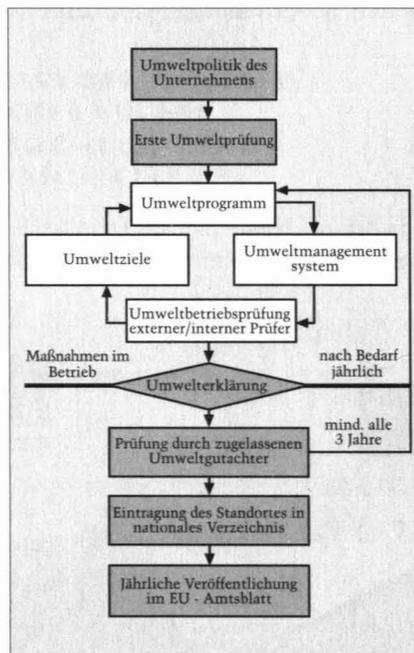


ABB. 1: ABLAUFSCHEMA NACH DER EMAS-VERORDNUNG

<sup>1</sup>EMAS „Environmental Management Audit Scheme“ Verordnung (EWG) Nr. 1836/93 des Rates vom 29. Juni 1993 über die freiwillige Beteiligung gewerblicher Unternehmen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung.

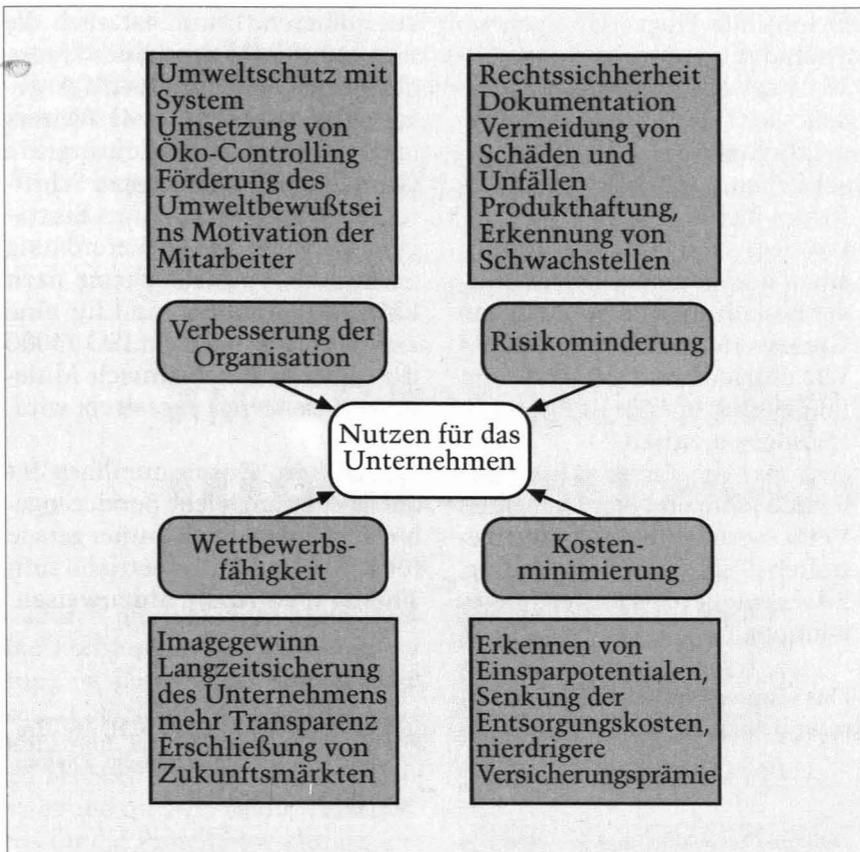


ABB. 2: NUTZEN FÜR DAS UNTERNEHMEN

Im folgenden werden die Methodik, Vorgangsweise und die Ergebnisse dieser Untersuchung geschildert. Zunächst soll der Begriff „Öko-Bilanz“ näher erläutert werden.

### WAS IST EINE ÖKOBILANZ?

Grundlage für die Input-Output-Bilanzierung bilden die Gesetze der Thermodynamik, d.h. was in den Betrieb eingeht, muß (sofern es nicht dort verbleibt) den Betrieb wieder verlassen, wenn auch in veränderter Form und Zusammensetzung. Input- und Outputmengen stehen unter Berücksichtigung von Bestandsveränderungen im Gleichgewicht, das in Form einer Bilanz systematisch dargestellt werden kann. Die Ökobilanzierung ist ein methodisches Hilfsmittel, um dem Anspruch der EU-Verordnung, alle umweltbedeutenden Tatbestände festzuhalten, gerecht zu werden. Sie ist vor allem aber auch ein Instrument des

internen Controllings zur Aufdeckung von Schwachstellen und Einsparungspotentialen. Während in der betrieblichen Umweltschutzpraxis das Hauptaugenmerk bisher noch oft auf den Outputgrößen (Abluft, Abwasser, Abfälle etc.) liegt, zwingt die Input-Output-Analyse zur zumindest gleich-

rangigen Beachtung der Inputseite: „begin-of-the-pipe“ statt „end-of-the-pipe“.

Die vom Institut für ökologische Wirtschaftsforschung entwickelte Methodik zum Aufbau einer Ökobilanzierung umfaßt vier Bilanzgruppen:

Die Betriebsbilanz (Input-Output-Analyse) dient als Ausgangspunkt der Betrachtung. Abgeleitet aus dem betrieblichen Input an Stoffen und Energie werden direkt Produkte und Emissionen gegenübergestellt.

Die Prozeßbilanz gibt einen Überblick über die betriebspezifischen Abläufe durch die Analyse der Produktionsverfahren nach dem Input-Output-Schema.

Die Produktbilanz erweitert das Betrachtungsfeld um vor- und nachgelagerte Lebenszyklusstufen eines Produktes (product life cycle) und dient der Bewertung der Rohstoffgewinnung und Entsorgungssituation sowie des dazwischen liegenden Lebensweges der Produkte.

Die Standortbilanz umfaßt die strukturellen Eingriffe wie Nutzung der Bodenfläche, Veränderung der Landschaftsstruktur, Störfallrisiko u.ä. Auswirkungen auf das Anlagevermögen.

Ziel der Ökobilanzierung ist es, einen möglichst umfassenden

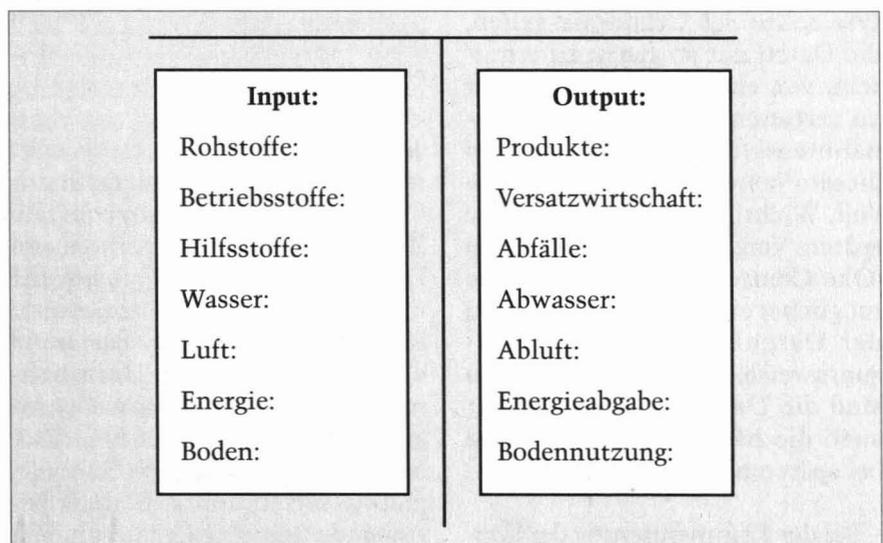


ABB. 3: PRINZIPIELLE DARSTELLUNG EINES KONTENRAHMENS

Überblick über die ökologischen Auswirkungen aller unternehmerischen Tätigkeiten eines Betriebes zu erhalten und diese transparent zu machen.

In unserem Fall wurde als Instrument einer betriebliche Input-Output-Bilanz gewählt, die im wesentlichen auf folgenden drei Ablaufschritten basiert:

- Erstellung eines Kontenrahmens
- Erfassen der Daten
- Kommentierung der Konten und Dateninterpretation

Die Festlegung eines geeigneten Kontenrahmens bildet die Basis für eine systematische Datenerfassung. Der Kontenrahmen muß den betrieblichen Erfordernissen angepaßt werden und erfaßt den dynamischen Teil (u. a. Roh-, Hilfsstoffe, Luft, Wasser, Energie), der durch den Betrieb fließt, als auch den statischen Teil wie in unserem Fall Boden und Bodennutzung. (siehe Abb. 3: Prinzipielle Darstellung eines Kontenrahmens).

Bei der Datenerfassung wurde besonders auf die Verwendung standardisierter Einheiten wie z. B.: kg, MWh/m<sup>3</sup> geachtet. Probleme dabei traten vor allem bezüglich der Datengenauigkeit auf. In Fällen, wo die benötigten Daten nur unzureichend oder gar nicht vorlagen, konnten wir uns mit groben Abschätzungen behelfen. Insbesondere bei der ersten Ist-Analyse sollte der Grundsatz gelten, die Daten nur so genau zu ermitteln, wie auch vom Aufwand her zu vertreten ist. Teure und personalintensive Messungen sind bei diesem ersten Schritt nicht sinnvoll. Wichtig in Hinblick auf eine spätere Vergleichbarkeit der Daten (Öko-Controlling) ist jedoch eine möglichst exakte Dokumentation der Datenherkunft und Erfassungsweise, ohne Quellenangaben sind die Daten wertlos. Dies ist auch die häufigste Fehlerursache bei späteren Vergleichen.

Bei der Kommentierung der Konten bzw. Dateninterpretation stan-

den folgende Fragestellungen im Mittelpunkt:

- Wo liegt die ökologische Relevanz der Daten hinsichtlich gesetzlicher Regelungen, gesellschaftlicher Anforderungen oder Ressourcenknappheit?
- Wo liegen die Probleme und Risiken bezüglich der Entsorgung, der Einhaltung von gesetzlichen Grenzwerten oder bei Störfällen?
- Wie effizient sind die Stoff- und Energieflüsse? Gibt es Einsparungspotentiale?
- Wie war die Entwicklung der letzten Jahre und wurden bereits Verbesserungsmaßnahmen getroffen (Trends, Abfalltrennung, Filteranlagen, Wärmerückgewinnung)?

Das Hauptergebnis dieser ersten Umweltprüfung stellt somit die

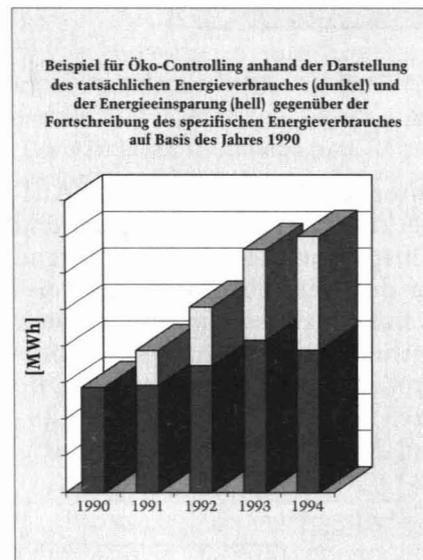


ABB. 4: ÖKO-CONTROLLING

auf diese Weise gewonnene Input-Output-Bilanz als komprimierte Zusammenfassung der erhobenen Daten dar, die mehr Transparenz nicht nur über umweltrelevante Betriebsabläufe bringt. Basierend darauf kann nun die Unternehmensleitung ihr Umweltprogramm neu überdenken, neue Ziele definieren und auch Schwerpunkte setzen, um z. B. noch bestehende Schwächen zu beheben oder um Einsparungspotentiale

auszunützen. Damit ist auch die Basis zur Einführung eines konsequenten Öko-Controllings geschaffen. (siehe Abb.: 4) Weiters stellt diese Untersuchung die Grundlage für die nächsten Schritte auf dem Weg zu einer Eintragung nach der EMAS-Verordnung (siehe Abb.:1 Ablaufschema nach EMAS-Verordnung), und für eine Zertifizierung nach der ISO 14000 dar, die von den Naintsch Mineralwerken derzeit angestrebt wird.

In diesem Zusammenhang ist auf das umfangreiche Serviceangebot der Wirtschaftskammer gerade für Klein- und Mittelbetriebe zum Thema Öko-Audit hinzuweisen.

**LITERATUR**

[1] DORNER, E., MAIRITSCH, M.: Umwelt- und Schließungsstudie, Diplomarbeit TU-Graz 1995