



**Ingenieurbüro Blumberg**

## **Schilfkläranlagen (constructed wetlands) - eine zukunftsweisende Ökotechnik**

Skepsis ist berechtigt, wenn heutzutage alles und jedes mit der Vorsilbe "Öko- oder Bio-" apostrophiert wird. Diesen Missbrauch durch inflationäre Wortwahl beklagen vor allem jene, die ökologische Denk- und Planungsmuster im eigentlichen Wortsinn entwickeln und verbreiten, wie es das Ingenieurbüro Blumberg in Südniedersachsen seit über 25 Jahren bundesweit praktiziert. Die vermeintlich krassen Gegensätze "Technik und Ökologie" sind beim "ecological engineering" sinnvoll zusammengefügt - bzw. kompatibel, wie es im Computerzeitalter heißt.

Was also ist "Ökotechnik" konkret?

Michael Blumberg, Inhaber des gleichnamigen Ingenieurbüros, drückt es zunächst abgrenzend aus: Es ist nicht Biotechnologie, in der nur kleine Ausschnitte aus natürlichen Produktions- oder Abbaumechanismen isoliert und technisch optimiert werden, wie etwa bei der industriellen Insulinherstellung oder bei der alkoholischen Gärung.

In der Ökotechnik werden Ökosysteme als Ganzes nutzenstiftend eingesetzt, um Bedürfnisse der menschlichen Zivilisation zu erfüllen, bei gleichzeitiger weitgehender Schonung der Umwelt. Schilfkläranlagen sind hierfür eines der besten Beispiele. Das Ökosystem "Röhricht" besteht aus den Pflanzen, dem Boden und dem Wasser. "Schilfwälder" finden sich entlang großer Seen oder auch nur in Feuchtgebietskomplexen von Nasswiesen, Gräben oder als Ufersaum großer Flüsse. Die zwei bis drei Meter hohen Schilfpflanzen produzieren Jahr für Jahr eine hohe Biomasse pflanzlicher Substanz (ca. 40 t Trockensubstanz pro Hektar und Jahr). Von diesem üppigen Aufwuchs an Pflanzengewebe ernähren sich unzählige Insektenarten, die wiederum eine Nahrungsgrundlage für eine verschwenderische Fülle von Vogelspezies bieten.

Der Boden, in dem die Schilfpflanzen wurzeln, ist besonders reaktionsfreudig. Die mit den Pflanzenwurzeln vergesellschafteten Mikroorganismen bauen Nähr- und Schadstoffe ab. Das Schilf fördert diese Prozesse, da es als Sumpfpflanze in der Lage ist, Sauerstoff aus der Luft in den Boden zu transportieren. Die hierzu notwendige Energie wird von der Sonne kostenfrei geliefert.

Der Boden ist auch ein chemisches Filtermedium allererster Güte für Stoffe verschiedenster Art. Insbesondere Huminstoffe und Tonminerale binden auch komplexere Schadstoffe und machen sie dadurch dem reinigenden Abbau durch Mikroorganismen zugänglich.

## ECOLOGICAL ENGINEERING

Michael Blumberg definiert diese neue, zum Teil altbekannte Verfahrenstechnik als den **"planmäßigen Aufbau und Einsatz von natürlich vorkommenden Ökosystemen zu dauerhaften Produktions- und/oder Entsorgungszwecken"**. Dabei werden technische Hilfseinrichtungen ausdrücklich nicht verteuft, z.B. Pumpen zur Abwasserzuführung. Gleichwohl stammt die Masse der notwendigen Energie aus natürlichen Quellen, wie im Falle der Pflanzenkläranlagen vom Sonnenlicht. Typischerweise ist der menschliche Steuerungs- und Regelungsaufwand bei Ökotechniken minimiert, denn diese nutzen die selbstregulierenden Kräfte der eingesetzten Ökosysteme.

Weitere Kennzeichen und Charakteristika sind die Langlebigkeit (Ökosysteme altern kaum) und die geringen Wartungserfordernisse.

Andere Beispiele für zum Teil seit Jahrhunderten praktizierte Ökotechniken sind die Imkerei, die asiatische Aquakultur (Exkremate als Futterbasis zur Fischproduktion) oder auch eine ökologisch praktizierte Landwirtschaft zur Nahrungsmittelerzeugung.

Zitat: Staudenmann, J., CH-8820 Wädenswil, 1994:

„Die Idee der konstruierten Nahrungskette beruht auf den Prinzipien des so genannten ecological engineering. Der Ausdruck geht auf den Ökologen H.T. Odum (Odum et. Al. 1963) zurück und beschreibt Technologien, die sich an ökologischen Grundsätzen und an Vorgängen in der natürlichen Umwelt orientieren. Es handelt sich dabei um angewandte Ökologie im wahrsten Sinne des Wortes: in der Natur existierende Prozesse und die entsprechenden ökologischen Gefüge werden nachgebaut und neu miteinander kombiniert.

Die „Grundbausteine“ des ecological engineering sind dabei ganze Öko- oder Sub-Ökosysteme, und nicht etwa nur einzelne, von ihrer Umgebung losgelöste Organismen wie beispielsweise in der Biotechnologie (vgl. Mitsch & Joergensen 1998). Ecological engineering orientiert sich an folgenden Grundsätzen:

**Selbsterhaltung und -organisation:** Anlagen werden so gebaut, dass die Prozesse ohne externe Unterstützung selbst ablaufen. Außerdem sollen sich solche Systeme weiterentwickeln, und dadurch an sich verändernden Bedingungen anpassen können.

**Stabilität durch Diversität:** Eine hohe Diversität (Artenvielfalt, unterschiedliche Organisationsstufen und Nischen) unterstützt zusammen mit den bereits genannten Punkten die Stabilität eines Systems, ist andererseits wiederum eine Voraussetzung für die selbstständige Entwicklung einer Anlage.

**Sonne als Hauptenergiequelle:** Die Hauptenergiequelle für die verschiedenen Prozesse und damit der „Antrieb“ der Anlage ist direkt oder indirekt die Sonne. Die extern zugeführte Energie (Steuerung, Unterstützung gewisser Prozesse) muss im Vergleich dazu klein sein und aus erneuerbaren Energien stammen.

**Recycling und Kaskadennutzung:** Jedes Endprodukt eines Prozesses oder Organismus soll als Ausgangsmaterial für einen anderen dienen. Das Ziel besteht darin, keinen Abfall entstehen zu lassen und somit alle Stoffe innerhalb des Systems optimal zu nutzen.

**Interne und externe Vernetzung:** Neben internen Zusammenhängen soll beim Bau einer Anlage auch die Vernetzung mit den umgebenden Ökosystemen und Komponenten geachtet werden.“

gez. M. Blumberg