

Stellungnahme der "Gruppe IHF" Hamburg zum Hydrobiologischen Gutachten von Prof. Dr. H. Caspers für das wasserrechtliche Verfahren des KKW Brookdorf.

- Hamburg, Februar 1976 -

1. Einleitung

Für das wasserrechtliche Verfahren der Kernkraftwerk Brookdorf GmbH auf Bewilligung des Rechts zur Entnahme von Kühlwasser aus der Elbe und Wiedereinleitung in die Elbe wurde von Prof. Dr. H. Caspers ein Gutachten vorgelegt, das den Titel trägt:

"Hydrobiologische Untersuchungen zu Bioaktivität des Elbebereichs vor Brookdorf".

Dieses Gutachten wurde zusammen mit den anderen Unterlagen öffentlich ausgelegt. Allerdings war das Kopieren bzw. das Fotografieren der Unterlagen nicht gestattet, eine- nach unserer Meinung rechtswidrige- Einschränkung, die eine Bearbeitung der Gutachten z.T. erschwerte, zum anderen Teil ganz unmöglich machte.

Zur längerfristigen Bearbeitung lagen uns auszugsweise Abschriften, Notizen sowie auf Tonband gesprochene Auszüge aus Caspers Gutachten vor. Es fehlten uns alle Tabellen und Abbildungen, die ja immerhin 340 der insgesamt 411 Seiten des Gutachtens ausmachen.

Des weiteren war eine Kurzfassung eines Gutachtens von Caspers für das wasserrechtliche Verfahren der Bayer Werke Brunsbüttel vorhanden mit dem Titel:

"Die biologische Selbstreinigungspotenz des Elbebereichs um Brunsbüttel"

Obwohl nun also weder das Brunsbüttel-Gutachten, auf das sich Caspers auch bezieht, vollständig vorlag, noch das Brookdorf-Gutachten längerfristig im ganzen bearbeitet werden konnte, ist nach unserer Meinung eine kritische Stellungnahme möglich, denn

1. Die Kurzgutachten bzw. Notizen wirken schon recht langatmig. Einzelheiten widersprechen sich häufig, so daß wir vermuten, daß die Originalfassungen nicht sehr viel mehr grundsätzliche Aussagen enthalten
2. unsere wesentliche Kritik ergibt sich weniger aus den Einzelpunkten und Aussagen (die wir in der kurzen Zeit ohne eigene Untersuchungen sowieso kaum überprüfen können), sondern vielmehr aus einer wie wir meinen grundsätzlichen Fehleinschätzung der Aussagekraft wichtiger biologischer Prozesse durch Caspers.

II Der Begriff der "Selbstreinigungspotenz" bei Caspers

Eine zentrale Stellung nehmen bei Caspers die Untersuchungen zur "Selbstreinigungspotenz" (1) der Elbe ein. So taucht dieser Begriff beim Brunsbüttel-Kurzgutachten bereits im Titel auf, beim Brookdorf-Gutachten statt dessen der Begriff "Bioaktivität" (2), eine Größe von der Caspers auf die Selbstreinigungspotenz schließt.

Die Selbstreinigungspotenz stellt sich bei Caspers als eine Eigenschaft eines Gewässers dar, die durch die Ermittlung der "Bioaktivität" im BSB-Versuch (3) bestimmt werden kann. Diese Größe "Selbstreinigungspotenz" gilt es bei Einleitungen von Abwässern bzw. Wärme zu erhalten.

Um die "Reaktionspotenz" (4) des Gewässers mit einer bestimmten Selbstreinigungspotenz zu prüfen, werden BSB-Versuche mit künstlich erwärmten Elbewasser bzw. mit zusätzlichen Gaben organischer Stoffe (Pepton oder Glucose) durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Versuche lassen ihn letztlich zum Schluß kommen, ob eine beachtliche Eileitung hydrobiologisch noch vertretbar ist oder nicht. Caspers stellt das so dar: "Ein wesentliches Kriterium für die Frage einer möglichen Beeinträchtigung des natürlichen Ökosystems bietet die Dekompositionsrate, d.h. die Quantität der die Selbstreinigungspotenz bestimmenden bakteriellen Vorgänge beim Abbau organischen Restmaterials. In dem vorliegenden Bericht steht daher im Mittelpunkt eine Analyse der Versuche zur Erfassung dieser Dekompositionsrate und ihrer Beeinträchtigung durch die experimentellen Beigabe von zusätzlich zehrenden Substanzen bzw. durch eine simulierte thermische Belastung."

Innerhalb der Grenzen dieses Beurteilungskonzeptes problematisiert Caspers den Begriff der Selbstreinigungspotenz. Tide, Wasserrführung und jahreszeitliche Schwankungen wirken auf das Ökosystem (5) ein und müssen berücksichtigt werden, damit wäre eine statische Beschreibung dieses Systems verkehrt. Entscheidend für diese bakteriellen Abbauprozesse ist die vorausgegangene Anpassung der Mikroflora an die Gesamtsituation des Gewässers.

Im weiteren wollen wir zum einen prüfen, wie weit die "Selbstreinigungspotenz" eines Gewässers tatsächlich eine Beurteilung eines Einleitungsvorhabens ermöglicht. Zum anderen wollen wir sehen, wie weit Caspers seinen eigenen Ansprüchen gerecht wird.

III Zur Anwendbarkeit der "Selbstreinigungspotenz" als Nutzungskriterium für ein Gewässer.

Das Hauptanwendungsgebiet der BSB-Methode liegt bei der Überwachung von Kläranlagen. Bei den Kläranlagen ist es auch sinnvoll mit dem BSB den Wirkungsgrad zu beschreiben und zu überwachen. Das macht aber auch deutlich, daß die Steigerung der Selbstreinigungseigenschaften eines Gewässers kein anzustrebendes Ziel ist, wenn man nicht eine Kläranlage, die ja eine hervorragende Selbstreinigung besitzt, als idealen Gewässertyp ansehen will.

Selbstreinigungskraft ist also keine Eigenschaft eines Gewässers, vielmehr wird eine bestimmte Selbstreinigungseistung erst in Anpassung an eine vorausgegangene Verschmutzung erworben, wobei sich der Gütezustand eines Gewässers (z.B. ausgedrückt als Verhältnis von Primärproduzenten (Algen und andere grüne Pflanzen) zu Heterotrophen) verschlechtert.

Der Begriff der Selbstreinigungspotenz ist nur zur Beurteilung einer möglichen Nutzung des Gewässers, nämlich die als Vorfluter geeignet, alle anderen Nutzungen, z.B. Fischerei, Trinkwassergewinnung, Viehtränke, Freizeit, Sport usw. bleiben außer Betracht. Somit ist die Beurteilung eines Gewässers in Hinblick auf die Genehmigung einer Nutzung als Vorfluter mit Hilfe der Selbstreinigungspotenz eine Erklärung einer Sache mit sich selbst: durch Abwassereinleitungen erwirbt das Gewässer eine bestimmte Selbstreinigungspotenz, dies Selbstreinigungsleistung erlaubt die Nutzung als Vorfluter. Die Selbstreinigungsleistung scheidet somit als Nutzungskriterium eines Gewässers aus.

So sagt Prof. Wuhrmann: "Der Begriff des Selbstreinigungsvermögens ist unseres Erachtens aus der Terminologie auszuschalten, da er eine Potenz umschreibt, welche ohne genaue Festlegung der Randbedingungen sinnlos ist" (WUHRMANN 1969). Und an anderem Ort: "die Selbstreinigung als kalkulierte Größe (ist) aus dem Gewässererschutskonzept auszuschließen" (WUHRMANN 1969), da man auch eine bestimmte Selbstreinigungsgeschwindigkeit bei der Vorgabe einer Güteklasse nicht garantieren kann.

Das oben gesagte bedeutet auf keinen Fall, daß BSB-Versuche völlig wertlos wären. Wenn Caspers schreibt: "Diese Kombination d.h. Gewässererwärmung um 2 °C und Erhöhung der organischen Belastung entsprechend der Peptonzugabe in vitro (im Laborversuch) würde einen Zusammenbruch des Sauerstoffregimes des gesamten aeroben Ökosystems zur Folge haben", so zeigt er hier ~~XXXXXXXX~~, daß unter solchen Bedingungen die Elbe möglicherweise nicht einmal als Vorfluter, geschweige denn für andere Nutzungen brauchbar ist. Seine umgekehrte Folgerung jedoch, "Eine Einleitung solchen Kühlwassers mit maximaler Vorflutererwärmung um 2 °C bedeutet bei dem gegenwärtigen Zustand der Elbe im Brockdorfbereich keine entscheidende Änderung des Ökosystems" ist jedoch - wie noch zu zeigen sein wird, nicht einmal dann wenn man Caspers eigene Kriterien anlegt - durch nichts gedeckt.

IV Kritik im Einzelnen

Caspers stützt seine Aussagen zur Selbstreinigungskraft auf die BSB-Versuche. Hierbei ist, wie er ausdrücklich betont die Anpassung der Mikroflora an die Gewässerbelastung von besonderer Bedeutung. In den Versuchen kann die Anpassung jedoch nicht nachvollzogen werden: er mißt den BSB des Wassers wie es 1974 bei Brockdorf geschöpft wurde, alle Veränderungen des Wassers und des Ökosystems z.B. durch Betriebsaufnahme bei BAYER, oder durch die Wärmeeinleitung selbst ist nicht mit erfaßbar oder auch nur kalkulierbar. Immerhin kann unter ungünstigen Bedingungen eine Einleitung anders als im oberen Flußabschnitt, bis zu 65 Tiden am Auslaufbauwerk hin und her treiben. Das Ökosystem hat Zeit und Gelegenheit auf diese Veränderung zu reagieren, im ungünstigsten Fall durch Absterben von Teilen der Mikroflora und somit mit geringerer Selbstreinigungskraft, im anderen Fall durch Anpassung und Erhalt oder sogar Steigerung der Selbstreinigungspotenz.

Am deutlichsten wird dieser Mangel (ein prinzipieller Mangel der BSB-Versuche) bei den Versuchen mit zusätzlicher Peptonzugabe (ZZ-Versuche). Caspers mißt hier entgegen seinen eigenen Forderungen nicht die Reaktion eines Gewässers auf Grund einer vorangegangenen Anpassung an eben diese Belastung.

Ein weiterer grundsätzlicher Mangel ist bei Caspers Gutachten das Fehlen jeder Messung des Wassers von Brokdorf im Winter: die Probennahme erstreckt sich von Mai bis Oktober. In Brunsbüttelgutachten weist er ausdrücklich darauf hin, daß man nicht die "Reaktionspotenz" einer Jahreszeit auch nur pauschal auf eine andere Jahreszeit übertragen kann (S.26). Im anderen Zusammenhang spricht er von einer besonders empfindlichen Reaktionsnorm des Ökosystems auf Temperaturerhöhung im Winter und warnt vor der Meinung, eine Einleitung im Winter sein harmlos. Dennoch erfüllt er nicht einmal die Minimalforderung an einen Ökologen, zumindest einen Jahreszyklus ganz zu messen.

Eine Reihe von weiteren Mängeln nennt Caspers in seinem Gutachten:

- Er fordert, daß die Tatsache der Anreicherung von Schadstoffen bei allen Aussagen beachtet werden muß, macht selbst jedoch keinen Versuch dazu.
- Auch eine toxische Wirkung industrieller Abwässer wurde nicht experimentell bearbeitet.
- Entsprechende Versuche sind erst sinnvoll, wenn etwa die Abwasserzusammensetzung der Neuplanungen bekannt sind.
- Es wird derzeit noch untersucht, wie weit die Trübungspartikel als Anheftungsgebiete für Bakterien eine Steigerung der Abbaurate hervorrufen.
- Es muß geprüft werden, wie weit eine Temperaturerhöhung die Trübung (durch Kolloidalausflockung) erhöht wird. Es muß die entsprechende Literatur berücksichtigt werden (Frage: Warum ist dies nicht geschehen?).
- Die Reaktion der Mikroorganismen muß durch weitere Experimente genauer festgelegt werden. Bei der Deutung der BSB-Versuche waren Schwellenwerte, Temperaturen, bei denen sich die Zusammensetzung der Mikroflora wesentlich ändert, nicht genau zu erfassen. Es wird hier eine enge Zusammenarbeit mit Mikrobiologen angestrebt (offensichtlich ist das bisher nicht geschehen).
- Um die Reaktionsnorm des Vorfluters auf Einleitung besser zu verstehen, wären Düngungsversuche erforderlich, wie sie in einigen Fällen in der offenen See angestellt worden sind.

Neben diesen Mängeln ergeben sich für uns noch eine ganze Reihe von Fragen zu Caspers Gutachten, z.B.

- Wurden an jedem Probenort so wie es Caspers (S.17, Brunsbüttelgutachten) selbst verlangt, die Proben über den ganzen Fidergang genommen?
- Wie wurden die Proben behandelt (Zeitspanne Probennahme - Behandlung des Materials, Transport der Proben, Verdünnung der Proben)?
- Welche Paralleluntersuchungen wurden an dem Wasser für die BSB-Versuche durchgeführt? Wurden Keimzahlen bestimmt?

Wir glauben, daß bei einer genauen Bearbeitung des gesamten Gutachtens noch weitere Fragen und Probleme auftreten. Uns ver-setzt schon auf Grund der oben angeführten Mängel und Fragen die Schlußfolgerung Caspers in Erstaunen:

"Die Versuche, auf die Elbe übertragen, lassen aussagen, daß eine Erhöhung des Vorfluters um jeweils 2°C über die aktuelle erwärmte Temperatur toleriert werden kann."

Diese Schlußfolgerung ist also nicht einmal dann zulässig, wenn man von Caspers eigenen Anforderungen an ein Gutachten ausgeht. Caspers sieht erhebliche Gefahren, wenn weitere belastende organische Abwässer hinzukommen.

Angesichts der Tatsachen:

- daß BAYERN Brunnsmittel bereits erhebliche Anwesenheitsleistungen, die auch den Raum Brokdorf erreichen, genehmigt worden sind,
- daß das KKW Brokdorf kein Selbstzweck ist, sondern Energielieferant für weitere Industrien an der Elbe ist, die auch eine Nutzung der Elbe als Vorfluter erwarten,
- daß bei Stade weitere Industrialisierungsvorhaben bis nach Drochtersen geplant sind, die Schadstoffe emittieren werden,
- daß Glückstadt weiter industrialisiert wird,
- daß nach unserer Kenntnis noch mindestens 10 weitere KKW geplant sind.

Muß diese Warnung Caspers bedeuten, daß eine Einleitung von Kühlwasser in die Elbe durch das KKW Brokdorf nicht vertretbar ist.

V Das Konzept des Gesamtökologischen Gutachtens

"Der Gütezustand eines Gewässers ist durch seine Bedeutung für das Gemeinwohl bestimmt. Er wird von sehr vielen Faktoren beeinflusst und ist phänologisch vielfgestaltig und veränderlich. Dies drückt sich sowohl in subtilen Nuancierungen als auch in groben Abstufungen der Gewässermerkmale aus, seien sie nun biotisch oder abiotisch.

Von Bedeutung ist die Gesamtheit dieser Merkmale. Kein einzelnes abiotisches Indizium und kein Einzelorganismus kann ersetzen, was eine umfassende Bestandsaufnahme an Aufschlüssen bietet. Eine solche ist vor allem dann unentbehrlich, wenn behördliche Maßnahmen zu begründen und vor der Zukunft zu verantworten sind. Es ist wenig angebracht, einzelne Substanzen und einige biologische Einzelercheinungen herauszugreifen und zur Grundlage weitreichender Entscheidungen zu machen, wenn die Möglichkeit besteht, umfassende Untersuchungen vorzunehmen." (Wetzel 1969)

Gerade solche "umfassenden Untersuchungen" werden von Ökologen, Bürgervereinen und -initiativen für den Raum Untere Elbe seit nunmehr 5 Jahren gefordert.

Wurde bisher immer mit einer "Eilbedürftigkeit" der Industrieansiedlung argumentiert, schließlich könne man ja noch solange Stillstand dulden, bis so ein Gutachten fertig ist, so kann nach dieser langen Zeit dieses Argument nicht mehr vorgebracht werden. Während für Rüstungsforschung Millionen vertan werden, während Großprojekte wie die DESY Erweiterung (Kosten ca. 350 Mio.) in Angriff genommen werden, ist nicht einzusehen, daß eine so wichtige Arbeit wie dieses gesamtökologische Untere Elbegutachten nicht in Angriff genommen wird. Die vorliegenden Gutachten können nicht einmal als Ansatz zu einem solchen Gutachten gelten.

Ein solches Gutachten darf sich natürlich nicht nur auf ein bestimmtes Projekt konzentrieren, sondern muß dieses Projekt einordnen in bereits vorhandene und geplante Projekte der Untere Elberegion.

Das gesamte Ökosystem muß erfaßt werden, wobei der Mensch und seine Tätigkeiten als Teil des Ökosystems begriffen werden müssen (Prof. HEMPEL, Kiel in Zur "ache 3/71, S. 163 ff.). Dies soll als "gesamtökologisches Gutachten bezeichnet werden.

Das Gesamtökologische Gutachten soll sich in drei Teile gliedern: Ein wesentlicher Teil muß darin bestehen, die koordinaten zu definieren, d.h. Prioritäten über die Nutzung eines Ökosystems zu setzen, im Falle der Elbe z.B. Trinkwasserversorgung, Nahrungsgewinnung, Viehtränke, Erholung, Transportweg, Vorfluter für Abwasser.

Hierauf muß der gegenwärtige Stand festgestellt werden und zum Schluß muß ganz konkret gesagt werden, welche Störgrößen, d.h. Einflüsse durch spezielle Industrieprojekte noch tragbar sind, ohne die Zielkoordinaten zu verlassen (Lastpläne).

In folgenden kommen einige Aspekte zum Gewässerteil eines gesamtökologischen Gutachtens:

Vor dem Bundestag prägt Prof. MÜLLER-NEUHAUS, München, die These, daß Wasser nicht beliebig produziert werden könne, sondern eine fest umrissene nicht vermehrbare Substanz sein (Zur Sache 3/71, S. 22 ff).

Hieraus folgt, daß es unbedingt nötig ist, in der Wassernutzung Prioritäten zu setzen.

Diese sind in der Zukunft nach Dr. Ing. WALLNER, Koblenz: Wasserversorgung und Erholung (Zur Sache 3/71, S. 11 ff)

1969 stützte sich die Trinkwasserversorgung zu 77 % auf Quellwasser, 43 % auf unkontaminiertes Grundwasser und zu 40 % auf Oberflächenwasser, einschließlich Grundwasseranreicherung und Uferfiltration. (Dr. H. FRANK, Frankfurt, zur Sache 3/71, S. 16 ff) Um die Wasserversorgung in Zukunft sichern zu können, dürfen toxische Substanzen überhaupt nicht ins Ökosystem gelangen. Auf die Frage, welcher allgemeiner Gewässerszustand erreicht werden müßte, lautete die Antwort von MÜLLER-NEUHAUS: Noch Badewasserqualität, also Wassergüteklasse II, mit einem O_2 -Gehalt von mindestens 7 g/cm³ und einem BSB₅ von max. 8 g/cm³ (Zur Sache 3/71, S. 45 ff).

Dieser Meinung schlossen sich andere Wissenschaftler an

Ein weiterer wichtiger Faktor neben Trinkwasserversorgung und Erholung ist die Nahrungsgewinnung. Dem Küstenbereich kommt in Zukunft besondere Bedeutung zu, zum einen, weil die freie Fischerei auf den Schelfgebieten begrenzt wird, zum Beispiel durch Island, Marokko u.a. nicht industrialisierte Länder. Zum anderen können in den Küstengebieten die verschiedenen Methoden der Aquakultur durchgeführt werden z.B. Muschelauszucht, Netzkäfighaltung usw.

Einige Zahlen sollen das illustrieren: 1972 wurden in der Nordsee mit Küstengewässern von der deutschen Fischerei ca. 100 000 t Fisch gefangen, der Erlös von 74,5 Mio DM brachte. Allein Krabben und Krebse brachten 26 000 t, Muscheln 8 000 t, zusammen etwa 1/3 der Erträge der deutschen Küstendefischerei der Nordsee.

Gerade Krabben und Muscheln sind nun durch die Abwasserbelastungen der Küstengebiete, die durch Flüsse und direkte Verklappung von Abfällen hervorgerufen werden, besonders gefährdet, was ihre Nutzung anbetrifft.

Prof. Dr. TIEWS, Hamburg, führte vor dem Bundestag aus, daß organische Abwässer Massenentwicklungen bestimmter Flagellaten hervorrufen können, die ihrerseits zu Fisch-, Muschel und Krabsterben führen können (O₂-Zehrung bei absterbender Blüte, abgesonderte toxische Substanzen).

Aquakulturen können durch Salmonellen und Viren gefährdet werden, durch Öl werden z.B. Muscheln und Fische in ihrem Geschmack beeinträchtigt (zur Sache 3/71, S. 169 ff).

-7-

Eine Belastung der Wattengebiete durch Abwässer und Verbauungsmaßnahmen gefährdet das hauptsächlichste Aufwuchsgebiet der Jungfische.

Damit nicht genug, es könnte die Elbe selbst reiche Fischertträge bringen, etwa Aale und Butte. Um den Eindruck zu vermeiden, daß mit diesen Überlegungen eine Industriefeindliche Grundhaltung zum Ausdruck kommt, möchte ich Prof. MANN, Hamburg, zitieren, der ausführt: "Die Fischerei stellt gewissermaßen den Vorposten des allgemeinen Interesses im Kampf um die Reinheit der Gewässer dar, und sie weist mit Recht darauf hin, daß da, wo Fische ungefährdet im Wasser leben und als Nahrungsmittel Verwendung finden können, das Wasser gesund ist und auch keine Gefahr d für die Menschen und deren Haustiere bildet" (MANN 1968, S. 179).

Als letzter Hinweis sei auf die Nutzung der Elbe zur Tränkung des Viehs aufmerksam gemacht: In den Sommermonaten wird Elbwasser über die Deiche ins Grabensystem zur Bewässerung und Tränkung des Viehs gepumpt. Schon deshalb muß eine weitere Beeinträchtigung des Elbwassers verhindert werden.

Alle genannten Zielkoordinaten müssen in dem Gesamtökologischen Gutachten sorgfältig herausgearbeitet und in Beziehung zueinander gesetzt werden, schon jetzt scheint jedoch sicher, daß bei den oben formulierten Prioritäten die Grundforderung lautet: In unseren Gewässern muß die Wassergüteklasse II angestrebt werden.

VI Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

1. Caspers geht in seinem Gutachten von der Nutzung als Vorfluter aus und untersucht lediglich, ob diese Nutzung durch die Wärmeeinleitung beeinträchtigt werden könnte.

2. Unter den jetzigen Bedingungen ist nach Caspers eine Wärmeeinleitung $\Delta t = 2^\circ\text{C}$ vertretbar, wenn nicht weitere zehrende Abwassereinleitungen hinzukommen.

3. Da bereits jetzt weitere Einleitungen genehmigt bzw. zu erwarten sind, muß nach unserer Meinung aus Caspers Gutachten geschlossen werden, daß die Wärmeeinleitung nicht vertretbar ist, da das nicht einmal eine Nutzung der Elbe bei Brockdorf als Vorfluter erlauben würde.

4. Ein gesamtökologisches Gutachten für den Unterelberaum wird gefordert. Als Nutzungspriorität wird Wassergewinnung und Nahrungsgewinnung sowie Freizeitnutzung angegeben und begründet. Das Wasser muß mindestens wieder die Güteklasse II erreichen.

5. So lange diese Forderung nicht erreicht ist, wird ein Moratorium für die weitere Industrialisierung des Unterelberaumes gefordert: eine weitere Ansiedlung schadstoffemittierender Industrien muß so lange unterbleiben, bis diese Bedingungen erfüllt sind.

Kein Kernkraftwerk nach Brockdorf !