Dr. med. Theo Kaufmann
Facharzt für Innere Medizin
und Lungenkrankheiten

Tel. 038375 - 2 24 90
Fax: 01212 5 201 33 540
Funk: 0160 - 99 13 01 46

Vinetastraße 15 b
17459 Ostseebad Koserow

caroline.kaufmann@freenet.de

12. April 2008

Kritische Stellungnahme zum geplanten Steinkohlekraftwerk in Lubmin

Es besteht kein Zweifel, auch von seiten der Kraftwerkplanung und der Gutachter, daß es ab in Betriebnahme der Anlage zu Emission von Schadstoffen kommen wird, die als Immission Menschen, Tiere und Natur belasten werden.

Es ist voraussehbar, daß mit den Schadstoffen nicht nur Klima, Bodden, Natur und Tourismus erheblichen Schaden erleiden, sondern, daß in erster Linie die Gesundheit der Menschen durch die Emissionen ernsthaft gefährdet ist.

Diese Schadstoffe sind in erster Linie Kohlestaubpartikel, schädliche bis giftige Gase und andere chemische Stoffe, die ebenfalls ein mehr oder weniger hohes Giftpotential besitzen.

Die darüber erstellten Gutachten bescheinigen dem Betreiber, daß für die meisten dieser Substanzen die für die Atmosphäre vorgeschriebenen Grenzwerte nicht überschritten werden. Mögliche negative Auswirkungen durch diese Schadstoffe sind nicht aufgeführt.

Das Gutachten, erarbeitet von: Dr. Torsten Lober, Umweltsachverständiger, enthält außerdem Fehler, auf die noch im Einzelnen eingegangen wird.

Grundsätzlich muß vorher schon eindrücklich betont werden:

Durch dieses Kraftwerk würden die atmosphärischen Bedingungen im weiten Umkreis der Anlage gravierend verschlechtert werden, auch wenn Grenzwerte, aus welchen Quellen diese auch herangezogen wurden, nicht überschritten werden.

Denn man muß davon ausgehen, daß besonders auf der Insel Usedom, die von Ostsee und Achterwasser eingerahmt ist, in den Seebädern von Karlshagen bis Ahlbeck die Schadstoffbelastung bis jetzt extrem niedrig ist, dann jedoch durch "zugelassene" Schadstoffe um ein Vielfaches erhöht werden würde. Damit würde sich die Qualität der reinen Luft in den Seebädern, die anerkannte und bewährte Heilbäder für Lungen-, Bronchial- und Asthmaleiden sind, so weit verschlechtern, daß diese natürliche und biologische Heilkraft unwiderruflich verloren geht.

Das soll alles geschehen in einer Zeit, wo man Gesetze schafft, deren Sinn es ist, Menschen vor Schadstoffen in der Luft zu schützen.

Damit tritt immer mehr in den Vordergrund:

Wenn das Kraftwerk gebaut wird, haben wir mit einer Zunahme von chronischen Atemwegserkrankungen und Lungenkrebs zu rechnen.

Das ist eine unumstößliche Prognose.

Im Jahre 2004 wurde eine von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) initiierte Studie über Feinstaubbelastungen im Deutschen Ärzteblatt veröffentlicht. Diese Studie ergab, daß die durchschnittliche Lebenserwartung der Europäer durch die Feinstaubbelastung der Luft um 8,6 und die der Deutschen um 10,2 Monate reduziert wird.

Die WHO bezieht sich dabei auf die im Jahre 2004 abgeschlossene Studie des WHO-Zentrum Bonn.

Diese belegt, daß feinster Staub die Gesundheit ernsthaft bedroht und die Todesraten durch Herz-Kreislauf- aber besonders durch Atemwegserkrankungen und Lungenkrebs ansteigen läßt, ebenso wie Akuteinweisungen in Krankenhäuser. Für Säuglinge erhöhe sich darüber hinaus, das Atemtodrisiko.

Hauptverursacher des Feinstaubes ist nach dieser Studie der Verkehr und die Verbrennung fossiler Energiequellen.

Hierzu muß gesagt werden, daß die Zusammensetzung des Feinstaubes erheblich variiert. Und zwar geht die Bandbreite vom vorwiegend aus Sand, also Siliziumoxyd bestehenden Anteilen über Mischformen bis zum reinen Kohlenstaub aus Verbrennungsanlagen. In der gleichen Richtung geht es von relativer Harmlosigkeit bis zur hohen Schädlichkeit hin. Diese Differenzierung ist wichtig, weil zu oft verallgemeinert von Staub gesprochen und geschrieben wird, ohne auf das unterschiedliche Gefährdungspotential einzugehen.

Noch haben wir hier die beste Luft der Bundesrepublik und keine Industrie in der Umgebung. Insofern ist es besonders gravierend, ein SKW in eine Region bauen zu wollen, die von ihrer jungfräulichen Luft lebt, vergleichbar mit einem sterilen Operationssaal, der seine Funktion verlieren würde, wenn jemand Feinstaub in seine Luft hineinblasen würde.

In unserem Falle würden Kohlenstaub, also Rußpartikel, zu uns eindringen und auf uns hernieder wehen.

Diese Rußpartikel sind mit Teerstoffen, wie Benzopyren behaftet und enthalten weitere Giftstoffe wie Kohlenmonoxid (CO), Stickoxid (NO), Stickstoffdioxid (NO_2), Schwefeldioxid (SO_2), Fluorwasserstoff (HF), Chlorwasserstoff (HCL), Quecksilber (Hg), Blei (Pb), Arsen (As), Mangan (Mn), Titan (Ti), Cadmium (Cd), Kupfer (Cu), Nickel (Ni), Cobalt (Co) und weitere Elemente.

Von vielen dieser Stoffe gehen Krebserkrankungen, entzündliche Erkrankungen der Haut und Schleimhäute, Nervenerkrankungen, Blutschäden und andere Organerkrankungen aus.

Zu den aus den Verbrennungsprozessen entstehenden Destillaten, den Teerstoffen, gehören neben Benzopyren, Benzol, Naphthalen und Anthrazen.

Die größte Gefahr geht von dem Benzopyren aus.

Dieser Stoff steht schon wegen seiner Schadstoffmasse ganz oben, weil er im Ruß- und Kohlenstaub konzentriert enthalten ist. Chemisch ist Benzopyren ($C_{20}O H_{12}$) ein kondensierter, aromatischer, polyzyklischer Kohlenwasserstoff, der in Bay-Region vorliegt, d.h. phenanthrenartige und damit buchtförmige Anordnung von Benzolringen hat. Diese Kohlenwasserstoffe mit Bay-Region bilden Diolepoxide, die als ultimales Karzinogen (Krebsmittel) wissenschaftlich bekannt sind. Die krebserregende Wirkung dieser Substanz, wie auch die Wirkung anderer schädlicher Stoffe, kommt ausschließlich über den Kontakt der Partikeloberflächen mit den Oberflächen von Haut, Bronchialschleimhaut oder der Lunge oder aber die über die Aufnahme kontaminierte Nahrungsmittel in Richtung Margen-Darm-Trakt zustande.

Benzopyren betreffend ist noch zu sagen, daß lt. **Titel: Immissionsprognose nach TA-Luft in Anlage 11** im Gutachten Jahresmittelwerte der TA-Luft in ng/m^3 als Immissionsprognose im Mittel 0,03 ng/m^3 in einem Radius von 5 km angesetzt wurden. Als Emissionsgrenzwerte für Benzopyren werden im **Kapitel 6.1.4** für Heizölfeuerung 0,05 mg/m^3 angegeben, für Kohlefeuerung werden dagegen keine Grenzwerte angezeigt, obwohl die mit Sicherheit deutlich höher liegen müßten. Es ist unverständlich, warum gerade dieser wichtige Wert fehlt!

Selbst, wenn man annimmt, daß die Emissionen 0,06 mg/m^3 betragen, müßte sich dieser Wert 5 km vom Schornstein entfernt auf 0,03 ng/m^3 verdünnt haben, das hieße, daß die Konzentration auf ein zwei Millionstel des Ausgangswertes absinkt. Das erscheint unwahrscheinlich, da jede Sekunde 1200 m^3 die Schornsteine verlassen, die damit einen starken Schadluftnachschub bedeuten.

Trotzdem, auch bei diesen zweifelhaften Werten besteht folgendes Szenario:

Ein Mensch atmet in Ruhe ca. 8 m^3 Luft pro Tag ein.

Unter Kraftwerkbedingungen würden wir 8 x 0,03 ng/m^3 = 0,24 ng/m^3 Benzopyren pro Tag in unseren Körper aufnehmen.

268 g Benzopyren (Molekulargewicht) enthalten 6 x 10^{23} Moleküle Benzopyren.

0,24 ng/m^3 Benzopyren enthalten 5,37 x 10^{11} = 537 Milliarden Moleküle Benzopyren.

Das heißt, pro Atemzug nehmen wir 20 Millionen Moleküle Bezopyren in uns auf.

Ein Molekül Benzopyren würde schon ausreichen, um einen Zellkern in eine Krebszelle umzufunktionieren.

Wenn die Zahlen auch verwirrend sind, und unser Immunsystem auch viele Krebsentstehungen verhindert, Tatsache bleibt doch, daß die Krebsgefahr ansteigt.

Denn ohne Kohlekraftwerk hätten wir eine Vorlast, die bei Benzopyren nahe Null liegen dürfte. Aber es fehlen zum Vergleich Werte von Meßstationen, die aussagekräftig sind und es können nicht haltlose Spekulationen aus irgendwelchen Erfahrungswerten aus der Ferne zugrundegelegt werden.

Von Wichtigkeit ist: Entscheidend ist dabei die Größe der Kontaktfläche zum Gewebe, d. h. die Summe der Partikeloberflächen. Dieses wurde bisher noch nicht berücksichtigt.

Die Moleküle der Partikeloberflächen treten mit dem Körpergewebe in Reaktion und führen über ihre aggressiven Sauerstoffradikale oder andere aktive chemische Substanzen zu Entzündungen und Mutationen in Richtung Krebserkrankungen.

Bei der Erstellung des Gutachtens sind diese wichtigen Erkenntnisse nicht erwähnt worden!

Diese Gefahr der Rußpartikel ist lange bekannt. Wenn man die molekularbiologischen Zusammenhänge auch noch nicht kannte, wußte man doch, daß der Schornsteinfegerkrebs vom Ruß ausgelöst wird und bei Teerarbeitern in vermehrtem Maße Lungenkrebs auftritt.

Diese chemischen Substanzen sitzen also in den Kohlepartikeln und die Kohlepartikel sind so klein, daß wir sie kaum sehen können.

Die Staubpartikel werden in Größenklassen eingeteilt, dabei bezieht man sich auf ihre Durchmesser (DM), die in Mikrometern angegebenen werden. So hat man die Größe mit PM10, PM2,5, PM0,1 und kleiner als PM0,1 (letzteres bezeichnet man als Feinststaub). In der Realität gehen diese Partikelgrößen aber kontinuierlich von ganz groß (PM10) bis ganz klein (unter PM0,1) ineinander über.

Anläßlich der Besprechung der Luftschadstoffe und deren Teilchengröße habe ich im April 2005 im Deutschen Ärzteblatt auf die Bedeutung der Partikeloberflächen hingewiesen und gezeigt, daß eine g pro m^3-Angabe der Schadstoffmenge zu einer Verschleierung der Schadstoffgefahren führt (s. Anlage/Luftschadstoffe).

In dem Gutachten für Dong wird auf die Partikelgrößen hingewiesen, eine Oberflächenberechnung fehlt jedoch. Diese ist aber im Hinblick auf die Schadstoffgefährdung von immenser Bedeutung.

Wegen der Bedeutung noch einmal:

Bei gleicher Schadstoffmenge (g/m^3) kann die Oberfläche bei unterschiedlicher Partikelgröße um das Hundertfache anwachsen. Nur diese Oberflächen treten in Kontakt mit der Natur und dem Menschen und übertragen auf molekularer oder atomarer Ebene ihre Schädlichkeit auf den jeweiligen Organismus.

Die Bedeutung der Größe der Kontaktflächen soll durch eine Berechnung der Partikeloberflächen fundiert werden.

Wenn wir 50 µg Kohlenstaub nehmen, dann haben wir, wenn diese Masse nur aus PM10-Größen besteht 100 000 Partikel, die eine Oberfläche von insgesamt 31 mm^2 haben. Bei PM2,5 wären es 10 Millionen Partikel mit 118 mm^2 Gesamtoberfläche und bei PM0,1 100 Milliarden Partikel mit 3140 mm^2 Gesamtoberfläche, also die 100fache Oberfläche der PM10 Partikel.

Bei gleicher Masse (Gewicht) hat die Kugel von der die PM – Berechnungen ausgehen, die kleinste Oberfläche. Bei den Schadstoffpartikeln handelt es sich aber um unregelmäßig gestaltete (polymorphe) Körper, die eine, immer bezogen auf die Masse, um ein Vielfaches größere Oberfläche als die Kugel haben.

Als Beispiel sei ein Würfel mit einer Kantenlänge von 10 cm herangezogen, der eine Masse von 1000 g hat. Die Oberfläche dieses Würfels beträgt 10 x 10 x 6 = 600 cm^2 (Kugel 483,8 cm^2). Zerschneidet man diesen Würfel auf 1 cm große Würfel, dann hat man die gleiche Masse, aber eine Oberfläche von 6000 cm^2. Zerkleinert man weiter, hat man bei 1 mm Kantenlänge 60 000 cm^2 und bei 0,1 mm Kantenlänge 600 000 cm^2, die tausendfache Oberfläche des Ausgangswürfels. Bei polymorphen Partikeln sind die Werte noch höher.

Auch in unserem Körper spielt dieses Oberflächenverhältnis eine große Rolle.

Unsere Lunge besteht aus 150 Millionen Bläschen, den Alveolen. Ausgebreitet haben diese eine Oberfläche von 80 m^2. Auf dieser Fläche erfolgt der Gasaustausch. Sauerstoff wird aufgenommen, Kohlendioxid (CO_2) ausgeschieden. Wenn durch Krankheit oder Alter Wände zwischen den Bläschen zerstört werden, entstehen daraus größere Bläschen, ihre Zahl nimmt ab und ebenso die Lungenoberfläche.

Diese Veränderung haben wir bei der Lungenblähung, dem Lungenemphysem, das mit zunehmender Atemnot verbunden ist und zum Tode führen kann. Auch hier haben wir die Beziehung zwischen der Bläschengröße und der Oberfläche.

Hieraus geht hervor, welche enorme Bedeutung die Partikelgrößen-Oberflächen-Relation hat. Je kleiner das Partikel ist, um so größer ist seine Oberfläche im Verhältnis zu seiner Masse.

Hiervon findet sich kein Wort in dem Gutachten für Dong.

Es wird vorwiegend von der PM10-Fraktion geschrieben, die einmal mit 10 % Anteil an der Gesamtpartikelmenge angegeben wird, während PM2,5 und PM unter 2,5 mit jeweils 45 % attestiert wird. Offensichtlich wird hier den größeren Partikeln in Unkenntnis der Oberflächenrelation die größere Bedeutung zugemessen.

Das heißt, hier liegt eine fatale Fehleinschätzung der Schädlichkeit vor. Die Schadstoffeinwirkung, beispielsweise von Benzopyren, dem ultimalen Krebsstoff, ist 100fach höher als im Gutachten prognostiziert.

Die Kohlepartikel enthalten gleichmäßig verteilt, die erwähnten Teer- und Giftstoffe, also im Partikelinneren wie auch an der Partikeloberfläche. Aber nur die Gift- oder Teermoleküle an der Oberfläche des Partikels kommen mit dem Gewebe, also der Haut oder der Schleimhaut in Berührung und entfalten über diesen Kontakt ihre Gesundheitsschädigung in Form von Entzündungen und Krebs.

Hinzu kommt, daß die Feinstpartikel eine geringere Sinkgeschwindigkeit haben, weiter geweht werden und langsamer sedimentieren und somit auch mehr davon eingeatmet werden und tiefer in die Lunge kommen.

Das Gesetz der Sinkgeschwindigkeiten besagt, daß bei gleichem spezifischen Gewicht die Partikel bei abnehmender Masse zunehmend langsamer sinken, weil das Verhältnis von Masse (Gewicht) zur Partikelquerschnittsfläche zugunsten der Partikelquerschnittsfläche zunimmt: Je kleiner das Teilchen, um so größer wird die Querschnittsfläche im Verhältnis zum Gewicht. Dadurch entsteht eine stärkere Bremswirkung durch den Luftwiderstand und zwar um so stärker je kleiner das Teilchen ist.

Man hat ein gutes Beispiel dazu, wenn man den Regentropfen betrachtet. Die großen Tropfen beim Platzregen stürzen vom Himmel. Viel langsamer tun es die kleineren Tropfen beim Nieselregen. Beim Nebel schließlich, stehen winzige Tropfen fast in der Luft. Das ist vergleichbar mit der Situation bei den Kohlepartikeln.

Im Gutachten für DONG wurden die Fallgesetze falsch interpretiert, weil sie in dieser Form nur bei Anwendung eines Vakuums gelten und nicht für Erdatmosphäre.
Sinkgeschwindigkeiten sind wichtig wegen der Ausbreitung der unterschiedlich großen Rußpartikel.
Wichtig ist also, bezogen auf die Partikel, je kleiner, je weiter, je länger vorhanden, je böser, ist die Charakteristik mit abnehmender Größe. Laut Gutachten für DONG **(Immissionsprognose Luftschadstoffe – Kraftwerke Greifswald Seite 10 von 62 Tabelle 5 und Seite 11 von 62 Tabelle 6 von 62)** gehören bei der Massenverteilung der Staubklassen 90 % in die Klassen mit den geringeren Massen. Diese Tatsache unterstreicht den besonderen gesundheitsschädigenden Charakter in der Zusammensetzung des Kohlenstaubes.
Selbstverständlich kommt es nicht nur auf die Schadstoffmenge pro m^3 an, sondern auch auf den täglichen Anfall der m^3-Menge, und das sind auch im Rahmen der Grenzwerte enorme Mengen.
Die Schornsteine des Kraftwerkes würden 4 280 000 m^3 Abgase pro Stunde in die Luft blasen, das sind ca. 1200 m^3 pro Sekunde, die bei einer summarischen Schornsteinöffnung von 10,2 m mit ca. 50/kmh und 50 Grad heiß die Schornsteine verlassen würden und durch den Wärmeauftrieb hoch in die Atmosphäre getrieben, den Kohlenstaub je nach Windstärke zwischen 30 und bis über 100 km weit verbreiten würden.
Auf ein Jahr umgerechnet werden 37,5 Milliarden m^3 Gas-Staub-Gemisch durch die Schornsteine ausgestoßen. Das ist beispielsweise ein Volumen, das die ganze Insel Usedom mit einer 100 m hohen Schicht bedecken würde.
Bei dem angesetzten Grenzwert von 20 mg Kohlenstaub pro m^3 ergeben sich 2 Tonnen pro Tag bzw. 730 Tonnen pro Jahr Kohlenstaubschadlast.
Wenn diese Grenzwerte auf PM10 bezogen sind, wird in der Realität die biologische Belastung etwa 100 Mal höher liegen. Das heißt, daß der Grenzwert herabgesenkt werden müßte.
Da in unsrer Region die Vorlast bei Kohlenstaub kaum über Null liegen dürfte, würde der Ausstoß durch das Kraftwerk die atmosphärischen Bedingungen in unserer Küstenregion katastrophal ändern.

Neben der globalen Klimabelastung durch den großen CO_2-Ausstoß, ist zu erwarten, daß sich im Bereich des SKW eine lokale Tiefdruckzone ausbildet, verursacht durch den massiven Ausstoß von heißen Abgasen über die Schornsteine. Die mit Druck in die Atmosphäre getriebenen Luftmassen können zu einer lokalen Wetteränderung führen und die Ausbreitung der Schadstoffe in einen größeren Radius von den Schornsteinen begünstigen.

Vorlastbestimmungen an sinnvollen Standorten wie etwas Koserow und Heringsdorf sind nicht erfolgt. Insofern werden die zu erwartenden gravierenden Veränderungen der Luft unterschlagen.

Da wird beispielsweise die Meßstation in Löcknitz als geeignet herangezogen, obwohl diese über 100 km vom Ort des Geschehens entfernt ist und sogar die 150 km entfernte Station Gülzow wird für die Luftbeurteilung vorgeschlagen.

Zudem ist sich der Gutachter über die Örtlichkeiten nicht so sicher, wenn er beispielsweise meint, eine Meßstation in Ückermünde wäre geeignet, weil sie zum Achterwasser liegt. Er verwechselt wohl das Achterwasser, das 25 km entfernt ist, mit dem Stettiner Haff, an dem Ückermünde liegt.

Insofern sind alle Vorbelast-Werte nicht verwertbar.

Neben den Kohlestaubrisiken müssen noch Stoffe mit hoher Giftpotenz, die über den Grenzwerten liegen, erwähnt werden: Chlorwasserstoff (Salzsäure), Fluorkohlenwasserstoff (Flußsäure), Schwefeldioxid (verbindet sich in der Luft mit H_2O zu Schwefelsäure), Stickoxyd, Stickstoffdioxyd (wird zu Salpetersäure), Kohlenmonoxyd.

Zu den Stickoxiden muß noch gesagt werden, daß diese zusammen mit bestimmten Kohlenwasserstoffen und unter Einwirkung des Sonnenlichtes sich zu Photooxidantien, das sind starke Zell- und Pflanzengifte, umwandeln.

Dazu sind hier an Ort und Stelle die besten Voraussetzungen gegeben: Viel Sonne, viel Emissionen mit vielen Kohlenwasserstoffen.

Als weitere hochgiftige Substanz muß noch Ammoniak (NH_3) erwähnt werden. 1 mg/m^3 führt zu Tränenfluß, Schleimhautreizungen und Stickhusten. Es ist ein krampfauslösendes Zellgift und führt in höherer Konzentration zum Tode. Ein Milligramm Ammoniak wird ca. alle 3 Minuten ausgestoßen.

Auch auf die Giftwirkungen vieler zur Emission kommender Schwermetalle, insbesondere Blei und Quecksilber muß hingewiesen werden.

Und immer wieder sind die Kontaktzonen, die Oberflächen entscheidend für die Schadensauslösung.

Wenn diese Schadstoffe in dieser Weise durch den Kraftwerksbetrieb in die bis jetzt unbelastete Luft der Seebäder längs unserer Ostseeküste kommen, können wir keinen Erholungssuchenden, Kranken oder Rekonvaleszenten mit ehrlichem Gewissen zu einer Kur in dieser bewährten Region raten.

Diese biologischen Heilmittel sind dann unwiderruflich verloren.

Zum Abschluß möchte ich nochmals betonen:

Die Errichtung eines Kohlekraftwerkes wäre eine Katastrophe für das ganze Umfeld von Lubmin, insbesondere aber für die Seeregionen, da durch Luftverschmutzung die Gefahr besteht, daß viele Orte ihren Status als Seebad verlieren.

Das Kohlekraftwerk ist nicht notwendig, da kein zusätzlicher Energiebedarf besteht und stellt einen unverantwortlichen Angriff auf Mensch und Natur dar.

Ich bin der Meinung, daß die vorgebrachten Fakten ausreichen, um das Vorhaben zu stoppen. Ich meine, man sollte besonders diejenigen Befürworter, die in maßgeblichen Positionen sitzen und natürlich auch die verantwortlichen Politiker auf die Gefährdung von Mensch und Natur hinweisen und sie über die große Verantwortung, die sie mit der Befürwortung des Objektes übernehmen, belasten.

Dazu gehört auch unsere Bundeskanzlerin Merkel, die für sehr viele, völlig unverständlich, lauthals der Kraftwerkerbauung zugestimmt hat.

Dr. med. Theo Kaufmann
Facharzt für Innere Leiden
und Lungenkrankheiten
Vinetastraße 15 b
17459 Koserow
Tel. 038375/2 24 90
Fax: 01212 5 201 33 540