



Deutsche Sektion der Internationalen Ärzte für die Verhütung des Atomkrieges  
Ärzte in sozialer Verantwortung e.V. (IPPNW)

## **Anlage B**

der Klagebegründung  
zur Stilllegung des Atomkraftwerkblocks Biblis B

in dem Verwaltungsstreitverfahren  
vor dem Hessischen Verwaltungsgerichtshof  
Lauerwald u.a. ./ Land Hessen  
beigeladen: RWE Power AG  
– 6 C 164/08.T –

### **Das Atomkraftwerk Biblis B ist nicht für die am Standort möglichen Erdbeben ausgelegt**

Eine "bestmögliche Gefahrenabwehr und Risikovorsorge"  
nach dem Stand von Wissenschaft und Technik ist nicht gewährleistet

Von Henrik Paulitz  
August 2008

## Zusammenfassung

Das Atomkraftwerk Biblis wurde in einem seismisch aktiven Gebiet errichtet. In näherer Umgebung ereigneten sich vor der Errichtung des Atomkraftwerks zwei Erdbeben mit einer Stärke, denen das Atomkraftwerk vermutlich nicht Stand halten würde.

Laut der Deutschen Risikostudie Kernkraftwerke Phase B zählen Erdbeben zu den wesentlichen Risikobeiträgern für einen schweren Kernschmelz-Unfall.

Für die Erdbeben-Auslegungen Biblis B wurden nur Intensitäten bis VIII und maximale Bodenbeschleunigungen bis etwa  $1,5 \text{ m/s}^2$  berücksichtigt. Tatsächlich aber sind am Standort Erdbeben mit weitaus größeren Intensitäten bzw. Bodenbeschleunigungen (bis  $3,0 \text{ m/s}^2$  und mehr) möglich. Die RSK-Arbeitsgruppe Seismologie hält es für "sachgerecht", mit Magnituden bis  $M_L = 6,1$  – entsprechend einer Intensität bis etwa IX – zu rechnen. Nach dem Erdbeben-Gutachten für die Hessische Atomaufsicht muss mit Erdbeben der Intensität X gerechnet werden.

Die Hessische Atomaufsicht verlangt nur eine Auslegung gegen relativ schwache Erdbeben, die so genannten 50%-Fraktile. Gegen die andere Hälfte der laut Gutachten am Standort möglichen schweren Erdbeben wurde die Anlage nicht ausgelegt. Die Verwendung der 50%-Fraktile ist aber nach Auffassung des eigenen Gutachters der Behörde und der RSK-Arbeitsgruppe Seismologie nicht konservativ.

Auch nach dem Grundsatz des Kalkar-Urteils, wonach eine "bestmögliche" Gefahrenabwehr und Risikovorsorge nach dem Stand von Wissenschaft und Technik zu gewährleisten ist, ist die Verwendung der nicht konservativen 50%-Fraktile fehlerhaft. Nach der Kerntechnischen Anleitung KTA 2201 ein Atomkraftwerk gegen ein Erdbeben mit der größtmöglichen Intensität auszulegen.

Das Oberverwaltungsgericht Rheinland-Pfalz hat die Stilllegung des Atomkraftwerks Mülheim-Kärlich damit begründet, dass die Verwendung der 50%-Fraktile nicht konservativ ist. Das Urteil wurde durch eine Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts rechtskräftig.

Eine "bestmögliche Gefahrenabwehr und Risikovorsorge" nach dem Stand von Wissenschaft und Technik ist in Biblis insofern nicht gewährleistet. Ein einziger Erdstoß im seismisch aktiven Oberrheingraben kann in Biblis zum Super-GAU führen.

Henrik Paulitz, IPPNW

August 2008

## 1. Maßgebende historische Erdbeben

**Das Atomkraftwerk Biblis steht in einem der seismisch aktivsten Gebiete Deutschlands, dem Oberrheingraben.**

**1952 kam es – weniger als 20 km vom Standort Biblis entfernt – bei Ludwigshafen/Worms zu einem mittelschweren Erdbeben:** Magnitude  $M_L = 5,1$ , Intensität entsprechend ca.  $I_0 = VII$ .

Rund 80 Jahre zuvor, im Jahr 1871, bebte die Erde im rund **15 km von Biblis entfernten Lorsch** vergleichbar stark: Intensität  $I_0 = VII$ ; Magnitude entsprechend ca.  $M_L = 5,2$ .<sup>1,2</sup>

Weitere schwere Erdbeben ereigneten sich im Oberrheingraben beispielsweise 858, 1445 und 1733 im 34 km entfernten **Mainz**, 1869 im 24 km entfernten **Groß-Gerau**, 1952 im 96 km entfernten **Seltz** und 1728 im rund 99 km entfernten **Rastatt**. Die Erdbeben von Rastatt 1728 und Seltz 1952 werden mit  $M_L = 5,3$  bzw.  $M_L = 5,3$  sowie mit jeweils  $I_0 = VII-VIII$  angegeben (vgl. auch Tabelle 1).<sup>3</sup>

Das stärkste bisher beobachtete tektonische Erdbeben im Bereich des **mitteleuropäischen Schollenlandes** war das berühmte Erdbeben von **Basel** im Jahre 1356. Diesem Erdbeben wird heute im allgemeinen eine Intensität von  $I_0 = X$  zugeordnet.<sup>4</sup>

**Zwischen 1800 und 1970** ereigneten sich in der Bundesrepublik Deutschland **insgesamt 35 Erdbeben mit Intensitäten zwischen VII und VIII**, vorwiegend im Oberrheingebiet (Standort Biblis) und im Niederrheingebiet sowie im Raum Bodensee-Neckar.<sup>5</sup> Demnach ereignete sich in diesem Zeitraum in Westdeutschland **im Durchschnitt alle 5 Jahre ein schweres Erdbeben**, wobei das Oberrheingebiet zu den besonders betroffenen Gebieten gehörte.

---

1 Bei der Angabe der Erdbebenstärke werden zwei Parameter verwendet. Zum einen die Stärke des Erdbebens, die als „Wert auf der Richterskala“ bekannte Magnitude. Zum anderen die Intensität, die die Schadenswirkungen des Bebens charakterisiert. Beide Werte lassen sich nur näherungsweise anhand empirischer Beziehungen ineinander umrechnen. Bei historischen Erdbeben wird die Stärke meist als Intensität angegeben, weil sich diese Größe anhand historischer Aufzeichnungen anhand der Schäden etwa an Gebäuden ermitteln und überprüfen lässt. Anhand der heute verfügbaren instrumentellen Aufzeichnungen wird die Magnitude als „physikalisch messbare Größe“ abgeleitet.

2 RSK: Stellungnahme der Arbeitsgruppe Seismologie des RSK-Ausschusses Anlagen- und Systemtechnik. Bemessungserdbeben am Standort Biblis. 07.03.2002.

3 Öko-Institut: Bemessungserdbeben Biblis. Ermittlung des Bemessungserdbebens für den Standort des Kernkraftwerkes Biblis auf der Basis aktueller Daten und Methoden. Teil 2: Bestimmung der Bemessungsgrößen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Darmstadt, Dezember 1999. Tabelle 5.1-4 u. 5.1-5, S. 5-25.

4 G. Leydecker: Erdbebenkatalog für die Bundesrepublik Deutschland mit Randgebieten für die Jahre 1000-1981. – Geol. Jb., E 36. Hannover. 1986.

5 L. Ahorner, H. Murawski, G. Schneider: Die Verbreitung von schadenverursachenden Erdbeben auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland. Z. Geophys., 26. Würzburg. 1970.

**Tabelle 1: Ausgewählte historische Erdbeben um den Standort Biblis<sup>6</sup>**

	<b>Entfernung vom Standort Biblis (km, gerundet)</b>	<b>Jahr</b>	<b>Magnitude <math>M_L</math></b>	<b>Intensität <math>I_0</math></b>	<b>Ungefähre Bodenbeschleunigung (<math>m/s^2</math>)</b>
<b>A) Nördlicher Oberrheingraben (Nahregion um Biblis)</b>					
Mainz	33	858	-	VII	0,7-2,2
Mainz, Münchweiler	34	1733	-	VII	0,7-2,2
Mainz/ Frankfurt	44	1789	-	V-VI	-
Groß-Gerau	24	1869	-	VI-VII	$\pm 1,25$
Groß-Gerau	24	1869	-	VI-VII	$\pm 1,25$
Lorsch	15	1871	-	VII	0,7-2,2
Ludwigshafen/Worms	24	1952	5,1	VII	0,7-2,2
<b>Zum Vergleich: Auslegung von Biblis B:</b>					<b>1,5</b>
<b>B) Gesamter Oberrheingraben (Großregion um Biblis)</b>					
Rastatt	99	1728	5,3	VII-VIII	$\pm 1,85$
Mülhausen	238	1776	-	VI	0,3-0,9
Kaiserstuhl	183	1926	5,0	VII	0,7-2,2
Rastatt	97	1933	5,0	VII	0,7-2,2
Seltz	96	1952	5,0	VII-VIII	$\pm 1,85$
<b>Zum Vergleich: Auslegung von Biblis B:</b>					<b>1,5</b>

**Im Umkreis von 25 km um den Standort Biblis** ereigneten sich zwischen 1790 und 1998 insgesamt **105 Erdbeben** mit Intensitäten von wenigsten  $I_0 = \text{II-III}$ . Die meisten der Beben hatten Intensitäten im Bereich  $I_0 = \text{IV}$  bis  $I_0 = \text{V}$ . Einige erreichten  $I_0 = \text{VI}$  bzw.  $I_0 = \text{VI-VII}$  (neun Beben) oder gar  $I_0 = \text{VII}$  (zwei Beben). **Im Schnitt ereignete sich in der Nahumgebung von Biblis durchschnittlich alle zwei Jahre ein Erdbeben.** Seit der Inbetriebnahme des Atomkraftwerks kam es bisher nicht wieder zu einem stärkeren Beben im Bereich von  $I_0 = \text{VI}$  bis  $I_0 = \text{VII}$ .<sup>7</sup>

6 Öko-Institut: Bemessungserdbeben Biblis. Ermittlung des Bemessungserdbebens für den Standort des Kernkraftwerkes Biblis auf der Basis aktueller Daten und Methoden. Teil 2: Bestimmung der Bemessungsgrößen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Darmstadt, Dezember 1999. Tabelle 5.1-4 u. 5.1-5, S. 5-25. Ungefähre Bodenbeschleunigung nach Grimmel aufgrund der Intensitäten laut Öko-Institut: Eckhard Grimmel: Wie sicher sind Atomkraftwerke in Deutschland bei Erdbeben? Überarbeitetes Manuskript eines Vortrags vom 7.9.1996 in Wuppertal. Universität Hamburg. Arbeitsbereich Wirtschaftsgeographie.

7 Öko-Institut: Bemessungserdbeben Biblis. Ermittlung des Bemessungserdbebens für den Standort des Kernkraftwerkes Biblis auf der Basis aktueller Daten und Methoden. Teil 2: Bestimmung der Bemessungsgrößen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Darmstadt, Dezember 1999. Tabelle 5.1-2, S. 5-16 f.

**Seit der Inbetriebnahme von Biblis A** im Jahr 1975 (Biblis B 1977) bis 1998 gab es in der Nahumgebung um das Atomkraftwerk 25 km insgesamt **28 schwächere Erdbeben** mit Magnituden zwischen  $M_L = 1,1$  und immerhin  $M_L = 3,4$  (**Worms 1985 und Lorsch 1977**).

Im Jahr **1975** ereignete sich **direkt in Biblis ein Erdbeben** mit der Magnitude  $M_L = 2,4$ .<sup>8</sup>

Betrachtet man einen **Umkreis von 230 km** um den Standort und einen Zeitraum von **823 bis 1984**, dann ereigneten sich insgesamt **92 schwerere Erdbeben mit Magnituden  $M_L \geq 4,7$**  (Intensitäten von mindestens  $I_0 = V$ ). Ein Großteil der Beben weist Intensitäten von mindestens  $I_0 = VII$  auf. Nach der Inbetriebnahme von Biblis A und Biblis B kam es in der kurzen Zeit zwischen 1975/77 und 1984 zu vier Erdbeben mit Magnituden  $M_L = 4,7$  (2x),  $M_L = 4,8$  bzw.  $M_L = 5,7$ , deren Epizentrum aber jeweils mehr als 110 km entfernt lag.<sup>9</sup>

Die große Anzahl an schwächeren und stärkeren Erdbeben in der engeren wie größeren Umgebung von Biblis, wie auch in Biblis selbst, **zeigt, dass es in der Nähe von Biblis jederzeit zu einem schwereren Erdbeben kommen kann**. Das Erdbeben von Lorsch, das sich vor der Inbetriebnahme des Atomkraftwerks ereignete, war nur **15 km** entfernt, hatte eine **Intensität  $I_0 = VII$**  und somit schätzungsweise **Bodenbeschleunigungen zwischen 0,7 und 2,2 m/s<sup>2</sup>**.

Wie die Geschichte zeigt, kann sich jederzeit ein noch stärkeres Erdbeben in der Nähe von Biblis ereignen. Zuverlässige Prognosen über die Herdverteilung und Stärke zukünftiger Erdbeben sind nämlich unmöglich.<sup>10</sup> Beispielsweise hat man die **westliche Schwäbische Alb** vor gut 100 Jahren **als erdbebenfrei angesehen**; doch gerade dort traten im vergangenen Jahrhundert **die stärksten Erdbeben** in Deutschland auf.<sup>11</sup>

---

8 Öko-Institut: Bemessungserdbeben Biblis. Ermittlung des Bemessungserdbebens für den Standort des Kernkraftwerkes Biblis auf der Basis aktueller Daten und Methoden. Teil 2: Bestimmung der Bemessungsgrößen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Darmstadt, Dezember 1999. Tabelle 5.1-2, S. 5-17.

9 Öko-Institut: Bemessungserdbeben Biblis. Ermittlung des Bemessungserdbebens für den Standort des Kernkraftwerkes Biblis auf der Basis aktueller Daten und Methoden. Teil 2: Bestimmung der Bemessungsgrößen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Darmstadt, Dezember 1999. Tabelle 5.1-3, S. 5-18 f.

10 Eckhard Grimmel: Wie sicher sind Atomkraftwerke in Deutschland bei Erdbeben? Überarbeitetes Manuskript eines Vortrags vom 7.9.1996 in Wuppertal. Universität Hamburg. Arbeitsbereich Wirtschaftsgeographie.

11 Schneider 1975, S. 192.

## 2. Ergebnisse der Deutschen Risikostudie Kernkraftwerke

### **Nach der Deutschen Risikostudie Kernkraftwerke – Phase B zählen Erdbeben zu den wesentlichen Risikobeiträgern für einen schweren Kernschmelz-Unfall in Biblis B.**

Die Eintrittswahrscheinlichkeit für ein schwereres Erdbeben bei Biblis wird in der Studie mit  $8,0E-04/a$  angegeben.<sup>12</sup> **Die Berechnungen umfassen Erdbeben mit Intensitäten bis zu  $I_0 = IX$ .**<sup>13</sup>

Das Öko-Institut wies in seiner Bewertung der Risikostudie darauf hin, dass die Berechnungen keineswegs vollständig und die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Kernschmelzunfalls insofern eher unterschätzt wurde:<sup>14</sup>

*„Für die Ermittlung der Auswirkungen von Erdbeben werden die Versagenswahrscheinlichkeiten verschiedener Bauteile und Komponenten in den drei Erdbebengruppen betrachtet. Die Liste der Komponenten ist jedoch nicht vollständig. (...) Die (...) angekündigte Untersuchung der Wahrscheinlichkeiten für einen erdbebenbedingten Ausfall der Sicherheitssysteme oder ihrer Komponenten ist damit nur teilweise durchgeführt.“*

Bemerkenswert ist auch die Kritik des Öko-Instituts, in Studie seien **Leckagen als Folgewirkungen von Erdbeben** von der Untersuchung ebenso ausgenommen wurden wie **ATWS-Störfälle**.<sup>15</sup>

**Bei einem Erdbeben ist aber gerade mit Leckagen beispielsweise in den Schweißnähten der Rohrleitungen des Primär- oder Sekundärkreislaufs wie auch in den Rohrleitungen der Sicherheitssysteme zurechnen.**

Ein stärkeres Erdbeben führt erwartungsgemäß sowohl zu einem Auslösenden Ereignis (z. B. Primärkreisleck) und zugleich auch zur Zerstörung der Sicher-

---

12 Öko-Institut: Bewertung der Ergebnisse der Phase B der Deutschen Risikostudie Kernkraftwerke. Gutachten im Auftrag des Ministers für Soziales, Gesundheit und Energie des Landes Schleswig-Holstein. Von Bernhard Fischer, Lothar Hahn, Michael Sailer. Darmstadt Oktober 1989. S. 18.

13 Öko-Institut: Bewertung der Ergebnisse der Phase B der Deutschen Risikostudie Kernkraftwerke. Gutachten im Auftrag des Ministers für Soziales, Gesundheit und Energie des Landes Schleswig-Holstein. Von Bernhard Fischer, Lothar Hahn, Michael Sailer. Darmstadt Oktober 1989. S. 52.

14 Öko-Institut: Bewertung der Ergebnisse der Phase B der Deutschen Risikostudie Kernkraftwerke. Gutachten im Auftrag des Ministers für Soziales, Gesundheit und Energie des Landes Schleswig-Holstein. Von Bernhard Fischer, Lothar Hahn, Michael Sailer. Darmstadt Oktober 1989. S. 52

15 Öko-Institut: Bewertung der Ergebnisse der Phase B der Deutschen Risikostudie Kernkraftwerke. Gutachten im Auftrag des Ministers für Soziales, Gesundheit und Energie des Landes Schleswig-Holstein. Von Bernhard Fischer, Lothar Hahn, Michael Sailer. Darmstadt Oktober 1989. S. 52

heitssysteme (u. a. des Notkühlsystems), die zur Beherrschung des Auslösenden Ereignisses erforderlich wären. Der Super-GAU ist dann praktisch unausweichlich.

### 3. Erdbebenbewertung im Zuge der Genehmigung von Biblis B

Dem Genehmigungsverfahren für **Biblis B** wurde 1971 ein seismologisches Gutachten von **Berckhemer** zugrunde gelegt. Für das größte „denkbare“ Erdbeben empfahl dieser, eine Intensität von VIII, **jedoch nur eine maximale Bodenbeschleunigung von 0,15 g anzusetzen** (entspricht ca. 1,5 m/s<sup>2</sup>).

In einem späteren Gutachten aus dem Jahre 1977 und einer Ergänzung 1980 empfahl er für einen damals geplanten **Block C, mit einer erheblich größeren Beschleunigung von 0,2 g zu rechnen** (entspricht ca. 2,0 m/s<sup>2</sup>).<sup>16</sup>

**Laut Berckhemer ist Biblis B also unzureichend gegen Erdbeben ausgelegt!**

Die neue Empfehlung von Berckhemer beruhte auf einer verbesserten Datenlage und kritischen Diskussionen in der Reaktorsicherheits-Kommission (RSK):<sup>17</sup>

*„Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für Block C legte Berckhemer ein **weiteres Gutachten** <Berckhemer 1977> sowie **aufgrund von Beratungen in der Reaktor-Sicherheitskommission (RSK) eine Ergänzung** <Berckhemer 1980> vor. Inzwischen lag eine **neue Karte der Erdbebengefährdung für Deutschland und auch die KTA 2201.1 in ihrer Fassung vom Juni 1975 vor**. Unter Berücksichtigung dieses neuen Standes von Wissenschaft und Technik lauteten letztlich die Empfehlungen von Berckhemer, **das Auslegungserdbeben mit der Intensität VII, das Sicherheitserdbeben mit der Intensität VII ½ bis VIII, die Maximalbeschleunigung mit 0,2 g festzulegen und als Antwortspektrum ein modifiziertes Standardantwortspektrum nach <Newmark et. al. 1973> zu verwenden.**“*

---

16 Öko-Institut: Bemessungserdbeben Biblis. Ermittlung des Bemessungserdbebens für den Standort des Kernkraftwerkes Biblis auf der Basis aktueller Daten und Methoden. Teil 2: Bestimmung der Bemessungsgrößen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Darmstadt, Dezember 1999. S. 2-1.

17 Öko-Institut: Bemessungserdbeben Biblis. Ermittlung des Bemessungserdbebens für den Standort des Kernkraftwerkes Biblis auf der Basis aktueller Daten und Methoden. Teil 2: Bestimmung der Bemessungsgrößen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Darmstadt, Dezember 1999. S. 2-1.

Diese **neueren Empfehlungen** aus den Jahren 1977 und 1980 **kamen für Biblis B zu spät: das Kraftwerk nahm bereits 1977 mit deutlich niedrigeren Anforderungen an die Erdbebenfestigkeit seinen kommerziellen Betrieb auf.**

Ein Vergleich mit Biblis, Block A, zeigt die Problematik. Eine von 1988 bis 1991 durchgeführte Sicherheitsanalyse hatte 49 behördliche Auflagen zur Folge. 8 dieser Auflagen bezogen sich auf die Erdbebenauslegung und hatten Nachrüstungen bzw. Nachweise zum Inhalt.

#### **4. Intensität und Bodenbeschleunigung laut Berckhemer nicht nachvollziehbar**

Die Empfehlungen von Berckhemer sind ohnehin **wenig nachvollziehbar**. Denn wenn es im Oberrheingraben historische Beben mit Intensitäten bis zu  $I_0 = VIII$  gab (Rastatt und Seltz), **dann darf man die maximal mögliche Intensität keinesfalls mit  $I_0 = VIII$  ansetzen. Das Bemessungserdbeben muss vielmehr höher angesetzt werden als die maximalen historischen Beben.**<sup>18</sup>

Ebenso schwer nachvollziehbar ist die Begrenzung der maximalen Bodenbeschleunigung auf  **$1,5 \text{ m/s}^2$**  bei einer angenommenen Intensität des Bemessungserdbebens von  $I_0 = VIII$ . **Denn bei Intensitäten von  $I_0 = VIII$  ist mit Bodenbeschleunigungen (b) von  $1,5$  bis zu  $3,0 \text{ m/s}^2$  zu rechnen.** Die Empfehlung von Berckhemer entspricht somit eher einer Intensität von maximal  $I_0 = VII$ , bei der das Spektrum der zu erwartenden Bodenbeschleunigungen zwischen  $0,7$  und  $2,2 \text{ m/s}^2$  liegt.<sup>19</sup>

#### **5. Seismizität am Standort Biblis**

Als in den 1990er Jahren Zweifel an der Erdbebensicherheit des Atomkraftwerks Biblis aufkamen, beauftragte das Hessische Umweltministerium das Öko-Institut mit einer neuen Ermittlung des Bemessungserdbebens für den Standort Biblis.

---

18 L. Ahorner, H. Murawski, G. Schneider: Die Verbreitung von schadenverursachenden Erdbeben auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland. Z. Geophys., 26. Würzburg. 1970. S. 331. Eckhard Grimmel: Wie sicher sind Atomkraftwerke in Deutschland bei Erdbeben? Überarbeitetes Manuskript eines Vortrags vom 7.9.1996 in Wuppertal. Universität Hamburg. Arbeitsbereich Wirtschaftsgeographie.

19 Eckhard Grimmel: Wie sicher sind Atomkraftwerke in Deutschland bei Erdbeben? Überarbeitetes Manuskript eines Vortrags vom 7.9.1996 in Wuppertal. Universität Hamburg. Arbeitsbereich Wirtschaftsgeographie.



**Eine im Rahmen des Gutachtens für drei Monate auf dem Kraftwerksge-  
lände von Biblis betriebene seismologische Station erbrachte den Nach-  
weis seismisch aktiver Störungen in unmittelbarer Nähe des Standortes.<sup>20</sup>**

*„Zwei dort registrierte Mikroerdbeben sind ein Nachweis für das Vor-  
handensein seismisch aktiver Störungen in unmittelbarer Nähe des  
Standortes.“*

Kein Wunder, denn **in unmittelbarer Nähe zum Standort Biblis finden sich  
zwei potenziell erdbebenauslösende Störungen.** Zum einen die etwa **3 km  
entfernt liegende Hofheimer Störung**, zum anderen die rund **4 km entfernte  
Zwischenschollenverwerfung.<sup>21</sup>**

*„Die regionalgeologische Bewertung erlaubte die Lokalisierung po-  
tentiell erdbebenauslösender Störungen. Als solche wurden als  
standortnächste die Hofheimer Störung (Abstand zum Standort 2.900  
m) und die Zwischenschollenverwerfung (Abstand zum Standort  
4.100 m) identifiziert.“*

Die **Hofheimer Störung** taucht unter dem Standort Biblis ab, so dass davon  
ausgegangen werden kann, **„dass sich der Standort im Epizentrum befin-  
det“.<sup>22</sup>**

## **6. 50%-, 84%- und 95%-Fraktile laut Gutachten**

Das Gutachten des Öko-Instituts kam zu folgenden Ergebnissen, bei dem das  
Bemessungserdbeben für den Standort Biblis in einer Wahrscheinlichkeitsvertei-  
lung dargestellt wird.<sup>23</sup>

---

20 Öko-Institut: Bemessungserdbeben Biblis. Ermittlung des Bemessungserdbebens für den Standort des Kernkraftwerkes Biblis auf der Basis aktueller Daten und Methoden. Teil 2: Bestimmung der Bemessungsgrößen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Darmstadt, Dezember 1999. S. 11-2.

21 Öko-Institut: Bemessungserdbeben Biblis. Ermittlung des Bemessungserdbebens für den Standort des Kernkraftwerkes Biblis auf der Basis aktueller Daten und Methoden. Teil 2: Bestimmung der Bemessungsgrößen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Darmstadt, Dezember 1999. S. 11-2.

22 Öko-Institut: Bemessungserdbeben Biblis. Ermittlung des Bemessungserdbebens für den Standort des Kernkraftwerkes Biblis auf der Basis aktueller Daten und Methoden. Teil 2: Bestimmung der Bemessungsgrößen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Darmstadt, Dezember 1999. S. 7-15.

23 Öko-Institut: Bemessungserdbeben Biblis. Ermittlung des Bemessungserdbebens für den Standort des Kernkraftwerkes Biblis auf der Basis aktueller Daten und Methoden. Teil 2: Bestimmung der Bemessungsgrößen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Darmstadt, Dezember 1999. S. 11-4.

- Die Magnitude  $M_L = 5,6$  deckt **50%** aller möglichen Ereignisse ab (entsprechend einer Intensität  $I_0 = VIII$ ).
- Um **84%** aller möglichen Beben abzudecken, muss mit Stärken bis zu  $M_L = 6,1$  gerechnet werden (entsprechend einer Intensität  $I_0 = IX$ ).
- **Bei Berücksichtigung von 95% aller möglichen Erdbeben ist am Standort Biblis mit Stärken bis  $M_L = 6,5$  zu rechnen (entsprechend einer Intensität  $I_0 = X$ ).**

Die **Arbeitsgruppe „Seismologie“ der Reaktorsicherheitskommission (RSK)** der Bundesregierung bestätigte in einer offiziellen Stellungnahme die ersten beiden dieser Werte ( $M_L = 5,6$  und  $M_L = 6,1$ ) – und somit implizit auch den dritten mit einer Magnitude von 6,5, der sich auf die gleiche Berechnungsgrundlage stützt:<sup>24</sup>

*„Im Hinblick auf die Datenauswertung zur Ermittlung der Bemessungsspektren hält die Arbeitsgruppe es für sachgerecht, den Mittelwert der Magnitude des **Bemessungserdbebens** auf 5,6 – mit einem **Unsicherheitsbereich von 5,2 bis 6,1** – festzulegen.“*

Die **Arbeitsgruppe „Seismologie“ der RSK** hält es demnach für „sachgerecht“, mit Erdbeben mit Magnituden bis  $M_L = 6,1$  bzw. entsprechend mit Intensitäten bis  $I_0 = IX$  zu rechnen.<sup>25</sup> Die Reaktorsicherheitskommission hält es demnach für sachgerecht, 84% aller zu erwartenden Erdbeben zu berücksichtigen.

In der **Praxis** werden vielfach vereinfachte Standardspektren verwendet, die **84% und nicht nur 50% aller zu erwartenden Erdbeben berücksichtigen. Doch nicht so in Biblis.**

## **7. Kritik am nicht konservativen Bewertungsmaßstab der Hessischen Atomaufsicht**

Die **Atomaufsicht des Landes Hessen** verwendet ein „**Bemessungserdbeben**“, welches in seiner Stärke nur **50% aller in Biblis zu erwartenden Erdbeben abdeckt**. Auf die an das **Hessische Umweltministerium** gestellte Frage, auf der Basis welcher Bemessungsspektren aus dem Gutachten des Öko-Insti-

---

24 RSK: Stellungnahme der Arbeitsgruppe Seismologie des RSK-Ausschusses Anlagen- und Systemtechnik. Bemessungserdbeben am Standort Biblis. 07.03.2002.

25 Vgl. hierzu auch: Öko-Institut: Bemessungserdbeben Biblis. Ermittlung des Bemessungserdbebens für den Standort des Kernkraftwerkes Biblis auf der Basis aktueller Daten und Methoden. Teil 2: Bestimmung der Bemessungsgrößen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Darmstadt, Dezember 1999. Tabellen 7.10-1 u. 7.10-2, S. 7-36.

tuts das Ministerium Gutachter für die Ermittlung der notwendigen Auslegung der Gebäude und Systeme von Biblis beauftragt hat, antwortete das Ministerium am 14. November 2003:<sup>26</sup>

**„Die Begutachtung erfolgt auf der Basis der 50%-Fraktilen nach Öko-Institut; ...“**

Die Behörde vertritt in ihrem Bescheid zur Erdbebenauslegung von Biblis vom 4. Januar 2000 die Auffassung, dass die Verwendung der vom Öko-Institut ermittelten 84%-Fraktile „nicht begründbar“ ist.<sup>27</sup>

In der Praxis bedeutet das, dass die Betriebs- und Sicherheitssysteme von Biblis B nach der Vorgabe der hessischen Atomaufsicht nur einem „Bemessungserdbeben“ Stand halten müssen, das die schwächere Hälfte (50%) der am Standort möglichen Erdbeben repräsentiert.

Die Verwendung der 50%-Fraktile ist **nach Auffassung des Gutachters der Behörde** allerdings **nicht konservativ**.<sup>28</sup>

**„Die Auswertung der wesentlichen Argumente zur Wahl der Fraktile ergab, dass die 50%-Fraktile für die Auslegung von Kernkraftwerken nicht konservativ ist. Durch die Wahl des Abstandes des Bemessungsantwortspektrums von der 50%-Fraktile drückt sich das für den Standort Biblis angestrebte Maß an Konservativität aus. Häufig wird hierfür die 84%-Fraktile verwendet.“**

An anderer Stelle im Gutachten heißt es unmissverständlich:<sup>29</sup>

**„Die Verwendung der 50%-Fraktile ist für die Auslegung von Kernkraftwerken nicht als konservativ anzusehen, da sie keine Unsicherheit berücksichtigt und abdeckt und in den vorangehenden Teilschritten zur Ermittlung der Fraktile keine konservativen Annahmen enthalten sind.“**

**Auch die RSK-Arbeitsgruppe Seismologie argumentiert in diese Richtung:**<sup>30</sup>

---

26 Hessische Ministerium für Umwelt, Ländlichen Raum und Verbraucherschutz: Atomkraftwerk Biblis B – Sicherheitsstandards von Biblis B (1) – Erdbebenauslegung. Schreiben an Henrik Paulitz (IPPNW) vom 14. November 2003. Aktenzeichen IV 1a-99.1.2.2.08. S. 2.

27 Hessische Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten: Schreiben an die RWE Energie AG vom 4. Januar 2000. Aktenzeichen V3 – 99.1.2.1.1.10 / 5.5. Erdbebenauslegung des Kernkraftwerkes Biblis.

28 Öko-Institut: Bemessungserdbeben Biblis. Ermittlung des Bemessungserdbebens für den Standort des Kernkraftwerkes Biblis auf der Basis aktueller Daten und Methoden. Teil 2: Bestimmung der Bemessungsgrößen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Darmstadt, Dezember 1999. S. 11-5.

29 Vgl. hierzu auch: Öko-Institut: Bemessungserdbeben Biblis. Ermittlung des Bemessungserdbebens für den Standort des Kernkraftwerkes Biblis auf der Basis aktueller Daten und Methoden. Teil 2: Bestimmung der Bemessungsgrößen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Darmstadt, Dezember 1999. S. 8-81.

*„Welchem der beiden **Fraktilwerte 50% oder 84%** bei der Festlegung des Bemessungserdbebens der Vorzug zu geben ist, ist aus dem internationalen Stand von Wissenschaft und Technik allein nicht schlüssig abzuleiten. **Vielmehr ist der Fraktilwert nach dem angestrebten Maß an Sicherheit bzw. hinnehmbaren Risiko zu wählen ...**“*

Damit macht auch die **Reaktorsicherheitskommission** deutlich, dass bei Verwendung der **50%-Fraktile** nur ein **reduziertes „Maß an Sicherheit“** erreicht und insofern ein erhöhtes Risiko eingegangen wird. Dem Maßstab einer **bestmöglichen** Gefahrenabwehr und Risikovorsorge genügt das nicht.

Selbst die **Hessische Atomaufsicht** gibt in einem Schreiben an RWE vom 4. Januar 2000 zu, **dass die Verwendung der 50%-Fraktile nicht unstrittig ist und beispielsweise eine Verwendung der 84%-Fraktile in Betracht kommt:**<sup>31</sup>

*"So ist z.B. eine wissenschaftliche Begründung zur Verwendung eines Vertrauensintervalls entsprechend einer 50%-Fraktile oder der 84%-Fraktile derzeit nicht möglich."*

Dennoch verlangt das Hessische Umweltministerium lediglich eine Auslegung gegen die 50%-Fraktile.

## **8. Das Erdbeben-Urteil zu Mülheim-Kärlich**

**Rechtlich gesehen ist es überhaupt kein Diskussionsgegenstand mehr, welchem der beiden Fraktilwerte der Vorzug zu geben ist, seit das Oberverwaltungsgericht Rheinland-Pfalz am 21.11.1995 urteilte, dass die Verwendung der 50%-Fraktile nicht als konservativ bezeichnet werden könnte, selbst wenn es sich um einen aufgerundeten Wert handelt.**

**Zur Gewährleistung der Konservativität, so das Gericht, müsse erwogen werden, zum Beispiel statt dessen das 84%-Fraktil anzusetzen:**<sup>32</sup>

*„Nach dem Inhalt der Gutachten und dem Ergebnis der Verhandlung steht jedoch zweifelsfrei fest, dass die Formel von Murphy/O'Brien kein mathematisch-exaktes Naturgesetz, sondern ein statistisches*

---

30 RSK: Stellungnahme der Arbeitsgruppe Seismologie des RSK-Ausschusses Anlagen- und Systemtechnik. Bemessungserdbeben am Standort Biblis. 07.03.2002.

31 Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Schreiben an die RWE Energie AG vom 4. Januar 2000, Erdbebenauslegung des Kernkraftwerks Biblis, Aktenzeichen V3 – 99.1.2.1.1.10 / 5.5.

32 OVG Rheinland-Pfalz 1995, S. 37f.

*Gesetz darstellt, dass zwischen Intensitäten und Spitzenbeschleunigungen daher nur eine relativ lockere Beziehung besteht und die in der Arbeit von Murphy/O'Brien verwendeten Daten eine starke Streuung aufweisen. Die von Murphy/O'Brien gefundene Beziehung ist eine Mittelwertkurve ..., d.h., wie es der von der Genehmigungsbehörde herangezogene Sachverständige Berckhemer ausgedrückt hat, dass die Werte zu 50% nach oben bzw. nach unten streuen und dass die Wahrscheinlichkeit, dass ein Beben mit der Stärke  $I_0 = VIII$  (MSK) eine größere Bodenbeschleunigung als  $178 \text{ cm/sec}^2$  bewirkt, bei 1:2 liegt ... Danach erscheint es ohne weiteres nachvollziehbar, wenn der gerichtliche Sachverständige zu der Beurteilung gelangt, der nach der Formel von Murphy/O'Brien berechnete Wert  $178 \text{ cm/sec}^2$  bzw. der aufgerundete Wert von  $200 \text{ cm/sec}^2$  sei nicht konservativ, sondern wertneutral ... **Die gebotene Gewichtung muss die bestehenden Unsicherheiten berücksichtigen und eventuelle Änderungen (Sicherheitszuschläge), etwa durch einen Übergang von der 50%-Fraktile auf eine 68%- oder 84%-Fraktile in Erwägung ziehen ...** Eine derart kritische Würdigung des aufgrund der Formel von Murphy/O'Brien gewonnenen Beschleunigungswerts ... oder überhaupt **die Berücksichtigung der Mittelwertproblematik findet sich aber im Genehmigungsbescheid nicht ... Darin liegt ein Bewertungsdefizit.**"*

## 9. Vorgaben des Bundesverfassungsgerichts und der KTA 2201

Berücksichtigt man den vom Bundesverfassungsgericht vorgegebenen Grundsatz der „**bestmöglichen Gefahrenabwehr und Risikovorsorge**“, dann dürfen aber auch nicht nur 84% aller berechneten Erdbebenstärken abgedeckt werden! Folgt man diesem Grundsatz, **dann müssen weitaus größere Anteile der zu erwartenden Erdbeben (z.B. 95% oder mehr) berücksichtigt werden.**

Rechtlich maßgebend für die Erdbebenauslegung von Atomkraftwerken ist die **Kerntechnischen Anleitung „KTA 2201“**. Dort heißt es unter Punkt 2 (1)<sup>33</sup>:

*„Als Bemessungserdbeben ist das Erdbeben mit der für den Standort **größten Intensität** anzunehmen, das unter Berücksichtigung einer größeren Umgebung (bis etwa 200 km vom Standort) nach wissenschaftlichen Erkenntnissen auftreten kann.“*

---

<sup>33</sup> KTA 2201 von 1975 in der Fassung von 1990 (die mit der Fassung von 1975 weitgehend identisch ist).

Die RSK wies 2004 darauf hin, dass das KTA-Regelwerk 2201 auch zum Nachweis der Erdbebensicherheit „**bestehender Anlagen**“ herangezogen wird.<sup>34</sup>

**Ein Atomkraftwerk muss demnach dem schwersten Erdbeben Stand halten können („ausgelegt sein“), mit dem am Standort gerechnet werden muss.**

## 10. Mögliche Erdbeben-Intensitäten am Standort Biblis

Nach Einschätzung von **Ahorner** muss in **Westdeutschland** mit **Magnituden bis zu  $M_L = 6,75$**  – und entsprechend mit **Intensitäten von  $I_0 = X$  oder gar  $I_0 = XI$**  – gerechnet werden:<sup>35</sup>

*„Für das Gesamtgebiet der Bundesrepublik lässt sich aus den Beobachtungsdaten eine **Maximalmagnitude in der Größenordnung von  $M_L = 6,75$**  ableiten (Rosenhauer 1984).“*

Diese Einschätzung von Prof. Dr. Ludwig Ahorner kann von der Atomindustrie schwerlich abgetan werden, als dieser zahlreiche seismologische Gutachten im Zuge der Errichtung von Atomanlagen erstellt und beispielsweise Sachbeistand der RWE AG im Mülheim-Kärlich-Verfahren war.

Auch stützt sich Ahorner bei der Angabe der Maximalmagnitude in der Größenordnung von  **$M_L = 6,75$**  auf eine Arbeit von **Rosenhauer** aus dem Jahr 1984 mit dem Titel „Seismizitätsanalyse und probabilistische Erdbebengefährdungskarten für ein die Bundesrepublik umfassendes Gebiet (Interatom-Bericht INTAT 68.08753.5)“, welche **im Auftrag des Atomkraftwerks-Hersteller Siemens/KWU** erstellt wurde.

Für den **Standort Biblis** wurde in der **Deutschen Risikostudie Kernkraftwerke Phase B** mit **Intensitäten bis zu  $I_0 = IX$**  gerechnet.

Das Gutachten des **Öko-Instituts** ergab, wie bereits dargelegt, dass mit Magnituden bis zu  $M_L = 6,5$  oder höher und entsprechend mit Intensitäten von  **$I_0 = X$**  gerechnet werden muss. Dieses Gutachten ist insofern **maßgebend** für den Stand der Wissenschaft, als es von der zuständigen Genehmigungsbehörde, dem Hessischen Umweltministerium in Auftrag gegeben wurde.

---

34 RSK-Stellungnahme: KTA-Regel 2201.1. Auslegung von Kernkraftwerken gegen seismische Einwirkungen. Teil 1. Grundsätze. Fassung 6/90. Empfehlungen zur Überarbeitung der Regel. 27.05.2004, S. 1 u. 3.

35 Ludwig Ahorner: Seismologisches Gutachten Gorleben. Erstellt von der Abteilung für Erdbebengeologie des Geologischen Instituts der Universität zu Köln. Im Auftrag der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt in Braunschweig. Überarbeitete Fassung von August 1989. Bensberg. S. 61.

Selbst die **Reaktorsicherheitskommission (RSK)** – und somit das maßgebende Expertengremium der Bundesaufsicht – hält es für „sachgerecht“, mit Magnituden bis zu  $M_L = 6,1$  und somit mit Intensitäten bis zu  $I_0 = IX$  zu rechnen. Da die RSK aber die Methodik des Öko-Instituts bei der Ermittlung der zu erwartenden Erdbebenstärken bestätigt hat, bestätigt sie **implizit** auch die Möglichkeit von Erdbeben mit Intensitäten von  $I_0 = X$  oder höher!

Nach der **Deutschen Risikostudie Kernkraftwerke, Öko-Institut und „Arbeitsgruppe Seismologie“ der Reaktorsicherheitskommission** muss man also am Standort Biblis mit **Intensitäten zwischen  $I_0 = IX$  und  $I_0 = XI$**  rechnen.

**Die Erdbebenauslegung von Biblis B entspricht demnach nicht der rechtlich maßgebenden KTA 2201, wonach als Bemessungserdbeben das Erdbeben mit der für den Standort „größten Intensität“ anzunehmen ist, das „nach wissenschaftlichen Erkenntnissen auftreten kann“.**

## 11. Mögliche Bodenbeschleunigungen am Standort Biblis

Bei Intensitäten von  $I_0 = IX$  liegt die zu erwartende Bodenbeschleunigung zwischen **3,0 und 7,0  $m/s^2$** . Bei  $I_0 = X$  ist mit Bodenbeschleunigungen zwischen **4,5 und 15,0  $m/s^2$**  zu rechnen.<sup>36</sup> Bei  $I_0 = XI$  können entsprechend Beschleunigungen über  $15,0 m/s^2$  nicht ausgeschlossen werden (vgl. Tabelle 2).

Von einer solchen Erdbebenauslegung ist Biblis B weit entfernt. Die Anlage wurde lediglich gegen eine Bodenbeschleunigung in der Größenordnung von **1,5  $m/s^2$**  ausgelegt.<sup>37</sup>

---

36 Eckhard Grimmel: Wie sicher sind Atomkraftwerke in Deutschland bei Erdbeben? Überarbeitetes Manuskript eines Vortrags vom 7.9.1996 in Wuppertal. Universität Hamburg. Arbeitsbereich Wirtschaftsgeographie.

37 Öko-Institut: Bemessungserdbeben Biblis. Ermittlung des Bemessungserdbebens für den Standort des Kernkraftwerkes Biblis auf der Basis aktueller Daten und Methoden. Teil 2: Bestimmung der Bemessungsgrößen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Darmstadt, Dezember 1999. S. 2-1.

**Tabelle 2: Mögliche Erdbebenstärken am Standort Biblis und Erdbebenauslegung des Atomkraftwerks Biblis B**

Gutachter	Magnitude $M_L$	Intensität $I_0$	Spektrum d. erwartbaren Bodenbeschleunigung ( $m/s^2$ )
	angegebene Höchst- werte		bezogen auf Intensität
Ahoner 1989 Westdeutschland	6,75	XI	> 15,0
<b>Für den Standort Biblis:</b>			
Deutsche Risikostudie Kernkraftwerke 1989	(6,1)	IX	3,0 – 7,0
Öko-Institut 1999 im Auftrag des Hess. Umweltministeriums	6,5	X	4,5 - 15,0
Reaktorsicherheitskommission 2002	6,1	IX	
<b>Erdbebenauslegung von Biblis B laut Berckheimer</b>			
	-	VII oder VIII	1,5 ?

Das Öko-Institut ermittelte in seinem Gutachten nach der Beziehung von **Murphy/O'Brian (1977)** bzw. nach der von **Krinitzky/Chang (1988)** für den Standort Biblis Bodenbeschleunigungen zwischen 0,44 und **7,2  $m/s^2$**  (vgl. Tabelle 3).

**Tabelle 3: Maximalbeschleunigungen am Standort Biblis nach den Beziehungen von Murphy/O'Brian bzw. Krinitzky/Chang, Gutachten Öko-Institut 1999<sup>38</sup>**

Erdbeben- Intensität	Bodenbeschleunigung $a_h$ [ $m/s^2$ ]			
	Murphy/O'Brian		Krinitzky/Chang	
	Mittel	Standardabweichung von bis		
$I_0 = VII$	1,0	0,44	2,3	1,9
$I_0 = VIII$	1,8	0,78	4,1	2,7
$I_0 = IX$	3,2	1,4	7,2	3,6

Die Ergebnisse der statistischen Auswertung (Fraktilen) von repräsentativen Strong-Motion-Seismogrammen ergaben laut Öko-Institut maximale **Bodenbeschleunigungen, die mit 2  $m/s^2$  (50%-Fraktile) bzw. 5  $m/s^2$  (84%-Fraktile)**

38 Öko-Institut: Bemessungserdbeben Biblis. Ermittlung des Bemessungserdbebens für den Standort des Kernkraftwerkes Biblis auf der Basis aktueller Daten und Methoden. Teil 2: Bestimmung der Bemessungsgrößen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Darmstadt, Dezember 1999. Tabelle 8.7-6. S. 8-56.



deutlich oberhalb der Auslegung von Biblis B ( $1,5 \text{ m/s}^2$ ) liegen (vgl. Tabelle 4).

**Tabelle 4: Maximalbeschleunigungen für die Horizontalkomponente laut Öko-Institut 1999<sup>39</sup>**

$M_L$	Maximalbeschleunigung für die Horizontalkomponente [ $\text{m/s}^2$ ]	
Fraktile	50%	84%
4,6-6,6 gewichtet	2,0	5,0

Selbst wenn man nur ein Erdbeben der Intensität von  $I_0 = VIII$  – entsprechend etwa einer Magnitude von  $M_L = 5,4$  – betrachtet, ist laut Kaiser vom Institut für Geowissenschaften der Universität Jena mit Bodenbeschleunigungen bis  $3,0 \text{ m/s}^2$  zu rechnen ist. **Die 84%-Fraktilspektren liegen etwa um den Faktor 3 über dem Median-Spektrum:**<sup>40</sup>

*„Die folgende statistische Auswertung besteht in der Berechnung von Median und Fraktilwerten für Antwortspektren im Magnitudenbereich  $5.0 \leq M_L \leq 6.0$ . Diese Stichprobe besteht aus 51 unabhängigen Registrierungen; die arithmetischen Mittelwerte für die Magnitude  $M_L$ , die Epizentralentfernung  $D$ , die Hypozentralentfernung  $r$  und die Herdtiefe  $h$  sind  $M_L = 5.4$ ,  $D = 10 \text{ km}$ ,  $r = 13 \text{ km}$ ,  $h = 7 \text{ km}$ . (...)*

***Der Median der Beschleunigungswerte der Antwortspektren eines Erdbebens der Magnitude  $M_L \approx 5.4$  erreicht maximal  $3 \text{ m/s}^2$  bei etwa 5 – 6 Hz. Die 16%- und 84%-Fraktilspektren liegen etwa um den Faktor 3 unter bzw. über dem Median-Spektrum.“***

## 12. Unfall-Gefahr bei Wiederholung der Erdbeben von Lorsch und Worms

In der näheren Umgebung von Biblis ereigneten sich wie gezeigt vor der Errichtung des Atomkraftwerks Erdbeben, denen die Anlage möglicherweise nicht Stand halten würde. Die **Erdbeben von Lorsch und Ludwigshafen/Worms**

39 Öko-Institut: Bemessungserdbeben Biblis. Ermittlung des Bemessungserdbebens für den Standort des Kernkraftwerkes Biblis auf der Basis aktueller Daten und Methoden. Teil 2: Bestimmung der Bemessungsgrößen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. Darmstadt, Dezember 1999. Tabelle 8.7-6. S. 8-56.

40 Diethelm Kaiser: Bodenbewegungen in der Nähe mittelgroßer Erdbeben, Institut für Geowissenschaften, Friedrich-Schiller-Universität Jena, undatiert.

hatten jeweils eine Intensität von  $I_0 = \text{VII}$  und somit Bodenbeschleunigungen zwischen  $0,7$  und  $2,2 \text{ m/s}^2$  (vgl. Tabelle 1).

Wenn sich morgen auch nur ein Erdbeben dieser Stärke ereignet, dann ist damit zu rechnen, dass es im Atomkraftwerk Biblis mit seiner Auslegung gegen Bodenbeschleunigungen von nur  $1,5 \text{ m/s}^2$  zu einem schweren Kernschmelzunfall mit massiven Freisetzungen von Radioaktivität kommt.