



Schriftliche Anfrage

der Abgeordneten **Verena Osgyan BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN**
vom 10.11.2023

Bayerns Masterplan zur Förderung der Kernfusion und neuartiger Kerntechnologien

Die Staatsregierung wird gefragt:

1. Vor dem Hintergrund, dass der Masterplan auf die „jahrzehntelang gesammelten Erfahrungen der zivilen Kernenergienutzung aufsetzen“ möchte, inwiefern profitieren die Akteure der Kernfusionsbranche der bayerischen Wissenschaft und Wirtschaft von den Erfahrungen mit der Kernspaltung? 3
2. Wenn die Staatsregierung in der „Kernfusion eine technologische Revolution und eine ökologische Unabhängigkeitserklärung“ sieht und gleichzeitig Bayern „über grundlegendes und vielfältiges Know-how in allen Schlüsseltechnologien“ verfügt, warum ist die Kernfusion nicht als ein Feld von SuperTech in die Hightech Agenda aufgenommen worden? 3
3. Inwiefern berücksichtigt der bayerische Masterplan die schon vorher die auf Bundesebene erfolgten Schritte – wie zum Beispiel die Empfehlungen der Expertenkommission zur Laserfusion, ein maßgeschneidertes Förderprogramm und ein „Fusionsökosystem“? 4
4. Bayerische Expertenkommission 4
 - 4.1 Bis zu welchem Datum soll die Expertenkommission gebildet werden? 4
 - 4.2 Wer wählt die Expertinnen und Experten für diesen „Think Tank der Kernfusionsforschung in Deutschland“ aus? 4
 - 4.3 Bis wann soll die Expertenkommission ihre verschiedenen Empfehlungen erarbeiten (bitte für Konzept zum Aufbau des Bavarian Fusion Clusters, Empfehlungen zum Aufbau und zur Stärkung fusionsrelevanter Kompetenzen, Empfehlungen bei der Auswahl der Hochschulen zur Einrichtung der Professuren und Nachwuchsforschergruppen, Empfehlungen zur grundlegenden Gestaltung eines missionsgetriebenen Forschungs- und Infrastrukturprogramms zur weiteren Stärkung der Magnet- und Laserfusion, Leitlinien für innovative Mechanismen zur Forschungsk Kooperation und Eckpunkte für ein entsprechendes Förderprogramm aufführen)? 4
5. Bavarian Fusion Cluster 5
 - 5.1 Wann soll das Bavarian Fusion Cluster seine Arbeit aufnehmen? 5

5.2	Welche Eckpunkte wurden für das Bavarian Fusion Cluster schon festgelegt (z. B. Rechtsform, Budget, Stellenplan)?	5
5.3	Bis wann soll der Bau eines Demonstrationskraftwerks in Bayern angestrebt werden?	5
6.	Ausbildungsoffensive	5
6.1	Welche Akteure haben die Eckpunkte der geplanten Ausbildungs-offensive (z. B. Zahl der Lehrstühle und der Nachwuchsforschergruppen) an Hochschulen entwickelt?	5
6.2	Aus welchen inhaltlichen Überlegungen wurden die Eckpunkte der Ausbildungsoffensive festgelegt?	5
6.3	Bis wann soll der erste Schritt der Ausbildungsoffensive (Einrichtung der Lehrstühle und der Nachwuchsforschungsgruppen) erfolgt sein?	6
7.	Bayerisches Fusionsförderprogramm	6
7.1	Inwiefern soll die Finanzierung von öffentlich-privaten Partnerschaften über bestehende Instrumente (wie zum Beispiel das Verbundforschungsprogramm und das Energieforschungsprogramm) erfolgen?	6
7.2	Welche spezielle Förderung sollen innovative Start-ups in der Fusions-technologie erhalten?	6
7.3	Vor dem Hintergrund des hohen Kapitalbedarfs von Start-ups in der Fusionstechnologie (Marvel Fusion sammelte zum Beispiel 35 Mio. Euro in ihrer Series-A-Finanzierungsrunde ein) und der begrenzten Finanzierung der bayerischen Start-up-Förderung, wie genau könnte hier ein bayerisches Fusionsförderungsprogramm die Finanzierungsmöglichkeiten von solchen DeepTech-Start-ups verbessern?	6
	Hinweise des Landtagsamts	7

Antwort

des Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst in Abstimmung mit dem Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie
vom 17.01.2024

- 1. Vor dem Hintergrund, dass der Masterplan auf die „jahrzehntelang gesammelten Erfahrungen der zivilen Kernenergienutzung aufsetzen“ möchte, inwiefern profitieren die Akteure der Kernfusionsbranche der bayerischen Wissenschaft und Wirtschaft von den Erfahrungen mit der Kernspaltung?**

Bayern hat mit dem Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) und der Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz die bundesweit einmalige Kombination des aktiven Betriebs eines Fusionsreaktors (ASDEX) und eines Spaltreaktors (FRM II). Die enge Kooperation beider Einrichtungen in der Lehre ermöglicht den dringend benötigten Ausbau der Ausbildung von kerntechnischen Fachkräften auf hohem akademischen wie technischen Niveau. Der enge wissenschaftliche Austausch hebt erhebliche Synergien auf Themenfeldern wie der Plasma-Wand-Wechselwirkung zur Aufnahme der Energie, der Thermohydraulik, der sicheren Wärmeabfuhr, dem sicheren Umgang mit Tritium, der Abschirmung für innere und äußere Strukturmaterialien sowie dem Strahlenschutz. Bayern verfügt zum Beispiel mit Framatome Erlangen, Bilfinger-Noell, den Betreibern der abgeschalteten Kernkraftwerke und dem TÜV-SÜD auch über große industrielle kerntechnische Kompetenz, auf die die zukünftige Fusionstechnik unmittelbar zugreifen kann, u. a. für die Planung und den Bau größerer Fusionseinheiten, die Realisierung von Energienutzungskonzepten, kerntechnische Strukturmaterialien und den Strahlenschutz. Aus diesen Voraussetzungen ergeben sich erhebliche Startvorteile für die Weiterentwicklung der Kernfusion in Bayern.

- 2. Wenn die Staatsregierung in der „Kernfusion eine technologische Revolution und eine ökologische Unabhängigkeitserklärung“ sieht und gleichzeitig Bayern „über grundlegendes und vielfältiges Know-how in allen Schlüsseltechnologien“ verfügt, warum ist die Kernfusion nicht als ein Feld von SuperTech in die Hightech Agenda aufgenommen worden?**

Die Förderung der Magnetkernfusion war stets ein bedeutender Teil der Forschungsförderung des Freistaates. In der Konzeptionsphase der Hightech Agenda (HTA) bestand bei der CleanTech-Entwicklung die erste Priorität in der Weiterentwicklung bestehender Methoden der nachhaltigen, CO₂-freien Energieerzeugung und Speicherung sowie zur Flexibilisierung des Energiesystems. Durch die Einstellung der Gaslieferungen aus Russland und durch die Abschaltung der Kernkraftwerke wurde das bisherige Konzept der Grundlastabsicherung infrage gestellt und es entstand die Notwendigkeit eines CO₂-freien und sicheren Ersatzes. Eine Reihe von nationalen und internationalen Initiativen und Ergebnissen im Bereich der Fusionstechnologie – insbesondere auch außerhalb Europas – sprachen für das große Potenzial, das dieser noch unerschlossenen Energiequelle weltweit zuerkannt wird. Dazu kommen Entwicklungen, unter anderem bei KI und Digitalisierung, die einen langfristigen, kontinuierlichen Anstieg des weltweiten Energiebedarfs nach sich ziehen werden. Diese Umstände bildeten die Motivation für die Initiative der Staatsregierung zur verstärkten Förderung der Kernfusion – ein Vorhaben, das durch die Ergebnisse einer international besetzten Expertenkommission der Bundesregierung im Juni 2023 bestätigt und bestärkt wurde.

3. Inwiefern berücksichtigt der bayerische Masterplan die schon vorher die auf Bundesebene erfolgten Schritte – wie zum Beispiel die Empfehlungen der Expertenkommission zur Laserfusion, ein maßgeschneidertes Förderprogramm und ein „Fusionsökosystem“?

Der bayerische Masterplan teilt mit dem durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in Auftrag gegebenen und am 22.05.2023 veröffentlichten Memorandum Laser Inertial Fusion Energy einer international besetzten Expertenkommission u. a. den Grundsatz einer technologieoffenen und strikt wissenschaftsgeleiteten Vorgehensweise bei der Förderung der Kernfusion sowie den Willen, die Entwicklung der Kernfusion zielgerichtet voranzubringen, indem vorhandene Kompetenzen gezielt in die Kernfusionsforschung eingebracht werden.

Hierzu zählt auch eine frühzeitige Einbindung der Industrie. Memorandum und Masterplan teilen ferner die Auffassung, dass eine umfassende Ausbildungsoffensive und der Aufbau von Kompetenzen entscheidend für den Erfolg bei der Weiterentwicklung der Kernfusion in Deutschland sind. Beide Konzepte beinhalten ein Plädoyer zur Entwicklung einer nationalen Strategie und für eine verstärkte internationale Kooperation.

Auch das im Masterplan vorgesehene Expertengremium wird das Memorandum in seinen künftigen Überlegungen angemessen berücksichtigen.

4. Bayerische Expertenkommission

4.1 Bis zu welchem Datum soll die Expertenkommission gebildet werden?

Die Staatsregierung legt großen Wert auf einen zügigen und effizienten Arbeitsfortschritt. Dementsprechend soll die konstituierende Sitzung der Expertenkommission möglichst zeitnah stattfinden. Aktuell stimmen sich die verantwortlichen Ressorts zu dieser Frage ab.

4.2 Wer wählt die Expertinnen und Experten für diesen „Think Tank der Kernfusionsforschung in Deutschland“ aus?

Die Expertinnen und Experten werden von der Staatsregierung auf gemeinsamen Vorschlag des Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst sowie des Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie ausgewählt und berufen.

4.3 Bis wann soll die Expertenkommission ihre verschiedenen Empfehlungen erarbeiten (bitte für Konzept zum Aufbau des Bavarian Fusion Clusters, Empfehlungen zum Aufbau und zur Stärkung fusionsrelevanter Kompetenzen, Empfehlungen bei der Auswahl der Hochschulen zur Einrichtung der Professuren und Nachwuchsforschergruppen, Empfehlungen zur grundlegenden Gestaltung eines missionsgetriebenen Forschungs- und Infrastrukturprogramms zur weiteren Stärkung der Magnet- und Laserfusion, Leitlinien für innovative Mechanismen zur Forschungsk Kooperation und Eckpunkte für ein entsprechendes Förderprogramm aufführen)?

Die Staatsregierung strebt einen zeitnahen Termin an. Die Festlegung eines konkreten Datums für die Bekanntgabe von Empfehlungen zum Kompetenzaufbau, zu Pro-

fessuren, Nachwuchsforschungsgruppen und Studiengängen kann jedoch erst nach Zusammentreten und Arbeitsaufnahme der Expertenkommission erfolgen.

5. Bavarian Fusion Cluster

5.1 Wann soll das Bavarian Fusion Cluster seine Arbeit aufnehmen?

Die Roadmap für die Arbeitsaufnahme des Bavarian Fusion Cluster (BFC) hängt wesentlich von den erfolgten Berufungen im Rahmen des Kompetenzaufbaus ab. Die geplante Expertenkommission soll insbesondere auch Empfehlungen zur konzeptionellen Gestaltung des BFC machen. Im Übrigen wird auf die Antworten zu den Fragen 4.1 und 4.3 verwiesen.

5.2 Welche Eckpunkte wurden für das Bavarian Fusion Cluster schon festgelegt (z. B. Rechtsform, Budget, Stellenplan)?

Es gibt noch keine Festlegungen. Diese werden erst nach Vorlage der Vorschläge der Expertinnen und Experten getroffen.

5.3 Bis wann soll der Bau eines Demonstrationskraftwerks in Bayern angestrebt werden?

Ein Demonstrationskraftwerk soll – über die Umsetzung und Optimierung des technologischen Konzepts hinaus – die Möglichkeit der kommerziellen Energiegewinnung aus der Kernfusion nachweisen. Die Meilensteine in Richtung eines Demonstrationskraftwerkes spielen daher eine wichtige Rolle im missionsgetriebenen Forschungs- und Infrastrukturprogramm sowie bei den geplanten Wirtschaftskooperationen. Die entsprechenden Konzepte werden – im technologischen Wettbewerb – auf die schnellstmögliche Erreichung dieser Meilensteine ausgerichtet sein. Wann das Demonstrationskraftwerk fertig sein kann, hängt von den laufenden Erfolgen des Programms ab. Sein Aufbau soll in nationaler Abstimmung sowie im europäischen Kontext und in internationaler Kooperation umgesetzt werden.

6. Ausbildungsoffensive

6.1 Welche Akteure haben die Eckpunkte der geplanten Ausbildungsoffensive (z. B. Zahl der Lehrstühle und der Nachwuchsforschungsgruppen) an Hochschulen entwickelt?

6.2 Aus welchen inhaltlichen Überlegungen wurden die Eckpunkte der Ausbildungsoffensive festgelegt?

Die Fragen 6.1 und 6.2 werden gemeinsam beantwortet.

Die Eckpunkte werden auf Basis der Vorschläge der Expertenkommission gestaltet. Die vorläufige Zahl der Lehrstühle und Nachwuchsforschungsgruppen ist das Ergebnis einer Abwägung des Bedarfs, der sich nach mehreren Expertengesprächen abgezeichnet hatte, und den finanziellen Spielräumen des kommenden Doppelhaushalts durch die beteiligten Staatsministerien.

6.3 Bis wann soll der erste Schritt der Ausbildungsoffensive (Einrichtung der Lehrstühle und der Nachwuchsforschungsgruppen) erfolgt sein?

Es wird auf die Antworten zu den Fragen 4.1 und 4.3 verwiesen.

7. Bayerisches Fusionsförderprogramm

7.1 Inwiefern soll die Finanzierung von öffentlich-privaten Partnerschaften über bestehende Instrumente (wie zum Beispiel das Verbundforschungsprogramm und das Energieforschungsprogramm) erfolgen?

Öffentlich-private Partnerschaften können nicht im Rahmen bestehender Förderprogramme des Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie finanziert werden.

7.2 Welche spezielle Förderung sollen innovative Start-ups in der Fusions-technologie erhalten?

7.3 Vor dem Hintergrund des hohen Kapitalbedarfs von Start-ups in der Fusionstechnologie (Marvel Fusion sammelte zum Beispiel 35 Mio. Euro in ihrer Series-A-Finanzierungsrunde ein) und der begrenzten Finanzierung der bayerischen Start-up-Förderung, wie genau könnte hier ein bayerisches Fusionsförderungsprogramm die Finanzierungsmöglichkeiten von solchen DeepTech-Start-ups verbessern?

Die Fragen 7.2 und 7.3 werden gemeinsam beantwortet.

Im Rahmen des „Masterplans Kernfusion“ werden von der einzusetzenden Expertenkommission zunächst Eckpunkte und Empfehlungen erstellt, auf deren Basis die Staatsregierung ihre Finanzierungsmöglichkeiten prüft und ein Förderprogramm entwickelt. Angesichts der Dimensionen der Herausforderungen, wie sie in der Frage 7.3 ja auch angedeutet werden, fordert die Staatsregierung den Bund auf, sich insbesondere in der Frage der Start-up-Förderung deutlich entschlossener als bisher zu engagieren.

Hinweise des Landtagsamts

Zitate werden weder inhaltlich noch formal überprüft. Die korrekte Zitierweise liegt in der Verantwortung der Fragestellerin bzw. des Fragestellers sowie der Staatsregierung.

—————

Zur Vereinfachung der Lesbarkeit können Internetadressen verkürzt dargestellt sein. Die vollständige Internetadresse ist als Hyperlink hinterlegt und in der digitalen Version des Dokuments direkt aufrufbar. Zusätzlich ist diese als Fussnote vollständig dargestellt.

Drucksachen, Plenarprotokolle sowie die Tagesordnungen der Vollversammlung und der Ausschüsse sind im Internet unter www.bayern.landtag.de/parlament/dokumente abrufbar.

Die aktuelle Sitzungsübersicht steht unter www.bayern.landtag.de/aktuelles/sitzungen zur Verfügung.