

Antrag

der Abg. Andrea Lindlohr u. a. GRÜNE

und

Stellungnahme

des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau

Bestandsaufnahme Batterievorhaben Baden-Württemberg

Antrag

Der Landtag wolle beschließen,
die Landesregierung zu ersuchen
zu berichten,

1. welche Technologien die Landesregierung unter die Begriffe Batterie- und Batteriezellen fasst;
2. wie die Landesregierung die mittel- und langfristige Bedeutung von Batterietechnologien in wirtschaftlicher und ökologischer Hinsicht bewertet und welche strategischen Ziele sie mit der Unterstützung der Technologie verfolgt,
3. wie die Landesregierung den wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Status quo Baden-Württembergs im nationalen/internationalen Vergleich auf dem Gebiet der Batterietechnologien einschätzt;
4. für welche Branchen in Baden-Württemberg die Landesregierung besondere Potenziale der Schlüsseltechnologie Batterietechnologie sieht und damit einhergehend wie sie die Attraktivität Baden-Württembergs als Standort für Batterietechnologien einschätzt;
5. welche Maßnahmen die Landesregierung ergriffen hat, um diese Technologie in Baden-Württemberg zu stärken;
6. welchen Umsetzungsstand in diesem Zusammenhang das Verbundprojekt „Di-giBattPro 4.0“ erreicht hat;
7. was die Landesregierung unter „Nachhaltigkeit“ bei der Batterietechnologie versteht und wie dieses Verständnis von Nachhaltigkeit bei der Vergabe von Fördermitteln berücksichtigt wird;

8. wie die Landesregierung den Zugang kleinerer und mittlerer Unternehmen zu Förderinitiativen sicherstellt und einen Technologietransfer gewährleistet;
9. wie die Landesregierung plant, Vorhaben wie beispielsweise „Battery 2030+“ und „POLiS“ sowie mit Batterietechnologien zusammenhängende Konzepte und Programme zu bündeln oder ggf. in einer Batterietechnologiekonzeption zu koordinieren;
10. welche strategischen Stärken Baden-Württemberg bei der Etablierung von Wertschöpfung mit Batterietechnologien zukünftig ausspielen kann;
11. welche Regulierungsmaßnahmen die Landesregierung auf Bundes- und EU-Ebene unterstützt, damit eine Batterietechnologie aus der EU eine wirtschaftliche Zukunft hat.

01. 04. 2019

Lindlohr, Salomon, Bay, Boser, Erikli, Filius, Grath, Hahn,
Manfred Kern, Lösch, Marwein, Poreski, Schoch, Seemann GRÜNE

Begründung

Batterietechnologien gelten als Schlüsseltechnologien. Aus technologischer Sicht stellen sie die Grundlage anderer Technologien wie beispielsweise der Elektromobilität dar. Innovative Durchbrüche auf diesem Gebiet werden daher als Beschleuniger und Türöffner für Fortschritte in einer Reihe weiterer Technologiebereiche gewertet. Damit ruhen auch ökologische Hoffnungen auf den Batterietechnologien, insbesondere auf künftigen nachhaltigen Lösungen, in denen die Fraktion GRÜNE enorme Chancen sieht. Gleichzeitig kommt ihnen aus volkswirtschaftlicher Perspektive Bedeutung zu. Laut der Nationalen Plattform Elektromobilität (NPE) können etwa 30 bis 40 Prozent der Wertschöpfung an Gesamtfahrzeugen alleine mit der Batterie erreicht werden; gerade im Automobilland Baden-Württemberg ein nicht unerheblicher wirtschaftlicher Anteil. Verstärkt wird diese Bedeutung durch die Tatsache, dass in Baden-Württemberg das einzige Batterieproduktionsunternehmen im Massenfertigungsbereich beheimatet ist. Zudem kann Baden-Württemberg u. a. mit dem Helmholtz-Institut Ulm, der Universität Ulm sowie dem Karlsruher Institut für Technologie teils langjährige Expertise auf dem Gebiet Batterie- und Batteriezellentechnologie vorweisen.

In Anbetracht der technologischen, wirtschaftlichen und ökologischen Bedeutung stellt sich die Frage nach Maßnahmen, durch die die Batterietechnologien in Baden-Württemberg gestärkt werden können. Entscheidend dabei ist jedoch eine sinnvolle Bündelung bereits bestehender, kommender und angedachter Vorhaben. Mit diesem Antrag sollen daher die verschiedenen Vorhaben im Bereich Batterietechnologieförderung identifiziert, der jeweilige Umsetzungsstand abgefragt sowie Handlungs- und Entwicklungspotenziale aufgezeigt werden.

Stellungnahme

Mit Schreiben vom 25. April 2019 Nr. 33-4224.040/618 nimmt das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau im Einvernehmen mit dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst sowie dem Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft zu dem Antrag wie folgt Stellung:

*Der Landtag wolle beschließen,
die Landesregierung zu ersuchen
zu berichten,*

1. welche Technologien die Landesregierung unter die Begriffe Batterie- und Batteriezellen fasst;

Zu 1.:

Die dezentrale oder mobile Speicherung von elektrischer Energie mit Batterien stellt eine der Schlüsseltechnologien für das 21. Jahrhundert dar und gehört zu den bedeutendsten wissenschaftlichen, gesellschaftlichen und volkswirtschaftlichen Herausforderungen. Die Landesregierung betrachtet zu den Begriffen Batterie- und Batteriezellen grundsätzlich alle Technologien und verfolgt auch hier einen technologieoffenen Ansatz. Im Bereich der Fördermaßnahmen liegt der Schwerpunkt der Landesregierung auf den Bereichen der Sekundärbatterien (Akkumulatoren) und der Redox-Flow-Batterie. Von der Grundlagenforschung über die angewandte und wirtschaftsnahe Forschung bis zur Großserienproduktion sind in Baden-Württemberg entsprechende Kompetenzen in Einrichtungen und Unternehmen angesiedelt. In der Batterieforschung umfassen die Kompetenzen in Baden-Württemberg die komplette Wertschöpfungskette: die Synthese und Charakterisierung von Aktivmaterialien, die Modellierung und Simulation von elektrochemischen Vorgängen, die Optimierung von Komponenten und Technologien für die Serienfertigung, die Prozess- und Produktionsforschung sowie die Demonstration von Prototypen und Musterserien. Des Weiteren können in verschiedenen Einrichtungen alle Arten von Batterietests und Zertifizierungen ausgeführt sowie Fragen zur Systemtechnik oder zum Batteriemangement untersucht werden.

2. wie die Landesregierung die mittel- und langfristige Bedeutung von Batterietechnologien in wirtschaftlicher und ökologischer Hinsicht bewertet und welche strategischen Ziele sie mit der Unterstützung der Technologie verfolgt,

3. wie die Landesregierung den wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Status quo Baden-Württembergs im nationalen/internationalen Vergleich auf dem Gebiet der Batterietechnologien einschätzt;

4. für welche Branchen in Baden-Württemberg die Landesregierung besondere Potenziale der Schlüsseltechnologie Batterietechnologie sieht und damit einhergehend wie sie die Attraktivität Baden-Württembergs als Standort für Batterietechnologien einschätzt;

Zu 2., 3. und 4.:

Die Fragen zu den Ziffern 2, 3 und 4 werden aufgrund des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Baden-Württemberg will eine führende Rolle bei der Förderung und Anwendung alternativer Antriebe im Verkehr einnehmen. Im Rahmen der Energiewende wird das Ziel einer nachhaltigen Energieversorgung mit regenerativen Energien verfolgt und es gilt, die CO₂-Emissionen durch die Verbrennung fossiler Brennstoffe zu reduzieren. Die Batterietechnologie ist dabei neben anderen Technologien wie die Brennstoffzelle eine Schlüsseltechnologie, die über alle Bereiche der industriellen Wertschöpfung, insbesondere für die Elektrifizierung der Verkehrssysteme, die Speicherung Erneuerbarer Energien sowie in privaten Haushalten, eine wesentliche Rolle spielen kann.

Die Batterietechnologie entwickelt sich zunehmend zur Kernkomponente verschiedenster Applikationen und Produkte. Dieser Wandel betrifft nicht nur die Automobilindustrie im Kontext der Elektromobilität oder die Energiewirtschaft beim Einsatz stationärer Energiespeicher. Weitere Kernanwendungen ergeben sich insbesondere im Consumer-, Industrie- und Medizinbereich bei der Nutzung kabelloser Systeme und mobiler Anwendungen. Auch im Bereich der Raumfahrt ist aktuell bei Satellitenantrieben ein Wandel weg von chemischen hin zu elektrischen Antrieben wahrzunehmen, welche zur (Zwischen-)Speicherung der elektrischen Energie ebenfalls auf Batterien angewiesen sind.

Nicht selten ist die Batterie dabei eines der entscheidenden Alleinstellungsmerkmale des Produktes und stellt den Großteil der Wertschöpfung dar. Folgerichtig steigt die Nachfrage nach leistungsstarken Batterien kontinuierlich an. Dabei ist insbesondere die deutsche und baden-württembergische Industrie mit ihrem starken Fokus auf Fahrzeug-, Maschinen-, Anlagen- und Werkzeugbau auf eine sichere Versorgung mit Batteriezellen angewiesen. Dieser Markt wird heute vorrangig von asiatischen Anbietern dominiert, was zu einer zunehmenden Abhängigkeit europäischer Unternehmen führt. Durch das starke Wachstum der Nachfrage nach insbesondere Lithium-Ionen-Zellen sind Lieferengpässe für Kunden in Europa nicht auszuschließen. Dies stellt ein gravierendes Risiko entlang der gesamten Wertschöpfungskette dar.

Neben den technologischen Aspekten hoher Energiedichte und Leistungsfähigkeit zu wettbewerbsfähigen Preisen sowie langer Lebensdauer und Ladezyklen gilt es, für nachhaltige und umweltverträgliche Produktions- und Entsorgungsbedingungen zu sorgen. Schließlich gilt es, in der gesamten Wertschöpfungskette der Batterieherstellung – von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung – faire Arbeitsbedingungen sicherzustellen.

Die Fähigkeit, Lithium-Ionen-Zellen weiterzuentwickeln und in Großserien zu fertigen, ist für die technologische Vorreiterschaft des Wirtschaftsstandortes Baden-Württemberg entscheidend. Durch kontinuierliche, intensive Forschung und Entwicklung gilt es, Technologie- und Kostenführerschaft zu sichern und bei zunehmendem Absatz an dem weltweit wachsenden Markt von Batteriezellen als Wirtschaftsstandort zu partizipieren, um die derzeitig geografisch einseitig ausgerichtete Versorgungskette global besser zu balancieren und Versorgungsrisiken zu minimieren.

Die Strategie zur Weiterentwicklung der Batterietechnologie wird aktuell im Rahmen der Digitalisierungsstrategie digital@bw und des Strategiedialogs Automobilwirtschaft gemeinsam mit der Wirtschaft und Wissenschaft entwickelt und abgestimmt. Beim Strategiedialog mit der Automobilwirtschaft entwickelt der Transformationsrat des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau in den Themenfeldern „Forschung und Entwicklung, Produktion und Zulieferer“ und „Vertrieb und After-Sales“ eine Roadmap, die auch die Wertschöpfungskette von Batterien und Batteriezellen thematisiert. Im Themenfeld „Energie“ unter Federführung des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft wird gemeinsam mit dem Themenfeld „Forschung und Entwicklung, Produktion und Zulieferer“ das Thema Batteriedemontage, Second Use und Recycling betrachtet.

Insbesondere im Bereich der Mobilität ist ein effizientes Energiespeicherkonzept entscheidend für eine erfolgreiche Etablierung der Elektromobilität. Dieses muss zuverlässig, langlebig und kostengünstig im Fahrzeug genutzt werden können. Bei der für Baden-Württemberg besonders relevanten Wertschöpfungskette der Automobilindustrie wird im Zusammenhang mit hybridisierten oder elektrischen Antriebssträngen ein dominierender Wertschöpfungsanteil im elektrischen Speichersystem liegen. Im Wettbewerb um die Technologieführerschaft in der Batterieproduktion wird die Erforschung von zukünftigen hochflexiblen Produktionstechnologien für die Batteriefertigung, insbesondere die Batteriezellenfertigung, eine entscheidende Rolle spielen.

Dazu ist eine Überführung der zukunftsfähigen Batterietechnologien in die Serienproduktion notwendig. Da durch stetige Weiterentwicklung der Batteriematerialien, -designs und -systeme noch nicht absehbar ist, welche Systeme sich durch-

setzen werden, muss eine zukunftsfähige Fertigung nach neuesten Erkenntnissen der Produktionsforschung hochflexibel durch Industrie 4.0-Technologien gestaltet werden.

Weiter bestehen derzeit weltweit Lücken in der Qualitätssicherung (einschließlich Sicherheitstechnik) und Zertifizierung von Batteriesystemen. Standardisierte Prüfverfahren und Zertifizierungen u. a. im Hinblick auf sicherheitstechnische Anforderungen sowie für Finanzierungen sind daher dringend notwendig.

Baden-Württemberg ist im nationalen und internationalen Vergleich auf dem Gebiet der Batterietechnologien hervorragend aufgestellt. Es gilt nun, diese Stärke zu nutzen, weiter auszubauen und durch die Industrialisierung der entwickelten Technologien Wertschöpfung und Arbeitsplätze im Land zu generieren.

Baden-Württemberg verfügt über alle notwendigen Kompetenzen, um perspektivisch wettbewerbsfähige und technologisch führende Batteriezellen zu entwickeln und zu produzieren.

Forschung im Bereich der Batterietechnologien findet an Hochschulen sowie außeruniversitären Forschungseinrichtungen im Rahmen ihrer Grundfinanzierung sowie von Projektfinanzierungen statt. Dabei gibt es ausgewiesene Schwerpunkte, die sich in besonderer Weise mit diesen Themen befassen.

Ein europaweites Alleinstellungsmerkmal im Themenfeld elektrische Speicher ist der Batterieforschungsstandort Ulm. Das Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) mit seinem Labor für Batterietechnologie (eLaB) und der Forschungsproduktionslinie bildet hierbei einen Nukleus für den Ausbau des Standortes Ulm zu dem national führenden Batterieforschungsstandort. Mit dem Aufbau des Helmholtz-Instituts für elektrochemische Energiespeicher in Ulm (HIU), das im Januar 2011 mit substanziellen Mitteln des Landes gegründet wurde, wurde ein weiterer Baustein geschaffen. Das HIU ist eine Kooperation des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) mit der Universität Ulm sowie dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und dem Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW) als assoziierte Partner. Das internationale Team des HIU arbeitet auf höchstem wissenschaftlichen Niveau an innovativen Konzepten im Bereich Batterie, Brennstoffzelle und Energiespeicherung und schlägt dabei eine wichtige Brücke zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung. Neben Forschung und Entwicklung leistet das HIU auch einen wichtigen Beitrag im Bereich Lehre und Nachwuchsförderung, um hoch qualifizierte junge Wissenschaftler und Ingenieure in diesem strategisch wichtigen Feld auszubilden. Mit dem HIU konnte die führende Stellung des Standortes Ulm in der Batterieforschung weiter ausgebaut werden.

Das Center for Electrochemical Energy Storage Ulm & Karlsruhe, CELEST, ist ein Verbund von KIT, Universität Ulm, dem HIU und dem ZSW. CELEST verbindet 29 Institute und verfolgt das Ziel, die Kooperation in Forschung, Lehre, Entwicklung und Technologietransfer im interdisziplinären Feld der Energiespeicherforschung weiter zu stärken. Der Verbund CELEST hat international den zweitgrößten wissenschaftlichen Output in elektrochemischen Speichertechnologien. Der Exzellenzcluster „Post Lithium Storage“ (PoLiS), der im Rahmen der ersten Förderlinie des aktuellen Bund-Länder-Wettbewerbs „Exzellenzstrategie“ bewilligt wurde, ist eine Auszeichnung für die hervorragenden wissenschaftlichen Leistungen der Institute in CELEST. Mit Exzellenzclustern werden international wettbewerbsfähige Forschungsfelder an Universitäten bzw. Universitätsverbänden projektbezogen gefördert. Zugleich ist CELEST eine gemeinsame Plattform für Aktivitäten im Rahmen des EU Future Emerging Technology (FET) Flagships Battery 2030+. Baden-Württemberg ist damit ein international sichtbarer Batterieforschungsstandort.

Weiter sind die Fraunhofer Standorte Pfinztal, Freiburg und Stuttgart zu nennen. Das Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie (ICT) in Pfinztal beschäftigt sich u. a. mit den aktuellen und zukünftigen Fragestellungen zur mobilen und stationären Energiespeicherung sowie mit der Entwicklung und dem Einsatz anspruchsvoller elektrochemischer Sensor- und Analysemethoden. Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) in Freiburg hat sich die Optimierung von

Batteriesystemen entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Zelle zum Gesamtsystem zum Ziel gesetzt. Ein Schwerpunkt des in Freiburg ansässigen Fraunhofer-Instituts für Kurzzeiddynamik, Ernst-Mach-Institut (EMI), liegt auf der Batterieprüfung und hierbei auf der Untersuchung des Crashverhaltens von Batterien. Wissenschaftler untersuchen in dynamischen Experimenten deren Belastungsgrenzen und analysieren die sich hieraus bei einem Unfall ergebenden Risiken. Dabei werden unterschiedlichste Crashszenarien in Versuchen nachgebildet, um den Einfluss der Belastungsgeschwindigkeit, der Form und Dimension des eindringenden Objekts, des Ladezustandes oder der Ausrichtung der Zellen ermitteln zu können. Am Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) in Stuttgart wurden umfangreiche Kompetenzen in der Batterieproduktion von der Zellfertigung bis zur Assemblierung aufgebaut. Diese werden aktuell in einem Zentrum für digitalisierte Batterieproduktion gebündelt.

Im Bereich Batterieforschung und Prüfung sind neben den bereits genannten Fraunhofer-Instituten, dem ZSW und dem HIU insbesondere das KIT und die Universitäten Ulm und Freiburg sowie die Hochschulen Aalen, Esslingen und Offenburg aktiv. Forschungsinfrastrukturen und Großgeräte für die Batterieprüfung sind an der Universität Ulm und der Hochschule Aalen mit der Landesinvestition XIL-BW-e (Labornetzwerk für Elektromobilität) geschaffen worden.

Weiter forscht das Forschungsinstitut Edelmetalle und Metallchemie (fem) in Schwäbisch Gmünd auf den Themenfeldern der Batterie. Die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten auf dem Gebiet der Elektrochemie und Galvanotechnik stellen seit mehr als 90 Jahren einen Schwerpunkt der Aktivitäten des fem dar. Zu den Aufgaben gehören die galvanische und chemische Abscheidung aller dafür geeigneten Metalle und deren Legierungen, die Untersuchung der Schichteigenschaften, Korrosionsuntersuchungen sowie die Entwicklung von Messmethoden.

Fertigungsstätten für Batteriezellen gibt es aktuell bei Varta in Ellwangen und bei LeClanché in Willstätt, damit befinden sich die beiden verbliebenen Massenfertiger für Zellen deutschlandweit in Baden-Württemberg. Im Porsche-Werk Zuffenhausen werden die Batteriesysteme für die Elektrofahrzeuge der Marke Porsche produziert. Am Standort Esslingen-Brühl des Mercedes-Benz Werkes Untertürkheim wurde im April 2019 der Grundstein für eine Batteriefabrik der Daimler AG gelegt. Weiter gibt es verschiedene Um- und Nachrüstbetriebe, welche auf Basis zugekaufter Batteriezellen eigene Batteriesysteme für die mobile Anwendung produzieren.

Darüber hinaus sind eine Vielzahl an Komponenten- sowie Anlagenherstellern in Baden-Württemberg ansässig, die für Batteriesysteme wichtige Teile fertigen und Produktionsanlagen herstellen.

5. welche Maßnahmen die Landesregierung ergriffen hat, um diese Technologie in Baden-Württemberg zu stärken;

6. welchen Umsetzungsstand in diesem Zusammenhang das Verbundprojekt „Digi-Batt-Pro 4.0“ erreicht hat;

Zu 5. und 6.:

Die Fragen zu den Ziffern 5 und 6 werden aufgrund des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Das Land begrüßt die Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zum Aufbau einer Forschungsfertigung Batteriezelle und sieht hierin einen entscheidenden Hebel auf dem Weg zu einer industriellen Batteriezellfertigung. Durch anwendungsorientierte hochskalierbare Forschung und marktnahe Innovationen, auch durch die Digitalisierung in der Produktion, soll eine wettbewerbsfähige Batteriezellfertigung entwickelt werden. Die Forschungsfertigung Batteriezelle soll helfen, die Lücke zwischen Forschung und Massenfertigung zu schließen und eine Batteriezellproduktion aus heimischer Herstellung zu ermöglichen.

Der Standort soll in einem wettbewerblichen Verfahren festgelegt werden. Die Bewerbung soll zwischen Landesregierung, weiteren Einrichtungen der Batterieforschung, Firmenkonsortien, Grundstücks- und Immobilieneignern sowie der Standortgemeinde abgestimmt sein. Das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau hat in den vergangenen Monaten Vorbereitungen für eine Standortbewerbung aus Baden-Württemberg durchgeführt, unter anderem wurde ein Wissenschaftsgespräch am 14. März 2019 sowie ein Industriegespräch am 29. März 2019 durchgeführt. Bei beiden Veranstaltungen wurden das große Interesse und die Bedeutung der Batterietechnologie für Baden-Württemberg insgesamt deutlich. Baden-Württemberg verfügt auf engem Raum über alle notwendigen Kompetenzen und Partner für Forschung, Entwicklung und Anwendung und ist perfekt aufgestellt und geradezu prädestiniert, die bundesweit maßgebliche Rolle in diesem Bereich zu spielen. In den vergangenen zehn Jahren konnte die Batterieforschung in Baden-Württemberg mit über 100 Millionen Euro öffentlicher Fördermittel unterstützt werden.

In den Jahren 2009 bis 2018 förderte das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau z. B. den Auf- und Ausbau des Batterie- und Brennstoffzellenforschungsstandorts Ulm des ZSW über die Grundfinanzierung hinaus mit Sonderförderungen in Höhe von rund 18 Mio. Euro. Davon flossen rund 2,5 Mio. Euro in die Geräteinfrastruktur, annähernd 10 Mio. Euro in Baumaßnahmen und rund 5 Mio. Euro in die Projektförderung.

Eine Alternative zu klassischen Lithium-Ionen-Technologien kann die PowerCap-Technologie darstellen. Im Rahmen eines vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau geförderten Verbundprojektes des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA, Stuttgart), des Fraunhofer-Instituts für Chemische Technologie (ICT, Pfinztal), des Zentrums für Sonnenenergie- und Wasserstoffforschung Baden-Württemberg (ZSW, Ulm), des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT, Karlsruhe), des Instituts für Energieeffizienz in der Produktion (EEP) der Universität Stuttgart und des Instituts für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen (ISW) der Universität Stuttgart wird gemeinsam mit Partnern aus der Wirtschaft an dieser Zukunftstechnologie intensiv geforscht. Das Forschungsvorhaben wurde seitens des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau mit in Summe 28,5 Mio. Euro gefördert (Laufzeit 2013 bis 2018). Das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau unterstützt mit insgesamt 12 Mio. Euro den Aufbau eines neuen „Kompetenzzentrums Batterien und Energiespeichersysteme“ beim Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE in Freiburg gemeinsam mit dem Bund. Das geplante Gesamtvolumen des Vorhabens beträgt über 30 Mio. Euro. In das Vorhaben sind das Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik EMI und die VDE Renewables GmbH sowie das ZSW als Partner eingebunden.

Die Erforschung und Erprobung eines elektrischen Großspeichers (RedoxFlow-Batterie) in Kombination mit einem Windrad zur Zwischenspeicherung Erneuerbarer Energie für die Elektromobilität (Sektorkopplung) am Fraunhofer ICT wurde vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau mit 8 Mio. Euro gefördert (Laufzeit 2011 bis 2018).

In einer vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau geförderten Potenzialanalyse und Machbarkeitsuntersuchung von Industrie 4.0-Methoden und -Technologien für die Batteriezellenproduktion wurde am Fraunhofer IPA die Basis für ein Zentrum zur digitalisierten Batterieproduktion geschaffen (Förderung 1 Mio. Euro, Laufzeit 2017 bis 2018).

Zur Vorbereitung einer konkurrenzfähigen Großserienproduktion von Batteriezellen in Baden-Württemberg fördert das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau den Aufbau eines Zentrums zur Digitalisierten Batterieproduktion am Fraunhofer IPA (Förderung 5 Mio. Euro, Laufzeit 2018 bis 2019). Das Projekt ist Teil der ressortübergreifenden Digitalisierungsstrategie digital@bw. Strategisches Ziel des Zentrums sind die Überführung zukunftsfähiger Batterietechnologien in die Serienproduktion sowie die Entwicklung hochflexibler Serienproduktionsverfahren für unterschiedliche Batterietechnologien. Im Fokus steht dabei die intelligente Fertigungssteuerung der Batteriezellenproduktion. Diese zeichnet sich aus durch Produktionscluster und datengetriebene Prozesssteuerung mit In-

dustrie 4.0-Technologien, die Vorhersage von Prozessabweichungen aus Prozess-, Qualitäts- und Logistikkdaten und durch situative, selbstlernende Anpassung des Fertigungsprozesses mittels Maschinellem Lernen. Das Zentrum bietet den produktionstechnischen und datentechnischen Nukleus für umfassende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und deren praxisnahe Demonstration. Durch die Erforschung dieser Zukunftstechnologien stärkt Baden-Württemberg seine Position als Technologieführer in der digitalisierten Batteriezellenproduktion.

Aufbauend auf dem Zentrum für digitalisierte Batteriezellenproduktion soll im Rahmen des Projekts „DigiBattPro 4.0“ eine massentaugliche und wettbewerbsfähige Produktionstechnologie nach Industrie 4.0-Prinzipien entwickelt, in eine Forschungspilotfertigung überführt und für die Großserienfertigung skaliert werden. Um dieses Projekt, welches mit einem enormen Investitionsausgabevolumen verbunden ist, in Baden-Württemberg realisieren zu können, konnte das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) motivieren, das Vorhaben ebenfalls finanziell zu unterstützen. Das BMBF hat 30 Mio. Euro in Aussicht gestellt und finalisiert aktuell die Förderkonditionen mit dem Projektkonsortium. In einem Dachantrag, welcher dem Land sowie dem BMBF vorliegt, wurde das Gesamtvorhaben skizziert. Ergänzend wurde beim Land ein Förderantrag über den Landesanteil von 8 Mio. Euro eingereicht. Das Projekt wurde seitens des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau zum Jahresbeginn 2019 bewilligt. Das Projektkonsortium hat die Arbeiten zum Projekt aufgenommen. Für das Forschungsvorhaben lassen sich folgende wissenschaftliche und technische Arbeitsziele ableiten:

- Erforschung und Umsetzung innovativer Linienkonzepte für die Massenfertigung von Lithium-Ionen Zellen,
- Digitalisierungsforschung und Adaption der Industrie 4.0-Technologien an die Anforderungen einer Batteriezellenproduktion,
- Entwicklung eines Linienlayouts mit integrierten Digitalisierungsmethoden,
- Mechanische und digitale Verkettung der Einzelprozesse,
- Erforschung der Digitalisierung des Gesamtprozesses,
- Erprobung und Verifikation der Digitalisierungskonzepte an einer Forschungspilotproduktionslinie,
- Optimierung von Einzelprozessen, z. B. Elektrodenherstellung und Elektrolytbefüllung,
- Erforschung der Umsetzung von Energie- und Ressourceneffizienzpotenzialen.

Das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst fördert die Batterieforschung im Zeitraum von 2013 bis 2024 mit mindestens 58,5 Mio. Euro. Die Investitionen in das Materialwissenschaftliche Zentrum Energiesysteme (MZE) am KIT in Höhe von 17,9 Mio. Euro, in das HIU (14 Mio. Euro plus Landesanteil der Grundfinanzierung 550 T Euro p. a.) und in Forschungsinfrastruktur bildeten die Grundlage dafür, den Exzellenzcluster PoLiS nach Baden-Württemberg zu holen (Landesanteil 14,15 Mio. Euro).

Dennoch bedarf es weiterer Investitionen des Landes, um z. B. gemeinsam mit dem Bund und der EU eine europäische Batterieproduktion mit Alleinstellungsmerkmalen auf dem Weltmarkt zu etablieren. Leicht skalierbare Fertigungsprozesse wie auch modularisierte Produktionskonzepte, die u. a. eine wirtschaftliche Batterieproduktion in Kleinserien ermöglichen, müssen in der Forschung erprobt werden, um sie in die Industrie zu übertragen. Bei diesen Ansätzen wird weiterhin die Unterstützung des Landes auch in Kofinanzierung mit dem Bund gefragt sein.

Das Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft verfolgt in diesem Bereich seit Jahren gemeinsam mit der Industrie den Ansatz Industrielle Demontage für ReUse, ReManufacturing, Second Life sowie wirtschaftliche Verwertung enthaltener Rohstoffe in aufkonzentrierten Teilströmen.

7. was die Landesregierung unter „Nachhaltigkeit“ bei der Batterietechnologie versteht und wie dieses Verständnis von Nachhaltigkeit bei der Vergabe von Fördermitteln berücksichtigt wird;

Zu 7.:

Der Gedanke der Nachhaltigkeit ist ein Leitbild für das politische Handeln der Landesregierung. Unter Nachhaltigkeit wird in diesem Zusammenhang eine Form des ökonomischen und ökologischen Handelns verstanden, die gegenwärtigen und zukünftigen Generationen vergleichbare oder bessere Lebensbedingungen sichern soll. Im Zentrum des nachhaltigen Handelns der Landesregierung steht ein wohl- abgewogener Ausgleich ökonomischer, ökologischer und sozialer Aspekte.

Wichtig im Sinne der Nachhaltigkeit ist es, den wandelnden und neuen Herausforderungen bei Batterietechnologien begegnen zu können. Dazu gehören Ressourcenschonung, der Blick über die gesamte Wertschöpfungskette, Rohstoffunabhängigkeit, Versorgungssicherheit und flexible Ansätze. Ein Beispiel im Bereich der Batterieförderung ist das Projekt Si-DRIVE am HIU und KIT, das von der EU mit 8 Mio. Euro gefördert wird. In Si-DRIVE wird ein nachhaltiges Zellkonzept, das ausschließlich auf ökologisch und ökonomisch unkritischen Materialien basiert (z. B. kobaltfrei) entwickelt. Die Zielstellung im FET Flagship Battery 2030+ ist eine intelligente Batterietechnologie inkl. guter Recyclingfähigkeit. Im Exzellenzcluster Post Lithium Storage geht es zudem um neue Batteriezellchemien (basierend z. B. auf Aluminium oder Magnesium). Dies bietet nicht nur die Perspektive zu nachhaltigeren Energiespeichern, sondern zu einer strategischen Rohstoffunabhängigkeit.

8. wie die Landesregierung den Zugang kleinerer und mittlerer Unternehmen zu Förderinitiativen sicherstellt und einen Technologietransfer gewährleistet;

Zu 8.:

Baden-Württemberg verfügt über ein flächendeckendes und effizientes Technologietransfersystem mit mehr als 1.500 Institutionen, die Wissen und neue Technologien aus der Forschung in die betriebliche Praxis bringen. Neben den Einrichtungen der wirtschaftsnahen Forschung – dazu gehören die Innovationsallianz BW, die Institute der Fraunhofer Gesellschaft und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt – steht den Unternehmen des Landes ein dichtes Netz von Anlauf- und Kontaktvermittlungsstellen bei den Wirtschaftsorganisationen (Industrie- und Handelskammern, Handwerkskammern und Fachverbänden, wie beispielsweise der Wirtschaftsverband Industrieller Unternehmen Baden e. V., RKW Baden-Württemberg) zur Verfügung. Die Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung unterstützt mit ihren rund 600 meist an Hochschulen betriebenen, fachlich orientierten Steinbeis-Zentren in Baden-Württemberg vor allem kleine und mittlere Unternehmen (KMU) durch Beratung, Schulung und Durchführung von konkreten Entwicklungsaufträgen. Kurzberatungen für mittelständische Unternehmen mit Sitz in Baden-Württemberg sind kostenlos. Für den Technologietransfer durch Köpfe in Form von neu gegründeten technologieorientierten Unternehmen bieten die in Baden-Württemberg bestehenden Technologiezentren einschließlich der Bioparks und Softwarezentren als Incubatoren günstige Voraussetzungen für die Startphase.

Förderprogramme des Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau, wie die Verbundforschung oder die Innovationsgutscheine, sind klar auf KMU ausgerichtet.

Den Technologietransfer im Land weiter zu stärken, gehört auch zu den zentralen Aufgaben des Technologiebeauftragten, Prof. Dr. Wilhelm Bauer, den die Landesregierung Ende 2016 berufen hat.

9. wie die Landesregierung plant, Vorhaben wie beispielsweise „Battery 2030+“ und „POLiS“ sowie mit Batterietechnologien zusammenhängende Konzepte und Programme zu bündeln oder ggf. in einer Batterietechnologiekonzeption zu koordinieren;

Zu 9.:

Wie in der Antwort zu Frage 3 bereits beschrieben, ist CELEST die Plattform für die Aktivitäten um das FET Flagship Battery 2030+ und den Exzellenzcluster Post Lithium Storage. Neben den Maßnahmen der Landesregierung, welche in der Antwort zu Frage 5 dargestellt sind, plant das Wissenschaftsministerium die Unterstützung der Akteure im internen Wettbewerb für Battery 2030+ mit einer Forschungsinfrastruktur, die ein absolutes Alleinstellungsmerkmal für den Standort bietet und viele Aktivitäten von Battery 2030+ nach Baden-Württemberg ziehen kann. Gleichzeitig sind Wirtschafts- und Wissenschaftsministerium gemeinsam mit den Wissenschaftsakteuren aktiv, um Baden-Württemberg im Standortwettbewerb um die Forschungsfertigung Batteriezelle möglichst erfolgreich zu positionieren. Die Landesregierung versucht so, ein Ökosystem um Batterieforschung und Industrie zu etablieren, das den nächsten Schritt hin zu einer europäischen Batterieproduktion schaffen kann.

10. welche strategischen Stärken Baden-Württemberg bei der Etablierung von Wertschöpfung mit Batterietechnologien zukünftig ausspielen kann;

Zu 10.:

Das bisher etablierte Ökosystem der Batterieforschung und die damit verbundene Nachwuchsqualifizierung sowie die bereits etablierte industrielle Wertschöpfungskette Batterie stellen eine strategische Stärke dar. Weiter wird auf die Darstellungen und beschriebenen Maßnahmen zu den Antworten zu den Fragen 2 bis 6 verwiesen.

11. welche Regulierungsmaßnahmen die Landesregierung auf Bundes- und EU-Ebene unterstützt, damit eine Batterietechnologie aus der EU eine wirtschaftliche Zukunft hat.

Zu 11.:

Die Landesregierung unterstützt die Maßnahmen auf Bundes- und EU-Ebene, um das Thema Batterietechnologie zu fördern. Unter der Federführung eines baden-württembergischen Zellherstellers (Konsortialführer) wurde im Rahmen des Wettbewerbs um eine industrielle deutsche Zellfertigung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) ein länderübergreifender Antrag mit Industriepartnern entlang der gesamten Wertschöpfungskette eingereicht.

Das Land begrüßt außerdem die Initiative des BMBF zum Aufbau einer Forschungsfertigung Batteriezelle und sieht hierin einen entscheidenden Hebel auf dem Weg zu einer industriellen Batteriezellfertigung. Gemeinsam mit den Wissenschaftsakteuren sowie Industriepartnern gilt es, Baden-Württemberg im Standortwettbewerb um die Forschungsfertigung Batteriezelle bis zur erwarteten Standortentscheidung im Juni 2019 möglichst erfolgreich zu positionieren. Die Landesregierung versucht so, ein Ökosystem um Batterieforschung und Industrie zu etablieren, das den nächsten Schritt hin zu einer europäischen Batterieproduktion schaffen kann.

Mit der European Battery Alliance soll es gelingen, in Europa eine konkurrenzfähige Batterieproduktion aufzubauen und die Vormachtstellung von Unternehmen aus Fernost zu brechen. Ein 20-Punkte-Aktionsplan umfasst eine Agenda bis 2023 und beinhaltet auch Sicherheits- und Umweltstandards sowie Fragen zur Finanzierung. Beteiligt sind zahlreiche namhafte Akteure entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Rohstoffen über Akku-Zellen und -Paketen bis hin zum Recycling und der Zweitnutzung von Batterien. Erklärtes Ziel dieser „European Battery Alliance“ (EBA) ist es, sich von der starken Konkurrenz aus Asien abzusetzen, die den Batteriemarkt weltweit beherrscht. Deshalb sollen die Batterien des EU-Konsortiums besonders umweltschonend hergestellt und mit einem entsprechenden Label ge-

kennzeichnet werden. Selbst für die Herkunft der kritischen Rohstoffe soll es verbindliche Vorgaben geben. Im Mai 2018 hatte die Europäische Kommission diesen Aktionsplan für die Batterieallianz vorgelegt.

Die Europäische Kommission möchte gesetzliche Nachhaltigkeitsstandards für Batterien festlegen. Dazu soll es eine neue Ökodesign-Verordnung geben, in der Leistungs- und Nachhaltigkeitskriterien für Batterien im EU-Markt gesetzt werden sollen, ggf. sollen weitere EU-Gesetze überarbeitet werden.

Bei einem Workshop am 8. Oktober 2018 wurde eine „Interregionale Partnerschaft für Batterien“ ins Leben gerufen. Eine weitere Partnerschaft zur Zerlegung und Wiederverwertung von Batterien hat bereits große Fortschritte bei der Schaffung eines Netzes von Pilot-Recyclinganlagen erzielt. Die Landesregierung beteiligt sich, vertreten durch die Landesagentur für neue Mobilität und Automotive e-mobil BW, an der Interregionalen Partnerschaft für Intelligente Spezialisierung bei modernen Werkstoffen für Batterien im Rahmen der EU-Batterieallianz.

Dr. Hoffmeister-Kraut
Ministerin für Wirtschaft,
Arbeit und Wohnungsbau