

HANS-JÜRGEN SCHLEGEL (VEE Sachsen e. V.)

Skript zum Vortrag auf dem Forum für Energiewende und Regionale Entwicklung Elbland am 25.01.2010 in Radebeul

„24 % Stromanteil aus Erneuerbaren Energien bis 2020 – ambitioniertes sächsisches Klimaschutzziel oder nur gebremster Fortschritt?“

1. Prolog

Meine sehr verehrten Damen und Herren!

Mir wird heute die Ehre zu Teil, den ersten Vortrag des Jahres 2010 dieser Veranstaltungsreihe halten zu dürfen. Im Vorfeld hatte mich die Veranstalterin gebeten, mit einigen Ausführungen auf den Klimagipfel von Kopenhagen einzugehen. Deshalb habe ich mich entschlossen, die sonst in meinen Vorträgen üblichen Vorbemerkungen in einen Prolog auszuweiten. Zumindest für diesen Teil, weiche ich ausnahmsweise vom freien Vortrag ab und greife auf einen aufgeschriebenen Text zurück.

„KLIMASCHUTZ JETZT! – Die Zeit drängt – in Kopenhagen müssen endlich internationale Verpflichtungen für einen gerechten und effektiven Klimaschutz verabschiedet werden. . . .“

Diese Forderung fand sich auf einem Flyer der Gruppe „*die klima-allianz*“, die rund um die UN-Klimakonferenz vom 07. - 18.12.2009 in Kopenhagen mit öffentlichen Aktionen für den Erfolg der Konferenz eintrat.

Worum ging es überhaupt beim Kopenhagener Klimagipfel, an dem Vertreter aus 193 UNO-Mitgliedstaaten teilnahmen? Es gab seit Jahren zahlreiche internationale Klimakonferenzen und Klimatagungen, mit häufiger Beteiligung von Staats- und Regierungschefs, aber ohne den großen Durchbruch. Dieses Mal sollte alles anders werden; endlich sollten die bisher mageren Klimaschutzergebnisse durch völkerrechtsverbindliche Abmachungen ersetzt werden.

Die seit mehreren Jahrzehnten beobachtete globale Klimaerwärmung mit ihren unterschiedlichen regionalen Ausprägungen bedroht nicht nur kleine Inselvölker, die ganz weit weg in der Südsee leben, sondern gefährdet geradezu die Existenz der gesamten Menschheit. Der 4. IPCC-Bericht der UN von 2007 hat uns, die in der Zukunft bis etwa 2100 zu erwartenden Entwicklungen mit Extremwetterlagen, wie Hitzewellen, Dürreperioden, Überschwemmungen, Stürmen, Meeresspiegelanstieg etc. deutlich vor Augen geführt. Nicht zu Unrecht wird der Klimawandel als die größte bisherige Herausforderung der Menschheit bezeichnet. Über die Ursachen der Klimaerwärmung muss auch nicht mehr spekuliert werden, wie uns die überwiegende Mehrheit der Klimaforscher bestätigt. Wir, die Menschheit selbst, sind die Hauptverursacher. Für unseren Lebensstandard in den westlichen Industriestaaten, für den wir einerseits echt dankbar sein sollten, müssen wir andererseits einen hohen Preis zahlen. Um unseren Energiebedarf zu decken verbrennen wir Unmengen fossile Energieträger sowie tausende Quadratkilometer Regenwälder und emittieren Jahr für Jahr über 30 Milliarden Tonnen CO₂ und andere Treibhausgase in die Atmosphäre.

Die Reduzierung der Treibhausgase, insbesondere des CO₂, innerhalb kürzester Zeit ist das Gebot der Stunde. Nur wenn es gelingt den Anstieg der Mitteltemperatur in einem Limit von etwa 2 Kelvin zu halten, besteht Hoffnung, dass mögliche Katastrophenszenarien ausbleiben.

Noch scheint das Zeitfenster für einen Augenblick geöffnet, um das Schlimmste zu verhindern. Nach Kopenhagen kommt leider Düsterei für unsere Zukunft, insbesondere für unsere Kinder, Enkelkinder und mindestens für die erste ungeborene Generation auf. In Kopenhagen haben die politischen Vertreter der Staaten erneut versagt.

Welche Vereinbarungen, oder wie man es auch nennen will, liegen vor? (**Folie 4**)

- Das Zwei-Grad-Ziel wird von den Staaten anerkannt
- Zur Einhaltung des Zwei-Grad-Zieles sollen die Treibhausgase verringert werden
- Die Wälder sollen geschützt werden
- Die Industrieländer geben den Entwicklungsländern im Zeitraum 2010 bis 2012 insgesamt 21 Milliarden Euro zur Anpassung an den Klimawandel und für umweltfreundliche Entwicklungen

Bis auf die finanziellen Zusagen gibt es keinerlei Verbindlichkeit. Die teilnehmenden Staaten haben die Vereinbarungen lediglich zur Kenntnis genommen. Wieder wurde eine Chance vergeigt. Nun wartet die nächste Konferenz in Mexiko auf bessere Zeiten.

Obwohl das Kopenhagener Ergebnis praktisch „**NULL**“ ist, gelingt es den Politikern immer wieder durch ihre Auslegungskünste einen „**Beinahesieg**“ daraus zu machen. Der deutsche Umweltminister Röttgen war dann im Interview mit dem Spiegel (Nr. 53, 28.12.2009) ehrlich und räumte den Misserfolg ein. Schuld tragen die USA, „**die nicht führen können**“, China mit seinen Machtspielen sowie das Einstimmigkeitsprinzip der UN. Die USA und China bildeten eine unheilige Allianz. Europäische Union und Deutschland hätten zwar trotzdem ein Zeichen setzen können, verhielten sich aber wie die Trotz Kinder: Wenn die anderen Staaten nicht wollen, dann wollen wir auch nicht.

Nun werden Sie meine verehrten Zuhörer sich fragen: Klimaforscher und Politiker reden ständig von einer Klimaerwärmung, und der Mann da vorn am Rednerpult will uns das auch weis machen!? Wir haben seit mehreren Wochen Winter und mit teilweiser Eiseskälte zu kämpfen. Gehen wir nicht eher einer Eiszeit entgegen?

Außerdem strahlte das MDR-Fernsehen am 11. 01.2010 die Sendung „**Fakt Ist**“

- Wo bleibt der Klimawandel? -

aus.

Ein bekannter Wissenschaftler des Europäischen Instituts für Klima und Energie (**EIKE**) aus Jena sagte klipp und klar: Klimawandel hat es schon immer gegeben und der Mensch sei gar nicht in der Lage, in die Komplexität des Klimasystems einzugreifen, etc. etc. Nun wissen es alle genau.

Katastrophen- und Weltuntergangsstimmung herbei reden, Ängste schüren, zusätzliche Milliardenkosten für angeblichen Klimaschutz ausgeben. Nein und nochmals nein überbringt uns dieses Lager als ihre Botschaft!

Wer hat denn recht? Schauen Sie sich **Folie 5** an. Da können Sie den Erwärmungstrend der letzten 30 Jahre ablesen. Der Klimawandel macht keine Pause. 2009 war neben 2007 das zweitwärmste Jahr seit den Aufzeichnungen und lag 0,54 Kelvin über der Mitteltemperatur. Nur 2005 war mit 0,62 Kelvin noch wärmer. Grönland und auch die Antarktis haben eine negative Eisbilanz erreicht. Das Abschmelzen des grönländischen Eisschildes möchte ich Ihnen mit den **Folien 5** und **6** verdeutlichen. Sie lesen richtig: 150 Milliarden (**10¹⁵**) Eiswürfel sind das, die sich jährlich in Wasser auflösen.

Wie **Folie 8** mit den Ergebnissen einer jüngsten Umfrage zeigt, wollen - meiner Meinung nach - noch zu viele Menschen nichts von Klimaschutz wissen, deshalb vertrete ich hartnäckig die These:

„**Wir müssen zuallererst das Klima schützen und nicht umgekehrt, dass wir uns vor dem Klima schützen!**“, die Sie auf **Folie 9** finden.

Wie geht es mit der Umstellung der fossilen Energiewirtschaft auf alle verfügbaren erneuerbaren Energieträger (Solarenergie, Windenergie, Wasserkraft, Biomasseenergie, geothermische Energien etc.) voran? Dieser Frage gehe ich im Folgenden nach.

2. Sächsische EE-Strom-Ergebnisse 2008

Die Ergebnisse sind auszugsweise in den **Folien 11 bis 14** dargestellt und werden kurz erläutert.

In **Folie 11** wird die Entwicklung des Anteils der Erneuerbaren Energien (EE) am Stromverbrauch für die Jahre 1991 bis 2008 dargestellt. Dabei ist die starke Zunahme des EE-Anteils in den Jahren ab 2000 unverkennbar. Im Jahr 2008 wurden in Sachsen **14,4 %** des Nettostromverbrauches aus erneuerbaren Energieträgern gewonnen. Voraussichtlich werden 2009 etwa 15,9 % erreicht.

In **Folie 12** sind die Ergebnisse der einzelnen Energieträger [Wind, Wasser, Biomasse (fest, flüssig), Biogas*] detailliert aufgeführt. Nach wie vor ist die Stromeinspeisung aus der Windenergie dominierend. 2008 zeigen die Ergebnisse entsprechenden Zuwachs im Bioenergiebereich, die gut 73 % des Windstromanteils erreichten. Die PV-Stromeinspeisung hat 2008 erstmalig die 100 GWh - Grenze überschritten, und ist damit seit 2001 auf das über 158-fache gestiegen! Die Solarenergie stellt ein beachtliches Potenzial in Sachsen dar, welches nur der Umsetzung bedarf.

In **Folie 13** erfolgt die zahlenmäßige Auflistung der EE-Stromanteile. Mit der Gesamteinspeisung von 2.904 GWh konnten in Sachsen rund 1.210.000 Haushalte äquivalent versorgt werden. Diese Äquivalentversorgung entspricht 54,8 % der 2.207.200 sächsischen Haushalte. Die Stromergebnisdaten von 2008 basieren auf den Recherchen des Statistischen Landesamtes Sachsen (StaLA) und der Abstimmung auf Plausibilität mit der VEE Sachsen e. V.

Folie 14 gibt die Entwicklung der CO₂-Vermeidung durch die Nutzung erneuerbarer Energieträger wieder. 2008 wurden rund 3,3 Mt CO₂ (Summe aus Strom und Wärme) vermieden; Tendenz steigend. Gemessen am sächsischen Gesamtausstoß von mehr als 50 Mt/a zwar nur knapp über 6 %, dafür aber unverzichtbar.

Anmerkung:

Es ist der jahrelangen kollegialen Zusammenarbeit zwischen dem Autor und den MitarbeiterInnen der StaLA zu verdanken, dass belastbare EE-Stromeinspeisungsdaten verfügbar sind und dadurch von der VEE Sachsen e.V. veröffentlicht werden können!

3. Vergleich und Einschätzung der Klimaschutzziele 2020

Zum Einstieg ermöglicht **Folie 16** gute Vergleichsmöglichkeiten der unterschiedlichen Ziele von EU (für D), Bundesrepublik Deutschland und Freistaat Sachsen. Das EU-Ziel für die Bundesrepublik für 2010 mit 12,5 % Stromanteil am Verbrauch wurde bereits 2008 übertroffen: 14,8 %! Bis zum Jahr 2020 hat die EU die Zielmarke 20 % gesetzt. Die deutschen Ziele selbst sind anspruchsvoller:

- **(mindestens) 30 % EE-Stromanteil sowie**
- **40 % CO₂-Emissionsminderung gegenüber 1990**

und gesetzlich festgeschrieben im „Klimaschutzpaket I“.

Nach dem EU und Bundesrepublik Deutschland die Zielmarken für die Nutzung der Erneuerbaren Energien bis 2020 gesetzt haben, hat sich der Freistaat Sachsen ebenfalls neue Zielmarken bis 2020 gesetzt, die in **Folien 16 und 17** enthalten sind. Im März 2009 wurden die quantitativen Ziele aus dem „Klima- und Energie-Aktions-plan“ veröffentlicht. Nach den Vorstellungen der Interministeriellen Arbeitsgruppe (IMAG) - ausführlicher beschrieben im Hin-

tergrundpapier des SMUL - soll der EE-Stromanteil auf mindestens 24 % steigen, und die CO₂-Emissionen sollen um 52 % gegenüber dem Bezugsjahr 1990 reduziert werden. Bezogen auf 2006, fallen die angestrebten CO₂-Reduzierungen mit 47 % noch drastischer aus.

Zur angestrebten sächsischen CO₂-Reduzierung kann festgestellt werden, dass es sich um ein anspruchsvolles Ziel handelt, wenn der Anteil von 21 % aus dem Emissionshandelssektor tatsächlich die Reduzierung gewährleistet und nicht nur Zahlen auf dem Papier „verschoben“ werden. Noch erscheint das Bild der Reduzierungen unklar, da bereits 2010 der neue Block des Braunkohlenkraftwerkes „Boxberg IV“ (BoxR) mit einer Leistung von 675 MW an das Netz geht. Geht man davon aus, dass das Kraftwerk eine Volllaststundenzahl von 7.500 h/a erreicht, dann werden jährlich rund 5.000 GWh/a Bruttostrom erzeugt. Bei einem anzunehmenden elektrischen Wirkungsgrad von $\eta = 0,45$ und einem CO₂-Faktor von $f \approx 0,9$ kg CO₂/kWh steigen die jährlichen CO₂-Emissionen in Sachsen nochmals um rund **4,5 Mt** an! Im Hintergrundpapier des SMUL finden sich dazu leider keine Aussagen.

Die sächsische Zielmarke 2009, die 24 % EE-Stromanteil bis 2020 vorgibt, verlangt eine kritische Hinterfragung, da diese gegenüber der bundesdeutschen Zielmarke von 30 % deutlich niedriger liegt.

Die dazu aufgemachte sächsische Rechnung sieht folgendermaßen aus:

Wenn man aus der Zielstellung des Bundes den Stromanteil aus den zukünftigen Offshore-Windparks (**Folie 19**) heraus rechnet, bleiben nur noch 22 % (**Folie 16**) übrig, und damit wird das sächsische Ziel mit dem Begriff „**ambitioniert**“ hoch stilisiert. Hier handelt es sich offensichtlich um einen „**mathematischen Kunstgriff**“, denn Sachsen ist weder Nordsee- oder Ostseeküstenanrainer (*in der Realität sind nur die Flächenländer Niedersachsen, Schleswig-Holstein und Mecklenburg-Vorpommern Küstenanrainer*). Demzufolge kann Sachsen auf eigenem Territorium keine Offshore-Windparks betreiben.

Sachsen müsste daraus die klare Schlussfolgerung ziehen, dass dieser mögliche Nachteil durch Onshore-Windparks sowie durch die anderen erneuerbaren Energieträger ausgeglichen werden muss.

In der Regierungserklärung des sächsischen Ministerpräsidenten Stanislaw Tillich im November 2009 betonte dieser erneut das o. g. Ziel für den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Gleichzeitig sagte er, dass Sachsen weiterhin auf eine effiziente Braunkohlenverstromung setze. Was ist eigentlich unter einer effizienten Braunkohlenverstromung zu verstehen? Wir unterscheiden praktisch drei Arten der Effizienzsteigerung:

- Steigerung des elektrischen Wirkungsgrades auf mindestens 45 % mittels Kraftwerken, die als BoA (Braunkohlenoptimierte Anlage) ausgelegt sind
- Stromgeführte Kraftwerke als Kraft-Wärme gekoppelte Anlagen (KWK) auslegen
- Abspaltung des CO₂ aus dem Abgasprozess und anschließende dauerhafte Einlagerung in geeignete geologische Formationen [*Carbon Capture Storage-Verfahren*] (CCS)

Zur Effizienzverbesserung durch Wirkungsgradsteigerung muss gesagt werden, dass dazu erhebliche ingenieurtechnische Leistungen notwendig sind, die unsere ganze Anerkennung finden sollten. Aber die Wirkungsgradsteigerung kann das Grundproblem eines stromgeführten Braunkohlenkraftwerkes nicht lösen. Auch bei einem Wirkungsgrad von 45 % entstehen Emissionen von 0,9 kg CO₂/kWh in die Atmosphäre (s. **Folie 18** und CO₂-Emissionen „Boxberg IV“).

Wie gesagt: Gegenüber einem Braunkohlen-Kraftwerk mit 35 % Wirkungsgrad und Emissionen in Höhe von ca. 1,175 kg CO₂/kWh (**Folie 18**) gibt es Effizienzfortschritte, die bei einem neuen KW normal sein dürften, die aber leider **nicht** ausreichen.

Feststellung:

Der Freistaat Sachsen bleibt eindeutig hinter den Klimaschutzanstrengungen der Bundesrepublik Deutschland und damit hinter den Mindestanforderungen zurück. Die Aussagen des sächsischen Ministerpräsidenten können nicht anders als mit politischer Augenwäscherie bewertet werden.

Bei der CO₂-Abspaltung handelt es sich ausschließlich um eine Effizienzverbesserung, bezüglich der CO₂-Emissionen; alle anderen Positionen werden ungünstiger:

- **der elektrische Wirkungsgrad verschlechtert sich um mindestens (10 – 15) %**
- **der Anteil an Primärenergie (Braunkohleförderung) erhöht sich entsprechend**
- **die mögliche CO₂-Einlagerung ist (wahrscheinlich) dauerhaft nicht sicher**
- **die mögliche CO₂-Einlagerung ist kostenintensiv**
- **CO₂-arme Braunkohlenkraftwerke stehen frühestens ab 2020 zur Verfügung**
- **die zgedachte Klimaschutzfunktion ist äußerst fraglich**
- **die mögliche CO₂-Einlagerung wird von Ängsten der Bevölkerung begleitet**

Die o. a. verbalen Ausführungen werden in den **Folien 20 und 21** grafisch untermauert. **Folie 20** beinhaltet praktisch die wichtigsten Aussagen dieses Vortrages. Anhand der EE-Stromeinspeisedaten von 1991 bis 2009 wurde der Entwicklungstrend bis über das Jahr 2020 hinaus für Sachsen hochgerechnet. Der Trendverlauf zeigt eindeutig, dass bei Beibehaltung des bisherigen Tempos 2020 etwa 40 % Stromanteil möglich wäre, also weit über der sächsischen Zielmarke liegend. Gleichfalls wird das Ziel aus dem „Klimaschutzpaket I“ übertroffen. Diese These bekommt sofort ein schwereres Gewicht, wenn man sie mit weiteren Zielen und Studienergebnissen vergleicht.

Der *Bundesverband für Erneuerbare Energien* (BEE) ermittelte in seiner Studie, dass bis 2020 die Stromversorgung in der Bundesrepublik Deutschland zu etwa 47 % aus EE abgesichert werden könnte. Die *juwi AG* aus Rheinland-Pfalz kommt in ihrer Studie zu dem Ergebnis, dass bis 2020 in der Bundesrepublik bereits 60 % EE-Stromversorgung möglich wäre. Das *Bundesland Brandenburg* hat im Herbst 2008 das Ziel von **90 %** EE-Stromversorgung bis 2020 regierungsöffentlich bekannt gegeben. In einer weiteren Studie der *juwi AG* vom Frühjahr 2009 konnte eine 100 % EE-Stromversorgung für das Bundesland Rheinland-Pfalz bis zum Jahr 2030 nachgewiesen werden. Die bekannte EE-Potenzialstudie der *VEE Sachsen e. V.* erbrachte im November 2008 das Ergebnis, dass in Sachsen bis 2020 etwa 82 % EE-Stromversorgung realisiert werden könnten.

Die Bundesländer Sachsen (SN) und Rheinland-Pfalz (RPF) sind relativ gut vergleichbar; beide Bundesländer sind keine Küstenanrainer.

Im Herbst 2009 veröffentlichte der Freistaat Thüringen seine Zielstellung von **35 %**, die in die Grafik aufgenommen wurde. Thüringen verfügt genauso wenig wie Sachsen über Meeresflächen für Offshore-Windparks, dafür aber über eine andere Regierungskoalition, nämlich ein schwarz-rotes Bündnis. Es bleibt zu hoffen, dass die sächsische Staatsregierung bald entscheidend nachbessert.

Auch der Inhalt der **Folie 21** liefert interessante Aussagen, bezüglich der Fragestellung meines Vortrages, ob ein EE-Anteil von 24 % ein „ambitioniertes“ sächsisches Ziel oder nur „gebremster“ Fortschritt ist. Die Erkenntnis sollte einem einigermaßen Fachkundigen nicht schwer fallen: Jeder neue Braunkohlen-Kraftwerksblock wird mindestens (30 – 40) Betriebsjahre am Netz bleiben und in dieser Zeit riesige Mengen klimaschädliches CO₂ emittieren. Zusätzlich enthält die **Folie 20** einen Bezug auf das Projekt „desertec“. Im Jahr 2050 sollen solarthermische Kraftwerke in Nordafrika etwa 15 % des Stromverbrauches in Europa und Deutschland decken. In der Tat ein technologisch, aber auch politisch-ökonomisch höchstanspruchsvolles Projekt. Man kann zu diesem Projekt stehen wie man will: Für die Einhaltung des „2-Grad-Zieles“ kommt es viel zu spät. Deshalb gilt es sofort, die erneuerbaren Energieträger ohne „Wenn“ und „Aber“ auszubauen.

Bezüglich der quantifizierten sächsischen EE-Ziele, soll dieser Vortrag nur die Wind- und Solarenergienutzung näher untersuchen. Die **Folien 23 bis 32** enthalten ausgewählte Daten, Fakten und Beispiele zur Windenergienutzung.

Folie 23 beinhaltet die Windenergiedaten aus dem bereits mehrfach angeführten Hintergrundpapier des SMUL. Als Ziel für das Jahr 2020 werden 2.530 GWh/a angegeben, die mit 695 WEA erzeugt und eingespeist werden sollen. Die Daten selbst sind sehr zu hinterfragen:

- Daten sind ungenau
- Stromerzeugung 2008 bereits bei 1.457 GWh/a **(2010: 1.680 GWh/a)**
- Repowering mit vager Abschätzung ohne Studienbeleg
- Jahressteigerungsrate von rund 93 GWh/a ist fast „ängstlich“ zu nennen
- Quellenangabe für Daten fehlt

Die **Folien 24 und 25** zeigen den aktuellen Stand der Windenergie nach Anzahl, Leistung und Verteilung in Sachsen. Nach eigenen Untersuchungen können mit 950 WEA der 2 MW-Klasse etwa 4.750 GWh/a erzeugt werden. Der sächsische Jahresstromverbrauch könnte äquivalent mit 23 % gedeckt werden.

Mit mehreren Studien habe ich nachgewiesen, dass die Windstromerzeugung nochmals deutlich steigerbar wäre, ohne Befürchtung, dass dann in Sachsen Windenergieanlage an Windenergieanlage steht.

Die Steigerungsraten generieren sich:

- **aus den Möglichkeiten des Repowerings, für das noch keine Studienergebnisse vorliegen** sowie
- **aus der Verfügbarkeit weiterer Vorrang-/Eignungsgebiete** sowie
- **durch die Verfügbarkeit technologisch weiterentwickelter WEA**

Entscheidend für Errichtung und Betrieb von WEA ist die Genehmigung von „*binnenlandoptimierten*“ Anlagen. Anhand der **Folien 26 und 27** sind Studienergebnisse des Autors aus dem Jahr 2009 dargestellt. Obwohl alle WEA der 2 MW-Leistungsklasse angehören, unterscheiden sich die Stromerträge gravierend. Im Durchschnitt betrug die Stromerzeugung gegenüber der Referenz-WEA 191,5 %. Der große Vorsprung resultiert ausschließlich aus den entsprechenden Nabenhöhen von NH ≥ 100 m sowie den Abmessungen der Rotordurchmesser von RD = (82 – 93) m.

Die häufig von den Regionalen Planungsverbänden (RPV) und Genehmigungsbehörden ausgesprochene Begrenzung der Gesamthöhe mit 100 m muss entschieden zurückgewiesen werden, da die Wirtschaftlichkeit solcher Anlagen nicht gewährleistet ist.

Die Fotomontage auf **Folie 28** zeigt, wie abwegig und bar jeder fachlichen Kompetenz die Gegner der Windenergie zu Werke gehen, um die Bevölkerung nicht einfach nur zu verunsichern, sondern regelrecht in Angst und Schrecken zu setzen.

Anmerkung:

Der Glücksfall für die Windradgegner bestünde darin, dass die zwei geplanten Windparks in Moldava (CZ) gar nicht in Bewegung kommen könnten, da sie sich bereits vorher unendlich ineinander verhakt hätten.

Eine Analyse der sächsischen Windenergie- sowie anderen EE-Ziele lässt vermuten, dass diese Art von unwissender, aber massiver Gegnerschaft selbst bei der IMAG eine Angstpsychose entwickelt hat, die dazu führte, dass die Ziele weit unterhalb der Notwendigkeiten und Möglichkeiten festgelegt wurden.

Die animierte **Folie 29** gibt einen realistischen Überblick zweier Windparks im Erzgebirge. Passend dazu der Vergleich zwischen Schleswig-Holstein und Sachsen.

Folie 31 zeigt einen Ausschnitt des Windparks „Saidenberg“, Dörnthal (ERZ), und **Folie 32** enthält die ausgewerteten Ertragsdaten von 2009. Der Stromertrag, nur aus der Erweiterung des Windparks „Saidenberg“ reichte aus, um die 12,4 fache Anzahl der dortigen Einwohner äquivalent zu versorgen.

Die **Folien 34 bis 41** enthalten ausgewählte Daten, Fakten und Beispiele zur Solarenergienutzung. **Folie 34** beinhaltet die Solarenergiedaten aus dem Hintergrundpapier des SMUL. Als Ziel für das Jahr 2020 werden 480 GWh/a angegeben, die aus PV-Anlagen mit einer Leistung von 600 MW_p erzeugt und eingespeist werden sollen.

Die Daten sind, wie bei der Windenergie, sehr zu hinterfragen. Zwar kann ich in diesem Vortrag keine punktgenauen Zahlen vorlegen, aber aktuelle Schätzdaten. In Sachsen sind mindestens PV-Anlagen mit einer Gesamtleistung von etwa 240 MW_p am Netz.

Die bis 2020 angestrebte Leistung von 600 MW_p würde, auf elf Jahre verteilt, zu folgenden Zubauleistungen führen:

- Dachflächen: $P_{zu} \approx 18,3 \text{ MW}_p/a$
- Freiflächen: $P_{zu} \approx 27,3 \text{ MW}_p/a$
- Gesamtflächen: $P_{zu} \approx 45,6 \text{ MW}_p/a$

Aufgrund der Ungenauigkeit der Daten aus dem Hintergrundpapier, käme realistisch bestenfalls eine durchschnittliche Gesamtzubauleistung von etwa **32,7 MW_p/a** zustande. Auch hier werden die PV-Steigerungsraten künstlich abgebremst.

Folien 35 und 36 geben eine Übersicht der PV-Kraftwerke (PV-KW), bei denen es sich nicht ausschließlich um Freiflächenanlagen handelt. Im Dezember 2009 wurden aktuell 50 große PV-Anlagen mit rund 142,6 MW Spitzenleistung betrieben; einige Multi-MW-Anlagen befinden sich im Bau.

Die aus **Folie 34** (Zielstellung) nachrechenbaren spezifischen Ertragsdaten sind mit $e \approx 800 \text{ kWh/kW}_p$ völlig undiskutabel und entsprechen weder den sächsischen Verhältnissen, noch dem technologischen Stand. In mehrjährigen Studien kann der Autor nachweisen, dass Freiflächenanlagen spezifische Erträge von $e \geq 1.000 \text{ kWh/kW}_p$ erbringen (s. **Folie 37**). PV-Dachanlagen stellen sich differenzierter dar, da hier die spezifischen Erträge zwischen (850 - 1.100) kWh/kW_p schwanken. Die niedrigen Erträge sind grundsätzlich älteren Anlagen zuzuordnen. Neue PV-Anlagen bewegen sich im Bereich $> 950 \text{ kWh/kW}_p$ und gewährleisten die Wirtschaftlichkeit.

Folie 38 zeigt eine Luftaufnahme des PV-KW „Waldpolenz“ (L) mit einer Leistung von 40 MW_p. In der Planungsphase handelte es sich noch um das weltgrößte PV-KW-Projekt. Heute nimmt die Anlage den sechsten Platz ein. Wie aus dem Luftbild erkennbar ist, bestehen Ausbaumöglichkeiten. Die Firma juwi Solar GmbH hat z.Z. einen Ausbau von 9,5 MW_p auf den Genehmigungsweg gebracht.

Die vorhandenen Dachflächen bieten ebenfalls ein beachtliches Flächenpotenzial für PV-Anlagen. In **Folie 39** wird ein gelungenes Beispiel an einem Einkaufsmarkt gezeigt. Das Dach wurde vollständig mit CdTe-Dünnschicht-Modulen bestückt.

Folie 40 zeigt Möglichkeiten auf, wie Lärmschutzwälle zusätzlich für die Energiegewinnung aufgewertet werden können. **Folie 41** zeigt eine Luftaufnahme vom PV-KW „Zeithain“ (MEI) auf einer Konversionsfläche, welches im April 2009 mit der vollen Kapazität an das Netz gegangen ist.

Die auf Sachsen treffende jährliche Globalstrahlung ist sicher nicht mit der in Südspanien oder der Sahara vergleichbar. Dennoch werden in Sachsen respektable Werte für die Globalstrahlung erreicht, die einen schwachen West-Ost-Gradienten aufweisen: Von Plauen im Südwesten bis nach Görlitz im Osten steigt die Globalstrahlung von rund 1.070 kWh/a auf etwa 1.100 kWh/a an.

Bezüglich der künftigen PV-Technologien, gibt es keine Vorgaben. Sowohl kristalline Silizium- (monokristallin, polykristallin) als auch Dünnschichtmodule (CdTe, amorphes Silizium, etc.) kommen zur Anwendung.

Kristalline Si-Module punkten besonders bei direkter Sonnenstrahlung und benötigen geringere Modulflächen. CdTe-Dünnschichtmodule sind bei diffuser Sonnenstrahlung ertragreicher, benötigen aber größere Flächen.

Der heutige Vortrag erfährt noch einen kleinen Exkurs in die Bioenergienutzung; hier am Beispiel Großenhain (MEI). Die Biogasanlage (BGA) Großenhain (**Folien 43 bis 46**) stellen gerade ein Musterbeispiel für die Nutzung erneuerbarer Energieträger dar.

Folie 48 enthält eine Übersicht der verschiedenen EE-Anlagen und Leistungen.

Abschließend nutze ich den Vortrag, um über die Beschäftigungs- und Umsatzentwicklung der Erneuerbaren Energien zu informieren (s. **Folie 50**). In diesem Bereich stehen mit 10.200 Beschäftigten mehr Menschen in Lohn und Brot als im Bereich der fossilen Energieerzeugung. 2009 wurden fast 3,2 Milliarden Euro Umsatz mit dem Schwerpunkt in der Solarindustrie erwirtschaftet.

Der Bereich Erneuerbare Energien stellt sich in der gegenwärtigen Finanz- und Wirtschaftskrise auch wesentlich krisenfester dar, da es sich um einen zukunftsorientierten Hochtechnologiebereich handelt.

4. Zusammenfassung

Der Vortragstitel *„24 % Stromanteil aus Erneuerbaren Energien bis 2020 – ambitioniertes sächsisches Klimaschutzziel oder nur gebremster Fortschritt?“* wurde als Fragestellung konzipiert, auf die eine oder mehrere Antworten gefunden werden sollten.

„Der Staat schützt auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen . . .“ Grundgesetz, Artikel 20 a (**Folie 52**), danach müsste der Freistaat Sachsen bei der Nutzung der Erneuerbaren Energien handeln. Dieses Handeln ist zumindest **nicht ausreichend** erkennbar!

Die sächsische Zielstellung übertrifft die bisherigen Ziele aus dem *Sächsischen Klimaschutzprogramm von 2001* erheblich. Das ist die gute Nachricht. Die schlechte Nachricht lautet, dass das bis 2020 angepeilte Ziel deutlich hinter dem bundesdeutschen Ziel von mindestens 30 % sowie den Zielen anderer Bundesländer zurück bleibt. Die Ergebnisse mehrerer Studien finden leider keine Berücksichtigung. Diese zeigen auf, darunter die Studie der VEE Sachsen e. V. vom November 2008, dass die Potenziale für einen höheren EE-Anteil vorhanden sind.

Es drängt sich die Vermutung auf, dass der Freistaat Sachsen geradezu in Ängstlichkeit vor der Gegnerschaft der Erneuerbaren Energien verfallen ist. Der Auftrag des Grundgesetzes und vor allem die Realitäten aus dem Klimawandel weisen den richtigen Weg. Es darf keine Fortsetzung des „**Versagens von Kopenhagen**“ geben. Greenwash und Lobbyismus der Energiemonopole müssen schnellstens überwunden werden. Wir können den Politikern nur empfehlen, dass Regionale Planungsverbände und Genehmigungsbehörden vom Staat geführt werden und nicht umgekehrt. Die „Behinderungs- und Verhinderungsbehörden“ müssen endlich in „**Ermöglichungsbehörden**“ umgestaltet werden, das wäre ihr eigentlicher Auftrag.

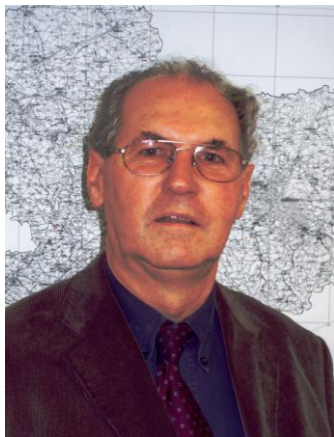
Das erfordert ein erhebliches Maß an Qualifizierung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter(s. **Folie 53**), was aber wenig kostet. Klimaschutz spart Kosten, solange es dafür noch nicht zu spät ist. Erneuerbare Energien verringern die Abhängigkeit von Energieimporten und verbilligen gleichzeitig die Energiekosten. Sie stehen für Wirtschaftlichkeit, Sicherheit und Sozialverträglichkeit.

Die Nutzung der erneuerbaren Energieträger, Sonne, Wind, Wasser, Biomasse, Erdwärme ist keinesfalls naturschutzfeindlich, wie die Realitäten ja zeigen. Der klassische Naturschutz kann unter den Bedingungen des fortschreitenden Klimawandels seine Aufgaben nicht mehr erfüllen. Naturschutz hat nur eine Chance innerhalb der Strategiesäulen des Klimaschutzes:

- Nutzung aller erneuerbaren Energieträger
- Energieeinsparung, Energieeffizienz
- Klimawandelanpassung (aktiv und passiv)

„Die globale Verantwortung für den Klimaschutz **beginnt** in den Regionen“; sollte die sächsische Zielstellung nicht schnell nachgebessert werden, stellt das „24 %-Ziel“ nur einen „gebremsten Fortschritt“ dar.

Autor:



FSD Dipl.-Ing. Hans-Jürgen Schlegel
Referent Klimaschutz a. D.
Mitglied VEE Sachsen e. V.

04720 Döbeln
Lommatzcher Straße 20

Tel.: 03431-701279
Mobil: 0177-4541681
Mail: Schlegel-Doebeln@t-online.de