

# Des Kaisers neue Kleider oder das technologische Elend der deutschen Energiewende



Das Märchen erzählt von einem Kaiser, der in sich selbst und seine eigene Garderobe verliebt, von zwei sich als Weber ausgebenden Betrügern auf geradezu charmante Weise betrogen wird und in seiner grenzenlosen Arroganz, Dummheit und Dünkelhaftigkeit auf diesen Betrug hereinfällt. Die Betrüger behaupteten, die schönsten Kleider anfertigen zu können, die aber nur sehen könnte, wer nicht dumm und seines Amtes würdig sei. Auf diese ausgemachte Chuzpe fallen nicht nur der Kaiser, seine Minister und Hofschranzen, sondern schließlich auch das ganze Volk herein. Niemand sieht die Kleider, die die Betrüger vorgeben gewebt zu haben, aber alle loben ihre Schönheit in den höchsten Tönen. Wer sollte wohl auch freiwillig zugeben wollen, nichts dergleichen zu sehen und sich deshalb dem Verdacht auszusetzen, dumm zu sein oder seines Amtes nicht würdig. Schlussendlich, anlässlich eines Auftrittes des Kaisers mit seinen neuen Kleidern in der Öffentlichkeit, macht ein kleines Kind dem Spuk dadurch ein Ende, dass es ausruft: „Aber er hat ja gar nichts an!“. Im Märchen kommen das Volk und schließlich auch der Kaiser und seine Umgebung zur Besinnung und das Ganze geht, wie fast immer im Märchen, glücklich aus.

Im realen Leben kann man sich darauf aber wohl nicht immer verlassen. Der Bezug der deutschen Energiewende zu H.C Andersens Märchen mag nun so manchem Zeitgenossen gar nicht so recht einleuchten aber besser als im Märchen kann man die Realität kaum darstellen. Ersetzen wir gedanklich die Kleider des Kaisers durch die Energiewende, den Kaiser durch unsere verehrte Frau Bundeskanzlerin, des Kaisers Minister durch unsere Regierung, die Hofschranzen durch all die Experten, ernannte wie selbsternannte, Gutachter, Gutachter von Gutachtern und sonstigen Schönrednern, die Betrüger durch die Profiteure der vorgeblichen Energiewende, allen voran die Hersteller und Betreiber nutzloser Windenergie- und Solaranlagen sowie die Energieversorger und Netzbetreiber, die wider besseren Wissens aus leicht nachvollziehbaren Gründen gute Miene zum bösen Spiel machen. Und nicht zuletzt des Kaisers Volk durch die Bürger der Bundesrepublik Deutschland. Wir haben ein geradezu perfektes Pendant. Bleibt eigentlich nur noch zu klären, wer denn das kleine Kind oder den Hofnarren geben soll.

Da sich bisher niemand gemeldet hat, es aber allerhöchste Zeit ist, weiterer sinnloser Geldverschwendung zu Lasten der Bürger einen Riegel vorzuschieben,

will ich diese Rolle des „Advocatus Diaboli“ notgedrungen übernehmen und laut und für jedermann verständlich rufen:

**„Aber sie hat ja gar nichts an!“**

Im Märchen hat man dem Kind, wiewohl zunächst zögerlich, schließlich geglaubt, wohl auch deshalb, weil das Volk den Mut wiederfand, sich seines eigenen Verstandes zu bedienen. Das war dann sicherlich das Ende des Wirkens der Betrüger und Scharlatane. Der Kaiser selbst aber, obgleich ihm bewusst geworden war, dass er tatsächlich nackt daherspazierte, setzte seinen Weg fort und dachte bei sich: „Nun muss ich's aushalten!“

Im wirklichen Leben genügt der Ruf allein wohl eher nicht, man muss schon begründen, warum man solches zu rufen für notwendig gehalten hat. Das soll nun erfolgen, soweit ich es zu begründen vermag.

Per Deklamation stützt sich die „Energiewende“ in Deutschland auf zwei Säulen:

- den Ersatz atomar-fossiler Kraftwerke durch solche Kraftwerke, die sogenannte „erneuerbare Energie“ als Primärenergie nutzen,
- die Steigerung der Energieeffizienz, gestützt auf Energiesparmaßnahmen und rationellen Umgang mit Energie.

Zu letzterem soll hier nur noch einmal angemerkt werden, dass sämtliche Energiesparmaßnahmen der Vergangenheit nicht dazu geführt haben, den Endenergieverbrauch der Bundesrepublik Deutschland auch nur um eine einzige Kilowattstunde zu senken. Alles in allem ein deprimierendes Ergebnis angesichts der verursachten Kosten!

Wie aber sieht es mit der ersten Säule aus, steht die auf sicherem technologischem Fundament? Wir werden sehen, dass sie auf gar keinem Fundament steht sondern vielmehr auf Sand gebaut wurde. Um das zu erkennen, müssen wir uns ein wenig mit der Physik, der Elektrotechnik und den Grundlagen der Energietechnik befassen, wenn es auch ein wenig beschwerlich und nicht jedermanns Sache sein wird.

Was sind eigentlich Kraftwerke? „Dumme Frage“, wird mancher sagen, „das weiß doch jeder!“ Aber dumme Fragen gibt es ja nicht, nur dumme Antworten. Deshalb sehen wir mal bei denen nach, die es wohl wissen müssen: bei den Netzbetreibern. Diese vier deutschen Netzbetreiber haben mit dem „Transmission Code 2007“[\[1\]](#) ein Regelwerk geschaffen, in dem sie die Zugangsbedingungen zum deutschen Stromnetz festlegen. Dort finden wir:

„Ein Kraftwerk ist eine Anlage, die dazu bestimmt ist, durch Energieumwandlung elektrische Energie zu erzeugen.“[\[2\]](#)

Wahre Wunderwerke müssten dann Kraftwerke sein, denn bisher ist es wohl noch niemandem gelungen, Energie zu erzeugen und für die Zukunft sind die Aussichten dafür, dass es jemals gelingen würde, wohl eher trübe. Man kann Energie nur von einer Form in eine andere wandeln und das auch nicht unbegrenzt. So müsste es wohl richtiger heißen:

„Ein Kraftwerk ist eine Anlage, die dazu bestimmt ist, Energie in elektrische Energie zu wandeln.“

So genau dürfen wir es aber wohl auch nicht nehmen, denn alle Welt schwatzt ja auch von „Erneuerbarer Energie“, obwohl man Energie auch nicht erneuern kann und nachwachsen tut sie auch nicht, so sehr man sich das auch wünschen mag.

„Kraftwerk“ ist also ein Oberbegriff für alles was Energie in Elektroenergie wandelt, genau wie „Verkehrsmittel“ ein Oberbegriff ist für alles, was dem Menschen ermöglicht, am Verkehr teilzunehmen. So sind gleichermaßen ein Automobil wie eine Pferdedroschke ein Verkehrsmittel. Niemand würde aber ernsthaft auf die Idee kommen, im heutigen Straßenverkehr die Automobile vollständig durch Pferdedroschken ersetzen zu wollen.

Wie aber ist das mit den Kraftwerken? Sind alle Kraftwerke gleich und kann man sie beliebig untereinander austauschen oder die einen durch die anderen ersetzen? Wenn sie aber nicht gleich sind, was wohl auf der Hand liegt, worin liegt dann das Wesen ihres Unterschieds?

Wir schauen wieder in den „Transmission Code 2007“, denn dort muss sich ja dann ein bestehender Unterschied wiederfinden, benannt und spezifiziert sein. In der Tat ist es so und wir finden zunächst einen neuen Begriff: „Erzeugungseinheit für elektrische Energie“ und seine Definition:

„Eine Erzeugungseinheit für elektrische Energie ist eine nach bestimmten Kriterien abgrenzbare Anlage eines Kraftwerkes. Es kann sich dabei u.a. um einen Kraftwerksblock, ein Sammelschienen- Kraftwerk, eine GuD- Anlage, eine Windenergieanlage, um den Maschinensatz eines Wasserkraftwerkes, um einen Brennstoffzellenstapel oder um ein Solarmodul handeln.“[\[3\]](#)

Also, unter anderem sind Teile von Kraftwerken, eventuell auch ganze Kraftwerke, Windenergieanlagen und Solarmodule Erzeugungseinheiten für elektrische Energie. Worin aber liegt das Wesen ihres Unterschiedes? Wir müssen schon ein wenig suchen, aber dann finden wir ihn in folgender Definition:

„Eine Erzeugungseinheiten vom Typ 1 liegt vor, wenn ein Synchrongenerator direkt mit dem Netz gekoppelt ist.  
Eine Erzeugungseinheit vom Typ 2 liegt vor, wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist.“[\[4\]](#)“

Das ist nun eine ganz klare Aussage. Es gibt also nur zwei Typen von Erzeugungseinheiten für elektrische Energie, nämlich die vom Typ 1 mit direkt netzgekoppelten Synchrongeneratoren und die vom Typ 2, die irgendwie anders, keinesfalls jedoch direkt, mit dem Netz gekoppelt sind.

Und da scheidet sich nun bei genauerem Hinsehen die Spreu vom Weizen. Ausnahmslos alle atomar-fossilen Kraftwerke sind Erzeugungseinheiten für elektrische Energie vom Typ 1, während genauso ausnahmslos alle Windenergie- und Solaranlagen und mit wenigen Ausnahmen auch alle Biogasanlagen Erzeugungseinheiten für elektrische Energie vom Typ 2 sind.

Wozu dieses begriffliche Verwirrspiel eigentlich nützlich sein soll, erschließt sich einem unvoreingenommenen Betrachter allerdings nicht. Wenn Kohlekraftwerke, Gaskraftwerke, Atomkraftwerke u.a.m Kraftwerke in einem engeren Sinne sind, das Gegenteil wird sicher niemand behaupten wollen, dann sind es Windenergieanlagen, Photovoltaikanlagen und Biogasanlagen eben nicht. Sie sind etwas ganz anderes, sie sind keine Kraftwerke und wenn sie keine Kraftwerke sind, verfügen sie demzufolge auch über keine Kraftwerkseigenschaften.

Genau diese Kraftwerkseigenschaften sind aber unverzichtbare Voraussetzung, um lokale oder zentrale Netze oder gar länderübergreifende Verbundnetze überhaupt betreiben zu können. Will man nun vorhandene Kraftwerke in ihren jeweiligen Netzen ersetzen, weil beispielsweise die Reserven an den von ihnen benötigten Primärenergieträgern zur Neige gehen oder aber der Betrieb von Atomkraftwerken nicht mehr gewollt ist oder Klima und Umwelt geschützt werden müssen oder was immer man für Gründe noch erfinden mag, dann kann man diese Kraftwerke nur durch Kraftwerke ersetzen.

Das hat auch Konsequenzen für die Realisierung eines alternativen Energiekonzeptes auf der Grundlage dezentraler Strukturen. Auch und insbesondere für dezentrale Versorgungs-lösungen benötigt man Erzeugungseinheiten für elektrische Energie vom Typ 1, echte Kraftwerke eben. Das gilt auch für völlig netzunabhängige Versorgungs-lösungen. Die Vielzahl kleiner Kraftwerke, die hierbei zum Einsatz kommt, muss über die gleichen Eigenschaften bzw. Fähigkeiten verfügen, wie sie die großen Kraftwerke besitzen.

Sie alle müssen fähig sein,

- einen Beitrag zur Frequenzhaltung zu leisten,
- sich an der Spannungskonstanthaltung zu beteiligen,
- bedarfsgerecht Blindleistung liefern zu können,
- im Fehlerfall die Netzfürung zu unterstützen und
- schwarzstart- und inselbetriebsfähig sein.

Keine einzige Windenergieanlage, keine einzige Photovoltaikanlage und nur sehr wenige Biogasanlagen weltweit verfügen auch nur über eine einzige dieser Kraftwerkseigenschaften und wenn doch, dann nur rudimentär. Vielmehr hängen sie wie Parasiten am Netz, wie die Misteln am Baum. Sie benutzen lediglich das Netz, Für seine Funktion, die Stabilität seiner Parameter, seine Sicherheit u.a.m tun sie absolut nichts und ohne dieses Netz sind sie vollkommen funktionsuntüchtig. Sie können sich im Falle eines Netzausfalles nicht einmal selbst versorgen.

Mit derart zutiefst nutzloser Technologie behaupten nun Betrüger und Scharlatane eine Energiewende vollziehen zu wollen oder gar schon vollzogen zu haben. Mit dem heutigen weltweit verfügbaren Stand der Technik ist das absolut unmöglich. Das soll aber nicht heißen, dass es nicht möglich wäre, dafür geeignete Kraftwerke zu entwickeln und herzustellen. Nur leider haben die Hersteller es in mehr als drei Jahrzehnten nicht vermocht, Kraftwerke zu liefern, die Sonne oder Wind als Primärenergie verwenden. Warum sollten sie auch, ihr Schrott wurde ihnen ja reißen abgenommen und mehr als fürstlich

bezahlt!

Für die Realisierung solcher Kraftwerke gibt es beim gegenwärtigen Stand der Technik nur einen einzigen Weg und der ist nicht einmal erst neu zu erfinden. Wie alle anderen Kraftwerke auch müssen sie, unabhängig von ihrer Größe, über direkt mit dem Netz bzw. den Verbrauchern gekoppelte Induktions-Synchrongeneratoren verfügen. Weder Asynchrongeneratoren, noch permanentmagneterregte Synchrongeneratoren noch Frequenzumrichter, Wechselrichter noch sonst irgendwas sind brauchbar. Ausschließlich der gute alte, bereits 1867 von Werner v. Siemens mit dem dynamoelektrischen Prinzip erfundene, Induktions-Synchrongenerator erfüllt alle Bedingungen, natürlich heute in modernem maschinenbaulichem Gewand. Der Induktions-Synchrongenerator ist in Kraftwerken sicher nicht alles, aber ohne ihn ist alles andere nichts. An ihm vorbei führt kein Weg zu einer erfolgreichen Energiewende.

Die einzige Schwierigkeit am Induktions-Synchrongenerator stellt die Notwendigkeit seines Antriebes mit konstanter Drehzahl dar. Das ist für Windkraftwerke komplizierter als beispielsweise für Biogas- Kraftwerke oder Solarkraftwerke. Technisch lösbar ist es aber in jedem Falle, man muss es nur wollen.

Es soll an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben, dass sich fehlende Kraftwerkseigenschaften nicht etwa dadurch ersetzen lassen, dass man die Übertragungs- und Verteilungsnetze intelligent macht. Ein solcherart „Smart-Grid“ ist in diesem Kontext nichts anderes als eine besonders smarte Geldverschwendung zugunsten neuer Betrüger und Scharlatane. Wenn es zukünftig notwendig werden sollte, an den bestehenden Netzstrukturen etwas ändern zu müssen, wird man angesichts einer zunehmend zu erwartenden Dezentralisierung zu zellulären Strukturen auf Grundlage notversorgungsfähiger Energiezellen übergehen müssen. Das aber wird noch ein weiter, schwieriger Weg sein, wobei auch eine zelluläre Struktur nicht ohne echte Kraftwerke auskommen wird.

Welche Konsequenzen ergeben sich aus den dargelegten technischen Zusammenhängen nun konkret für die deutsche Energiewende und wie wirken sich die genannten Unzulänglichkeiten in der Versorgung von Industrie und Bevölkerung mit Elektroenergie aus?

Man muss nicht gerade ein Hellseher sein, um zu erkennen, dass die Energiewende gescheitert ist und auch kein Prophet um zu verkünden, dass sie auch zukünftig so nicht funktionieren kann und wird. Ihr fehlt ganz einfach eine solide technologische Grundlage. Ihre beiden Säulen sind auf nichts als Sand gebaut.

Die parasitär an den Netzen hängenden Windenergie- und Solaranlagen belasten die Netze und wenn es ihrer zu viele werden oder wenn die von ihnen eingebrachten Leistungen zu groß werden, laufen die Netze Gefahr zu kollabieren. Ein Blackout wäre dann unvermeidbar die Folge. Die Ursache dafür besteht darin, dass die parasitären Windenergie- und Solaranlagen nicht etwa adäquat Kraftwerkskapazitäten in den Netzen vollwertig ersetzen können, sie sind ja selbst keine Kraftwerke, sondern diese Kraftwerkskapazitäten und mit ihnen ihre Kraftwerkseigenschaften aus den Netzen verdrängen, mit fatalen

Folgen für die Netzföhrung und die Stabilität der Netzparameter bis hin zur Gefährdung der Versorgungssicherheit. Die Netzbetreiber wirken dem entgegen, indem sie in der Regel die Störfriede einfach abschalten. Das ficht deren Betreiber nicht sonderlich an, denn über die Netzentgelte werden einem Teil der Stromkunden die Kosten für den gesamten „Geisterstrom“ einfach aufs Auge gedrückt. Die Bürger zahlen eine Zeche für etwas, was sie weder bestellt noch gebraucht haben noch nutzen konnten. Die Anlagenbetreiber erhalten eine Vergütung für Strom, den sie gar nicht geliefert haben, den sie aber hätten liefern können, wenn sie denn gedurft hätten, wie sie behaupten.

Völlig verdrängt wird dabei, dass nicht etwa irgendwelche fehlenden Netzkapazitäten oder aber zu viel Strom aus Windenergie- und Solaranlagen, der nicht verbraucht werden konnte oder ein willkürlich nicht befolgter Einspeisevorrang die Ursache für die Abschaltung der Anlagen war, sondern einzig und allein deren eigene Untauglichkeit. Bisher waren noch zu keinem Zeitpunkt die von Windenergie- und Solaranlagen gelieferten Energiemengen größer, höchstens ein einziges und erstes Mal um die Jahreswende 2017/2018 gleich dem zu deckenden Bedarf. So lässt man sich seine eigene Unfähigkeit mit staatlicher Duldung teuer bezahlen.

Warum aber werden dann die anderen Kraftwerke nicht abgeschaltet wenn doch Windenergie- und Solaranlagen die vollständige Versorgung sicherstellen könnten und stattdessen an einigen Tagen des Jahres riesige Mengen Elektroenergie über den Bedarf hinaus gewonnen, und im Ausland zu extrem negativen Preisen verhökert? Hat etwa Prof. Claudia Kemfert doch Recht mit ihrer gebetsmühlenhaft wiederholten Forderung, endlich die Kohlekraftwerke abzuschalten, damit sie für Wind- und Solarstrom nicht die Netze verstopfen? Mitnichten, Frau Kemfert und ihr Gefolge scheinen von der Energieversorgung eines Industrielandes wie der Bundesrepublik Deutschland genau so viel Ahnung zu haben, wie eine Kuh vom Eiskunstlauf.

Das mag ja gerade noch so hingenommen und unter „Freiheit der Wissenschaft“, auch jener im lebensfremden, abgeschlossenen Elfenbeinturm, unter Ulk abgebucht werden können. Warum aber Leute, die es wissen müssen, warum also beispielsweise der BWE als Lobbyverein der Windbranche, nicht warnend den Finger erhebt und bekennt, das es so nicht geht, so nicht gehen kann, weil man nicht einmal ansatzweise über die notwendigen Voraussetzungen verfügt, dürfte schon kriminell und strafrechtlich relevant sein. Gleiches gilt ausnahmslos auch für alle anderen Lobbyvereine der „Erneuerbaren“. Schließlich wird man ja irgendwann auch einmal fragen müssen, wer denn für den angerichteten materiellen und finanziellen Schaden aufzukommen gedenkt.

Zunächst aber sollte man wissen, dass die negativen Strompreise an der Leipziger Zockerbude EEX willkürlich künstlich gemacht werden. Eine solche Einrichtung wie die EEX, an der die vier mit Abstand größten Hauptakteure nach eigenem Ermessen und Gutdünken das Verhältnis von Angebot und Nachfrage selbst bestimmen und in ihrem ureigensten Interesse gestalten, als Börse zu bezeichnen, ist schon recht dreist und frech. Damit aber nicht genug. An einigen wenigen Tagen des Jahres werden diese besagten negativen Strompreise künstlich erzeugt, weil sie schließlich die Höhe der EEG- Umlage entscheidend bestimmen, die die Bürger Stromkunden dann nicht etwa nur auf den Anteil von Wind- und Solarstrom zu berappen haben, sondern auf jede einzelne

Kilowattstunde ihres Verbrauches, egal woher sie stammt. So werden die zunächst als milliarden schwere Verluste anmutenden negativen Strompreise in milliarden schwere Gewinne zugunsten der Energieversorger und zulasten der Stromverbraucher umgewandelt. Ein geradezu geniales Geschäftsmodell für die Nutznießer!

An allen anderen Tagen des Jahres werden unerwünschte Stromüberschüsse einfach dadurch vermieden, dass man die überflüssigen Windenergie- und Solaranlagen einfach abschaltet. Zahlen müssen das aber auch die Verbraucher, siehe „Geisterstrom“. Warum macht man das dann nicht auch an diesen Tagen? Warum treibt man dann die Preise so tief wie möglich in den negativen Keller und fährt dazu sogar noch die Pumpspeicherwerke leer?

Des Weiteren sollte man wissen, dass eine Abschaltung der Kohlekraftwerke zum sofortigen Kollaps der Energieversorgung des Industrielandes Deutschland führen würde. Es bleibt nur zu hoffen, dass sich bei den Energieversorgern und Netzbetreibern angesichts der ständigen und massiven Boykotttette bestimmter Wissenschaftler, Politiker und Lobbyisten gerade gegen die Kohlekraftwerke niemand entschließt, sie eben einfach einmal abzuschalten und so zu demonstrieren, was dann passiert.

Sollte ein solches Abschalten geschehen, was alle verfügbaren Götter dieser und anderer Welten verhindern mögen, werden nicht etwa die Windenergie- und Solaranlagen dann das fehlende Leistungsdefizit bereitstellen, in die entstandene Lücke springen und nun in die nicht verstopften Netze mit wahrer Begeisterung einspeisen, sondern vielmehr schalten sie sich wenige Sekunden nach der Abschaltung der Kohlekraftwerke ebenfalls vom Netz. Ihre Schutzeinrichtungen erkennen sofort infolge der unvermeidbaren extremen Abweichungen von Spannung und Frequenz einen Netzfehler, den sie in Ermangelung eigener Kraftwerkseigenschaften keinesfalls selbst kompensieren können und schalten die Anlagen ab. Ein landesweiter Blackout wäre die unvermeidliche Folge solch sinn- und verantwortungslosen Handelns mit katastrophalen Auswirkungen auf alle Bereiche des gesellschaftlichen Lebens.

Wer letztlich immer noch nicht von der völligen Nutzlosigkeit sämtlicher Windenergieanlagen dieses Landes und darüber hinaus der ganzen Welt für eine Energiewende überzeugt werden konnte, der kann ja vielleicht einmal anlässlich des jährlich zelebrierten „Tages der erneuerbaren Energien“ einen Windpark besuchen und nach Anhörung all der gesungenen Lobeshymnen darum bitten, kurzzeitig einmal das Netz abzuschalten, weil er doch gerne sehen möchte, wie sich die Windenergieanlagen bei dann fehlendem Netz wenigstens selbst mit Strom versorgen können. Das Ergebnis sollte ihn dann eigentlich nicht mehr allzu sehr überraschen. Er könnte Gleiches natürlich auch bei einer Solaranlage versuchen.

Es ist angesichts der ungeheuren sinnlosen Geldverschwendung zulasten der Bürger dieses Landes endlich an der Zeit, dass Narrativ der Energiewende zu beenden, durch etwas Sinnvolles, beruhend auf einer soliden Technologie und Anlagentechnik zu ersetzen oder, wenn das nicht mit vertretbaren Mitteln zu realisieren ist, es ganz zu lassen. Dieses ohne wenn und aber auch dann, wenn mancher Zeitgenosse noch ebenso wie der Kaiser im Märchen meinen mag: „Nun muss ich´s aushalten!“

- [1] „Transmission Code 2007“ Verband der Netzbetreiber – VDN, Version 1.1, August 2007
- [2] „Transmission Code 2007“ Abschnitt 9.2 Definitionen, Seite 79
- [3] „Transmission Code 2007“, Abschnitt 9.2 Definitionen, Seite 76
- [4] „Transmission Code 2007“, 3.3.13.5 (3) Verhalten bei Netzstörungen, Seite 36

Über den Autor Peter Meuser Dipl. Ing.

Zu meiner Person als Autor:

– Jahrgang 1944, abgeschlossenes Fernstudium in Dresden zum Dipl.-Ing. für Datenverarbeitung, Spezialisierung Systeme (also der technische Teil , heute vermutlich Wirtschaftsinformatik o.ä), seit 2000 Entwicklung und Errichtung echter Solarkraftwerke und Entwicklung und Bau echter Windkraftwerke auf der Grundlage eines hydrostatischen Hauptantriebs, erfolgreicher proof of concept für 150 kW und 500 kW