

Deutsche High-Tech für Solarzellen aus Westbengalen

Das ostindische Unternehmen Websol Energy Systems Ltd., erfahrenen Solar-Experten noch als Webel SL Energy Systems Ltd. bekannt, hat im Jahr 2009 eine neue Produktionslinie für qualitativ hochwertige und hocheffiziente Solarzellen in Falta, einer Sonderwirtschaftszone rund zweieinhalb Autostunden von Kolkata entfernt, in Betrieb genommen. Die beiden deutschen Unternehmen Centrotherm Photovoltaics AG aus Blaubeuren und SolSol GmbH aus Stuttgart stehen nicht nur für weltweit führende Qualität in Sachen Solarzellenproduktionsmaschinerie 'made in Germany', sondern sorgen auch dafür, daß die in Indien bei Websol produzierten Solarzellen zu den effizientesten weltweit zählen.



Die Geschichte von Websol beginnt im Jahr 1994 in der ostindischen Metropole Kolkata im Stadtviertel Salt Lake, in dem sich heute noch der Stammsitz von Websol befindet. Das im Jahr 1990 vom heutigen Geschäftsführer *S. L. Agarwal* gegründete Unternehmen startet seine Solarzellenproduktion im Rahmen einer technischen Kooperation mit dem italienischen Unternehmen *Helios Technology* im Jahr 1994 mit einer installierten Kapazität von einem Megawatt (MW). Damals wurden Siliziumscheiben in Größen von rund 1,6 und 2 cm als Vorprodukte für Solarzellen produziert. Im Jahr 1998 erhält die Websol ihre erste internationale Anerkennung mit der IEC-Zertifizierung ihrer 90-Watt-Spitzenleistung (Wp)-Module. Im Vergleich dazu: Die heutige IEC-zertifizierte Spitzenleistung der Module aus dem Hause Websol liegt bei 180 Wp sowie bei 225 Wp. Im Jahr 2000 wird die installierte Kapazität nicht nur auf drei MW erhöht, es gelingt auch, die mittlerweile rund 3,2 cm grossen Siliziumscheiben in rund 1,5 mal 1,5 cm große Solarzellen zu konvertieren.

Aller Anfang ist schwer

Der Start von Websol war nicht unbedingt auf Rosen gebettet. Die Technologie zur Produktion von Solarzellen war in Indien nicht vorhanden, und der Ausstoß von Solarzellen war gering. Trotzdem unterstützte die italienische *Helios Technology* das junge indische Un-

ternehmen in seiner Startphase mit dem notwendigen technischen Know-How. Da der lokale indische Markt komplett nicht vorhanden war, waren Banken und andere Finanzinstitutionen zunächst nicht bereit, ein aus damaliger indischer Sicht vermeintlich überbeuertes Energieprojekt zu finanzieren. Die Subventionen, die die indische Regierung Websol für den Ausbau der Solartechnologie damals zur Verfügung stellte, reichten gerade aus, um das Überleben, Arbeiten und Forschen eines der ersten indischen Photovoltaik-Unternehmen überhaupt zu sichern.

In den Jahren zwischen 2002 und 2004 erhält Websol weitere international anerkannte Zertifizierungen für seine produzierten Solarzellen und -module und baut seine Produktionskapazität von drei MW auf fünf MW aus, bis zum Jahr 2006 wird diese Kapazität am Stammsitz in Salt Lake auf eine Spitzenleistung von 10 MW erhöht. Heute beträgt die Spitzenleistung der Produktionsstätte im Herzen der Millionenmetropole Kolkata 12 MW. Mit einem Team von 16 Mitarbeitern, das unter Leitung von *S. L. Agarwal* hart um das Überleben und die Perspektiven der *Websol Energy Systems Ltd.* gekämpft hat, wird in den Jahren nach der Jahrtausendwende das Unternehmen von einem Kleinstunternehmen mit einem Marktwert von rund 10 Mio. indischen Rupien zu einem soliden Mittelständler mit ei-

nem Marktwert von heute etwa einer Mrd. indischer Rupien entwickelt, das derzeit etwa 160 Mitarbeiter beschäftigt.

Startschuß für eine neue Solarzellenproduktion im Jahr 2006

Nach weiteren technischen Zertifizierungen von Solarzell- und Solarmodulproduktreihen durch IEC und den TÜV Rheinland wird im Jahr 2006 ebenfalls der Vertrag zur Errichtung einer Solarzellen- und -modulfabrik mit einer Spitzenkapazität von 120 MW in der Sonderwirtschaftszone Falta, direkt am auch durch Kolkata fließenden Hugli-Fluß gelegen, unterzeichnet. In den folgenden Baujahren in Falta installiert die Websol in ihrer Produktionsstätte am Stammsitz in Salt Lake die PECVD-Technologie, die eine antireflektierende Beschichtung der Solarzellen erlaubt. Damit bleibt die Solarzellenproduktion mit einer Zelleffizienz von rund 16,5% plus international konkurrenzfähig.

Im Mai 2009 wird schließlich die von *Centrotherm* gelieferte und von *SolSol* optimierte neue Solarzellenproduktion mit einer vorläufigen Spitzenleistung von 30 MW und einer angeschlossenen Modulproduktion im noch im Rohbauzustand befindlichen neuen *Websol*-Solarzentrum in Falta in Betrieb genommen. Weitere Ausbauproduktionskapazitäten bis zu einer Spitzenleistung von rund 200 MW sind im Bau-



vorhaben von **Websol** bereits enthalten. Seit Juli 2009 wird eine Zelleffizienz von mehr als 17% in der neuen Produktion erreicht. Die Betriebsleiterin der neuen **Websol**-Produktionsstätte in Falta ist mit **S. Vasanthi** eine erfahrene Photovoltaik-Expertin, die Abschlüsse in Energie und Physik an den renommierten **Indian Institutes of Technologies (IITs)** in Delhi und Mumbai vorweisen kann. Im Jahr 1994 wurde sie in Italien auf die Produktionsschritte zur Herstellung von Solarzellen ausgebildet und qualifiziert. Für **Websol** hat sie das neue Falta-

ten Produktzertifizierungen sowie mit dem Kundenbeziehungsmanagement betraut. Parallel zum Betriebsbeginn der neuen Produktionsstätte verstärkt **Websol** seine Marketing- und Verkaufsaktivitäten in Deutschland für Europa sowie in den USA mit jeweils eigenen Repräsentanzen in Berlin und Jacksonville/Florida.

Technologischer Quantensprung mit Anlagen 'made in Germany'

Während die Produktionslinie am Stammsitz in Salt Lake in Kolkata aus recht alten Ma-

montieren und in Betrieb zu nehmen. Doch der Erfolg dieser Mission kann sich sehen lassen: Die Dimensionen, die Technologie, die Automatisierung, die Sicherheitsstandards, die Abwasser- und Abgasaufbereitung – bei **Websol** entspricht alles neuesten internationalen Standards. Ein solches Projekt in Indien läßt sich derzeit nur mit internationaler Kooperation stemmen.

Ohne deutsche Technologie ist der Websol-Fortschritt nicht denkbar

Das für eine Spitzenleistung von 200 MW ausgelegte Fabrikgebäude sowie die gesamte Einrichtung mit Reinraum, Reinstwasser-

Die Centrotherm Photovoltaics AG

Das Unternehmen ist einer der weltweit führenden Anbieter von Technologie und Dienstleistungen für die Photovoltaik-Industrie. Es stattet namhafte Solarunternehmen und Neueinsteiger mit schlüsselfertigen Produktionslinien und Einzelanlagen für die Herstellung kristalliner Solarzellen, Module und Dünnschichtmodule aus.

Das Leistungs- und Produktangebot reicht von der Planung von Siliziumfabriken und dem Engineering über Anlagen für die Siliziumproduktion bis hin zum Ingotting und Wafering. Damit verfügt der seit Dezember 2007 im **TecDAX** geführte Konzern über eine breite und fundierte Technologiebasis auf nahezu allen Stufen der Wertschöpfungskette in der Photovoltaik, die von einer intensiven Forschung und Entwicklung in den Bereichen Silizium, Ingotting, Solarzellen und CIGS-Modulen begleitet wird. Mit mehr als 1.000 Mitarbeitern am Hauptstandort Blaubeuren, in Konstanz, Dresden und Burghausen sowie mit Niederlassungen in Asien, Europa und in den USA ist der Solar-Konzern global aktiv und kann auf die größte Anzahl an installierten schlüsselfertigen Produktionsanlagen weltweit verweisen. Für eine relativ junge Branche wie die Solarindustrie verfügt die **Centrotherm Photovoltaics AG** bereits über mehr als 30 Jahre Erfahrung in der Photovoltaik-Industrie und gehört damit zu den Wegbereitern in der Solarbranche.

Team zur Produktion von Solarzellen und -modulen ausgewählt und zusammengestellt sowie ein funktionales Qualitätsmanagementsystem entwickelt und implementiert. Als **Direktorin** bei **Websol** ist sie für die Bereiche Technik und Marketing zuständig und neben der Betriebsleitung mit Aufgaben wie der kontinuierlichen Prozeßverbesserung, der Produktentwicklung, den international relevanten

schin besteht, hat **Websol** bei der Errichtung der neuen Produktionsstätte in Falta auf modernste Produktionsmaschinen aus überwiegend deutscher Produktion gesetzt. Dies bedeutet in jeder Hinsicht einen Quantensprung, wie die deutschen Ingenieure von **Centrotherm** und **SolSol** bestätigen, die jeweils rund sechs Monate vor Ort in Falta waren, um die neue Produktionsstätte einzurichten, zu

sorgung sowie die komplette Gas- und Chemikalien-Ver- und -Entsorgung, an der ebenfalls deutsche Technologie maßgeblich beteiligt ist, wurde von **Websol** in Eigenregie projektiert. Zur Gewährleistung höchster Qualität wurde für die Ausbaustufe der Solarzellenproduktion die deutsche **Centrotherm Photovoltaics AG** mit einem schlüsselfertigen Projektauftrag ausgestattet. Im Rahmen dieses Vertrages lieferte **Centrotherm** eigene Maschi-



Centrotherm-Ingenieurin Steffi (m) erläutert Pulak (l) von Websol die Feinstuerung des Diffusionsofens



nen und koordinierte zusätzliche Lieferanten. Zu diesen gehören die deutschen Unternehmen **Stangl** und **Jonas & Redmann**, letztere für die Automatisierungstechnik der Zellenproduktion, sowie der italienische Hersteller **Baccini**. Selbstverständlich gehörten das ordnungsgemäße Anfahren der Anlage sowie das Training für die indischen Ingenieure vor Ort ebenfalls zum Auftragsumfang. Schritt für Schritt wurden die indischen Solar-Experten in den komplexen Betriebsablauf des neuen **WebSol**-Maschinenparks eingelernt. Erst als die Produktion störungsfrei lief, wurde die komplette Produktionslinie zur alleinigen Verantwortung an **WebSol** übertragen.

Zusätzlich zu **Centrotherm** engagierte **WebSol** mit der **SolSol GmbH** aus Stuttgart einen Berater für Photovoltaik-Technologie. Die Aufgabe der Experten von **SolSol** bestand darin, die Produktionslinie auf maximale Wirkungsgrade der produzierten Solarzellen zu optimieren. Weiterhin sollte gewährleistet werden, daß auch nach Abschluß der **Centrotherm**-Arbeiten die Produktion auf höchstem Niveau sowie mit höchster Zelleffizienz stattfinden kann. Neben der Linienoptimierung und der Unterstützung beim Projektmanagement bei Montage und Inbetriebnahme der neuen Produktionsanlage von **WebSol** stand daher insbesondere der Know-How-Transfer auf die indischen Ingenieure im Mittelpunkt der **SolSol**-Aktivitäten.

Viele hohe Hürden für einen reibungslosen Betriebsbeginn

Neben den normalen Anfangsproblemen beim Einrichten und Einstellen der Maschinen standen die deutschen und indischen Ingenieure vor teilweise recht indienspezifischen Herausforderungen, die sich in einigen Fällen als

Die SolSol GmbH



Das in Stuttgart beheimatete Unternehmen wurde im Jahr 2008 mit dem Zweck gegründet, der Photovoltaik-Industrie weltweit als kompetenter und zuverlässiger Technologie- und Engineering-Partner für Solarzellenhersteller und Komponenten-Zulieferer zur Seite zu stehen. Die **SolSol GmbH** bietet Beratungs-, Produktionslinienunterstützungs- und maßgeschneiderte Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen sowie Hilfestellung bei der Prozeßentwicklung an.

Als langfristiger Partner nach der Installation von Produktionslinien stehen die Experten von **SolSol** ihren Kunden für eine ständige Verbesserung der Solarzellenqualität hinsichtlich deren Effizienz, Durchsatz und Ertrag zur Verfügung und gewährleisten einen reibungslosen Übergang von der Anlaufphase einer Solarzellenanlage in deren regulären Produktionsprozeß im Hinblick auf stabile Betriebsbedingungen bei der täglichen Produktion. Zu den Aufgaben der **SolSol**-Experten gehört auch das Erreichen der bestmöglichen Zelleffizienz mit der vorhandenen Produktionsausstattung. Darüber hinaus gehören Trainingsprogramme sowie die Unterstützung bei der Geschäftsentwicklung im Bereich Photovoltaik ebenso zum Dienstleistungs-Portfolio von **SolSol** wie diese Prozesse unterstützende Bereiche wie Forschung und Entwicklung, Simulation und Solarzellen-Bemusterung zur Evaluierung der Qualität von Siliziumscheiben und Solarzellen. Für die Spezialisten von **SolSol** ist Photovoltaik keineswegs nur ein einfacher Job, sondern Philosophie und Leidenschaft.

Für das **WebSol**-Projekt war der **SolSol**-Geschäftsführer und ausgewiesene Solar-Experte **Dr. Julian Mattheis** persönlich nach Ostindien gereist. Im Rahmen der Anlaufphase des Solarzellenmaschinenparks bei **WebSol** in Falta konnte eine Solarzelleneffizienz von 17% und mehr trotz widriger klimatischer Bedingungen bereits innerhalb von zwei Monaten nach Betriebsbeginn der Anlage erreicht werden. Vor Beginn seiner Karriere bei **SolSol** war **Dr. Julian Mattheis** Koordinator für die Produktentwicklung sowie Projektmanager für die Forschung und Entwicklung einer Pilotproduktion von hocheffizienten Solarzellen bei der **Q-Cells AG** in Bitterfeld bei Leipzig. Im Rahmen seiner Doktorarbeit an den Universitäten Stuttgart und Oregon mit dem Thema *'Maximum efficiencies of solar cells and the effect of inhomogenities in CIGS'* arbeitete er an verschiedenen c-Si- und CIGS-Forschungsprojekten. Mit seinem zusätzlich erworbenen Master in Politischen Wissenschaften und Ökonomie zählt **Dr. Julian Mattheis** heute zu den führenden Experten im Bereich der Solarzellenphysik und -technologie in den Segmenten Dünnschicht- und kristalline Zellenkonzepte.

richtig hohe Hürden für einen reibungslosen Projektablauf erwiesen. Dazu zählen eher bürokratische Hindernisse wie das Erfüllen von Formalitäten gegenüber dem indischen Zoll, aber auch recht unverständliche Regelungen wie beispielsweise die der Genehmigung ei-

nes Stromanschlusses erst nach Anschluß aller Maschinen. Das in der recht grünen Umgebung Kolkatas vorherrschende feuchtheiße Klima stellt zudem besonders hohe gebäudetechnische Anforderungen. Generell erweist sich die hohe Luftfeuchtigkeit in Falta



als eines der hartnäckigsten Probleme in der Anlaufphase der neuen Websol-Solarzellen- und -modulfabrik inmitten einer landschaftlich sehr reizvollen ländlichen, fast als grünen Palmen-Dschungel zu bezeichnenden Lage.

Die indische Infrastruktur für eine Hochtechnologiefabrik an einem solchen Standort kann wohl generell als eine große Herausforderung an Investoren wie auch an die Technologiepartner bezeichnet werden. Dies bezieht sich auf den Zustand von Straßen, auf das Vorhandensein von Stromanschlüssen und Internetverbindungen, aber auch auf die Verfügbar-

keit von Ersatzteilen oder auf die Präsenz und Qualität lokaler Subunternehmer und Dienstleister. Die beiden deutschen Technologiepartner empfehlen – als Besonderheit für Westbengalen – bei der Ausarbeitung von Projektplänen wie zum Aufbau und zur Inbetriebnahme einer Solarzellenproduktion profilaktisch einen Tag pro Monat für politische Streiks im kommunistisch regierten ostindischen Bundesstaat einzuplanen.

Letztlich wurden die aus diesen Unwägbarkeiten resultierenden Verzögerungen bei der Implementierung des Websol-Projektes durch die

hohe Motivation und die hervorragende Zusammenarbeit aller Beteiligten im Rahmen des projektierten Zeitplanes kompensiert. Heute steht und läuft – mitten im grünen Herzen von Westbengalen – eine Weltklasse-Produktionsanlage zur Herstellung von Solarzellen und Solarmodulen, die einwandfrei und auf Hochtouren läuft, um die aus aller Welt eingehenden Bestellungen erfüllen zu können. Viele der von Websol Energy Systems Ltd. gefertigten Solarzellen und -module werden ihren Weg auf deutsche Dächer finden, wo sie mehr als zwanzig Jahre mit höchstmöglicher Effizienz umweltfreundlichen Strom generieren.



S. L. Agarwal
Geschäftsführer
Websol Energy Systems Ltd.

Denn jeden Tag die rund zweieinhalbstündige Reise auf einfacher Strecke zwischen Kolkata, seinem eigentlichen Zuhause und Falta, seinem solaren Traumprojekt zu bewältigen, ist dem Gründer und seit dem Jahr 1992 auch Geschäftsführer der Websol mittlerweile zu anstrengend. Gerade in der Phase der Verwirklichung seines Traumes zur Erzeugung umweltfreundlicher Energie aus nachhaltiger Solarquelle ist es ihm wichtig, dort zu sein, wo auch seine Experten sind, die mit ihm und mit den deutschen Technologiepartnern gemeinsam an der Verwirklichung seines Traumes arbeiten. Dem Absolventen des Wirtschaftsstudienganges an der Universität Kolkata ist es

zu verdanken, daß Westbengalen eines der führenden indischen Bundesländer in Sachen Solarproduktion in Indien ist. In den nunmehr zwanzig Jahren seit Gründung der Websol Energy Systems Ltd., damals noch unter Beteiligung der kommunistisch geführten Landesregierung von Westbengalen, die argwöhnisch jedes privatwirtschaftliche Engagement im ostindischen Bundesland beäugte und verfolgte, ist es *S. L. Agarwal* gelungen, sein Unternehmen und seine Heimat auf die Landkarte der global wichtigsten Solarzellenproduktionsstätten zu hieven. Es begann mit der Einführung von Solarzellen mit einer Spitzenleistung von drei Watt (W) für den Betrieb von

Solarlaternen und reicht heute bis zur modularen Spitzenleistung von 225 W zum Betrieb von netzgebundenen Photovoltaikanlagen. Im gleichen Zeitraum hat er die Websol-Produktionskapazität von einem Megawatt (MW) bei Produktionsbeginn im Jahr 1994 auf heute 42 MW erweitert. Doch der Umzug in die neue Produktionsstätte mit einer Kapazität von 30 MW ist nur eine, wenn auch wichtige Etappe auf dem Weg zum großen Ziel: dem des Komplettausbaus seines Standortes Falta auf eine Produktionskapazität von 200 MW.

Unter Leitung von *S. L. Agarwal* hat die Websol Energy Systems Ltd. zahlreiche Photo-

“Die Sonne hat eine Zukunft – besonders in Indien“

Die Fahrt vom Flughafen in Kolkata zur neuen Solarzellenfabrik von Websol Energy Systems Ltd., mit kurzem Zwischenaufenthalt am Websol-Stammsitz im Stadtteil Salt Lake, ist lang – aber sehenswert. Durch den zähen und wirren Personen- und Vehikel-Verkehr in von englischen Kolonialbauten geprägten Stadtvierteln der Millionenmetropole Kolkata hindurch erreicht man nach mehr als einstündiger Reise die Außenbezirke der drittgrößten indischen Metropole. Immer kleiner werdende Häuser weichen schließlich ganz der wildgrünen Übermacht von Reisplantagen und Palmenhainen. Nach einer weiteren, rund anderthalbstündigen Fahrt durch eine dschungelähnliche Landschaft, aber bereits auf geteerten Straßen, erreicht man schließlich die ebenfalls von Grünwuchs überwucherten Mauern und Zäune der Sonderwirtschaftszone Falta, die sich direkt an den im weiteren Verlauf durch Kolkata fließenden Hugli anschließt. Dort in Falta ist *S. L. Agarwal*, der Geschäftsführer der Websol Energy Systems Ltd., zumindest vorläufig zu Hause, nicht nur umgeben vom wilden Grün Westbengalens, sondern auch von deutscher Hochtechnologie zur Produktion von Solarzellen.

voltaik-Pionierprojekte im indischen Heimatbundesland Westbengalen ausgeführt, so beispielsweise die Errichtung und Inbetriebnahme der beiden netzgebundenen Photovoltaik-Kleinkraftwerke mit Spitzenleistungen von 26 Kilowatt (KW) und 20 KW oder die beiden jeweils maximal 20 KW leistenden netz-unabhängigen Photovoltaikanlagen in der Science City in Kolkata und im westbengalischen Kamalpur. Seine Leidenschaft für die Entwicklung der Solartechnologien kennt keine Grenzen und findet nicht nur Ausdruck in seinem Bestreben, die Zelleffizienz der von **Websol Energy Systems Ltd.** produzierten Solarzellen ständig zu verbessern, was ihm mit einer Steigerung von 11% auf mehr als 17% ebenso gelungen ist wie die Expansion seines Unternehmens, mit einer Kapazität von einem MW bei Produktionsbeginn im Jahr 1994 auf heute 42 MW. Innerhalb der kommenden beiden Jahre soll sich dieser Wert auf dann 120 MW nahezu verdreifachen.

Um das gesamte Produktionsvolumen der **Websol** langfristig auch absetzen zu können, werden die europäischen und nordamerikanischen Märkte, die im vergangenen Jahr eher geschrumpft sind, jedoch vor einem neuen Wachstumsschub stehen, sicher nicht mehr ausreichen, zumal die (Billig-)Konkurrenz aus Asien ebenfalls kapazitätsmäßig aufgerüstet und die gleichen Märkte im Auge hat. Heute liegt der Exportanteil aller indischen Solarzellenhersteller auch deshalb bei gut 90%, weil der indische Photovoltaik-Markt bisher kaum entwickelt ist. Dies liegt insbesondere an hohen Finanzierungskosten und niedrigen Energieerzeugungsanreizen für Solarstrom. Zudem hat die Finanzkrise zu Finanzierungsverzögerungen bei großen Solarstromprojekten geführt, die trotz eines Preisverfalls bei Solarzellen von rund 4 US\$ pro Watt (W) auf rund 2,5 US\$ pro W im Vergleich zur Stromerzeugung aus allen anderen bekannten Energiequellen immer noch sehr hoch sind. Die Wirtschaftskrise der vergangenen beiden Jahre hat auch zu einem Preisverfall des Siliziums geführt, das von mehr als 250 US\$ pro kg auf weniger als 100 US\$ pro kg gefallen ist, was sich durchaus im ebenfalls

gesunkenen Solarzellenpreis widerspiegelt. **S. L. Agarwal** beklagt ebenfalls, daß in Indien bisher wenig zu Forschung und Entwicklung von Solartechnologien beigetragen wird und entsprechend wenig qualifizierte Solar-Experten zur Verfügung stehen. Hier sieht er Länder wie Deutschland ganz klar im Vorteil, weil man dort versteht, die Ergebnisse aus intensiv geförderter Forschung und Entwicklung in kommerzielle Erfolge zu wandeln, um sich erfolgreich als Vorreiter in der Entwicklung solarer Technologien zu etablieren.

Mit seinen Projekten in Westbengalen hat **S. L. Agarwal** mit der **Websol Energy Systems Ltd.** ein Zeichen für die Entwicklung des Photovoltaik-Marktes im Subkontinent selbst gesetzt, und in der neuen Solar-Strategie der indischen Regierung (Lesen Sie hierzu bitte mehr in der kommenden Ausgabe der *Deutsch-Indischen Wirtschaft*) steckt seiner Ansicht nach genügend Potential, um dem Solarmarkt Indien innerhalb der kommenden zwei, drei Jahre nicht nur einen kräftigen Schub zu geben, sondern diesen auch nachhaltig zu entwickeln. Die **Websol Energy Systems Ltd.** hat er zu diesem Zweck aufgerüstet und ist bestens auf den bevorstehenden Boom des indischen Solarmarktes vorbereitet, um auch in Zukunft die **Websol**-Wachstumsrate von rund 30% jährlich nicht nur halten, sondern zu übertreffen. Mit kräftiger Unterstützung durch die von der indischen Regierung verkündete Solarpolitik und den damit verbundenen finanziellen Anreizen und Maßnahmen geht **S. L. Agarwal** davon aus, daß dies nicht nur den indischen Markt, sondern auch die Absatzchancen indischer Unternehmen auf dem globalen Markt steigern wird.

Mit Solarzellen aus seiner neuen **Websol**-Produktionsstätte in Falta, die zu den weltweit modernsten Solarzellenproduktionen zählt, tritt **S. L. Agarwal** in Indien und auch international als moderner, solare Hochtechnologie liefernder Wettbewerber auf, der die Bedürfnisse seiner Kunden versteht und ihnen entsprechend maßgeschneiderte Lösungen bieten kann. In den vergangenen fünfzehn Jahren hat die **Web-**

sol Energy Systems Ltd. unter seiner Leitung Kunden in 17 Ländern meist wiederholt beliefert und wird diesen Marktanteil, unterstützt von seinen neuen Repräsentanten in den beiden wichtigsten **Websol**-Absatzregionen weiter ausbauen. Besonders in Deutschland wird die Nachfrage nach Solar-Anlagen in diesem Jahr wieder steigen, wenn das Ziel von installierten 17.000 MW im Jahr 2013 erreicht werden soll. Ende 2009 waren in Deutschland Solaranlagen mit einer Spitzenkapazität von rund 10.000 MW installiert.

Das neue **Websol**-Solarzentrum bietet **S. L. Agarwal** einen deutlich erweiterten geschäftlichen Spielraum. Mit der modernen Anlage reduziert er nicht nur drastisch die Anzahl defekter oder nicht verkaufsfähiger Solarzellen, er kann auch auf eine gesteigerte Zelleffizienz verweisen und aufgrund des steigenden Ausstoßes bei gesunkenen Rohstoffkosten eine neue Kostenstruktur entwickeln, die Solarzellen 'made in Falta' international bestens platzieren. Diese neue Kostenstruktur setzt sich in ebenfalls in sinkenden Modulkosten aus dem Hause **Websol** fort. Doch damit nicht genug der Pläne und Träume von **S. L. Agarwal**: die **Websol** befindet sich bereits in der Projektierungsphase von Photovoltaik-Kraftwerken einer mittleren Dimension, zwischen 10 und 20 MW. Mittelfristige Planungen sehen ebenfalls vor, die **Websol** als Lieferant von kompletten Solaranlagen in Indien zu etablieren. Außerdem ist ein Einstieg in solarthermische Anwendungen geplant. Zu diesem Zweck hat **S. L. Agarwal** bereits einen seiner leitenden Mitarbeiter auf die Solarthermie-Geschäftsreise der **AHK Indien** in Zusammenarbeit mit dem **Bundesverband Solarwirtschaft e. V. (BSW)** im Spätsommer 2009 nach Deutschland gesandt, um entsprechende Technologiepartner zu finden (Lesen Sie hierzu bitte unseren Bericht ab S. 37ff in Ausgabe 4/09 der *Deutsch-Indischen Wirtschaft*). Es scheint, als sei **S. L. Agarwal** wieder einmal seiner Zeit voraus, wie bereits vor zwanzig Jahren, als er die **Websol Energy Systems Ltd.** gründete, um das Solarpotential des Subkontinentes zu nutzen, das damals kaum einer in Indien erkennen und verstehen wollte...

Renewtech India 2010