

Informationspapier

# Hintergrund von niedrigen Preisen für Solarmodule

November  
2023



## Inhalt

Executive Summary: Hintergründe von niedrigen Preisen bei Solarmodulen.....	3
Einleitung.....	3
Zusammenfassung .....	3
Hintergründe der Kostensenkung bei Solarmodulen .....	5
Einleitung.....	5
PV-Kosten – Lernkurve als Basis für die starken Kostensenkungen.....	6
Stark gewachsener EU-Markt und Behauptungen zu Lagerbeständen.....	7
Abverkauf von Altware ist kein Dumping .....	10
Technologiewechsel zu TOPCon-Kosten gesunken .....	10
Technologiesprung führt zu einem signifikanten Abverkauf der „PERC“- Technologie.....	10
Preisentwicklung europäischer Markt vs. chinesischer Markt.....	10
2018- 2023 Extreme Kostenschwankung in der Logistik.....	11
Fazit.....	12

# Executive Summary: Hintergründe von niedrigen Preisen bei Solarmodulen

## Einleitung

Die Photovoltaik ist zentraler und unverzichtbarer Eckpfeiler der Versorgung der EU mit grünem Strom. Ohne die Solarenergie sind weder die Versorgung mit günstigem Strom noch die Klimaziele zu erreichen. Die Solarenergie hat in den letzten Jahren global einen unvergleichbaren Aufschwung erlebt, getrieben durch Innovationen, Effizienzsteigerungen und einen starken Wettbewerb. Insbesondere in der EU hat die rapide Entwicklung der Solarwirtschaft hunderttausende Arbeitsplätze geschaffen und ist das entscheidende Instrument für die Dekarbonisierung der Energieversorgung geworden. Die europäische und damit auch die deutsche Solarwirtschaft sind in globale Lieferketten eingebunden. Ihre Stärke hat die deutsche Solarwirtschaft nach den politischen Entscheidungen zuungunsten der Produktion von Solarkomponenten im ertragreichen Inverkehrbringen von Solaranlagen entwickelt und nimmt hier weltweit eine führende Stellung mit großer Wertschöpfung ein. Rohstoffe, Vorprodukte und Komponenten, besonders Module, aus denen in Deutschland Solaranlagen gebaut werden, werden nach dem Verlust der europäischen Solarfertigung zu einem großen Teil aus EU-Drittstaaten importiert, weil sie dort weitaus günstiger oder überhaupt zu haben sind. Etwas anders ist die Lage bei Wechselrichtern, wo sich auch ein deutsches Unternehmen gegen die politischen Entscheidungen des letzten Jahrzehnts resistent gezeigt hat. Die deutsche und die europäische Solarwirtschaft und besonders auch die Unternehmen des die europäische Solarwirtschaft dominierenden Downstream-Sektors bekennen sich eindeutig zur Diversifizierung der Bezugsquellen. Handelsbeschränkungen oder gar Zölle auf diese Produkte würden dagegen größtmöglichen Schaden anrichten, deren erstes Opfer die wenigen Solarkomponentenhersteller selbst wären, da diese auf Vorprodukte aus EU-Drittstaaten angewiesen sind. Wie die Zollmaßnahmen der Jahre 2013 bis 2017 bewiesen haben, würde bereits die Ankündigung der Prüfung derartiger Maßnahmen den Markt erheblich bremsen und würde die Verhängung die Lieferketten massiv beeinträchtigen und dem Ausbau der Photovoltaik erheblich schaden. Nachgelagerte Wertschöpfung und Arbeitsplätze in Deutschland und Europa würden gefährdet werden und die Ausbauziele wären mit erheblichen Folgen für Strompreise und die Klimaziele nicht mehr zu halten.

Seit einigen Monaten wird intensiv diskutiert, inwiefern Hersteller aus EU-Drittstaaten Solarmodule unter dem Herstellungspreis in Europa anbieten und verkaufen. Diese Dumping-Vorwürfe wiegen schwer und haben in der Vergangenheit zu protektionistischen Maßnahmen geführt, die den Ausbau der Solarenergie und Deutschland und Europa nahezu vollständig zum Erliegen gebracht haben.

In diesem Papier werden die Wettbewerbsbedingungen und Preisgestaltung auf dem globalen Solarmarkt analysiert. Es wird dargestellt, dass die jüngsten Preisentwicklungen nicht auf unfaire Praktiken wie Dumping zurückzuführen sind, sondern vielmehr in normalen Marktmechanismen und technologischen Fortschritten begründet sind.

## Zusammenfassung

1. **Die durchschnittlichen Kostensenkungen folgen weiter der bekannten Lernkurve:** Es gibt eine signifikante Reduzierung der Preise für Solarmodule, die aber innerhalb der seit vielen Jahren zu beobachtenden Lernkurve liegt. Diese ist hauptsächlich auf die ausgeweiteten Skaleneffekte, technologische Verbesserungen und weitere Stärkungen des Zuliefererökotops zurückzuführen.
2. **Längerfristige Betrachtung ergibt kein Dumping.** Um Dumping nachweisen zu können, darf nicht eine Momentaufnahme des Marktes betrachtet werden. Vielmehr müssen Preisstellungen über

einen längeren Zeitraum hinweg gemittelt werden. Der Preisrückgang in diesem Jahr entspricht reziprok ungefähr den signifikanten Preissteigerungen der letzten Jahre im Kontext von Lieferkettenproblemen. Erst in der Zusammenschau lässt sich ablesen, ob Herstellungskosten unterschritten wurden. Einzelne Zeiträume von wenigen Monaten oder die Heranziehung einzelner Angebote ergeben keinerlei belastbare Datenbasis.

3. **Lagerbestände spiegeln die Absatzerwartung:** Es wurde für den EU-Markt ein Zubau von 115 GWp im Jahr 2023 (+144% im Vergleich zu 2022) prognostiziert. Die Bestellmengen stiegen entsprechend der erwarteten Marktentwicklung, zum Teil sogar verstärkt durch Erfahrungen mit gestörten Lieferketten in den Jahren zuvor, drastisch an. Aufgrund der hohen Inflation und gestiegener Zinsen wächst der Markt zwar weiter, aber voraussichtlich nur halb so stark wie prognostiziert (ca. 80 GWp). Durch die reduzierte Prognose sind aktuell zu viele Module in der Lieferkette. Darauf reagieren Importeure und Großhändler entsprechend (bspw. durch reduzierte Bestellmengen, Abverkauf und Rabattaktionen).
4. **Es findet zurzeit ein Wechsel der Zelltechnologien statt:** Technologien wie PERC ("Passivated Emitter and Rear Cell"), TOPCon ("Tunnel Oxide Passivated Contact") und HJT ("Heterojunction") haben maßgeblich zu Kostensenkungen beigetragen. Neue Technologien, insbesondere TOPCon und HJT setzen sich aktuell durch. Dies führt aufgrund der dort einsetzenden Skaleneffekte aktuell zu Kostenreduzierungen der Herstellkosten und Stromgestehungskosten und zusätzlichen Abverkaufs-Effekten bei Vorgängertechnologien.

Die derzeitigen Marktbedingungen im Solarbereich sind das Ergebnis von Marktmechanismen und technologischen Fortschritten – nicht von unlauteren Handelspraktiken. Diese Realität anzuerkennen ist unverzichtbare Grundlage für den Aufbau einer resilienten Produktion von Solarkomponenten über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg. Nur eine Doppelstrategie, die sowohl den Ausbau der Solarenergie als auch die Schaffung einer resilienten Solarindustrie zum Inhalt hat, kann die Ausbauziele und damit günstige Strompreise und Klimaziele sichern. Es wäre verheerend, wenn die politischen Fehler des letzten Jahrzehnts, die solare Herstellung in der EU im Stich zu lassen und den Solarzubau durch Zölle zurückzuwerfen, jetzt durch erneute Zölle mit absehbar verheerenden Folgen wiederholt werden würde.

Wir vertrauen darauf, dass diese Analyse und unsere Empfehlungen dazu beitragen werden, die Diskussionen zu versachlichen und zukunftsweisende Entscheidungen im Interesse einer nachhaltigen und wettbewerbsfähigen Solarwirtschaft zu fördern.

Wir begrüßen, dass die COP28 in ihrer Abschlusserklärung zu gleichen Schlussfolgerungen gekommen ist.

30. *Welcomes that over the past decade mitigation technologies have become increasingly available, and that the unit costs of several low-emission technologies have fallen continuously, notably wind power and solar power and storage, thanks to technological advancements, economies of scale, increased efficiency and streamlined manufacturing processes, while recognizing the need to increase the affordability and accessibility of such technologies;*

Kostengünstige Photovoltaik wird einer der Hauptpfeiler der EU sein, ihre Klimaziele zu erreichen. Gleiches gilt auch für das Erreichen der seitens der EU gegenüber den Mitgliedsstaaten vorgegebenen Ausbauziele für Erneuerbare Energien in Höhe von 42,5% bis 2030.

# Hintergründe der Kostensenkung bei Solarmodulen

## Einleitung

Die stark wachsende Massenproduktion von Solarzellen und Solarmodulen hat gemeinsam mit technologischen Fortschritten dazu geführt, dass die Erzeugungskosten immer weiter gesunken sind. In den letzten Jahren war die Lernkurve besonders steil, was zwischenzeitlich von Lieferkettenengpässen im Kontext der Corona-Krise überschattet wurde.

Die starken Kostensenkungen wurden wegen des hohen Wettbewerbsdrucks an die Kunden weitergegeben, was zu einer deutlichen Steigerung der Installationsraten geführt hat. Auf dieser Basis ist in den letzten Jahren in Europa eine Solarwirtschaft mit bereits über 600.000 Arbeitsplätzen entstanden und hat die energie- und klimapolitischen Ziele der EU und ihrer Mitgliedsländer mitgeprägt.

Die europäische Solarwirtschaft ringt einerseits mit einem starken Rückgang der Marktpreise für Solarmodule, während sie selbst andererseits massiv von fallenden Kosten für Rohstoffe und Komponenten, wie zum Beispiel Solarzellen, profitiert.

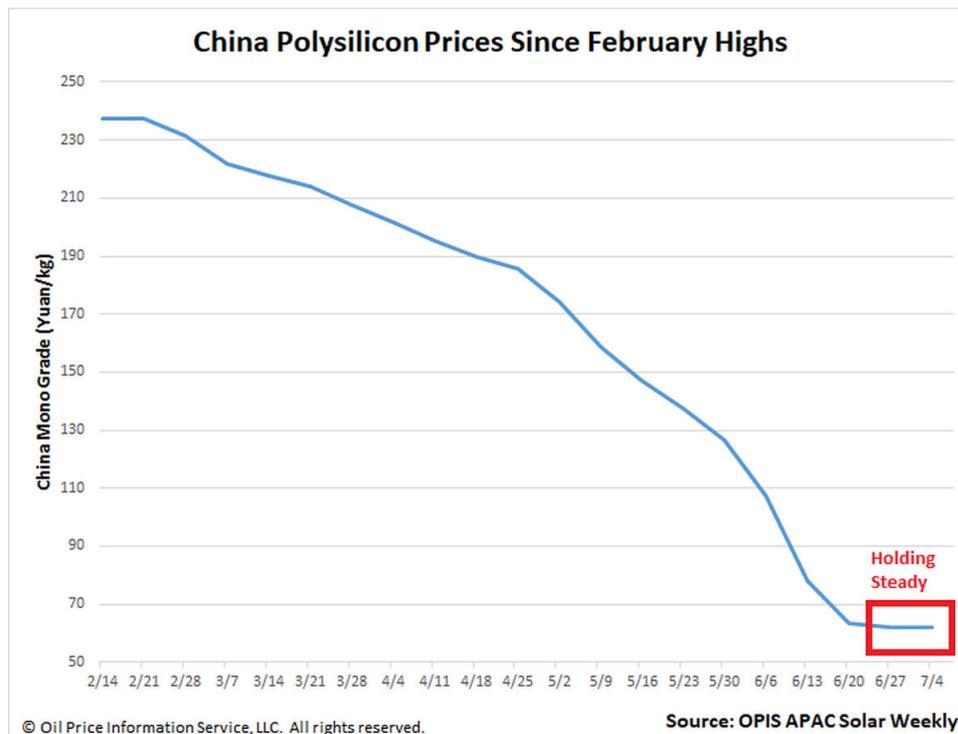


Abb. 1: Die Grafik zeigt den starken Preisverfall des Polysiliziums in China vom Februar bis Juli; Quelle: [PV-Magazine](#)

Eine Entwicklung, die kleine Produzenten in eine schwierige Situation führt, da sie bei gleicher Menge weniger Umsatz machen und ohne Wachstum ihre Fixkosten schlechter umlegen können. Diese Entwicklung ohne ein Wachstum birgt die Gefahr, dass Produktionskapazitäten dauerhaft verloren gehen und damit auch das Ziel, eine resiliente europäischen Solarwirtschaft aufzubauen, mindestens verzögert wird.

Während die Gründe für die Marktentwicklung vielfältig sind, wird die Debatte aktuell von einer monokausalen Argumentation verzerrt: chinesische Hersteller würden ihre Module unter Produktionskosten verkaufen und so gezielt den europäischen Markt überschwemmen. Bisweilen reicht diese Argumentation in verschwörungstheoretische Gefilde, wenn behauptet wird, dies geschähe, um

den Wiederaufbau der europäischen Solarfertigung zu behindern. Künstlich gestärkt wurde dieses Argument durch umstrittene Einschätzungen von einem Marktanalysten zu aktuellen Lagerbeständen von PV-Modulen. Doch wer einen differenzierten Blick auf die Marktentwicklung wagt, wird schnell feststellen, dass eine solche Argumentation haltlos ist und als Entscheidungsgrundlage für zutreffende Maßnahmen nicht geeignet ist.

Mit dem vorliegenden Papier wollen wir die Hintergründe für Produktionskostensenkungen aufzeigen. Weiterhin wollen wir die Dumpingvorwürfe, die schnell zu falschen Schlussfolgerungen führen können, auf ihre Stichhaltigkeit prüfen.

Die Kosten der Photovoltaik sind in den letzten Jahren deutlich gesunken. Massenproduktion und technologische Fortschritte treiben die Technologie voran. In den meisten Ebenen der Wertschöpfungskette der Herstellung haben chinesische Unternehmen die Markt- und Kostenführerschaft übernommen. Europäische Hersteller sind abgesehen von der Polysiliziumerzeugung in der Modulproduktionskette um Größenordnungen kleiner als die großen chinesischen Hersteller. Letztere produzieren hochskalig auf modernsten Maschinen und haben inzwischen sogar einen Vorsprung bei Zell- und Modulwirkungsgraden.

Die Kostenunterschiede zu europäischen Herstellern sind so umfassend, dass es quasi keinerlei Anreiz gibt, über Dumpingmaßnahmen Wettbewerbsvorteile zu generieren. Die europäische Zellproduktion kann derzeit lediglich 1 bis 2% des europäischen Marktes abdecken. Die europäische Modulproduktion wiederum bezieht ihre Zellen weitgehend aus China. Die europäischen Modulproduzenten sind folglich aus chinesischer Sicht vor allem Kunden. Die europäischen Modulproduzenten werden allerdings tatsächlich durch Zölle auf chinesisches Solarglas und weitere Komponenten benachteiligt, da diese Zusatzkosten in ihre Produktionskosten einfließen.

## PV-Kosten – Lernkurve als Basis für die starken Kostensenkungen

In der Solarindustrie lag in der Vergangenheit die Kostenreduktion bei 20% bei jeder Verdopplung der Produktionsmenge. Von 1976 angefangen, als das Wattpeak noch 100 US-Dollar kostete, bis heute gibt es bei der Preis-Lernkurve eine weitgehend konstante Entwicklung. Seit 2006 ist die Lernkurve noch steiler geworden und gerade in den letzten Jahren haben Skaleneffekte sowie technologische Fortschritte wie TOPCon, HJT, Bifacialität und Halbzellen die Produktionskosten steil sinken lassen. Die Preise lagen nach dem Preisindex von pvXchange für Mainstream-Module bei 0,21 Euro pro Wattpeak. Dieses Jahr lag die kumulierte installierte Leistung bei 1.500 Gigawatt.

Folgend die Lernkurve aus der Präsentation des ITRPV-Reports 2023 des VDMA (Grafik, der Folie 5).

## PV learning curve

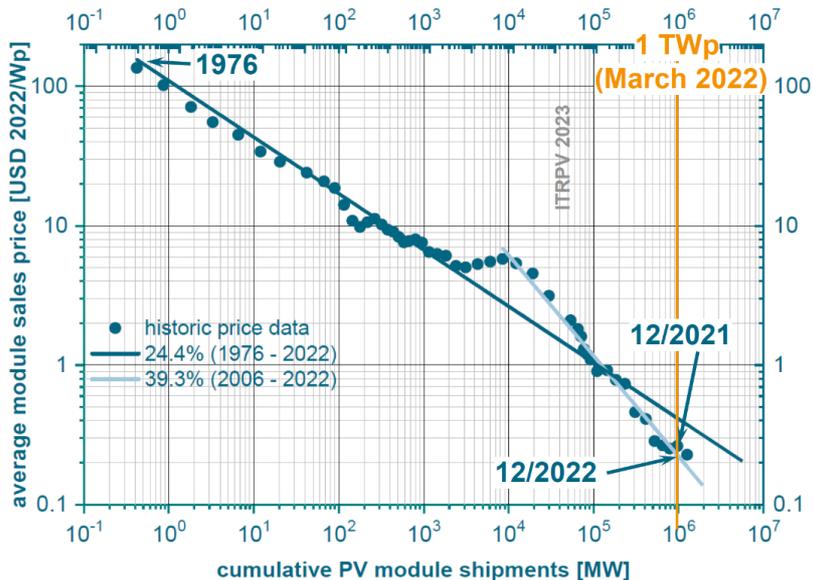


Abb.2: PV-Lernkurve. Diese zeigt, dass die Kostenreduzierung für Solar proportional zum Volumen schon seit Jahrzehnten besteht. In den letzten 10 Jahren beschleunigt durch technologische Fortschritte. Quelle: ITRPV 2023 (<https://www.vdma.org/international-technology-roadmap-photovoltaic>).

Dabei lässt sich auch gut erkennen, dass im Jahr 2021 die Modulpreise stagnierten. Ursache waren die Lieferkettenprobleme wegen der Coronakrise, gekoppelt mit einer erhöhten Nachfrage (u.a. durch den Ukraine-Krieg sowie erhöhte Energiekosten). Diese Krise hielt in China bis 2022 an. Die jüngsten Modulpreissenkungen holen die Kostensenkungskurve nach und setzen sie fort. Die 2023 stark gefallenen Modulpreise finden also ihre Entsprechung in der Lernkurve.

### Stark gewachsener EU-Markt und Behauptungen zu Lagerbeständen

Sämtliche Zahlen zu Lagerbeständen sind höchst spekulativ. Es gibt keinerlei verlässliche Datenbasis, um EU-Lagerbestand an Modulen auch nur in einer sinnvollen Annäherung zu bestimmen. Alle bisher vorgelegten Leistungsdaten zu den chinesischen Modulexporten sind falsch, denn die offiziellen chinesischen Exportdaten enthalten keine Angabe zur exportierten Leistung in Gigawatt. Die von EMBER vorgenommene Interpretation der chinesischen Exportdaten beinhaltet derart große Fehlerbalken, dass sie als Eingangsgröße ungeeignet ist.

Es gibt noch keine offiziellen Zahlen zur Entwicklung des EU-Marktes 2023, d. h. des Modulabflusses aus den Lagern. Die Annahmen hierzu inklusive der hier vorgenommenen basieren auf groben Abschätzungen.

Da weder die Datenbasis für den Modulzufluss noch für die Abnahme das Jahres 2023 bekannt ist, können auch die Lagerbestände nicht erfasst werden. Da es keine zuverlässigen Zahlen zu Lagerbeständen gibt, können daraus auch keine Schlussfolgerungen abgeleitet werden.

Empfehlungen:

- Kurzfristig muss in der EU durch die Kommission eine valide Datenbasis zu den realen Lagerbeständen und EU-Märkten 2023 erhoben werden

- Generell muss die Datenbasis für Importe, aber auch die EU- Solarmärkte rasch und fortlaufend in der EU verbessert werden (wie auch von Analysten EUPD, Heynen in Publikationen zum Thema gefordert)

Der EU-Markt für neue Photovoltaikinstallationen wächst 2023 sehr schnell. Es wird ein Wachstum von über 70% von 46 GWp im Jahr 2022 auf etwa 80 GWp im Jahr 2023 erwartet.<sup>1</sup> Die realen Zahlen können davon auch deutlich abweichen. Durch die Wachstumsprognose sind die Exporte entsprechend gestiegen – seit Juli aber abgeschwächt, da der Markt weniger rasant gewachsen ist als ursprünglich prognostiziert.

Umstrittene Einschätzungen zu Lagerbeständen des Beratungsunternehmens Rystad Energy haben zu Vorwürfen geführt, dass von chinesischen Herstellern Dumping betrieben würde. Rystad Energy hat seine Einschätzungen seitdem allerdings mehrfach korrigieren müssen.<sup>2</sup>

Die Größe der aktuellen Lagerhaltung ist dabei unabhängig von Dumpingvorwürfen zu klären. Große Liefermengen lassen sich mit hohen Absatzerwartungen erklären. Diese hat es tatsächlich gegeben. Zu Jahresbeginn hatte der Analyst InfoLink (ein sehr renommierter Analyst in der Branche) in dessen „Solar market overview for 2023“ einen europäischen PV-Markt in Höhe von 115 GWp<sup>3</sup> vorausgesagt.

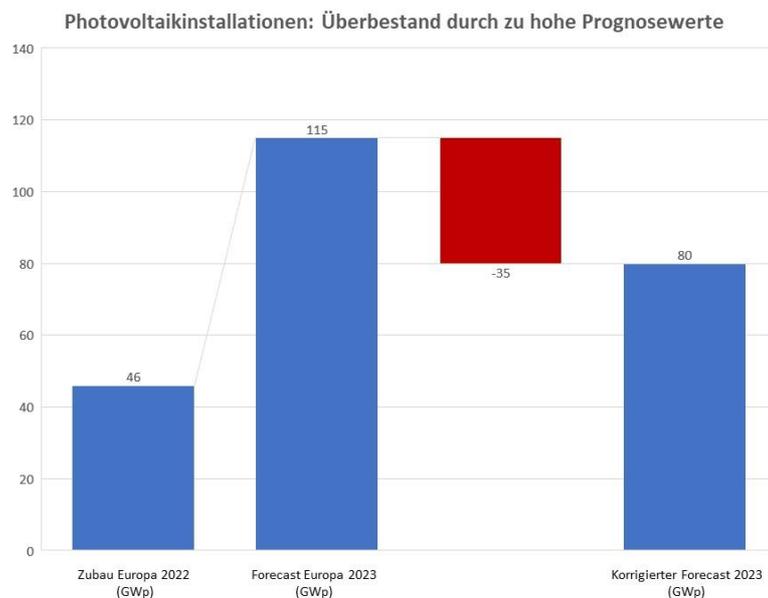


Abb. 3: Solar-Marktentwicklung 2023 in Europa zeigt sehr starken Anstieg ggü. 2022. Jedoch bestand zum Ende 2022 ein eine zu hohe Prognose, die nun korrigiert werden muss und zu hohen Überbeständen in der Lieferkette geführt hat (Quelle 1: PV InfoLink (Prognose für europäischen PV-Markt im Jahr 2023 in Höhe von 115 GW), Quelle 2: 80 GW entsprechen den Durchschnitt realistischer Markterwartungen verschiedener Analystenquellen, siehe Fußnote 1).

<sup>1</sup> Die Erwartung an den EU-PV-Markt im Jahr 2023 von rund 80 GW ergeben sich aus dem Mittelwert zwischen den 54 – 60 GW der Marktprognose des SPE Global Market Outlook 2023-2027, sowie Analystenzahlen von z.B. pv-infolink und Bloomberg New Energy Finance (BNEF) dar (115 GW, 110 GW). Eine Marktanalyse von Rystad (58 GW) entspräche einem geringen Ausbau von nur 12 GW ggü. 2022, was nicht den realen sichtbaren Ausbautzahlen in der EU-Ländern entspricht und nicht beachtet wird. Weil sich einige Akteure/Importeure an den hohen Markterwartungen im stark wachsenden Markt orientiert haben, der tatsächliche Zuwachs aber geringer sein wird, wurden mehr nach Europa importiert als kurzfristig verbaut werden kann.

<sup>2</sup> [Behauptete Modulschwemme in der EU – eine Entgegnung auf die Zahlen von Rystad Energy – pv magazine Deutschland \(pv-magazine.de\)](#)

<sup>3</sup> <https://www.infolink-group.com/energy-article/solar-topic-2023-pv-industry-overview>

Mit den Erfahrungen aus massiven Lieferengpässen und langen Lieferzeiten in 2022 (COVID-19, Containerengpässe, Shutdowns) und der Marktvorhersage haben viele Installateure und Großhändler sehr hohe und teilweise überzeichnete Bestellmengen bei ihren Lieferanten platziert, um Ihre Lieferfähigkeit sicherzustellen.

Es wäre daher keine Überraschung, wenn aufgrund der gestiegenen Bestellungen erhöhte Mengen geliefert worden wären. Seither hat der europäische Markt gezeigt, dass dieser 2023 stark wächst (möglicherweise 80 GW) jedoch nicht so stark wie erwartet (115 GW). Dies ist auf die gestiegene Inflation und Zinsen sowie auf die gesunkenen Energiepreise zurückzuführen.

Zwischenzeitlich wurden die Exportmengen an die reale Marktentwicklung angepasst. Seit Juli ist daher u.a. an den Exportzahlen aus China zu sehen, dass europäische Kunden ihre Bestellungen massiv zurückgefahren haben (- 30% seit Juli 2023).

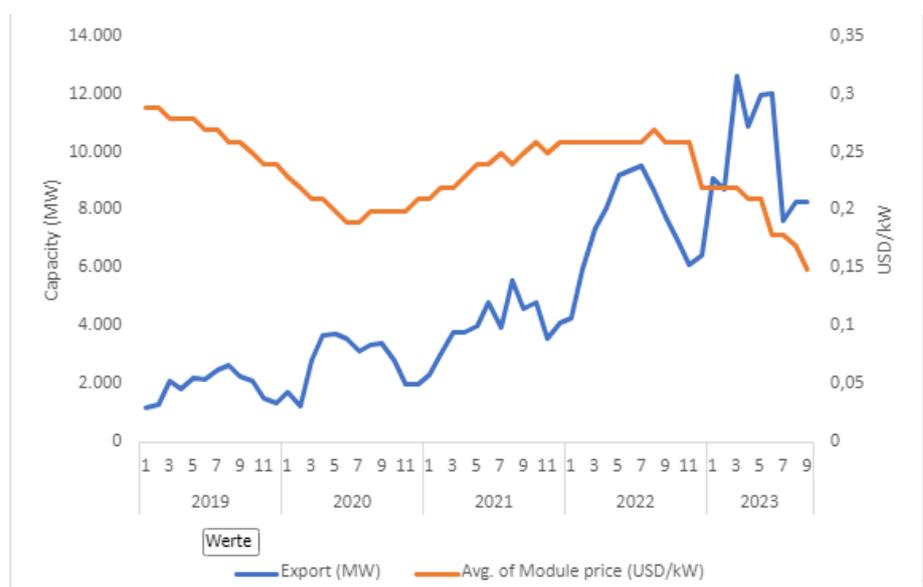


Abb. 4: Liefermengen und Modulpreisentwicklung über die letzten Jahre. Während der Pandemie sind Modulpreise gestiegen, jetzt sinken die Preise wieder. Der Effekt wird verstärkt durch höhere Lagerbestände aufgrund zu hoher Prognosen für Installationszahlen 2023, sowie durch einen Abverkauf auslaufender Modultechnologien (Wechsel von PERC zu TOPCon und HJT). Quelle: <https://ember-climate.org/data-catalogue/china-solar-pv-exports/>, eigene Darstellung

Da sich das Wachstum des EU-Marktes abgeschwächt hat und hinter den sehr hohen Erwartungen des vergangenen Jahres zurückgeblieben ist, sind einige Hersteller und vor allem große Händler in der EU derzeit gezwungen, Modulbestände der Nachfrage anzupassen bzw. auch ihre liquiden Mittel zu erhöhen. Dadurch kommt es zu niedrigpreisigen Abverkäufen und zu Abwertungen der Lagerbestände. Auch der für viele schneller als erwartet ablaufende Technologiewechsel von der PV-Technologie „PERC“ zu „TOPCon“ und „HJT“ beschleunigt solche Abverkäufe („Fire Sales“).

Wie eingangs in dem Kapitel festgestellt wurde, gibt es aufgrund der großen Unzuverlässigkeit aller vorliegenden Eingangsdaten keinerlei eindeutige Schlüsse auf den Lagerbestand. Zudem lassen hohe Versand- und Lagerkosten hohe Lagermengen auch unrealistisch erscheinen.

Schon mangels Datenbasis können spekulative Lagerbestände keinesfalls als Grundlage von Handelsbeschränkungen argumentiert werden.

<sup>4</sup> Quelle: [China solar PV exports | Ember \(ember-climate.org\)](https://ember-climate.org/data-catalogue/china-solar-pv-exports/)

## Abverkauf von Altware ist kein Dumping

Jedes Unternehmen, das Solarmodule auf dem EU-Markt anbietet – sowohl chinesische Modulhersteller/Exporteure als auch europäische Großhändler – versuchen in der gegenwärtigen Marktsituation, Lagerbestände abzubauen und liquide Mittel zu erhöhen, notfalls auch unter Inkaufnahme kurzfristiger Verluste. „Cashflow before profit“ lautet der diesem marktüblichen Verhalten zugrundeliegende Grundsatz. Das ist eine in jeder Branche geübte Geschäftspraxis in einer angespannten Marktsituation. Lagerräumung für Neuware ist ein völlig normales Geschäftsverhalten, wie bei jedem Schlussverkauf. Darauf wird sicherlich eine Stabilisierung der Preise folgen.

## Technologiewechsel zu TOPCon-Kosten gesunken

Die Entwicklung der PV-Lernkurve wird immer wieder durch Sprünge in der Technologie begleitet und vorangetrieben. Durch den aktuell sehr schnell verlaufenden Umstieg von der „PERC-Technologie“ auf die „TOPCon-Technologie“ steigt die Effizienz jedes einzelnen Moduls um 20 bis 25%. Damit verbunden sinken in gleichem Maße die Kosten. So bleiben die Gesamtkosten für Glas, Rahmen, Folien, Anschlussdosen, Kabel, Rahmen sowie Verpackung pro Stück gleich, weshalb sie spezifisch um bis zu 25% pro kWp fallen. Beim Verkauf eines Solarmoduls erhält der Hersteller also wegen dessen höherer Leistung bis zu 25% mehr, während die gesamten Kosten um 10 bis 15% pro Stück fallen. Die Marktforscher beschreiben daher in aktuellen Studien, dass reine PERC-Anbieter mit der Kostenstruktur nach diesem Schritt nicht mithalten können. In der Branche fand 2018 ein ähnlicher Technologiesprung von Polysiliziumzellen zu Monosiliziumzellen mit PERC statt. Nach sehr kurzer Zeit war die einst mit 90% Marktanteil führende Polysiliziumtechnik abgelöst, da PERC seinerzeit massive Vorteile durch den deutlich höheren Wirkungsgrad erzielen konnte. Fünf Jahre später wird nun PERC durch TOPCon und HJT abgelöst und der Markt reagiert wie 2018 – PERC wird wie Polysilizium abgelöst. Dies wurde bereits 2021 für das Jahr 2023 vorhergesagt<sup>5</sup>.

## Technologiesprung führt zu einem signifikanten Abverkauf der „PERC“- Technologie

Der Umstieg auf die TOPCon-Technologie, der gerade in großem Umfang stattfindet, ist ein weiterer Grund für den Preisverfall. PERC-Hersteller können und müssen bald auf TOPCon umsteigen. Das bedeutet, dass sie Lagerbestände an PERC-Zellen schnell in Verkehr zu bringen haben. Mit dem schnellen Umstieg auf TOPCon und HJT fallen naturgemäß die Preise für PERC-Module. Einige Hersteller lassen sich daher zu „fire sales“ (siehe oben) hinreißen – Räumungsverkäufe, bei denen das in den Modulen gebundene Kapital wieder ausgelöst wird. Je länger man damit wartet, umso höher könnten die Verluste ausfallen. Zum anderen brauchen einige Hersteller Liquidität, um überhaupt zahlungsfähig zu bleiben.

Zudem gibt es Lagerhaltung bei älteren Modulen, die zu Zeiten von Lieferengpässen auf Vorrat bestellt wurden und die mit den Kosten von Modulen nicht mehr mithalten können, die nach Auslaufen der Lieferengpässe gefertigt und geliefert wurden. Nichts davon hat mit Dumping zu tun, auch dann nicht, wenn einzelne Anbieter ältere Ware zu Schlussverkaufspreisen anbieten.

## Preisentwicklung europäischer Markt vs. chinesischer Markt

Eine Ware gilt nach der Definition in der EU-Antidumpinggrundverordnung als unter Marktpreis verkauft, wenn der exportierte Preis in die Union niedriger ist als der vergleichbare Preis einer gleichartigen Ware, die für den Verbrauch im Ausfuhrland bestimmt ist und im regulären Handelsverkehr gehandelt wird.

---

<sup>5</sup> [Microsoft PowerPoint - PV InfoLink-Cell and module technology market overview EN \(pv-magazine.com\)](#)

Es ist daher relevant, ob die Hersteller in den Ländern, in die sie exportieren, vergleichbare Preise verlangen, wie in ihrem Heimatmarkt. Dies ist der Fall, wie diverse Statistiken belegen, dass auf dem chinesischen Markt ähnliche und zum Teil sogar niedrigere Preise verlangt werden. Weiterhin zeigen aktuelle Geschäftszahlen von börsennotierten Herstellern, wie z.B. Jinko und Trina Solar, dass auch bei dem aktuellen Preisniveau große chinesische Hersteller Gewinne machen.

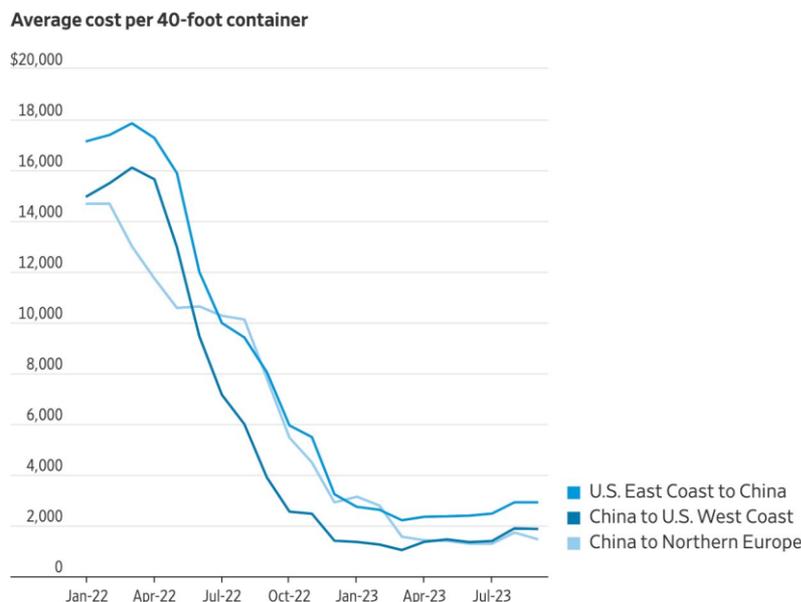
"Der Bruttogewinn in Höhe von 840,6 Mio. USD wurde mit einer Bruttomarge von 19,3% erzielt. Der Anstieg der Bruttomarge von 15,6% in Q2/2023 und 15,7% in Q3/2022 ist auf den Rückgang der Rohmaterialkosten zurückzuführen. Der Nettogewinn verbesserte sich im Jahresvergleich um 140,7% auf 181,4 Mio. USD."<sup>6</sup>

"Unabhängig davon hat auch Trina Solar vor kurzem seine Ergebnisse für das dritte Quartal und das erste Halbjahr 2023 bekannt gegeben. Das Unternehmen berichtete, dass sein Betriebsergebnis im dritten Quartal um 41,25% auf 31,736 Mrd. RMB (4,34 Mrd. \$) gestiegen ist, während der Nettogewinn um 35,67% auf 1,537 Mrd. RMB (210 Mio. \$) zulegen. In den ersten neun Monaten des Jahres 2023 stieg das Betriebsergebnis des Unternehmens um 39,38% auf 81,119 Mrd. RMB (11,08 Mrd. \$), während der Nettogewinn um 111,34% auf 5,077 Mrd. RMB (693,82 Mio. \$) anstieg."<sup>7</sup>

## 2018- 2023 Extreme Kostenschwankung in der Logistik

Im Zeitraum 2018 bis 2023 schwankten die Preise für globale Containerfrachten in bislang unbekannter Höhe. Es wurde ein Anstieg der Frachtraten um etwa 800% beobachtet. Dies hatte erhebliche Auswirkungen auf die Kostenstruktur von Solarmodulen. In der Spitze lagen die Containerfrachten um 3,5 Cent/Wp höher als zu Beginn des Zeitraums und aktuell. Diese Preisspitze betrug somit 15 bis 25% der Produktionskosten der Solarmodule und hatte in der Folge erhebliche (temporäre) Auswirkungen auf die Preise der Solarmodule.

EU-Solarmodule-Anbieter, die ab 2020 trotz vielfältiger Warnungen auf dauerhaft sehr hohe Containerfrachten gesetzt haben, sehen ihre Kalkulationen nun z.T. dramatisch gefährdet.



Source: Shanghai Containerized Freight Index/Braemar

<sup>6</sup> <https://taiyangnews.info/solid-financial-results-for-jinkosolar-in-q3-2023/>; Vgl. auch Jonkosolar Holding Co., Ltd. (10/2023): JinkoSolar Announces Third Quarter 2023 Financial Results. Abzurufen unter: [/CORRECTIO N -- JinkoSolar Holding Co., Ltd./ | JinkoSolar](https://www.jinkosolar.com/en/newsroom/2023/10/2023-10-20-jinkosolar-announces-third-quarter-2023-financial-results) (letzter Zugriff: 21.11.2023).

<sup>7</sup> <https://taiyangnews.info/china-solar-pv-news-snippets-117/>;

*Abb. 4: Nach Auflösung des Lieferkettenengpässen sind die Kosten für Container wieder auf den normalen Bereich zurückgegangen. Die hohen Transportkosten haben die Modulpreise zu 20 bis 30% bestimmt. Diese Preisreduzierung von Jan 22 bis heute macht allein auf Modulebene eine Preisentwicklung von mehr als 15% aus.*

All diese Faktoren beeinflussen die Preise in der EU, sind jedoch Folge des Marktgeschehens und keine Auswirkungen unzulässigen Dumpings der Hersteller in China.

## Fazit

Im vorliegenden Papier zeichnen wir die Marktentwicklung bei PV-Modulen nach und benennen Gründe für Preisrückgänge. Unser Anliegen ist es, eine nüchterne und faktenorientierte Analyse der aktuellen Marktlage anzubieten. Sie ermöglicht es uns aufzuzeigen, dass die zugrundeliegenden Mechanismen vielfältig sind und in keiner Weise mit Dumping in Verbindung stehen.

Allein die steile PV-Lernkurve und die Technologiesprünge der vergangenen Jahre haben zu einer starken Kostenreduktion geführt. Zusätzlich platzierten Installateure und Großhändler mit Blick auf ein prognostiziertes Wachstum des europäischen Marktes auf 115 GWp im Jahr 2023 und den Lieferengpässen des Jahres 2022 im Hinterkopf sehr hohe Bestellmengen. Unter anderem bedingt durch gestiegene Inflation und Zinsen steuert der europäische Markt nun auf ein weiterhin starkes, jedoch im Vergleich zur ursprünglichen Prognose deutlich reduziertes Wachstum auf ca. 80 GW zu. Sowohl der daraus resultierende Abverkauf von Altwaren als auch der niedrigpreisige Abverkauf von Modulbeständen führten zu einem erheblichen Überangebot und damit Preisverfall. Importeure haben bereits auf die Marktentwicklung reagiert und ihre Bestellungen massiv zurückgefahren. Nicht zuletzt tragen aber auch die extremen Kostenschwankungen in der Logistik zwischen 2018 und 2023 zur Preisentwicklung bei.

Insgesamt zeigt unsere Analyse, dass Dumpingvorwürfe gegen chinesische Hersteller, die auch unter den gegebenen Marktbedingungen weiterhin Gewinne machen, nicht haltbar sind. Sie sollte damit als Ausgangspunkt dienen, um die Debatte weg von schädlichen Handelsbeschränkungen und hin zu sinnvollen, positiven Maßnahmen für den Aufbau einer resilienten europäischen PV-Industrie durch CAPEX- und OPEX-Förderung sowie Resilienzförderung zu führen.