



Photovoltaik und das Erneuerbare-Energien-Gesetz

Bundesverband Solarwirtschaft e.V., April 2009

Häufig gestellte Fragen

- 1) Kritiker behaupten bisweilen, Deutschland sei zu schattig für Solarstrom und die Nutzung von Photovoltaik in der Sahara sei effizienter. Lohnt sich die Solarförderung in Deutschland wirklich?
- 2) Welche Rolle kann Solarstrom in Zukunft spielen?
- 3) Bisweilen wird behauptet, Klimaschutz sei durch Emissionshandel kostengünstiger zu erreichen. Ist das Geld dort besser als in Solarförderung eingesetzt?
- 4) Was ist dran an dem Gerücht, dass die deutschen Bürger durch die EEG-Finanzierung im Strompreis vorwiegend chinesische Firmen finanzieren, die ihre Solarmodule nach Deutschland exportieren?
- 5) Welche Kosten entstehen durch die Solarförderung? Welcher Nutzen steht dem gegenüber?
- 6) Wie lange ist Photovoltaik noch auf die Solarförderung angewiesen und wann wird Solarstrom wettbewerbsfähig?
- 7) Kritiker behaupten, Solarstrom sei heute noch neun- bis zehnmal so teuer wie konventionell erzeugter Strom. Stimmt das?
- 8) Wie hoch ist ein Photovoltaik-Arbeitsplatz subventioniert und wie ist der Vergleich mit den Subventionen von Steinkohle-Arbeitsplätzen?
- 9) Mit der bestehenden Technik können Anlagenbetreiber durch die Solarförderung angemessene Renditen erwirtschaften, die den Betrieb wirtschaftlich machen. Kritiker behaupten, dadurch würden Innovationen gebremst. Stimmt das? Was tut die Branche für Forschung und Entwicklung?
- 10) Wie ist die Energiebilanz von Photovoltaikanlagen?

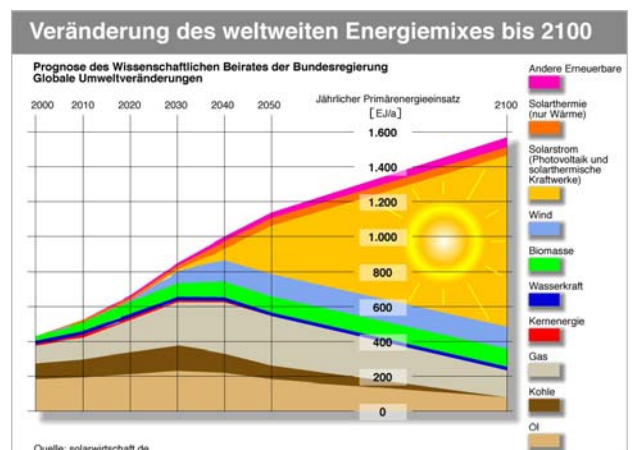
Zu 1)

Eindeutig ja. In Deutschland liegt die mittlere jährliche Sonneneinstrahlung bei 1.000 kWh pro Quadratmeter. Das entspricht einem Energiegehalt von 100 Litern Öl. Damit wird mehr als die Hälfte der Solarenergie erreicht, die wir in der Sahara vorfinden. Das reicht, um auch bei uns mit effizienten Solaranlagen langfristig rund ein Viertel des Strombedarfs aus Sonnenkraft zu erzeugen.

Auch in Deutschland wird Solarstrom in wenigen Jahren günstiger sein als konventioneller Strom. In südlicheren Regionen wird die Wirtschaftlichkeit aufgrund der höheren Sonneneinstrahlung nur etwas früher erreicht. Solarenergieproduktion in Deutschland lohnt sich auch daher, weil Deutschland sich damit nicht zuletzt unabhängiger von Energieimporten aus Krisenregionen macht.

Zu 2)

Solarstrom wird langfristig die wichtigste Primärenergiequelle im weltweiten Energiemix sein, so die Prognose des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU). Im Jahr 2050 wird nach dieser Prognose Solarstrom bereits ca. ein Viertel, bis zum Jahr 2100 63 Prozent zur weltweiten Energieerzeugung beitragen. Die konventionellen Energieträger verlieren dagegen stark an Bedeutung. Bezogen auf Deutschland rechnet der Bundesverband Erneuerbare Energie langfristig mit circa 25 Prozent Solarstrom im Strommix.





Zu 3)

Nein, vielmehr müssen die CO₂-Einsparungen durch den Emissionshandel und der Ausbau Erneuerbarer Energien Hand in Hand gehen. Bereits heute ist bewiesen, dass Strom aus Solarzellen der Atmosphäre im Vergleich zum Normalstrom fast 90 Prozent der schädlichen Emissionen erspart. Die gelegentlich zitierte Momentaufnahme vergleichsweise hoher CO₂-Vermeidungskosten der Photovoltaik aus vergangenen Jahren ist irreführend und nicht aussagekräftig. Unter Experten gilt als Allgemeingut, dass Photovoltaik erst mit der Wettbewerbsfähigkeit und dem Erreichen relevanter Marktanteile die vollen Klimaschutzpotenziale entfalten kann. Dann nämlich sinken die Zusatzkosten auf Null und die CO₂-Vermeidung wird nicht teurer sein als bei anderen Klimaschutztechnologien.

Den Anschubkosten der Photovoltaik steht langfristig ein Vielfaches an Einsparungen gegenüber. Das Deutsche Institut für Luft- und Raumfahrt (DLR) hat 2006 in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI) ermittelt, dass in den bisherigen Stromtarifen für konventionellen Strom aus Kohle und Gas Gesundheits- und Umweltfolgekosten in Höhe von jährlich rd. 24 Mrd. Euro nicht eingepreist sind und von der Allgemeinheit z.B. über die Krankenkassenbeiträge zu tragen sind. In Deutschland produzierter Solarstrom spart 2030 voraussichtlich rund 30 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr ein und leistet damit einen unverzichtbaren Beitrag zum Schutz des Weltklimas und zur Einlösung der deutschen und internationalen Klimaschutzziele. Mit dieser Reduktion von Kohlendioxid und anderen Luftschadstoffen sind Einsparungen von externen Kosten in den Bereichen Gesundheit und Umwelt von insgesamt rd. 16 Milliarden Euro bis zum Jahr 2030 verbunden, die andernfalls vom Bürger u.a. über Krankenkassenbeiträge und Steuern zu tragen wären.

Zu 4)

Bisweilen wird behauptet, dass die rasch wachsende Photovoltaikindustrie die große Nachfrage nach dieser Technik in Deutschland kaum befriedigen könne. Das ist falsch!

Richtig ist, dass das EEG im Jahr 2004 einen Nachfrageboom in Deutschland ausgelöst hat, der aus der heimischen Produktion dieser jungen Technik nicht sofort gedeckt werden konnte. In der Tat überstiegen zum Beginn der industriellen Photovoltaik-Fertigung in Deutschland deshalb die Importe aus Asien noch den Produktionsausstoß deutscher Solarfabriken. Inzwischen hat sich das Verhältnis zugunsten des Standorts Deutschlands umgekehrt. In keiner anderen Region der Welt entstehen so viele neue Produktionsstätten. Allein in diesem Jahr werden 15 neue Solarfabriken am Standort Deutschland gebaut und der Kapazitätsausbau in Deutschland überflügelt den heimischen Markt bei Weitem. Von der Solarförderung profitieren damit vor allen Dingen der Standort Deutschland und die hier ansässigen hoch innovativen mittelständischen Unternehmen.



In den letzten vier Jahren hat die Wirtschaft über drei Milliarden Euro in den Ausbau der Produktionskapazitäten hierzulande investiert. Ergebnis: Die Produktion konnte seitdem vervierfacht werden und übertraf inzwischen bei der Solarzellenproduktion um rund 30 % das Importvolumen. Nach Prognosen von Wirtschaftsexperten von EuPD/ifo wird sich dieser positive Trend fortsetzen. 2010 werden Deutsche Solarfabriken voraussichtlich bereits drei- bis viermal mehr für den Export und Inlandsabsatz produzieren als nach Deutschland importiert wird.

Der in Zukunft stetig wachsende Produktionsüberschuss aus deutschen Solarfabriken wird in den Export gehen und dadurch einen relevanten Teil des entstehenden Multimilliarden-Weltmarkts erschließen. Bereits in den letzten vier Jahren konnte das Exportvolumen auf inzwischen zwei Milliarden Euro verzehnfacht werden. Dies entspricht einer Exportrate von rund 40 Prozent. Bis zum Jahr 2010 erwartet der BSW-Solar auf der Basis von EuPD/ifo eine Exportquote von 50% bei einem Auslandsumsatz von fünf Mrd. Euro, langfristig sogar eine Exportquote von rd. 75% und einen jährlichen Auslandsumsatz von rd. 40 Mrd. Euro. Die Wirtschaftsexperten halten es für möglich, dass Deutschlands Solarwirtschaft trotz harten internationalen Wettbewerbs langfristig einen Weltmarktanteil von rund 20 Prozent hält, vergleichbar dem deutschen Maschinen- und Anlagenbau.



Zu 5)

Gemäß Erneuerbare-Energien-Gesetz wird der Aufbau einer umweltfreundlichen Stromversorgung durch erneuerbare Energien von den Stromendkunden getragen. Gemäß einem aktuellen Gutachten des Bundesumweltministeriums betragen die Mehrkosten für alle Erneuerbare Energien (Gesamtlage abzüglich vermiedener Beschaffungskosten für fossile Energie) im Jahr 2008 rund 4,5 Mrd. Euro, davon Mehrkosten für die Photovoltaik: 1,8 Mrd. Euro. Umgelegt auf einen Durchschnittshaushalt bedeutet das eine Mehrbelastung von etwa 1,20 Euro pro Monat. Wie sich dieser Beitrag in den nächsten Jahren entwickeln wird, hängt maßgeblich vom Zubau von Solaranlagen in Deutschland ab. Hier gehen alle seriösen Studien von einem moderaten Wachstum der jährlich neu installierten Photovoltaik-Leistung von 1,5 bis zwei Gigawatt bis 2010 aus, 2008 wurden rund 1,5 Gigawatt neu installiert.

Die Bereitschaft, einen eigenen Beitrag für die umweltfreundliche Stromerzeugung zu leisten, ist gesellschaftsübergreifend vorhanden. 2008 wurden durchschnittlich rund 40 Cent im Monat für die EEG-Förderung von Solarenergie auf den Strompreis jedes Bundesbürgers aufgeschlagen – weniger als die monatlichen Kosten der Standby-Verluste eines durchschnittlichen Fernsehers. Nach einer Forsa-Umfrage (2007) sind deutsche Verbraucher mehrheitlich bereit, einen deutlich höheren Beitrag für Solarenergie zu zahlen. Auf dem nur noch kurzen Weg zur Wettbewerbsfähigkeit von Solarstrom wird die durchschnittliche Haushaltsbelastung durch die Photovoltaik-Förderung in einem tragfähigen Rahmen bleiben. Schlussfolgerung: Der Aufbau einer umweltfreundlichen und nachhaltigen Stromversorgung hat seinen Preis. Dieser liegt jedoch sehr deutlich unterhalb der in die Subvention von Kohle- und Atomstrom geflossenen Steuer-gelder.

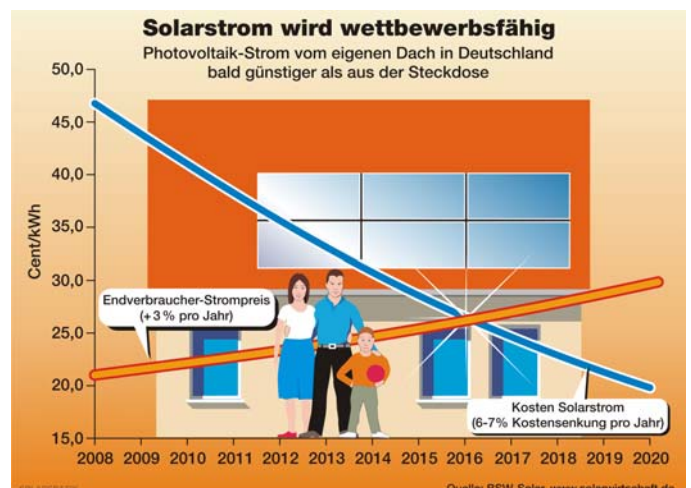
In eine ökonomische Gesamtbetrachtung muss aber neben den Kosten der Photovoltaik-Markteinführung auch der volkswirtschaftliche Nutzen einfließen. Photovoltaikanlagen werden nach Einschätzungen des BSW-Solar in spätestens 20 Jahren einen Marktanteil von über zehn Prozent am deutschen Strom-Mix erreichen können und damit ungefähr die gleiche Menge an Strom produzieren, wie derzeit aus heimischer Steinkohle gewonnen wird (vgl. Gesamtverband Steinkohle, Statistik 2007). Über drei Millionen Solaranlagen werden in Deutschland 2030 Importe von Steinkohle und Erdgas im Wert von rund drei Milliarden Euro ersetzen. Aufkumuliert ergeben sich bis 2030 allein daraus für die Volkswirtschaft Einsparungen von mehr als 28 Milliarden Euro.

Darüber hinaus spart in Deutschland produzierter Solarstrom 2030 voraussichtlich rund 30 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr ein und leistet damit einen unverzichtbaren Beitrag zum Schutz des Weltklimas und zur Einlösung der deutschen und internationalen Klimaschutzziele. Mit dieser Reduktion von Kohlendioxid und anderen Luftschadstoffen sind Einsparungen von externen Kosten in den Bereichen Gesundheit und Umwelt von insgesamt rd. 16 Milliarden Euro bis zum Jahr 2030 verbunden, die andernfalls vom Bürger u.a. über Krankenkassenbeiträge und Steuern zu tragen wären.

Und welchen Stellenwert messen die Bürger der Sonnenenergie bei? Eine Umfrage des Instituts für Demoskopie Allensbach im Auftrag der Frankfurter Allgemeinen Zeitung kam im Dezember 2007 zu dem Ergebnis, dass Sonnenenergie auf die Frage nach dem wichtigsten Beitrag zum Energiemix der Zukunft am häufigsten genannt wird (63 Prozent). Die Mehrheit der Deutschen erwartet, dass die Sonnenenergie in den nächsten zwei, drei Jahrzehnten den größten Beitrag zur deutschen Energieversorgung leisten wird.

Zu 6)

Die Solarindustrie wird in absehbarer Zeit auch ohne staatliche Förderung auf hohem Niveau wachstumsfähig sein. Wenn es einen Mechanismus gäbe, der zum einen den gesamten volkswirtschaftlichen Nutzen der Solarenergie erfasste und zum anderen die externen Umwelt- und Gesundheitsfolgekosten der fossilen Energiegewinnung auf den herkömmlichen Energiepreis aufschlüge, sähe die Welt bereits jetzt ganz anders aus. Da es diese „wahren Preise“ aber nicht gibt, muss sich Solarenergie mit den am Markt gezahlten Preisen messen.





Die Wettbewerbsfähigkeit hängt dabei an zwei Faktoren: auf der einen Seite die Energieerzeugungskosten für Solarstrom, die dank technologischer Fortschritte und Massenproduktion kontinuierlich sinken, auf der anderen Seite der konventionelle Strompreis. Je nachdem, mit welcher Rate dieser Preis weiter steigen wird - und Energieexperten gehen von weiter steigenden Preisen für fossile Energieversorgung aus - wird Solarenergie früher oder später wettbewerbsfähig. Bis dahin ist die Markteinführung der Solarenergie auf verlässliche staatliche Rahmenbedingungen angewiesen, um konkurrenzfähig zu sein und auf dem Weltmarkt zu bestehen. Bis dahin benötigt die Industrie Investitionssicherheit für den Aufbau von Solarfabriken und ihre hohen Entwicklungsleistungen. Und die Verbraucher benötigen einen gesetzlich abgesicherten Investitionsanreiz zur Errichtung von Solaranlagen.

Sobald bei der Photovoltaik die sogenannte „grid parity“ erreicht ist - das heißt, sobald Solarstrom vom eigenen Dach günstiger ist als herkömmlicher Strom aus der Steckdose - wird Photovoltaik nicht nur zunehmend unabhängiger von finanzieller Förderung, sondern wird zu einer tragenden Säule der Stromversorgung in Deutschland heranwachsen. Der BSW-Solar rechnet mit langfristig rund einem Viertel Solarstrom im deutschen Strommix.

Zu 7)

Nein, das ist falsch, hier werden Äpfel mit Birnen verglichen. Anders als von den Gegnern Erneuerbarer Energien gerne behauptet, wird Solarstrom bereits in wenigen Jahren wettbewerbsfähig zu Strom aus konventionellen fossilen Kraftwerken. Das liegt neben der Explosion der Öl- und Gaspreise an drei entscheidenden Vorteilen, die Solarstrom neben seiner positiven Klimabilanz besitzt:

1. Solarstrom kann genau dort produziert werden, wo er verbraucht wird.
2. Der meiste Solarstrom wird immer dann erzeugt, wenn auch der Verbrauch am höchsten ist.
3. Photovoltaik ist ein Produkt der Halbleiterindustrie. Die Produktionskosten können mit wachsendem Produktionsvolumen deshalb kontinuierlich gesenkt werden.

Solarstrom kann im Kostenvergleich demnach nicht mit konventionellem Strom auf Basis gemittelter Strombörsenpreise verglichen werden. Vielmehr ersetzt Solarstrom teuren konventionellen Spitzenlaststrom und aufgrund der Verbrauchsnähe Strom, der andernfalls zu Endkundertarifen von heute bereits rd. 21 Cent je Kilowattstunde vom Energieversorger bezogen werden muss. Verbrauchernähe und Dezentralitätsvorteil werden oft unterschlagen, damit eben auch:

- vermiedene Kosten des Netzbetriebs
- Vermeidung von Übertragungsverlusten
- vermiedene CO₂-Schadenskosten durch Brennstoffsubstitution und vermiedene Netzverluste

Die Landesbank Baden-Württemberg (LBBW) beziffert diese Kosten und somit den tatsächlichen Wert von Photovoltaik-Strom (paritätische Stromkosten) in einer aktuellen Solarstudie auf derzeit 16 Cent/kWh. Dadurch zeigt sich, dass Solarstrom zurzeit zwar noch rund doppelt so viel kostet wie fossil erzeugter Spitzenlaststrom. Da aber konventioneller Strom kontinuierlich teurer wird und Solarstrom immer billiger, wird nach Einschätzung des Fraunhofer Instituts in spätestens zehn Jahren auch in Deutschland die Wettbewerbsfähigkeit (Grid Parity / Netzparität) erreicht sein.

Von einer unverzichtbaren Dauersubventionierung wie bei der Steinkohle kann bei der Solarstromförderung keine Rede sein! Im Gegenteil: Die Förderung der Markteinführung von Solarstrom durch das EEG ist keine Alimentierung auf Ewigkeit, sie ist eine effiziente und degressiv gestaltete Anschubhilfe für die Entwicklung einer Zukunftstechnologie in Deutschland. Jedes Jahr wird die Vergütung des Solarstroms reduziert, und dies in einem schnelleren Tempo als bei allen anderen erneuerbaren Energien. Auf dieser Basis hat die Solarindustrie in den vergangenen zehn Jahren ihre Kosten um über 50 Prozent gesenkt. Und das macht sich auch bei den Photovoltaik-Preisen bemerkbar, die in Deutschland günstigster sind als im internationalen Vergleich.

Die von Kritikern bisweilen unterstellte Konkurrenz zu konventionell erzeugtem Grundlaststrom existiert schlichtweg nicht. Solarstrom kann als wertvoller Spitzenlaststrom in Deutschland langfristig ein Viertel des Strombedarfs decken und zwar genau dort, wo er verbraucht wird und zum Zeitpunkt des höchsten Bedarfs.



Zu 8)

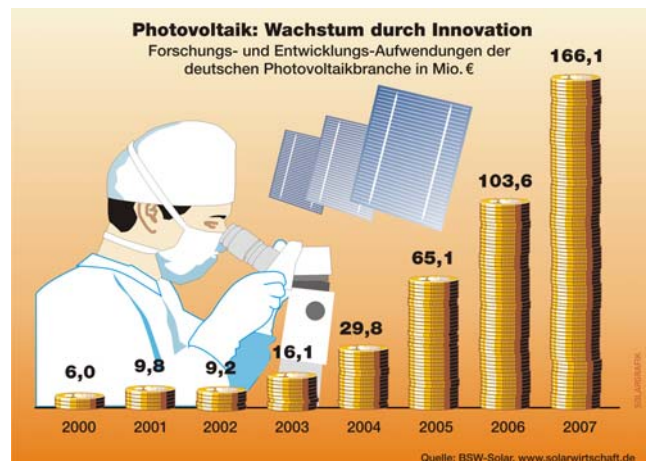
Zunächst ist festzuhalten, dass Solarstrom umlagefinanziert ist und nicht subventioniert. Die jährliche Förderung der Solar-Arbeitsplätze ergibt sich aus der Umlage der Mehrkosten der Solarstrom-Förderung (EEG-Solarstromvergütung abzüglich der Kosten des ersetzten konventionellen Stroms) auf die Arbeitsplätze im jeweiligen Jahr. Es ist falsch, dass jeder Arbeitsplatz in der Solarbranche „mit 153 000 Euro im Jahr subventioniert“ wird, wie das Rheinisch-Westfälische Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) behauptet. Im vom RWI zugrunde gelegten Jahr 2006 betragen diese Mehrkosten rund 1 Mrd. Euro. Das Bundesumweltministerium geht laut Veröffentlichung März 2008 von knapp 27.000 Photovoltaik-Beschäftigten in 2006 aus, der BSW-Solar hat in seiner aktuellen Markterhebungsstudie „Standortgutachten Photovoltaik in Deutschland“ von EuPD/ifo fast 30.000 Beschäftigte erhoben. jeder Arbeitsplatz wurde somit mit etwa 34.000 Euro bezuschusst.

Die RWI-Argumentation ist insbesondere irreführend, da die volle Beschäftigungswirkung in der Photovoltaikbranche erst in den kommenden Jahren zum Tragen kommt: Für das Jahr 2010 rechnet der Bundesverband Solarwirtschaft (BSW-Solar) auf der Grundlage von EuPD/ifo mit über 50.000 Photovoltaik-Arbeitsplätzen in Deutschland, für 2020 mit über 100.000 Beschäftigten. Somit ist die Solarförderung auch bezüglich der Arbeitsplatzeffekte eine Investition in die Zukunft. Bei steigenden Exportanteilen kommen auf einen Beschäftigten, der für den solaren Binnenmarkt arbeitet, zukünftig dann drei Arbeitsplätze, die von Deutschland aus für den Solarexport produzieren, der keine Solarförderung braucht.

Bereits heute ist klar, dass die hochsubventionierten Steinkohle-Arbeitsplätze (seit den 50er Jahren betrug die Steinkohlesubventionierung in der Summe 250 Mrd. Euro!) im Gegensatz zu den Solar-Arbeitsplätzen nach dem Auslaufen der Subvention nicht mehr vorhanden sein werden. Die bisweilen vollzogene Gegenüberstellung von Solarförderung und Steinkohlesubvention läuft daher schlichtweg ins Leere.

Zu 9)

Das Gegenteil ist der Fall. Erstens ist durch die Solarförderung im EEG die Massenproduktion von Solaranlagen in innovativer High-Tech-Produktion überhaupt erst möglich geworden. Und zweitens erfordert die degressiv gestaltete Solarförderung kontinuierliche Anstrengungen zur Senkung der Kosten. Innovationen tragen ganz entscheidend zur Erreichung dieses Ziels bei. Die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten der Photovoltaik-Unternehmen zeigen, dass entlang der gesamten Wertschöpfungskette mit Nachdruck an innovativen Prozessen und Produkten geforscht wird. Allein im Jahr 2007 hat die Photovoltaik-Branche über 160 Mio. € in FuE investiert, im Jahr 2008 waren es bereits fast 200 Mio. €.



Zu 10)

Nach gegenwärtigem Stand der Technik erzeugt eine Solarstromanlage bereits innerhalb von zwei bis drei Jahren (je nach Art der verwendeten Zellen) die Energiemenge, die für ihre Herstellung benötigt wurde. Danach produziert sie für die restliche Zeit ihrer auf rund 30 Jahre geschätzten Lebensdauer emissionsfrei Strom. Solarstromanlagen weisen also eine hervorragende Energiebilanz auf und ermöglichen eine solare Kreislaufwirtschaft, in der die Energiemenge zur Eigenproduktion selbst erzeugt wird.