

Atomare Energie

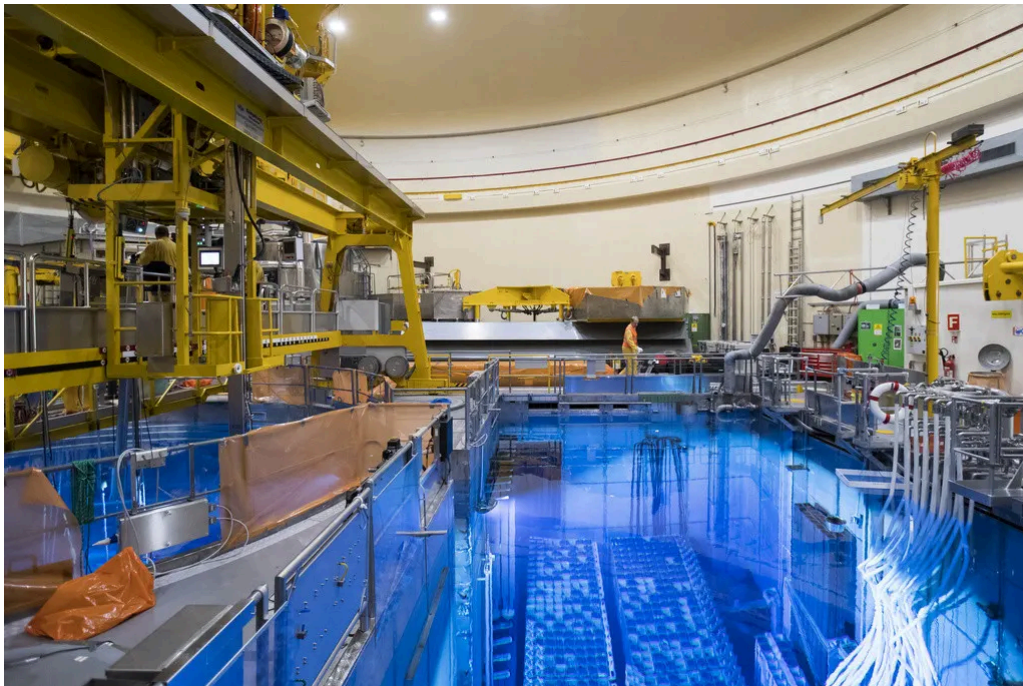
Uran boomt wieder – das freut Russland

Steigende Uranpreise erhöhen den Anreiz, die Lieferketten weg von Russland zu diversifizieren.



Mara Bernath

Publiziert heute um 11:48 Uhr



Blick in das Brennelementebecken im Reaktor des Kernkraftwerks Mühleberg, am 29. August 2018.

Bild: Peter Klaunzer/Keystone

Hören Sie diesen Artikel:



00:00 / 09:55 1X

BotTalk

In Kürze:

- Uran-ETF haben dieses Jahr bereits bis zu 100% zugelegt.
- Russland reichert am meisten an U-235 an, dem Brennstoff für Atomkraftwerke.
- Westliche Staaten versuchen, ihre Abhängigkeit von Russland zu verringern.
- China treibt den Ausbau der Nuklearenergie am schnellsten voran.

Atomenergie hat Aufwind. Tech-Unternehmer wie Bill Gates investieren in Forschung für kleinere Reaktoren, Regierungen holen alte Pläne für neue Kraftwerke wieder hervor, und die Aktien der Uranminenbetreiber steigen.

Aber Investoren, die ebenfalls an die Renaissance der Nuklearenergie glauben, müssen sich der Schwierigkeiten des Uranmarktes bewusst sein: Er ist weniger dynamisch als andere Rohstoffmärkte.

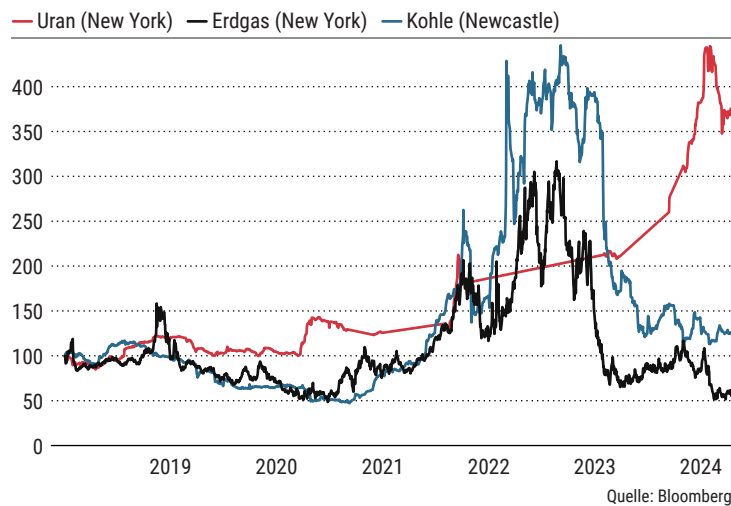
So sind westliche Staaten auch beinahe drei Jahre nach der russischen Totalinvasion der Ukraine noch immer von russischem angereichertem Uran abhängig. Das ist eine systemische Verwundbarkeit für Europa und die USA.

Steigende Preise und Kurse

Nach einer langen Durststrecke steigt der Uranpreis seit 2020 wieder. Das Pfund Uranoxid kostet derzeit 80 \$, vor dem Ausbruch der Covid-Pandemie waren es 25 \$. Zudem ist die Preissteigerung höher als bei Erdgas, das nach der russischen Totalinvasion der Ukraine ja nach oben geschellt ist (vgl. Grafik).

Uran korreliert nicht mit Erdgas und Kohle

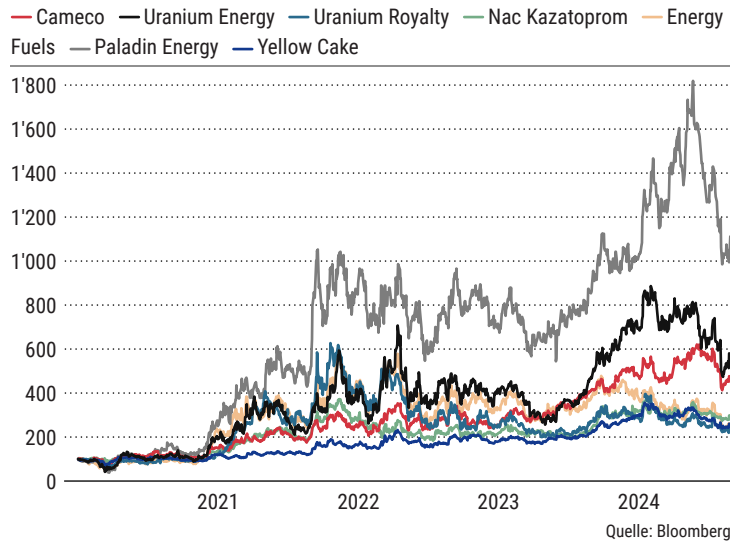
Futures-Kurse, indexiert, 1.1.2018 = 100



Von der Preissteigerung des Rohstoffs haben – mit Verzögerung – auch die gehandelten Minenbetreiber und Uranweiterverarbeiter profitiert. Der Blick zurück zeigt aber auch die starken Schwankungen der Aktienkurse (vgl. Grafik).

Uranunternehmen legen zu

Aktienkurse, indexiert, 1.1.2020 = 100

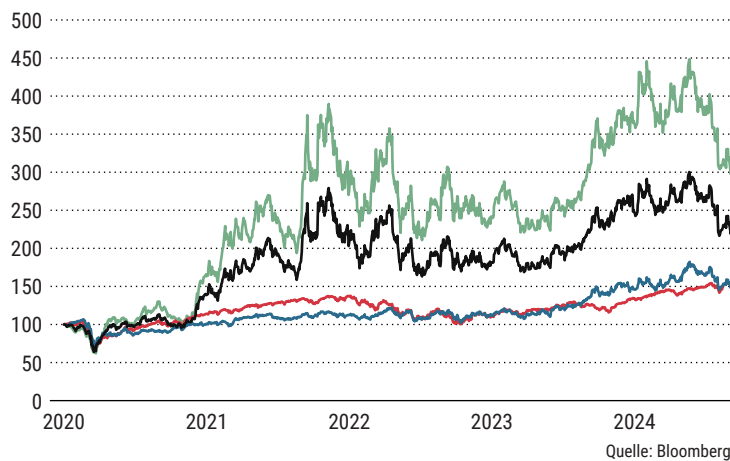


Für Privatanleger, die sich nicht bei jedem einzelnen Unternehmen mit seinen geopolitischen, regulatorischen und betrieblichen Herausforderungen vertraut machen möchten, empfiehlt sich deshalb eher die Investition in einen spezialisierten ETF (Exchange Traded Fund) statt in Einzelaktien. Allerdings könnte es für den Einstieg schon fast zu spät sein: Die ETF von Global X, VanEck und Sprott haben seit Jahresbeginn zwischen 58 und 100% zugelegt.

Uran-ETF schlagen Aktien

indexiert, 1.1.2020 = 100

Sprott Uranium Miners ETF — Global X Uranium ETF — VanEck Uranium & Nuclear ETF — MSCI World

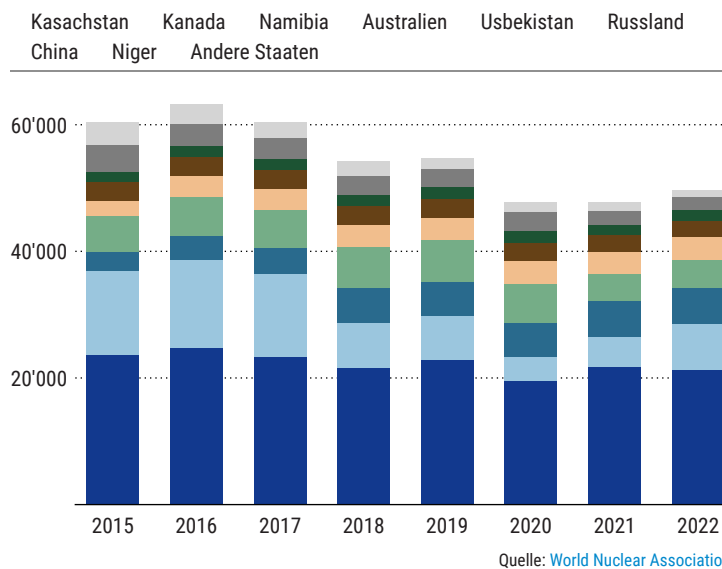


Kasachstan dominiert Uranproduktion

Über die Hälfte des geförderten Urans stammt aus Minen, die staatlich sind und damit weniger stark vom Weltmarktpreis geleitet werden. Kasachstan und Kanada sind bereits seit Jahren die wichtigsten Produktionsländer (vgl. Grafik).

Wo das Uran aus dem Boden geholt wird

Uranproduktion in Tonnen pro Jahr



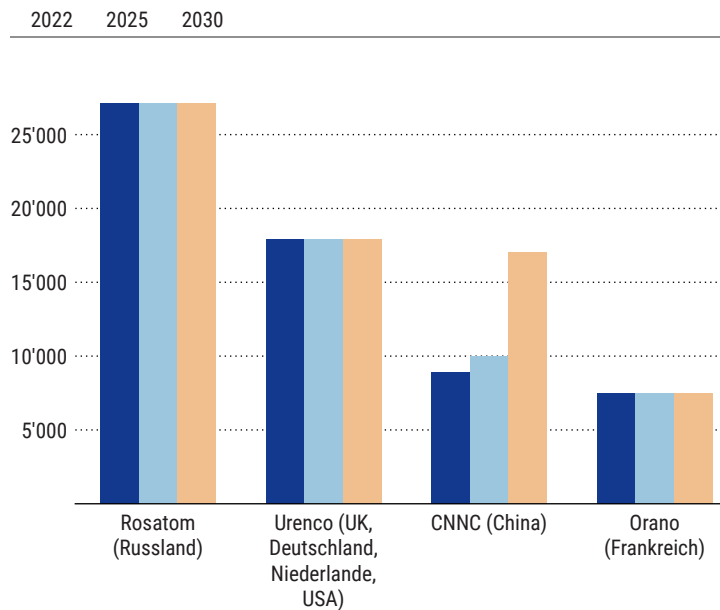
Niger, vor zehn Jahren noch der viertgrösste Produzent, steht heute nur noch an achter Stelle, dafür ist Namibia vorgerückt. Niger gehört zu den Ländern mit den grössten Uranvorkommen der Welt. Die Militärregierung, die 2023 an die Macht gekommen ist, will den Gewinn im eigenen Land behalten und nicht mit der ehemaligen Kolonialmacht Frankreich teilen. Das französische Unternehmen Orano hatte jahrzehntelang die drei Minen im Niger betrieben.

Nach dem Putsch im Niger versicherte die Europäische Atomgemeinschaft Euroatom, die europäischen Atomkraftwerke hätten genügend Uran an Lager, um den Betrieb für drei Jahre sicherzustellen. Zudem würden nur 2% des Bedarfs am Spot-Markt eingekauft, der Rest des Urans sei über langfristige Verträge geregelt. Auch bei angereichertem Uran werden langfristige Abnahmeverträge abgeschlossen. Das erklärt, warum selbst die Ukraine erst ein Jahr nach dem russischen Überfall den russischen Staatskonzern Rosatom sanktioniert hat – sie bezieht das angereicherte Uran nun aus Kanada.

Doch es ist auch für andere Staaten ein Problem. Die russische Rosatom reichert am meisten Uran an, dahinter folgen die europäischen Urenco und Orano. Die staatliche chinesische CNNC produziert vor allem für den heimischen Markt. Sie ist das einzige grosse Unternehmen, das in den nächsten fünf Jahren eine Expansion der Produktion plant, wie die World Nuclear Association schreibt (vgl. Grafik).

In Russland wird am meisten Uran angereichert

Welche Unternehmen Uran anreichern (und wo die Anlagen stehen), in Urantrennarbeit (SWU) pro Jahr



Zahl für 2030 ist eine Schätzung

Quelle: [World Nuclear Association](#)

Die USA haben russische Uranexporte 2024 blockiert, mit Ausnahmebewilligungen bis 2028. Aber: 20% des Brennstoffs kommen weiterhin aus Russland. Es ist eine der wenigen Konstanten zwischen der derzeitigen und der vorherigen US-Administration: Sowohl Biden als auch Trump wollen die nukleare Kapazität ihres Landes bis 2050 verdreifachen.

Doch es geht zu langsam voran: Im nächsten Jahrzehnt droht den USA eine Uranknappheit, warnte die US-Energiebehörde (EIA) Anfang Oktober. Weil im vergangenen Jahr die Uranpreise gestiegen sind, haben Kraftwerksbetreiber ihre Brennstoffkaufentscheide vertagt. Deshalb werde der Anteil des Urans, das direkt auf dem Spot-Markt gekauft werde, künftig steigen. Derzeit liege er unter 10%, so die EIA.

Die EU bezieht weiterhin Uran aus Russland, aber sie sei «engagiert, die Einfuhr russischer Kernbrennstoffe schrittweise, geordnet und sicher auslaufen zu lassen», so die Vize-Kommissionspräsidentin Kaja Kallas im August, ⁷ ohne nähere Details oder einen Zeitplan bekannt zu geben.

Europa hat Urenco und Orano, aber die Schweizer Uranlieferkette ist intransparent. Eine Studie der Schweizerischen Energiestiftung von 2024 ⁷ schätzt, dass 45% des Schweizer Atomstroms mit russischem Uran produziert werden – das entspricht 15% des Schweizer Stroms. Axpo sei durch Lieferverträge noch bis mindestens 2030 an russische Lieferanten gebunden.

Bei der Anreicherung wird die Konzentration des Isotops U-235 erhöht, die bei natürlich vorkommendem Uran 0,7% beträgt. Die Brennstäbe eines Kernreaktors benötigen einen U-235-Anteil von 3 bis 5%. Eine Atombombe braucht eine U-235-Konzentration von mindestens 90%. Obwohl Letzteres technisch viel komplexer zu bewerkstelligen ist, warnen Experten für atomare (Ab-)Rüstung, dass die U-235-Anreicherung, auch in geringen Mengen, nur von Atommächten durchgeführt werden sollte.

Das ist besonders relevant, weil die nächste Generation von Reaktoren mit Uran angetrieben wird, das eine Konzentration von bis zu 20% U-235 hat. Eine Anlage in den USA kann das bereits, in den 2030er-Jahren soll eine Produktionsstätte im Vereinigten Königreich dazukommen, betrieben von Urenco. Allerdings fehlen derzeit noch die Abnehmer des neuartigen Brennstoffs.

Viele Reaktoren, wenige Nuklearstaaten

Weltweit sind 438 nukleare Reaktoren in Betrieb, in insgesamt 31 Staaten. Durch Stromnetzwerke – insbesondere in Europa – wird aber in deutlich mehr Ländern Elektrizität aus nuklearen Quellen konsumiert. Am meisten Energie produzieren die Kraftwerke in den USA, Frankreich und China (vgl. Grafik).

Welche zehn Staaten am meisten Nuklearenergie produzieren

Produktion von Nuklearstrom 2024, in GWh	
USA	781945
China	417518
Frankreich	364391
Russland	202104
Südkorea	179407
Kanada	
Spanien	
Indien	
Schweden	
UK	
Schweiz	

Die Schweiz ist global an 15. Stelle, was die Menge an produzierter Nuklearenergie angeht

Quelle: IAEA

Dabei hat die Nuklearenergie einen unterschiedlichen Stellenwert: In Frankreich liefert sie zwei Drittel der gesamten Elektrizität, in China und Indien weniger als 5% (vgl. Grafik).

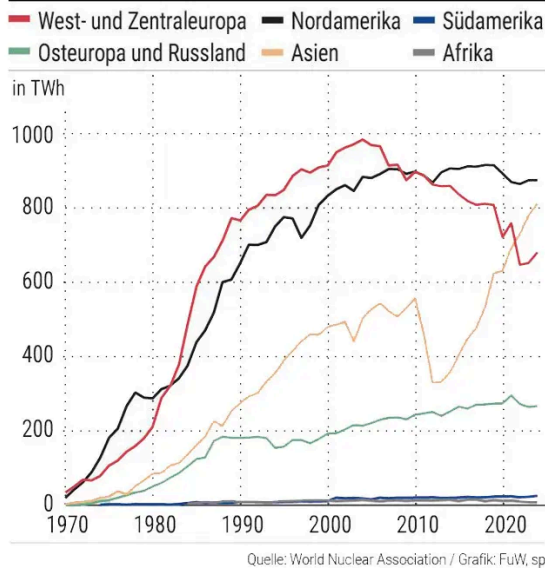
Unterschiedlicher Stellenwert der Nuklearenergie

Anteil der Nuklearenergie am nationalen Strommix, in %	
Frankreich	67,5
Südkorea	31,7
Schweden	29,1
Schweiz	27
Spanien	19,9
USA	18,2
Russland	18,1
Kanada	13,4
UK	12,3
China	4,5
Indien	

Quelle: IAEA

Weltweit stammen 9% der elektrischen Energie aus Atomkraftwerken. Dabei hat sich die geografische Verteilung verändert: In Europa sind mehr Kraftwerke abgeschaltet worden, während in Asien neue dazu kommen (vgl. Grafik).

Nuklearenergieproduktion nach Weltregion



Dieser Trend setzt sich fort, wie ein Blick auf die Ausbaupläne zeigt. China liegt weit vor allen anderen Staaten. Derzeit wird an 63 Nuklearreaktoren weltweit gebaut (vgl. Grafik).

Wo derzeit Atomkraftwerke gebaut werden

	Geplante Kapazität, in GWe	Anzahl nukleare Reaktoren
China	30,9 29	
Russland	5 5	
Indien	4,8 6	
Türkei	4,5 4	
Ägypten	4,4 4	
Vereinigtes Königreich	3,3 2	
Südkorea	2,7 2	
Japan	2,7 2	
Bangladesch	2,2 2	
Ukraine	2,1 2	
Andere Staaten*	3,9 5	

* je ein Reaktor in Brasilien, Argentinien, der Slowakei, Pakistan und Iran

Quelle: IAEA, PRIS

Viele weitere werden diskutiert, aber der Weg bis zum ersten Spatenstich ist lang. Deshalb führt die Internationale Atomenergie-Organisation in ihren Zahlen nur die Projekte auf, die bereits konkret sind. Neben politischer und gesellschaftlicher Opposition – wer

will schon ein Atomkraftwerk in der Nachbarschaft, geschweige denn eine Mülldeponie – ist die Finanzierung ein Problem: Die Kosten, um ein neues Atomkraftwerk zu bauen, sind hoch, und der Bau dauert lange.

Das zeigt exemplarisch Hinkley Point C. Das neue Atomkraftwerk im Süden Englands hätte eigentlich dieses Jahr ans Netz gehen sollen, für Baukosten von 18 Mrd. £. Nun wird 2029 bis 2031 anvisiert, mit Endkosten von 31 bis 35 Mrd. £.

Neue Generation an Kernkraftwerken

Verfechter des Ausbaus von Nuklearkraft setzen auf «kleine modulare Reaktoren», besser bekannt unter ihrer englischen Abkürzung SMR. Ihre konstante Stromlieferung bei geringem CO₂-Ausstoss sei ideal, um die Datacenter der Zukunft am Laufen zu halten, argumentieren unter anderen die US-Tech-Giganten. Denn Atomstrom ist stabiler als Wind- und Solarenergie und umweltfreundlicher als die fossilen Brennstoffe.

Zudem sollen SMR sicherer und billiger sein als herkömmliche AKW. Ob das stimmt, ist fraglich: Billiger sind sie nur, wenn tatsächlich eine Massenproduktion der einzelnen Elemente eines Reaktors aufgebaut werden kann. Dazu braucht es eine entsprechende Nachfrage.

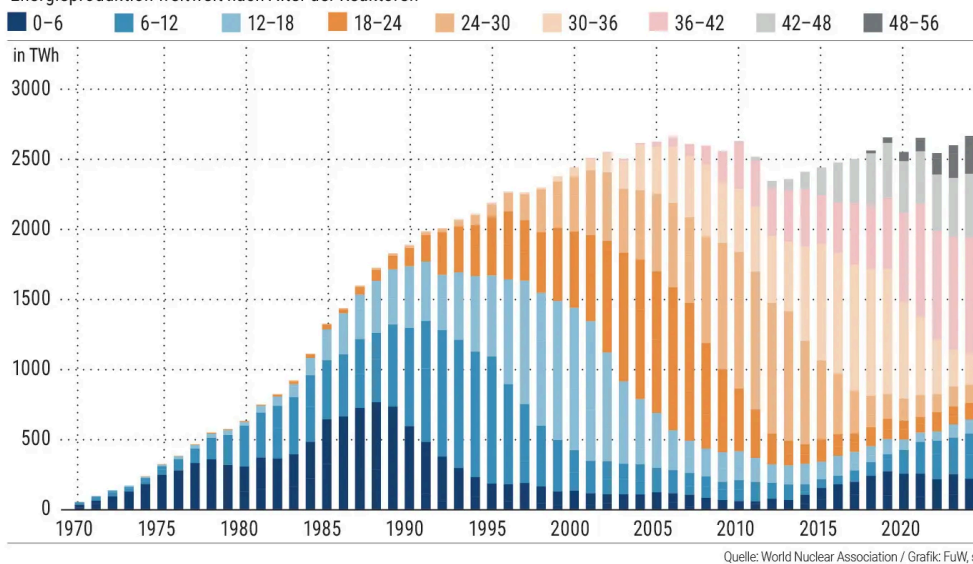
«Sicherer» ist eine Frage der Perspektive, denn die kleineren Reaktoren werden näher an Wohngebieten gebaut, was die Risiken erhöht. Zudem stellt sich – egal, wie gross ein AKW ist – die Frage des atomaren Mülls bzw. wo und wie er sicher gelagert werden kann.

SMR könnten bis 2040 bis zu 10% des Atomstroms weltweit produzieren, so die IEA. ↗ «Aber nur wenn «staatliche Unterstützung, Innovation und neue Geschäftsmodelle es ermöglichen, die Kosten schnell genug zu senken». Bevor ein privates Unternehmen investiert, braucht es langfristige Abnahmegarantien.

Was weniger kostet und schneller geht, ist, die Laufzeit bereits bestehender Atomkraftwerke zu verlängern. Dieses Jahr feiern die vier ältesten noch aktiven Atomkraftwerke den 56. Geburtstag seit ihrer Inbetriebnahme – neben zwei indischen und einem US-Kraftwerk auch das Schweizer AKW in Beznau (vgl. Grafik).

Wieder mehr neue Reaktoren am Netz

Energieproduktion weltweit nach Alter der Reaktoren



NEWSLETTER

FuW Daily

Erhalten Sie die wichtigsten News und Geschichten der FuW.

Von Montag bis Freitag in Ihrem Postfach.

Weitere Newsletter



Willkommen zurück!

Direkt einloggen und Sie haben wieder Zugriff auf alle exklusiven Abo-Inhalte. Vielen Dank, dass Sie zu unseren Abonnent:innen gehören.

[Einloggen und Lesen](#)

Noch kein Abo? [Zum Aboshop](#)