

smallwarsjournal.com

The Nexus of Power | Water | Data: The Foundations of American Prosperity & National Security

SWJ Staff

18–22 Minuten

Vor mehr als zweitausend Jahren entwickelten die Qin-Chinesen ein Konzept, um das Verhältnis des nationalen Wohlstands zur Staatsmacht und einer starken Streitkräfte durch die Sprache *Fuguo Qiangbing* zu betonen, was grob in Englisch als *Rich Nation, Strong Army* übersetzt wird. [Meiji Japan](#) nahm diesen Slogan im 19. Jahrhundert als Vorbild an, um die Transformation der japanischen Gesellschaft zu lenken und die Macht der Streitkräfte und des Imperiums zu erhöhen. Die Volksrepublik China (VRC) hat [dieses Modell](#) erneut [übernommen](#), um ihre nationale Macht aufzubauen. Instrumental zum chinesischen Modell waren erhebliche Investitionen in die Infrastruktur und ein [merkantilistischer Ansatz](#) zur Unterstützung ihrer Wirtschaft. Als Beispiel plant der chinesische Staat, [150 Kernreaktoren](#) und bis zu [300 Kohlekraftwerke](#) hinzuzufügen, um seine wachsende Wirtschaft anzutreiben, und investiert jährlich mehr als [169 Milliarden Dollar](#) in seine Wasserinfrastruktur, um den aktuellen und zukünftigen industriellen, landwirtschaftlichen und privaten Bedarf zu decken. Die chinesische Führung legt den Grundstein für [Made in China 2025](#) und den Primat während der [vierten industriellen Revolution](#) (Industrie 4.0).

Da China aggressiv industrialisiert hat, haben die Vereinigten Staaten in den letzten Jahrzehnten zu einer dienstleistungsbasierten Wirtschaft übergegangen, mit geringerer Unterstützung für die amerikanische verarbeitende Industrie, wie kritische Mineralbergbau und -affines, und die Produktion von allem, von medizinischer Versorgung über Kunststoffe bis hin zu Metallen und Chemikalien, Maschinen und Elektronik usw. Als die amerikanische Fertigung durch Outsourcing ausgehöhlt wurde, investierte die Nation erheblich zu wenig in ihr Infrastruktur-Ökosystem: Wasser (Speicherung, Behandlung, Verteilung und Regeneration); Energie (Erzeugung, Lagerung, Übertragung und Verteilung); Transport (Straßen, Brücken, Schienen und Häfen / Wasserstraßen); und Kommunikation (Betriebstechnologie zur Unterstützung von Fortschritten in der Informationstechnologie, Datenspeicherung usw.).

Die in den 1950er und 1960er Jahren getätigten Investitionen der Generationsinfrastruktur haben in vielen Fällen „das Ende ihrer Lebensspanne erreicht und sind gefährlich überlastet“. Ohne ein großes Programm zum Wiederaufbau und Ausbau der Infrastruktur, um den Anforderungen von Industrie 4.0 gerecht zu werden, wird das globale Ansehen der Vereinigten Staaten, sowohl wirtschaftlich als auch militärisch, untergraben. Ein Amerika, das nicht in der Lage ist, in der Industrie 4.0 zu konkurrieren, wird zu einem verringerten heimischen Wohlstand für zukünftige Generationen und zur Erosion des US-Dollars als globale Reservewährung führen, die zusammen negative Auswirkungen auf die Fähigkeit der US-Wirtschaft haben wird, ein globales Militär zu unterstützen, das in der Lage ist, die lebenswichtigen nationalen Interessen des Landes zu verteidigen.

Die längst überfälligen Investitionen in Höhe von 2 Billionen Dollar, die durch den 2021 Infrastructure Investment and Jobs Act (IIJA) und das

Inflationsbekämpfungsgesetz 2022 (IRA) getätigt wurden, wobei die [IIJA](#) als positives Beispiel für eine parteiübergreifende Zusammenarbeit dient, während die [IRA](#) es nicht war. Gemeinsam boten die IIJA und die IRA nur eine vorübergehende Lösung für unmittelbare Infrastrukturherausforderungen. [Um](#) über die 2030er Jahre hinaus [wettbewerbsfähig zu bleiben](#), wird Amerika über die IIJA und die IRA hinaus mehrere Billionen Dollar [an zusätzlichen Investitionen](#) benötigen.

Die neue Trump-Regierung hat mit Unterstützung des von den Republikanern kontrollierten Senats und des Repräsentantenhauses das [Mandat](#), das Leben der durchschnittlichen Amerikaner wesentlich zu verbessern. Präsident Trump ist daher einzigartig positioniert, um auf den Infrastrukturinvestitionen der IIJA und der IRA aufzubauen und die Grundlagen für den amerikanischen Wohlstand bis ins 21. Jahrhundert zu legen. Doch trotz einer günstigen politischen Position sollten Präsident Trump und die Republikaner dies nicht allein versuchen. Stattdessen sollten sie die loyale Opposition einbeziehen, um einen gemeinsamen Plan für Investitionen in Amerikas Zukunft zu schaffen, wie es 2021 mit dem Tod des IIJA erreicht wurde.

Überparteilicher Konsens ist unerlässlich, um die Infrastruktur als nationale Priorität zu erhöhen, den politischen Fokus aufrechtzuerhalten, wenn Machtübergänge stattfinden, und für die nachhaltige Ressourcen einer jahrzehntelangen Infrastrukturstrategie. Der amerikanische Wohlstand ist auf einem starken und modernen Infrastrukturfund aufgebaut. Wenn die Vereinigten Staaten im Rest des 21. Jahrhunderts wirtschaftlich und militärisch wettbewerbsfähig bleiben wollen, müssen beide führenden politischen Parteien zusammenarbeiten, um die Infrastruktur zu einer Priorität zu machen und sie entsprechend zu finanzieren.

Während Infrastrukturinvestitionen in allen Sektoren benötigt werden -

Wasser, Strom, Verkehr, Kommunikation (Daten) - , die für den wirtschaftlichen Wohlstand unerlässlich sind, muss die nächste große Infrastrukturrechnung gleichzeitig die Effizienz steigern und miteinander verbundene Investitionen priorisieren. Ein solcher Bereich der Möglichkeiten ist der Nexus von Macht, Wasser und Daten, jeder ein Eckpfeiler für die Aufrechterhaltung der globalen Macht Amerikas.

Die Vereinigten Staaten werden in den nächsten zehn Jahren vor einer [Energiekrise](#) stehen. Im Gegensatz zur Erdölenergiekrise in den 1970er Jahren wird die Energiekrise 2030-2035 elektrisch sein. Aktuelle Prognosen sagen voraus, dass die Vereinigten Staaten in den nächsten fünf Jahren mindestens [38 Gigawatt mehr Strom](#) benötigen werden. Andere Schätzungen gehen davon aus, dass der [Strombedarf im Jahr 2050](#) um 27 % höher sein wird als heute. Diese Einschätzungen unterschätzen jedoch die Auswirkungen des wachsenden Energiebedarfs und die Auswirkungen des Austauschs alternder fossiler Kraftwerke und Kernreaktoren, die in den nächsten zehn Jahren offline gehen sollen. Zum Beispiel [behauptet](#) die World Nuclear Association, dass, wenn „die heutigen Kernkraftwerke nach 60 Jahren Betrieb in Rente gehen, 22 GWe [Gigawatt-Elektro] an neuer Kernkapazität bis 2030 und 55 GWe bis 2035 einen 20%igen Kernbestand beibehalten würden.“ Darüber hinaus sollen bis 2035 mehr als [28% der Kohlekraftwerke des Landes](#), die derzeit 20% des Stroms des Landes liefern, in den Ruhestand gehen.

Die USA sind mit einer schweren Stromknappheit konfrontiert, die sowohl das Wirtschaftswachstum als auch die nationale Sicherheit gefährdet. Energiesparmaßnahmen und Effizienzsteigerungen im Energiemanagement sind Teil der Lösung, aber alle Einsparungen, die in den kommenden Jahren erzielt wurden, können den erwarteten erhöhten Energiebedarf nicht beeinträchtigen. Ebenso gibt es keinen

umfassenden Plan, um die in den kommenden zehn Jahren zurückgehende Kohlekraftwerke und Kernreaktoren zu ersetzen. Selbst wenn diese scheidenden Kapazitäten ersetzt werden, bleiben die wachsenden Anforderungen der Wohn-, Industrie- und Digitalwirtschaft durch Industrie 4.0 unerfüllt.

Wells Fargo [sagt voraus, dass](#) allein der Strombedarf aus künstlicher Intelligenz bis 2030 um 8.050% steigen wird, was über 652 Terawatt-Energiestunden oder „mehr als 16% des aktuellen Gesamtstrombedarfs in den USA“ verbraucht. Erneuerbare Energiequellen wie Wind und Sonne können weder die aktuellen Anforderungen ausgleichen noch die zukünftigen Anforderungen erfüllen. Erdgasanlagen liefern derzeit 40% des amerikanischen Stroms, aber mit [der steigenden globalen Nachfrage nach LNG](#) sind die USA einzigartig positioniert, um ihre beträchtlichen fossilen Brennstoffressourcen zu nutzen, um den Einsatz moderner Kernenergiealternativen zu erhöhen. Tragwerk und Fusionskern sind die einzigen praktikablen Optionen, die verfügbar sind, um Kohle zu ersetzen, den zukünftigen Energiebedarf zu decken und die Machtgrundlagen für eine [fünfte industrielle Revolution](#) zu schaffen.

Während die USA natürlich reich an Süßwasserressourcen sind, ist die Wasserinfrastruktur alt und erreicht eine [Bruchstelle](#). Um die Wasserleitungen, Kläranlagen und Abwasseranlagen des Landes zu reparieren und zu modernisieren, sind zusätzliche 744 Milliarden bis 1 Billion Dollar [needed](#) erforderlich, die über das hinausgehen, was die IIJA und die IRA bereits zugeteilt haben. Derzeit ist die Hälfte des Süßwassers des Landes [zu verschmutzt](#), um zu schwimmen, zu angeln oder zu trinken. Obwohl US-Haushalte jährlich über [13 Billionen Gallonen](#) Wasser verbrauchen, verblasst diese Menge im Vergleich zu den [47 Billionen Gallonen](#), die vom Stromsektor verwendet werden. Die Union of Concerned Scientists berichtet, dass 65 Prozent der US-

Stromerzeugung diese großen Wassermengen benötigt, um die Stromgeneratoren zu kühlen, was "fast 40 Prozent der Süßwasserentnahmen in den Vereinigten Staaten" ausmacht. Darüber hinaus nimmt das schnelle Wachstum der Rechenzentren die Grundwasserspiegel auf und verbraucht heute über 175 Milliarden Gallonen Wasser, obwohl bis 2021 nur 51 Prozent der Rechenzentrumsbetreiber sogar ihren Wasserverbrauch verfolgten. Das Gesamtwachstum des Rechenzentrums in den USA wird bis 2030 mit einer jährlichen Wachstumsrate von mehr als 9 Prozent prognostiziert, während sich das Wachstum des Hyperscale-Rechenzentrums im gleichen Zeitraum in den nächsten fünf Jahren verdreifachen wird, was einen signifikanten zusätzlichen Wassertischstamm aus der Wassernutzung des Rechenzentrums bis zum Ende dieses Jahrzehnts darstellt.

Heute stehen 96 der 204 Wasserbecken in den USA unter Stress, und das System innerhalb weniger Jahrzehnte wird nicht in der Lage sein, die privaten, landwirtschaftlichen und industriellen Anforderungen zu unterstützen. Wasser ist symbiotisch mit dem Stromnetz verbunden und ist für den wirtschaftlichen Wohlstand unerlässlich. Um dies zu beheben, müssen die USA ihre Frischwasserversorgung erweitern und verstärken, indem sie Industrie 4.0-Technologien nutzen, um die Methoden des Wasserzugangs zu innovieren. Während die Erhaltung helfen kann, wird sie nur so weit gehen. Die industrielle Nachfrage nach Wasser zur Unterstützung wachsender Stromerzeugungsfähigkeiten, Herstellung, Rechenzentrumsbedarf, wenn sie nicht angegangen werden, werden den fragilen Zustand des US-Wassersystems verschärfen, indem sie die für die Agrarwirtschaft und den Wohnungssektor essentiellen Süßwasserquellen erschöpfen und weiter verschmutzen. Entsalzung ist eine mögliche Lösung, aber sowohl teuer

als auch anspruchsvoll, um auf kontinentaler Ebene zu skalieren.

Neben der Entsalzung bietet [Fortschritte](#) in der [atmosphärischen Wassererzeugung](#) (AWG), wenn sie gestapelt und industriell skaliert sind, einen vielversprechenden Ansatz, um Wasser aus atmosphärischen Flüssen in der Troposphäre zu ernten. [Steigende Temperaturen erhöhen den atmosphärischen Wassergehalt](#) um sieben Prozent für jeden Anstieg der Lufttemperatur Celsius, den die AWG-Technologie als sauberes, vektorfreies Wasser in Not aufnehmen und liefern kann. Dieser Ansatz könnte dazu beitragen, die natürlichen und künstlichen Wasserbecken der Nation aufrechtzuerhalten, und wenn er skaliert wird, könnte er die Befüllung der derzeit erschöpften Becken oder die Schaffung zusätzlicher Mikrowasserbecken in den Vereinigten Staaten unterstützen, um die lokalen Anforderungen der Industrie 4.0 zu unterstützen. Zusammen bieten Entsalzung und AWG den USA eine [moderne Gelegenheit](#), die sich vor sechs Jahrzehnten der [North American Water and Power Alliance \(NAWAPA\)](#) ähneln.

Die NAWAPA zielte darauf ab, „das überschüssige Wasser der Hochexpansen der nordwestlichen Landmassen [umzuleiten](#), indem es sie an die wasserarmen Gebiete Kanadas, der Vereinigten Staaten und des Nordens Mexikos“ durch ein Netzwerk von „369 einzelnen Dämmen, Kanälen, Pipelines, Tunneln und Pumpstationen“ verteilte“. Während sein Ausmaß heute aufgrund von Umwelt- und Community-Auswirkungsbedenken wahrscheinlich undurchführbar ist, könnten die USA selektive technische Elemente der NAWAPA einführen, um Wasser dort zu liefern, wo es am dringendsten benötigt wird, und Amerika in die Zukunft bringen.

Die Vereinigten Staaten werden weiterhin in ihre Infrastruktur investieren. Wie auch immer die ultimative Frage für die Nation und ihren zukünftigen Wohlstand sein wird, setzt die Nation die [variable](#)

Finanzierungspraxis fort, die sie seit 1969 verwendet hat, und investiert über die Zeit hinweg mit periodischen Anstiegen als Instrumente, um die Wirtschaft in Zeiten finanzieller Not zu stützen oder beschädigte Infrastruktur als Reaktion auf Naturkatastrophen wieder aufzubauen. Die Vereinigten Staaten gaben 2013 in echten Pro-Kopf-Ausgaben mit Kostenzahlen für 2009 weniger für die Infrastruktur aus als 1960 (793 US-Dollar), trotz einer Verdreifachung des Bruttoinlandsprodukts (BIP) im selben Zeitraum.

Wenn Amerika wirtschaftlich wettbewerbsfähig bleiben will, kann es nicht mehr 2,3 Prozent seines BIP für Infrastruktur ausgeben. Die europäischen Nationen geben 5 Prozent aus, während China 8 Prozent ausgibt. Die Nation braucht ein dauerhaftes, mehr Jahrzehnte langes Infrastrukturprogramm, das jährlich über 4 Prozent des BIP finanziert wird, um sowohl die Reparatur als auch den strategischen Ausbau der Infrastruktur des Landes zu reparieren und die zukünftigen Anforderungen der Industrie 4.0 zu erfüllen. Mehr als 4 Prozent zu verdienen, ist nachhaltig; die Nation hat allein in den Jahren 1959-1965 mehr als 2,8 Prozent ihres BIP für Wasser- und Verkehrsinfrastrukturen bereitgestellt.

Es gibt eine wachsende Erkenntnis in den Vereinigten Staaten, dass sich die Infrastruktur nicht nur in einem Zustand des Verfalls von Unterinvestitionen befindet, sondern dass sie von Natur aus anfällig für schwere Störungen durch natürliche und/oder von Menschen erzeugte Bedrohungselementen ist. Das US-Militär hat begonnen, seine Militärbasen durch gesicherte Energieprojekte wie große Mikronetze und die Umsetzung der Operational Energy Strategy des Verteidigungsministeriums widerstandsfähiger zu machen. Die Industrie steigt ebenfalls in die Modernisierung des Stromnetzes ein, indem sie virtuelle Kraftwerke (VPP) umsetzt, die Aggregationen verteilter

Energieressourcen sind, um die Stromnachfrage und das Angebot besser auszugleichen. Während die oben genannten Bemühungen in der Tat lobenswert sind und in die richtige Richtung gehen, bleiben sie hinter dem Ziel zurück. Sie sind nicht ausreichend, weil sie weiterhin den veralteten Ansatz zur Infrastruktur fortsetzen, indem sie sich zu eng konzentrieren und sich entweder auf einzelne, eigenständige Projekte (d.h. [Georgias Ausbau des Kernkraftwerks Vogtle](#)) oder als einzelne Infrastrukturkategorie (z.B. [Strom](#), [Wasser](#), [Transport](#) usw.).

Das nächste Infrastrukturprogramm sollte so konzipiert sein, dass [die getätigten Investitionen maximiert](#) werden und sich auf das größere strategische Bild konzentrieren, z. B. wo Infrastrukturinvestitionen miteinander verbunden sein können. Die Planung eines Infrastrukturprogramms, das den Nexus von Strom, Wasser und Daten nutzt, wenn es gemeinsam angegangen wird, könnte einen synergistischen Effekt bieten und sicherstellen, dass ein Bein des Nexus die anderen nicht übertrifft. Wenn zum Beispiel die Kategorie der Strominfrastruktur zur Unterstützung des Big-Data-Wachstums ohne entsprechende Investitionen in die Wasserinfrastruktur aufgebaut ist, dann werden das Energienetz und die Datennetze die Wasserversorgung und ihre Fähigkeit, die Wohn- und landwirtschaftlichen Anforderungen zu unterstützen, irreparabel schädigen.

Um die Mono-Infrastruktur-Falle vergangener Infrastrukturprogramme zu vermeiden, sollten die Vereinigten Staaten daher einen umfassenderen Ansatz in Betracht ziehen, der die VPP-Bemühungen über die Machtdomäne hinaus erweitert. VPPs können erweitert werden, indem die AWG-Wassererzeugung und -produktion mit Funktionen für künstliche Intelligenz verbunden und integriert werden, um transformative virtuelle Versorgungs- (VU)-Netzwerkökosysteme zu

etablieren. VUs bieten die gesicherte Kapazität, um wesentliche Strom-, Wasser- und Datenressourcen für Industrie 4.0 zu liefern. Ein Vereinigte Staaten, ausgestattet mit Infrastruktur, die Industrie 4.0-Anforderungen unterstützen kann, bieten der Nation das wirtschaftliche Fundament, um ein global dominantes Militär auszustatten und zu erhalten. Ohne die richtige Infrastrukturbasis wird die amerikanische Wirtschaft zunehmend herausgefordert, eine militärische Größe angemessen und nachhaltig zu finanzieren und in der Lage, Aggression abzuschrecken und ihre Interessen gegen Rivalen zu verteidigen, die klüger investiert haben.

Die Vereinigten Staaten müssen nachhaltig und substanzial in ihre nationale Infrastruktur investieren, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Ohne den Wiederaufbau und den Ausbau ihrer Infrastruktur entscheiden sich die USA im Wesentlichen dafür, ihr Ansehen in Industrie 4.0 abzutreten, und im Laufe der Zeit werden sie zunehmend herausgefordert, eine bewaffnete Streitkräfte zu entwickeln, zu produzieren und zu finanzieren, die ihre globalen Interessen gegen Leute wie die VR China verteidigen können. Vor zweihundert Jahren haben die Vereinigten Staaten den Erie-Kanal fertiggestellt, ein Geoengineering-Projekt, das Wasser mit dem Transport nutzte. Es war das erste von vielen Infrastrukturprojekten in den letzten zwei Jahrhunderten, die Amerika bauten. Heute stellt der Nexus von Macht, Wasser und Daten eine ähnliche transformative Chance dar – nicht nur für den Wettbewerb, sondern auch für die Gewährleistung einer dauerhaften amerikanischen Wirtschafts- und Militärdominanz bis weit in die Zukunft.

