

Innovationen bei wasserbezogenen Technologien

Juli 2024 | Hauptergebnisse

Zusammenfassung

Im Jahr 2022 hatten nach Angaben der Vereinten Nationen (Vereinte Nationen, 2024) 2,2 Milliarden Menschen keinen Zugang zu sicher bewirtschaftetem Trinkwasser und 3,5 Milliarden keinen Zugang zu sicher betriebenen sanitären Einrichtungen. Die Situation wird sich den Prognosen zufolge bis 2050 erheblich verschlechtern, wenn die derzeitigen Trends anhalten. Darüber hinaus verursachen Dürren und Überschwemmungen regelmäßig Todesfälle, was jedes Jahr zu wirtschaftlichen Verlusten in Milliardenhöhe führt und Hunderte von Millionen Menschen betrifft. Diese Studie stützt sich auf Patentinformationen, um Einblicke in Innovationstrends bei wasserbezogenen Technologien zur Bewältigung dieser kritischen Herausforderungen zu geben. Sie konzentriert sich auch auf neue Lösungen zur Verbesserung des Zugangs zu Wasser und des Wassermanagements sowie der Resilienz gegenüber extremen Wetterereignissen.

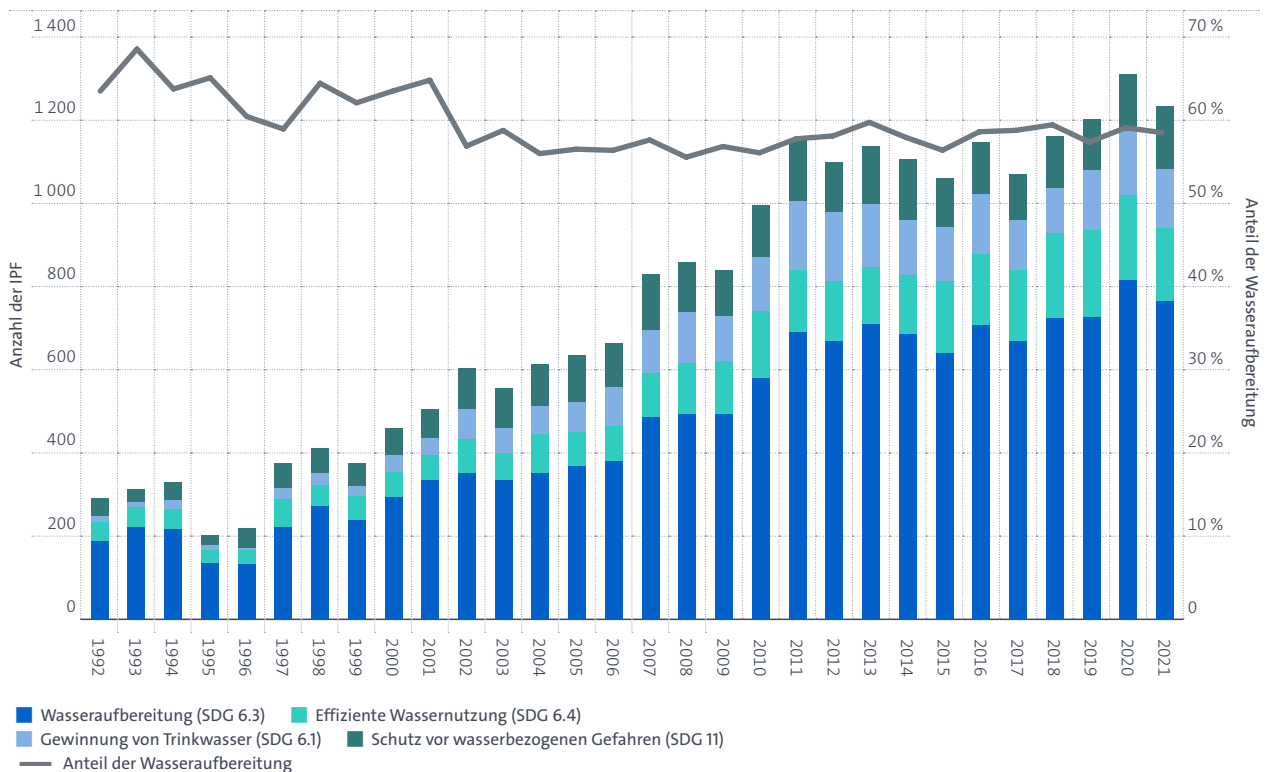
1. Ein kleines, aber wachsendes Technologiefeld

Mit 22 372 oder 0,33 % aller internationalen Patentfamilien (IPF), die zwischen 1992 und 2021 weltweit angemeldet wurden, stellen wasserbezogene Technologien ein relativ kleines Gebiet in der globalen Innovationslandschaft dar. Im Kontext des Klimawandels und der zunehmenden Wasserknappheit sind sie jedoch von entscheidender Bedeutung. Die Innovation in diesen Technologien hat sich in dreißig Jahren fast vervierfacht, von 300 jährlichen IPF in den frühen 1990er Jahren auf über 1 200 in den 2020er Jahren, oft angetrieben durch neue Vorschriften oder Änderungen an bestehenden Vorschriften. Dieses Wachstum entspricht der Gesamtwachstumsrate der Patentaktivität in diesem Zeitraum, bleibt aber hinter dem Tempo vieler anderer sauberer Technologiesektoren zurück.

Die Innovationen im Bereich der wasserbezogenen Technologien werden von der Wasseraufbereitung dominiert, die einen stabilen Anteil von etwa 60 % aller IPF ausmacht. IPF in der Wasseraufbereitung konzentrieren sich hauptsächlich auf die Abwasser- und Schlammbehandlung und insbesondere auf Technologien zur tertiären Wasseraufbereitung wie Desinfektion und die Entfernung von Mikroverunreinigungen. In den letzten zehn Jahren ist jedoch die Zahl der IPF im Bereich der effizienten Wasseraufbereitung am schnellsten gewachsen, insbesondere bei Technologien im Zusammenhang mit der Automatisierung und Kontrolle von Wasseraufbereitungsprozessen. Die IPF in anderen Bereichen verteilen sich ziemlich gleichmäßig auf die effiziente Wassernutzung, die Gewinnung von Trinkwasser und den Schutz vor wasserbezogenen Gefahren.

Abbildung E1

Wachstum bei den IPF in wasserbezogenen Technologien, 1992-2021



Quelle: EPA

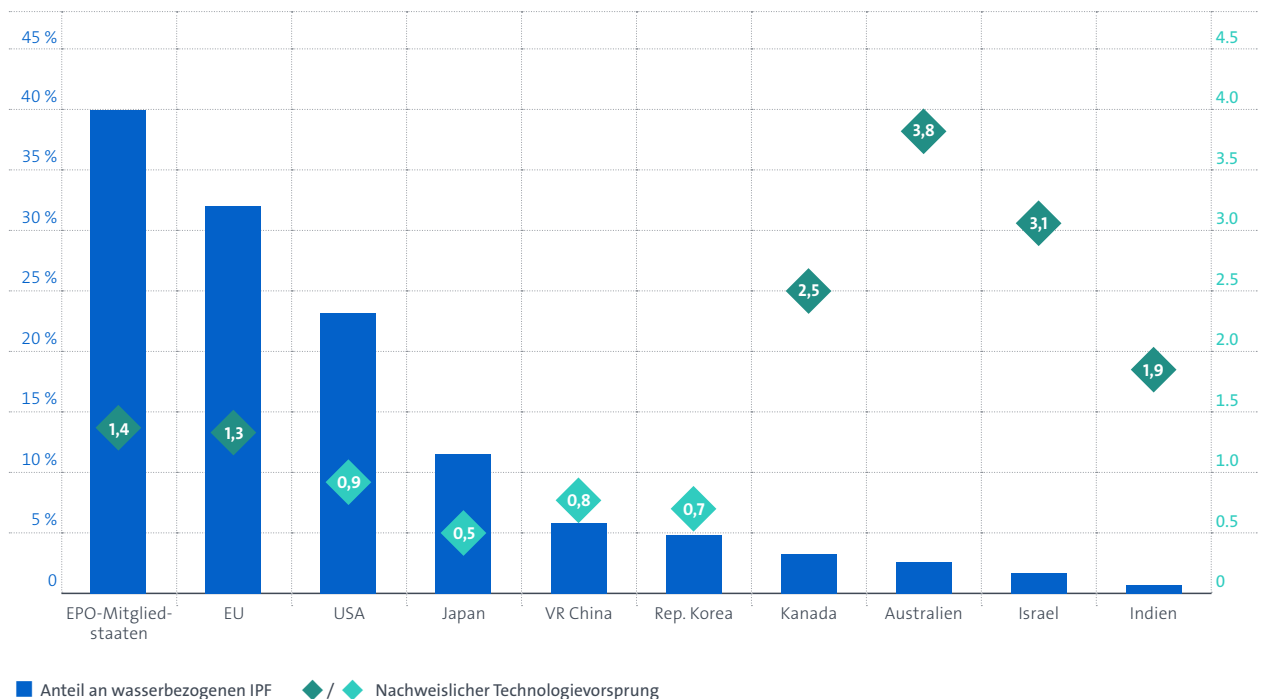
2. Europa steht an der Spitze der Innovationen bei wasserbezogenen Technologien

Die europäischen Länder spielen eine wichtige Rolle bei der Förderung von Innovationen im Bereich der Wassertechnologien. Zwischen 1992 und 2021 haben sie 40 % aller IPF in diesem Sektor beigesteuert, und sie nehmen in allen Bereichen der Wassertechnologie eine führende Position ein. Europa ist das einzige globale Innovationszentrum, das einen vergleichsweise hohen Spezialisierungsgrad bei wasserbezogenen Technologien aufweist, mit einem RTA¹-Index von 1,4 im Zeitraum 1992–2021. In den letzten Jahren (1997–2021) hat sich dieser sogar auf über 1,5 erhöht. Während Deutschland, Frankreich und das Vereinigte Königreich hinsichtlich der Anzahl der wasserbezogenen IPF in Europa führend sind, sticht Spanien mit einem hohen Spezialisierungsgrad in diesen Technologien hervor.

Neben Europa sind die USA das zweitwichtigste Innovationszentrum für wasserbezogene Technologien, weisen aber kein klares Spezialisierungsmuster auf, während für Japan, die Rep. Korea und die VR China eine mangelnde Spezialisierung auf diese Technologien zu verzeichnen ist. Andere Länder, darunter Australien, Kanada, Israel und Indien, weisen dagegen einen relativ hohen Spezialisierungsgrad auf (RTA>1), was auf eine lokale Priorisierung der Innovationen bei wasserbezogenen Technologien hinweist.

Abbildung E2

Anteil der IPF und Spezialisierung auf wasserbezogene Technologien nach Region, 1992–2021



Quelle: EPA

1 Der RTA-Index zeigt die Spezialisierung eines Landes in Bezug auf wasserbezogene Innovationen im Verhältnis zu seiner Innovationskapazität insgesamt an. Er ist definiert als der Anteil von IPF eines Landes in einem bestimmten Technologiebereich geteilt durch dessen IPF-Anteil in allen Technologiebereichen. Ein Wert über 1 zeigt eine Spezialisierung auf die jeweilige Technologie an.

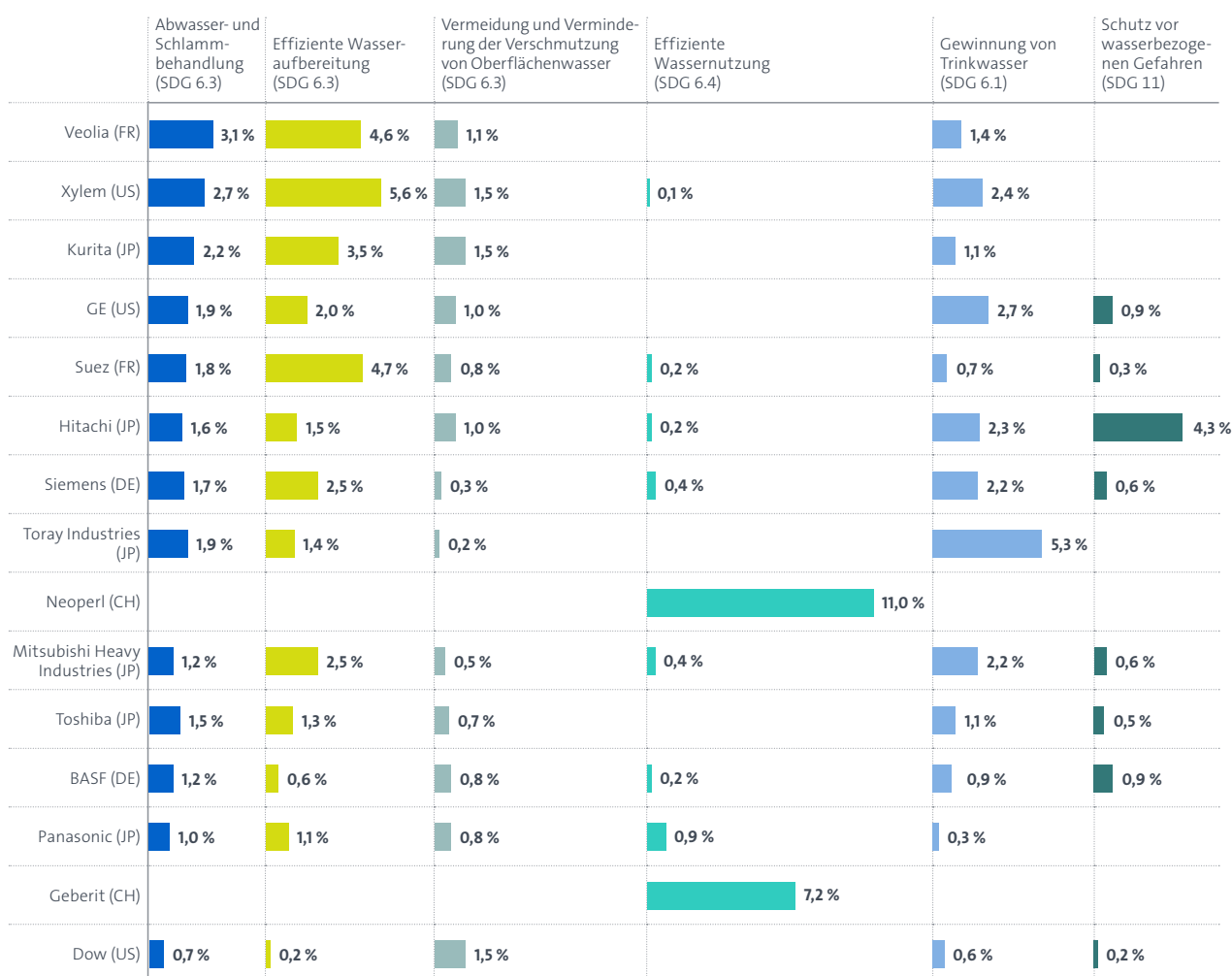
3. Alle Top-15-Anmelder sind Privatunternehmen, die meisten davon mit Hauptsitz in Europa

Veolia, ein diversifiziertes französisches Unternehmen, führt die Liste mit mehr als 200 internationalen Patentfamilien (IPF) von 1992 bis 2021 an, dicht gefolgt von zwei Akteuren, die überwiegend in der Wasserindustrie tätig sind, dem US-amerikanischen Unternehmen Xylem und dem japanischen Unternehmen Kurita. In Europa befinden sich sechs Unternehmen unter den wichtigsten 15 Anmeldern, gefolgt von Japan mit ebenfalls sechs, trotz seines insgesamt geringen Spezialisierungsgrades. Das primäre

Gebiet, auf das sich die wichtigsten Unternehmen konzentrieren, sind Wasseraufbereitungstechnologien. Die meisten der führenden Unternehmen im Bereich der wasserbezogenen Technologien sind große Konglomerate, die in vielen verschiedenen Branchen tätig sind, und die im Zeitraum 2012–2016 einen Höchststand ihrer IPF verzeichneten, gefolgt von einem Rückgang in den folgenden fünf Jahren. Die Schweizer Unternehmen Neoperl, spezialisiert auf Trinkwasser, und Geberit, ein Anbieter von Sanitärprodukten, sind bemerkenswerte Ausnahmen mit einer starken Spezialisierung auf effiziente Wassernutzungstechnologien.

Abbildung E3

Profile der 15 wichtigsten Anmelder im Bereich wasserbezogene Technologien, 1992–2021



Anmerkung: Die Abbildung zeigt den Anteil der IPF in jedem Bereich, die von den jeweiligen Top-Anmeldern stammen.

Quelle: EPA

4. Bedeutende und wachsende Rolle der Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen

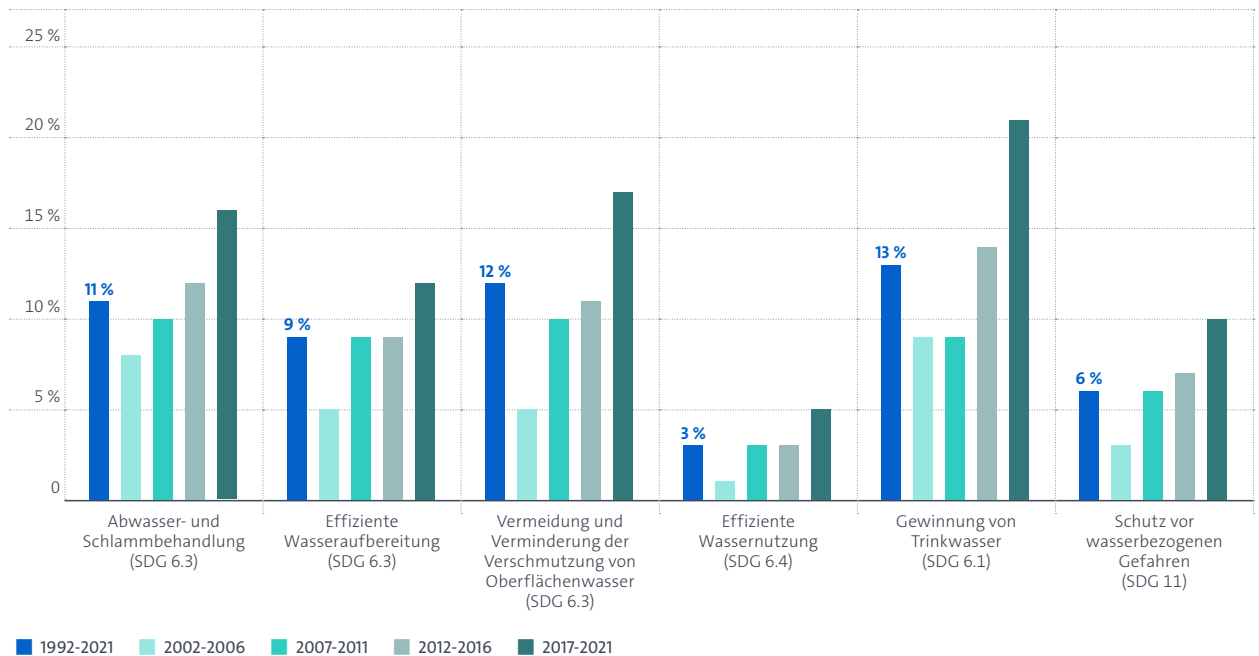
Hochschulen und öffentliche Forschungseinrichtungen tragen zunehmend zu wasserbezogenen technologischen Innovationen bei. Ihr Anteil ist von unter 5 % aller IPF in den 1990er Jahren auf 14 % in den Jahren 2017–2021 angewachsen. Eine genauere Analyse ihrer Erfindungen deutet darauf hin, dass dieser Trend zu einem großen Teil durch die Bemühungen um die Bewältigung wachsender Herausforderungen in Bezug auf Wasser angetrieben wird, wie z. B. die Trinkwassergewinnung oder die Vorbeugung und Reduzierung der Verschmutzung von Oberflächengewässern, wo der Beitrag von Innovatoren aus der Industrie bisher begrenzt blieb. Die Trinkwassernutzung ist der Bereich mit dem höchsten Anteil an IPF von Hochschulen und

öffentlichen Forschungseinrichtungen, der im letzten Fünfjahreszeitraum auf über 21 % gestiegen ist.

Die meisten Zuwächse bei den akademischen Beiträgen sind in der VR China und der Rep. Korea zu beobachten. Vor allem chinesische Hochschulen und öffentliche Forschungseinrichtungen hatten im Zeitraum 1992–2021 mit 26 % den höchsten Anteil an allen IPF ihres Landes, während die Beiträge in Europa und den USA immer noch unter 10 % liegen. Obwohl die Beiträge öffentlicher Forschungseinrichtungen sehr wichtig sind, deuten diese hohen Anteile in China auf Unterschiede im institutionellen Rahmen und einen Markt für Wasserinnovationen hin, der sich in China im Vergleich zu anderen großen Innovationszentren möglicherweise noch entwickelt.

Abbildung E4

Entwicklung der Anteile von Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen an den IPF nach Technologiefeldern, 1992–2021



Quelle: EPA

Der vollständige Bericht ist verfügbar unter:

epo.org/trends-water

© 2024 EPA

ISBN 978-3-89605-378-7