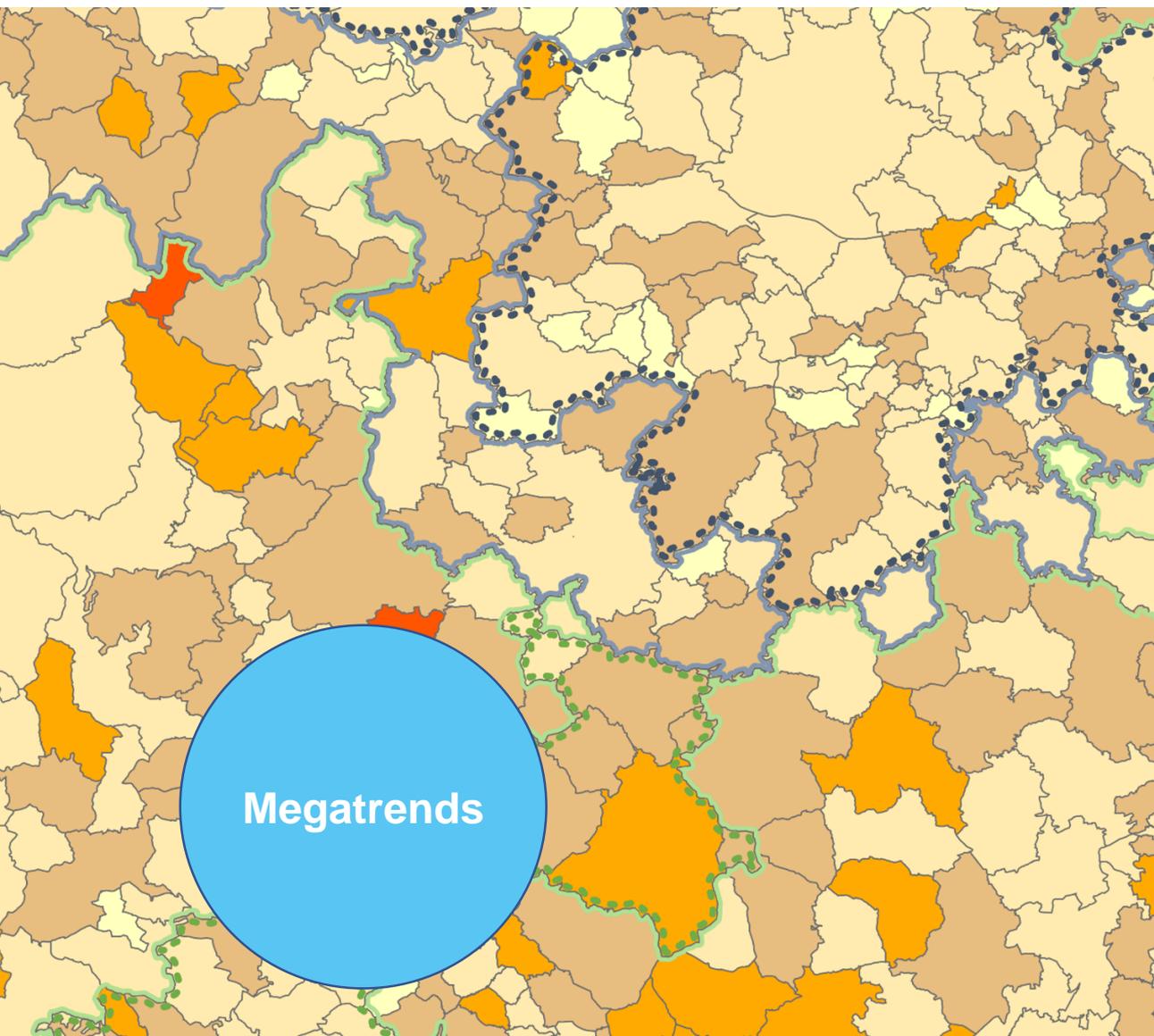


Raumanalyse Baden-Württemberg: Megatrends – Darstellung und Bedeu- tung für die Raumentwicklung

Kurzbericht Nr. 1



Jörn Birkmann, Andrea Cristina Ramirez Herrera, Pia Nickenig,
Hans-Georg Schwarz-von Raumer (2024)

Zahlen, Daten und Fakten sind eine wichtige Grundlage für die Landesentwicklungsplanung und Raumentwicklung. Im Rahmen der Neuaufstellung des Landesentwicklungsplans hat das Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg Gutachten zur Erstellung einer umfassenden Raumanalyse in Auftrag gegeben. Hierin werden die aktuellen räumlichen Strukturen in Baden-Württemberg sowie die Raumentwicklung seit dem Jahr 2000 und zukünftige Trends in den Blick genommen. Die Inhalte werden in verschiedenen Berichten zur Raumanalyse Baden-Württemberg festgehalten und fließen neben vielen weiteren Erkenntnissen in den Abwägungsprozess bei der Neuaufstellung des Landesentwicklungsplans ein.

Raumanalyse Baden-Württemberg (2024): Megatrends – Darstellung und Bedeutung für die Raumentwicklung. Kurzbericht Nr. 1

Autoren/innen: Jörn Birkmann, Andrea Cristina Ramirez Herrera, Pia Nickenig, Hans-Georg Schwarz-von Raumer (2024)

Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. habil. Jörn Birkmann (IREUS)

Federführung
des Berichts

Institut für Raumordnung und Entwicklungsplanung (IREUS)
Universität Stuttgart
Pfaffenwaldring 7
70569 Stuttgart
+49 (0)711 685 66332
+49 (0)711 685 66965
info@ireus.uni-stuttgart.de
www.ireus.uni-stuttgart.de

Der Bericht wurde im Auftrag des Landes Baden-Württemberg vertreten durch das Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen erstellt. Die Verantwortung für den Inhalt der Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Stuttgart, November 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung: spürbare Megatrends in Baden-Württemberg.....	7
2	Megatrends: Definition und Konzeption.....	11
3	Zusammenstellung und Analyse raumrelevanter Megatrends	13
	3.1 Soziale Transformation	14
	3.2 Klimawandel	19
	3.3 Biodiversitätskrise.....	26
	3.4 Globalisierung und Regionalisierung.....	31
	3.5 Vernetzte Gesellschaft und Digitalisierung	34
	3.6 Ressourcenendlichkeit.....	37
4	Ansatzpunkte der Raumplanung im Umgang mit ausgewählten Megatrends.....	40
	4.1 Wirtschaftliche Entwicklung, Infrastrukturen und Rohstoffe.....	41
	4.2 Freiraumqualitäten und Klimaschutz	44
	4.3 Klimaanpassung	48
	4.4 Gleichwertige Lebensverhältnisse und Lebensqualität.....	51
5	Fazit.....	55
6	Literaturverzeichnis	57
7	Anhang	65
	7.1 Zusammenstellung der Megatrends und deren Subtrends nach Zukunftsinstitut (2023).....	66

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Veränderung der Einwohnerzahl in Baden-Württemberg seit 1950	15
Abbildung 2: Durchschnittsalter der Bevölkerung in Baden-Württemberg zwischen 2000 und 2021 nach Raumkategorien.....	16
Abbildung 3: Veränderung der Einwohnerzahl zwischen 2000 und 2021 in Baden- Württemberg nach Raumkategorien (Basisjahr 2000 = 100).....	17
Abbildung 4: Globale Gründe für Sorgen: Risiko und Auswirkungen	21
Abbildung 5: Veränderung der Anzahl heißer Tage zwischen 1990 und 2019 bezogen auf die heißen Tage pro Jahr in Baden-Württemberg nach Raumkategorien des LEP 2002	23
Abbildung 6: Durchschnittliche Anzahl heißer Tage pro Jahr für die Jahre 2000 und 2022 in Baden-Württemberg nach Raumkategorien des LEP 2002	24
Abbildung 7: Siedlungsflächenanteil und Siedlungslast in Überschwemmungsgebieten (HQ 100) nach Raumkategorien des LEP 2002	25
Abbildung 8: Gesamtindex der Artenvielfalt und Teilindex Agrarland in Deutschland (1970 und 1975 rekonstruiert).....	27
Abbildung 9: Gefährdung ausgewählter Arten laut der Roten Listen Baden-Württembergs	28
Abbildung 10: Karte der transnationalen Kooperation im Rahmen von Interreg B Projekten mit baden-württembergischer Beteiligung (2021 – 2027).....	33
Abbildung 11: Erwerbstätige in Baden-Württemberg 2019 und 2021 nach Erwerbsarbeit zu Hause (in den letzten vier Wochen) und Geschlecht	35
Abbildung 12: Durchschnittliche jährliche Veränderung von Einsatzfaktoren der umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR) zum Jahr 2020 in Bezug zum Basisjahr	37
Abbildung 13: Struktur und Entwicklung des Primärenergieverbrauchs in Baden- Württemberg seit 1965 nach Energieträgern	38
Abbildung 14: Stichpunkte und Ergebnisse des Thementisches wirtschaftliche Entwicklung, Infrastrukturen und Rohstoffe im Rahmen des Expertenworkshops	42
Abbildung 15: Stichpunkte und Ergebnisse des Thementisches Freiraumqualitäten und Klimaschutz im Rahmen des Expertenworkshops.....	45
Abbildung 16: Anteile ausgewählter Hauptnutzungsarten an der gesamten Flächeninanspruchnahme durch Siedlungs- und Verkehrsflächen 2000-2004 (innen) und 2016-2020 (außen)	46

Abbildung 17: Stichpunkte und Ergebnisse des Thementisches Klimaanpassung im Rahmen des Expertenworkshops.....	50
Abbildung 18: Stichpunkte und Ergebnisse des Thementisches gleichwertige Lebensverhältnisse und Lebensqualität im Rahmen des Expertenworkshops.....	52

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gefährdungsursachen bezüglich des Rückgangs der Biodiversität in Deutschland.	30
Tabelle 2: Änderungsraten der Hauptnutzungsarten der Siedlungs- und Verkehrsflächen von 2000 bis 2020.	46

1 Einleitung: spürbare Megatrends in Baden-Württemberg

Die im Folgenden dargestellten und diskutierten Megatrends geben einen Einblick in langfristige gesellschaftliche, wirtschaftliche und kulturelle Wandlungstreiber, die auch die Raumentwicklung heute und in der Zukunft beeinflussen. Die Megatrends und Themenfelder in dem hier dargestellten Bericht sind aus unserer fachlichen Sicht daher für die Diskussion der aktuellen und zukünftigen Raumentwicklung und Landes- sowie Regionalplanung von besonderem Interesse, da diese mittel- und langfristige Anforderungen an den Raum und seine Planung stellen. Zudem sind mit einigen Megatrends neue Risiken und teilweise auch Chancen verbunden, die im Sinne einer auf Nachhaltigkeit und Resilienz zielenden Raumentwicklung aufgegriffen und thematisiert werden sollten.

Im Hinblick auf die räumliche Entwicklung in Baden-Württemberg wurden im Rahmen einer Literatur- und Dokumentenanalyse, einer Analyse ausgewählter Daten und eines Expertenworkshops ausgewählte Megatrends identifiziert, diskutiert und systematisiert sowie entsprechende Daten analysiert. Die ausgewählten Megatrends und Themen haben dabei eine besondere Raum- und Planungsrelevanz für Baden-Württemberg. Des Weiteren basiert der Bericht auch auf Diskussionen innerhalb des Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg (MLW), welches im Rahmen der Neuaufstellung des LEP ebenfalls eine erste Auswahl an relevanten Trends vorgenommen hatte, die in einen gemeinsamen Workshop eingeflossen sind, welcher von Seiten des Instituts für Raumordnung und Entwicklungsplanung (IREUS) der Universität Stuttgart hier dokumentiert wird. Zudem wurden im Rahmen der Raumanalyse quantitative Entwicklungen für einzelne Megatrends identifiziert und analysiert.

Obschon zahlreiche Megatrends und Entwicklungsmuster in den jeweiligen Fachdiskussionen (z.B. zur Globalisierung, zur Digitalisierung, zum Klimawandel etc.) noch detaillierter thematisiert werden, zeigt der vorliegende Bericht sehr deutlich, dass die Megatrends und ihre spezifischen Trends vielfach raumrelevant sind und zudem verschiedene Raumtypen bzw. Raumkategorien in Baden-Württemberg (z.B. Verdichtungsräume, Ländlicher Raum) unterschiedlich stark beeinflussen. Die im Folgenden dargestellten und systematisierten Informationen – einschließlich der Fakten, Statistiken und wissenschaftlichen Befunde – untermauern diese Aussage.

Als besonders relevante Megatrends für die Raumentwicklung und Raumordnung in Baden-Württemberg wurden sechs Trends identifiziert:

- soziale Transformation,
- Klimawandel,
- Biodiversitätskrise,
- Globalisierung und Regionalisierung,
- vernetzte Gesellschaft und Digitalisierung sowie
- Ressourcenendlichkeit.

Die hier vorliegende Zusammenstellung der sechs Megatrends – einschließlich ausgewählter Untertrends – zielt darauf ab, Herausforderungen, die mit den Megatrends für die räumliche Planung verknüpft sind, zu identifizieren und Handlungs- und Lösungskompetenzen der räumlichen Planung zu skizzieren. Dabei wird sowohl auf die Raumordnung – insbesondere Landesplanung – eingegangen, aber auch auf die Raubeobachtung, die eine wichtige Grundlage für informierte Raumpolitiken darstellt. Darüber hinaus werden Interdependenzen zwischen wichtigen Trends aufgezeigt, ohne den Anspruch auf Vollständigkeit.

Der Megatrend der **sozialen Transformation** umfasst den demografischen Wandel und geht über ihn hinaus, indem er auch Fragen des Wertewandels und der Diversität sowie Fragen der Individualisierung und Internationalisierung thematisiert. Der Megatrend **Globalisierung und Regionalisierung** befasst sich mit zwei teilweise gegenläufigen Entwicklungen der wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Vernetzung (Zukunftsinstitut 2023; Pelinka 2022; Koch 2022). Der Megatrend **vernetzte Gesellschaft und Digitalisierung** umfasst neben den technischen Komponenten der Digitalisierung weiterreichende soziale, wirtschaftliche, gesellschaftliche und kulturelle Herausforderungen einer digital vernetzten Gesellschaft (Zukunftsinstitut 2023). Die Digitalisierung hat dabei beispielsweise Auswirkungen auf die Mobilität, die Frage der Gunst von Standorten und auch auf Planungsprozesse selbst, die eine Digitalisierung durchlaufen. Der Megatrend **Klimawandel** thematisiert sowohl die drängende Herausforderung der Reduzierung der anthropogenen Treibhausgasemissionen sowie die Notwendigkeit, sich an veränderte Klimaphänomene in einer sich wandelnden Gesellschaft und Raumstruktur im Sinne der Risikovorsorge anzupassen (IPCC 2023). Dabei hat die Raumordnung bzw. räumliche Planung gerade auf die Exposition und Verwundbarkeit sowie Resilienz einen erheblichen Einfluss und nicht allein auf die Klimagefahr oder sog. Extremereignisse und ihr Auftreten. Der Megatrend der **Ressourcenendlichkeit** drückt die Knappheit der Ressourcen aus und zeigt die Notwendigkeit der Stärkung der Kreislaufwirtschaft auf. Im Kontext der Endlichkeit fossiler Energieressourcen

sowie anderer Rohstoffe sind Raumnutzungen und neue Anforderungen an Raumnutzungen zu diskutieren. Der Megatrend **Biodiversitätskrise** beschreibt den Rückgang der Tier- und Pflanzenarten und die damit verbundenen Auswirkungen auf die Ökosysteme.

Insgesamt stehen zahlreiche Megatrends in komplexen Wechselwirkungen miteinander. Trotzdem wird in diesem Bericht bewusst der Schwerpunkt auf die Darstellung und Analyse ausgewählter raumrelevanter Megatrends gelegt, um so die Handlungserfordernisse und Handlungskompetenzen der Raumordnung und räumlichen Planung zu skizzieren. Zudem spielt das Monitoring eine zentrale Rolle, da Einflüsse der jeweiligen Megatrends in konkreten Regionen und Bundesländern wie Baden-Württemberg nur durch eine systematische Raumbbeobachtung erfasst und in ihrer Ausprägung ermittelt und in ihrer Wirkung beurteilt werden können. Hierzu leistet der folgende Bericht einen wichtigen Beitrag.

2 Megatrends: Definition und Konzeption

Megatrends wie der Klimawandel, die internationale Migration oder der demografische Wandel sind nach der Definition von John Naisbitt langfristige und Gesellschaften durchdringende Veränderungsprozesse. Diese wirken über mehrere Jahre und Jahrzehnte auf eine Gesellschaft (Wieden 2016) und die Raumentwicklung ein. Megatrends werden metaphorisch auch als „Lawinen in Zeitlupe“ – langsam aber von hoher Kraft – beschrieben (Zukunftsinstitut 2023). Dabei kann es sich um technologische, soziale oder wirtschaftliche Wandlungsbewegungen handeln (siehe Anhang 7.1.), die miteinander in Wechselwirkung stehen und sich so gegenseitig beeinflussen (Zukunftsinstitut 2023). Gerade für die Weiterentwicklung von Zielen und Instrumenten zur Beeinflussung der Raumentwicklung und für die Raumplanung auf unterschiedlichen Ebenen sind diese Trends wichtig, da sie einen wichtigen Kontext abbilden, in dem Planung stattfindet. Die Planung und Schaffung von Wohnraum kann beispielsweise gerade bei starkem Zuzug und einer hohen Binnenwanderung in Boom-Regionen zu einer größeren Herausforderung werden. Auch die planerische Steuerung des Einzelhandels und die Stärkung von lebendigen Innenstädten durch räumliche Planung kann durch den zunehmenden Online-Handel im Kontext der Digitalisierung vor neuen Herausforderungen stehen. Zudem kann auch der zunehmende Klimawandel die Notwendigkeit der Sicherung von Kaltluftschneisen für bereits heute von Hitzestress belastete urbane Räume deutlich erhöhen. Das heißt, die räumliche Planung findet im Kontext dieser Megatrends statt.

Megatrends können sich dabei gegenseitig verstärken oder einander entgegenwirken. Megatrends durchdringen Gesellschaften (Zukunftsinstitut 2023) und beeinflussen Raumentwicklungsprozesse auf verschiedene Weise, z.B. durch Veränderungen des Mobilitätsverhaltens (Home-Office – Digitalisierung), des demografischen Aufbaus der Gesellschaft (Alterung und Migration) oder neue Klimarisiken, die die Standortgunst beeinflussen.

Definitionen, Abgrenzungen und Kategorisierungen von Megatrends unterscheiden sich jedoch in den unterschiedlichen Forschungsgruppen und Disziplinen. So sieht bspw. das Zukunftsinstitut den Klimawandel als eigene Trendkategorie an, während die Schweizerische Vereinigung für Zukunftsforschung gemäß Wieden (2016) und Retief et al. (2016) diesen als Megatrend auffassen. Das Zukunftsinstitut Frankfurt definiert Megatrends anhand vier zentraler Kriterien:

- Ein Megatrend weist eine Dauer von mehreren Jahren (Wieden 2016) oder Jahrzehnten (Zukunftsinstitut 2023) auf.
- Auswirkungen der Megatrends wirken übergreifend auf zahlreiche gesellschaftliche Bereiche ein, angefangen bei der Ökonomie und Arbeitswelt bis hin zu Konsumverhalten, Mediennutzung, Wertewandel, Politik oder dem menschlichen Zusammenleben.
- Megatrends sind global, können aber unterschiedlich stark ausgeprägt und zeitverzögert auftreten.
- Megatrends sind komplex, vielschichtig und mehrdimensional und stehen miteinander in Wechselwirkung.

Die Herkunft von Megatrends ist oft nicht oder nur schwer nachvollziehbar und auf mehrere, sich parallel entwickelnde und verstärkende Phänomene zurückzuführen. Sie kommen aus einer Nische und verändern die gesellschaftliche Mitte bzw. den Mainstream (Zukunftsinstitut 2023; Wieden 2016).

Megatrends versuchen, die komplexen, langfristigen Veränderungsdynamiken zu beschreiben und Auswirkungen für politische, wirtschaftliche oder auch persönliche Entscheidung greifbar zu machen. Als langfristige Veränderungsprozesse können sie somit strategischen Planungen auf verschiedenen Ebenen und in verschiedenen Bereichen als Entscheidungsgrundlage oder Managementinstrument dienen (Zukunftsinstitut 2023; Wieden 2016)

3 Zusammenstellung und Analyse raumrelevanter Megatrends

Die Zusammenstellung und Identifikation der im Folgenden skizzierten Megatrends basiert auf einer Literatur- und Dokumentenanalyse sowie auf einer Datenanalyse und einem Expertenworkshop. Ein erster Entwurf von relevanten Megatrends wurde von Seiten des Ministeriums für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg (MLW) vorgelegt und im Rahmen eines Expertenworkshops deutlich weiterentwickelt. Dabei wurde die Fachdiskussion von Seiten des IREUS geleitet und umfasste weitere Partner des Konsortiums zur Erstellung der Raumanalyse für Baden-Württemberg, insbesondere das Institut für Raumordnung und Entwicklungsplanung (IREUS), das Institut für Landschaftsplanung und Ökologie (ILPÖ), das Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER) der Universität Stuttgart und das Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung (ILS) sowie Mitarbeitende der im MLW zuständigen Abteilung für Landesentwicklung, Regionalplanung und Geoinformation. Dieser Workshop wurde im April 2023 abgehalten und diente einem systematischen Brainstorming. Im weiteren Verlauf wurden von Seiten des IREUS in Kooperation mit dem ILPÖ auch konkrete Daten zur Unterlegung der jeweiligen Megatrends ermittelt und analysiert sowie in diesem Bericht dokumentiert. Auch die Diskussion der Handlungsrelevanz und der Lösungskompetenzen der Raumordnung für ausgewählte Wirkungen von Megatrends (vgl. Kapitel 4) basieren auf ersten Einschätzungen im Rahmen des Expertenworkshops sowie weiterer fachlicher Analysen und Einschätzungen durch das Autorenteam.

Megatrends sind in verschiedenen Bereichen und Kontexten in Deutschland und Baden-Württemberg bereits sichtbar und präsent. Im Rahmen der Dokumentenanalyse und des Expertenworkshops wurden sechs größere Megatrends für die räumliche Entwicklung in Baden-Württemberg als besonders relevant identifiziert. Im Folgenden werden die Entwicklungen bzw. Veränderungsdynamiken, die mit den ausgewählten raumrelevanten Megatrends verbunden sind, skizziert. Dabei wird insbesondere auf die in Kapitel 1 genannten Megatrends und deren Bedeutung für Baden-Württemberg eingegangen. Neben textlichen Erläuterungen werden relevante Daten, die die Trends untermauern und veranschaulichen, analysiert und aufbereitet.

3.1 Soziale Transformation

Der Megatrend der sozialen Transformation besteht sowohl aus einer demografischen als auch einer darüberhinausgehenden Komponente des Wertewandels. Hierbei steht der Wertewandel teilweise in Zusammenhang mit der demografischen Entwicklung, wobei beide Aspekte unterschiedliche Themen behandeln.

Seit der Wiedervereinigung verzeichnet Deutschland mit Ausnahme der Jahre 1998 und 2003 bis 2010 jährliche Bevölkerungszuwächse, die auf ein positives Wanderungssaldo zurückzuführen sind, ohne welches die Bevölkerung in Deutschland aufgrund geringerer Geburten- als Sterbezahlen stetig schrumpfen würde (Statistisches Bundesamt 2023). Gleiches kann aus Daten des Statistischen Landesamtes Baden-Württemberg festgehalten werden. In Baden-Württemberg lag die Anzahl der Geburten im Jahr 2021 mit 113 534 Personen unter der Anzahl der Gestorbenen mit 119 018 Personen, was in einem Geburtendefizit von rund 5500 für 2021 (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg o. A.) mündet. Dennoch leben zum Jahr 2022 mit ca. 11,28 Mio. Personen so viele Menschen wie noch nie zuvor in Baden-Württemberg (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2023c). Wie Abbildung 1 verdeutlicht, verzeichnet die Bevölkerungsentwicklung seit 1950 mit wenigen Ausnahmen, z. B. in den Jahren 2010 bis 2012, ein stetiges Wachstum.

Grund des Bevölkerungswachstums ist die Nettozuwanderung, die in Deutschland mit rund 1,45 Mio. Menschen im Jahr 2022 einen neuen Höchstwert seit Beginn der Datenreihe 1950 erreicht hat und damit mehr als viermal so hoch wie im Vorjahr ist (Statistisches Bundesamt 2023). In ähnlicher Weise wird die Bevölkerungsdynamik in Baden-Württemberg durch nationale und internationale Migration beeinflusst. Der Anteil der Menschen mit ausländischer Staatsbürgerschaft ist in Baden-Württemberg mit 16,4 % im Jahr 2021 und 17,8 % im Jahr 2022 so hoch wie noch nie seit Beginn der Datenreihe 1998 und entspricht absolut rund 2 Mio. Menschen (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2023d). Somit stellt die Migration ein wesentliches Element des demografischen Wandels dar. Mit ihr geht zudem eine zunehmende Diversität und Internationalisierung in der Gesellschaft einher. Die gesellschaftliche Integration – politisch, sozial wie wirtschaftlich – stellt daher eine wichtige Aufgabe dar. Interessanterweise hat die internationale Zuwanderung auch gerade die demografische Entwicklung in den ländlichen Räumen in Baden-Württemberg stabilisiert bzw. positiv beeinflusst (Birkmann et al. 2020).

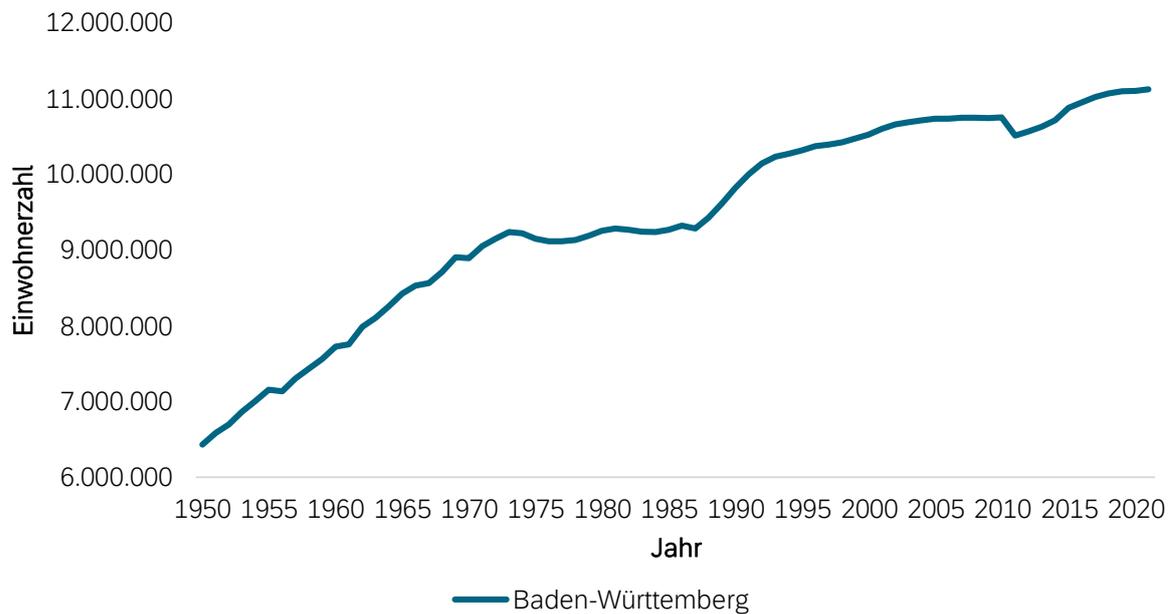


Abbildung 1: Veränderung der Einwohnerzahl in Baden-Württemberg seit 1950

Eigene Darstellung, Datenquelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

Des Weiteren macht sich der demografische Wandel in Deutschland und Baden-Württemberg im Bereich der Beschäftigung und der Alterung der Beschäftigten bemerkbar. Gerade wenn die geburtenstarken Jahrgänge von 1955 bis 1970 aus dem erwerbsfähigen Alter ausscheiden, wird der demografie-bedingte Ersatzbedarf an Arbeitskräften erheblich steigen. Auf Basis der Bevölkerungsdaten von 2021 ergibt sich für Baden-Württemberg ein Anteil erwerbsfähiger Bevölkerung zwischen 20 bis 65 Jahre von rund 60 %. Die Anzahl der über 70- oder 80-Jährigen wird weiter steigen. Dabei vermag die positive Nettozuwanderung die Alterung in Baden-Württemberg zu bremsen, aber nicht zu stoppen (Birkmann et al. 2020). Bereits heute ist in Baden-Württemberg jede zweite Person über 45 Jahre und jede fünfte Person über 66 Jahre alt. Abbildung 2 veranschaulicht die Altersstruktur bzw. das Durchschnittsalter in den Raumkategorien Baden-Württerbergs zum Jahr 2021. Das Durchschnittsalter der Bevölkerung in Baden-Württemberg liegt zum Stand 2021 bei 43,8 Jahre, während es im Jahr 2000 noch bei 40,2 Jahren und 1952 bei 34,6 Jahren lag (Brachat-Schwarz 2022). Der in Deutschland zurückgehende Anteil der erwerbsfähigen Bevölkerung wird durch die genannte Migrationsbewegung nur gedämpft, wobei sich die Erwerbstätigenquote der Menschen aus den europäischen und nicht-europäischen Ländern deutlich von der Erwerbsfähigenquote unterscheidet und neben den Migrationsmotiven, Arbeitsberechtigungen oder der Altersstruktur vor allem mit dem Bildungsstand zusammen-

hängt (Statistisches Bundesamt 2022). Der Rückgang der erwerbsfähigen Bevölkerung verschärft die Fach- und Arbeitskräftesituation auch in Baden-Württemberg (Birkmann et al. 2020).

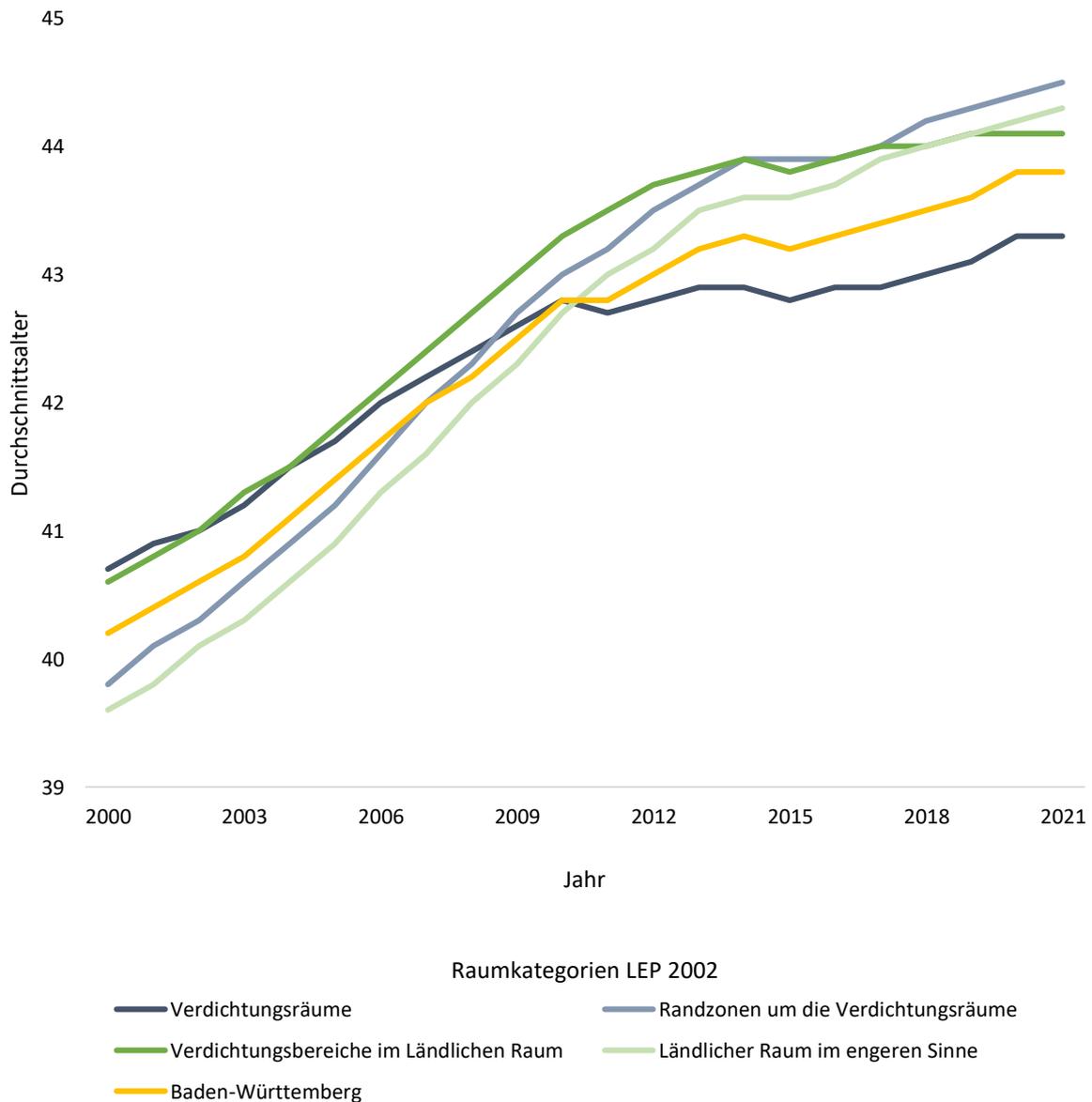


Abbildung 2: Durchschnittsalter der Bevölkerung in Baden-Württemberg zwischen 2000 und 2021 nach Raumkategorien

Eigene Darstellung, Datenquelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg, Raumkategorien LEP 2002

Mit der fortschreitenden Alterung wird zudem eine erhöhte Nachfrage nach Pflegeeinrichtungen und Pflegedienstleistungen erwartet. Des Weiteren wird die Tragfähigkeit des Rentensystems aufgrund des steigenden Altenquotient¹ vor Herausforderungen gestellt. Dieser liegt im Jahr 2020 bei 34 Personen und wird auf 43 Personen zum Jahr 2030 und 47 Personen zum Jahr 2040 prognostiziert (Brachat-Schwarz 2022). Die daraus resultierende ökonomische Belastung wird voraussichtlich durch eine weiter steigende Erwerbsbeteiligung der Frauen und freiwillige Erwerbstätigkeit im Alter von über 65 Jahren gedämpft (Brachat-Schwarz 2022).

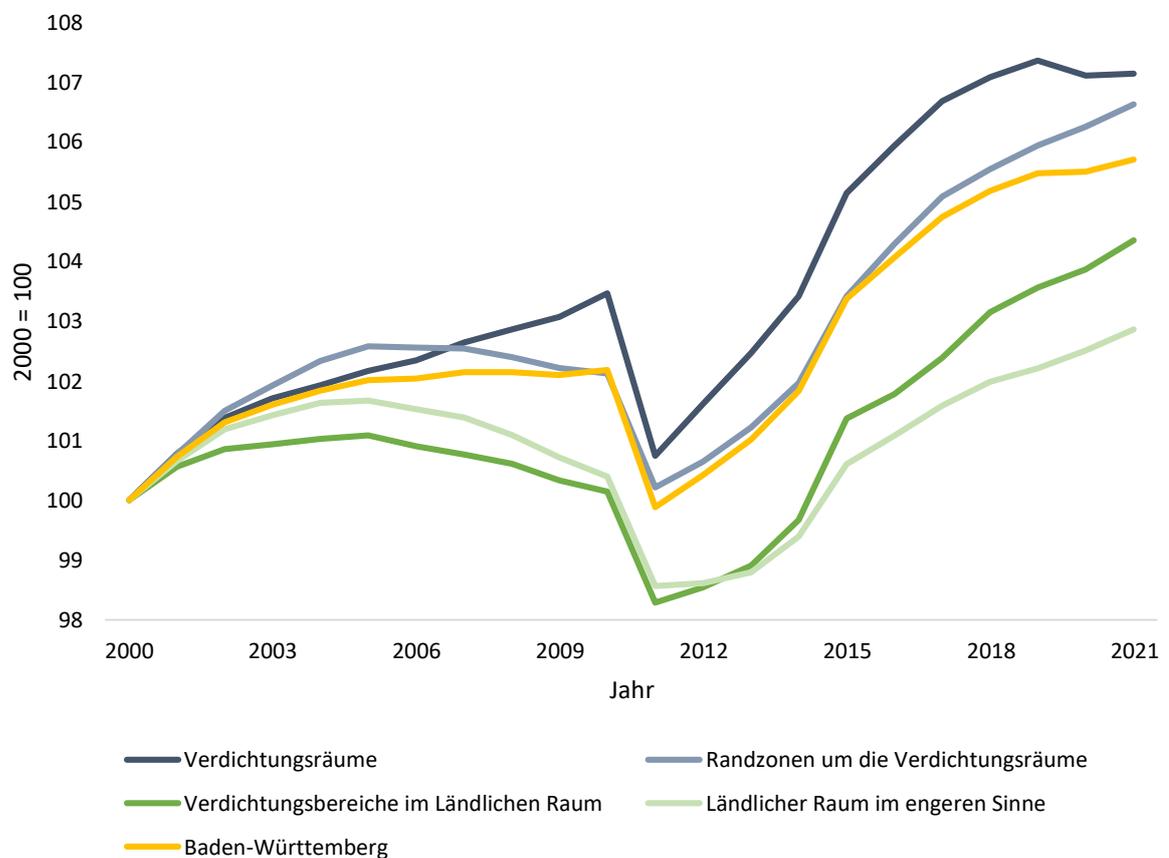


Abbildung 3: Veränderung der Einwohnerzahl zwischen 2000 und 2021 in Baden-Württemberg nach Raumkategorien (Basisjahr 2000 = 100)

Eigene Darstellung, Datenquelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg; Raumkategorien LEP 2002

¹ Anzahl der Personen ab 65 Jahren pro 100 Personen im Alter zwischen 20 bis 65 Jahre

Der Megatrend der sozialen Transformation führt u.a. zu deutlichen Veränderungen der Altersstruktur und zu unterschiedlichen Veränderungen in den Regionen und Raumkategorien von Baden-Württemberg. Eine Zunahme der Bevölkerung von 2000 bis 2021 ist wie in Abbildung 3 zu sehen in allen Raumkategorien zu erkennen. Am stärksten erfolgt die Zunahme jedoch in den Verdichtungsräumen und Randzonen um die Verdichtungsräume mit 6,6 % bis 7,1 %. In den Verdichtungsbereichen im Ländlichen Raum und im Ländlichen Raum im engeren Sinne nimmt die Bevölkerung mit 4,4 % und 2,9 % nur schwach zu. Die IREUS II Studie aus dem Jahr 2020 kommt zu dem Schluss, dass die größeren Städte in Baden-Württemberg sowohl bei der internationalen Zuwanderung, aber auch im Rahmen des Zuzugs junger Menschen aus dem Ländlichen Raum Bevölkerung gewinnen, was zu einer überdurchschnittlichen Alterung der Bevölkerung im Ländlichen Raum führt (Birkmann et al. 2020). Dennoch entwickelt sich der Ländliche Raum in Baden-Württemberg im Vergleich zu anderen Bundesländern relativ günstig.

Neben der demografischen Komponente beinhaltet der Megatrend soziale Transformation einen Wertewandel, der teilweise mit der demografischen Entwicklung einhergehen kann. Werte sind als nicht direkt sichtbare Zielvorstellungen eines Individuums oder einer Gruppe definiert, die das Verhalten und Handeln zum Erreichen eines wünschenswerten Zustandes beeinflussen (Wurthmann 2019).

Ein zentraler Aspekt des Wertewandels ist die Individualisierung geprägt durch individuelle Wahlfreiheiten, Selbstbestimmung, Identitätsbildung und Selbstverwirklichung (Zukunftsinstitut 2023). Der Trend findet unter anderem Ausdruck in einer verstärkten Individualisierung der Gesellschaft, die sich z. B. in der Zunahme der Singlehaushalte zeigt. Das Statistische Bundesamt rechnet mit einer Zunahme der Einpersonenhaushalte von 2018 bis 2040 um 2 Mio. Haushalte und dabei mit einer Zunahme von 21 % auf 24 % der in Privathaushalten lebenden Menschen. Die Zunahme der Einpersonenhaushalte ist dabei allerdings nicht nur durch den Wertewandel und die Individualisierung bestimmt, sondern ebenso führt der demografische Wandel (Alterung) zu „ungewollten“ Einpersonenhaushalten, wenn die Partnerin oder der Partner verstirbt. Die durchschnittliche Personenzahl pro Haushalt wird sich voraussichtlich von 2018 mit durchschnittlich 2 Personen auf 1,9 Personen pro Haushalt bis 2040 verändern (Zukunftsinstitut 2023; Statistisches Bundesamt 2020). Die Veränderung der Haushaltsgößen hat u.a. wichtige Auswirkungen auf die Wohnraumbedarfe und die Wohnraumnachfrage.

Die zunehmende Diversität und Internationalisierung sind auch mit Prozessen der Globalisierung, der digitalen Vernetzung und der Migration verbunden. So schafft die Digitalisierung durch die technologiebasierte Konnektivität soziale und kulturelle Veränderungen im Lebensstil und in den Verhaltensmustern der Menschen und beeinflusst verschiedene Be-

reiche des Arbeitens, Wohnens und Wirtschaftens (Zukunftsinstitut 2023). Besonders deutlich wird dabei der Wandel im Rahmen des Einkaufsverhaltens und die Möglichkeit der Nutzung von Online-Angeboten, mit der Folge, dass der Einzelhandel in den Innenstädten vor weitere Herausforderungen gestellt wird.

Ein weiterer Wertewandel wird vorangetrieben durch den Klimawandel, bei dem das zunehmende Risiko- und in Teilen Umweltbewusstsein individuelle Verhaltensweisen von Raumnutzenden aber auch die Standortgunst für bestimmte Raumnutzungen verändern kann. Auch können veränderte Rahmenbedingungen beispielsweise von Versicherungen oder Banken im Kontext des Klimawandels Standortentscheidungen und Investitionsentscheidungen von Unternehmen und Privathaushalten beeinflussen.

3.2 Klimawandel

Der Klimawandel als Megatrend, insbesondere die Notwendigkeit des Klimaschutzes und der Klimaanpassung, stellen eine zentrale Herausforderung für die Raumentwicklung in zahlreichen Weltregionen dar – auch in Baden-Württemberg. Der anthropogene Klimawandel durch Treibhausgasemissionen hat bereits zu signifikanten Änderungen der Atmosphäre, Kryosphäre und Biosphäre geführt und teilweise auch zu irreversiblen Veränderungen (IPCC 2022). Eine Erwärmung auf 1,5 °C ist nach dem Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change – kurz: IPCC) bis 2040 mindestens wahrscheinlich und kann nur durch langfristig anhaltende und tiefgreifende Minderungsmaßnahmen bei den Treibhausgasemissionen verlangsamt und verändert werden (IPCC 2022).

Für den Klimaschutz ist die Reduzierung der Treibhausgase in den Sektoren Verkehr sowie Strom- und Wärmeversorgung für Industrie, Gewerbe, Handel, Dienstleistung und Haushalte notwendig. Diese Sektoren und ihre Klimawirkungen werden auch durch räumliche Planung auf unterschiedlichen Ebenen beeinflusst. Mit einer Dekarbonisierung ist ein steigender Strombedarf durch die Abkehr von fossilen Brennstoffen hin zu einer elektrischen Versorgung im Wärme-, Verkehrs- und industriellen Prozesstechnikbereich verbunden. Die Elektrolyse-Wasserstoffgewinnung, die Batterieproduktion sowie große, effiziente Hyperscale-Rechenzentren, die kleine, ineffizientere Rechenzentren zusehends verdrängen, sind weitere Verbrauchstreiber (Kemmler et al. 2021). In Baden-Württemberg beträgt der Primärenergieverbrauch im Jahr 2022 1.289 Petajoule (PJ), wovon rund 16 % aus erneuerbaren Energien stammen (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2023). Im Speziellen beträgt der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch 29,0 %, an der Bruttostromerzeugung 35,4 %, am Endenergieverbrauch für Wärme 18,0 % und am Endenergieverbrauch des Verkehrs 5,8 % (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2023). Aus der Energiewende ergeben sich

sehr konkrete neue Flächenbedarfe zur Bereitstellung erneuerbarer Energien. Dadurch ändern sich neben dem wachsenden Flächenbedarf die Anforderungen an die Netzinfrastrukturen mit einem Ausbaubedarf leistungsstarker Stromnetze und Stromverteilnetze. Darüber hinaus stellen der Ausbau einer Infrastruktur für den Transport und die Speicherung von Wasserstoff sowie der Umbau der Wärmenetze weitere zu berücksichtigende Komponenten dar (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz 2021).

Neben dem Klimaschutz ist die Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels eine zentrale Herausforderung für die räumliche Planung. Klimaveränderungen sind dabei nicht nur mit einer Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur verbunden, sondern vielfach mit einer höheren Häufigkeit und Intensität von sog. Extremereignissen, wie Starkregen und Hitze, die auch auf Raumnutzungen, Infrastrukturen und unterschiedliche Bevölkerungsgruppen erhebliche Auswirkungen haben können. Daher ist eine vorsorgende räumliche Planung auf Landes- und Regionalebene angesichts dieses Megatrends eine wichtige Aufgabe (IREUS Projekte: ZURES II Projekt 2017; WIRKsam Projekt; ISAP Projekt 2023). Neben der Stärkung von Ansätzen für eine klimaneutrale Raumentwicklung, gewinnen Ansätze zur Minderung und Vermeidung von Risiken im Kontext des Klimawandels eine zunehmende Bedeutung (siehe Abbildung 4). Das Risiko wird dabei nicht nur durch zunehmende Naturgefahren wie Hitze oder Überschwemmungen bestimmt, sondern auch durch die Exposition (räumliches und zeitliches Ausgesetzt-sein) und die Vulnerabilität dieser Systeme (Menschen, Infrastrukturen, Land- und Forstwirtschaft, Städte und Dörfer). Die Vulnerabilität beschreibt die Anfälligkeit oder Empfindlichkeit betroffener Systeme und ebenso die Bewältigungs- und Anpassungskapazitäten. Dabei spielt die Kapazität der planerischen Anpassung eine wichtige Rolle. Neben dem zentralen Schutzgut „Mensch/menschliche Gesundheit“ spielen im Bereich der Klimaanpassung auch kritische und sensible Infrastrukturen und ihre Funktionen eine besondere Rolle und sind daher besonders zu schützen, da deren Ausfall oder Beeinträchtigung z. B. mit erheblichen Versorgungsengpässen oder Störungen der öffentlichen Sicherheit einhergehen kann (Bundesministerium des Innern 2009). Die besondere Problematik von Kritischen Infrastrukturen wie Energie-, IT-, Trinkwasserversorgung ist auch durch ein hohes Maß an Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Infrastrukturen geprägt. Zudem lassen sich ohne die Leistungen Kritischer Infrastrukturen – aber auch sensibler Infrastrukturen – zahlreiche Grunddaseinsfunktionen (Wohnen, Arbeiten, Mobilität, Erholung) nicht aufrechterhalten (Bundesministerium des Innern 2009). Die Notwendigkeit des Schutzes von Kritischen Infrastrukturen wird in § 2 Abs. 2 Nr. 3 S. 4 ROG hervorgehoben. Schutzstrategien können dabei an den Kritischen Infrastrukturen selbst ansetzen, oder auch an der Minderung unserer Abhängigkeit von entsprechenden Leistungen. Gerade im Kontext von sog. Extremereignissen kann es zu Ausfällen von kritischen und sensiblen Infrastrukturen kommen, die auch zentrale Raumnutzungen

und Raumfunktionen erheblich beeinträchtigen, z.B. Versorgung mit Nahrung, Arbeiten, Mobilität etc.

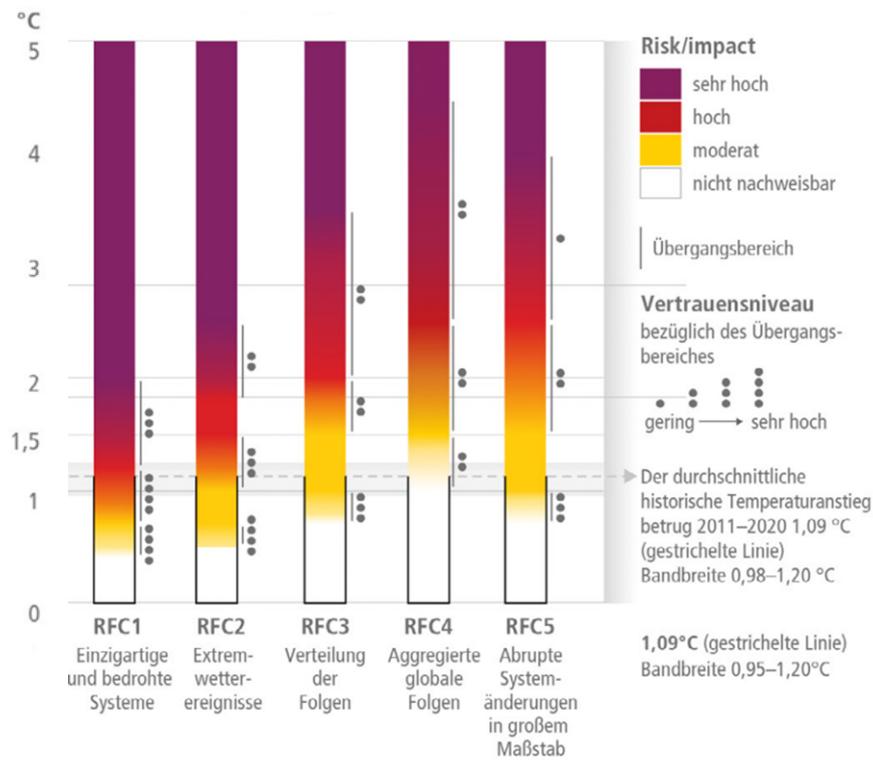
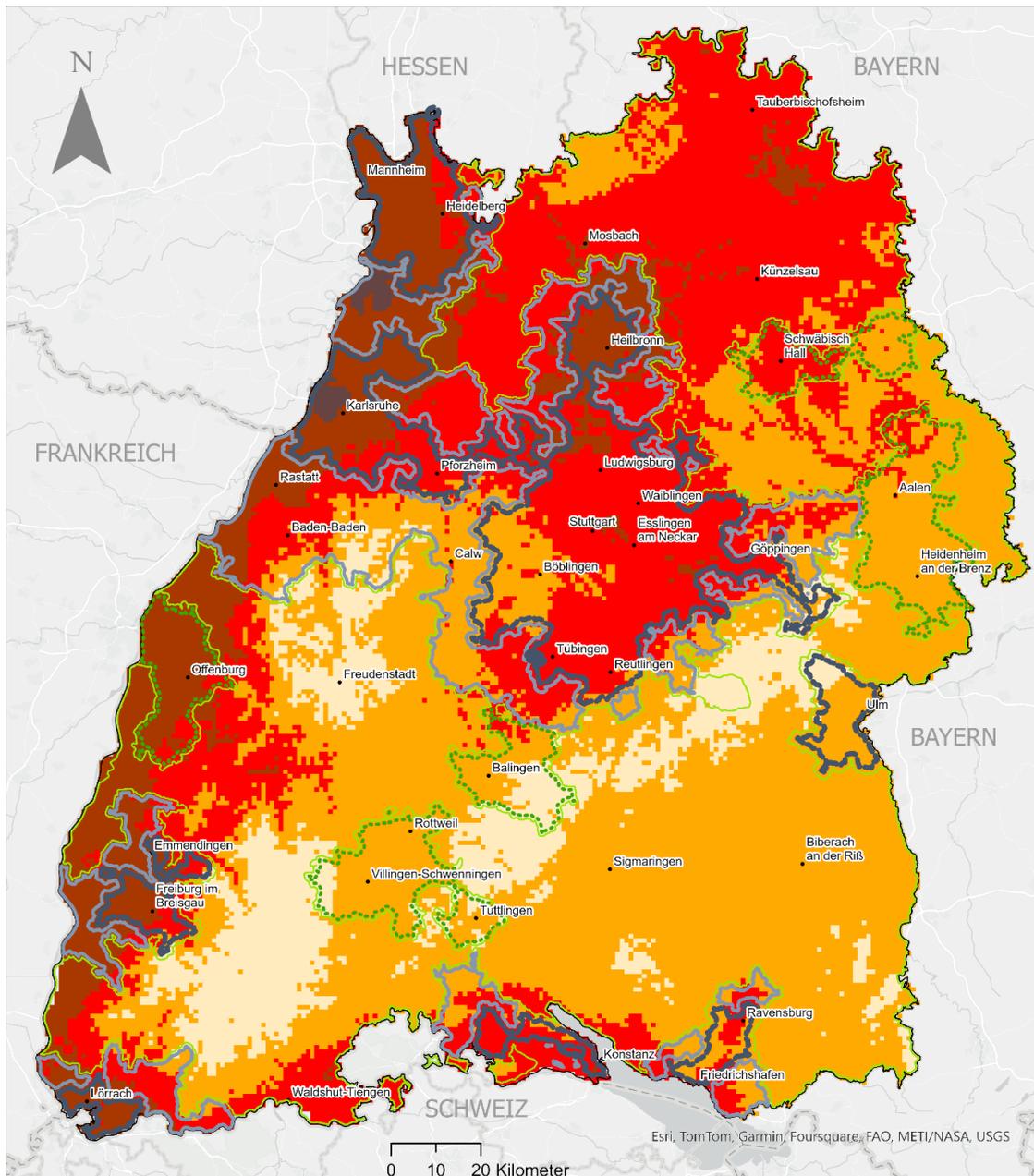


Abbildung 4: Globale Gründe für Sorgen: Risiko und Auswirkungen

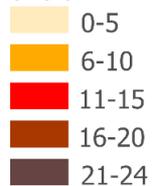
Ausschnitt aus „Global reasons for concern (RFC): Impact and risk assessment assuming low to no adaptation“ (IPCC, 2022. Steigende globale Risiken in Abhängigkeit unterschiedlicher Entwicklungspfade zur Veränderung der globalen Oberflächentemperatur. Das Diagramm zeigt, wie sich das Ausmaß der Auswirkungen und Risiken bei einer globalen Erwärmung von 0-5°C im Vergleich zur vorindustriellen Zeit (1850-1900) über die gesamte Bandbreite verändert. Quelle: IPCC 2022

Neben einer Erhöhung der Häufigkeit von Extremereignissen wie Hitze und Starkregen ist auch mit intensiveren bzw. stärkeren Ereignissen in Zukunft zu rechnen. Die Auswirkungen des extremen Starkregens in eher ländlich geprägten Räumen in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen im Sommer 2021 (Ahrtaflut) haben die Bedeutung der räumlichen Vorsorgestrategien gegenüber diesen Gefahren noch einmal unterstrichen. In diesem Kontext zeigen sich zudem die Wechselwirkungen zwischen unterschiedlichen Megatrends. So wird durch den demografischen Wandel die Bevölkerung in Baden-Württemberg tendenziell älter, wodurch im Kern die Verwundbarkeit gerade gegenüber Phänomenen wie Hitzestress steigt, da ältere Menschen gegenüber Hitzestress vielfach anfälliger sind als andere Altersgruppen (Bundesministerium für Gesundheit 2023). Im Sommer 2019 kam es in Baden-

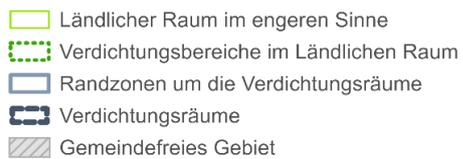
Württemberg zu knapp 1700 Hitzetoten, zu denen insbesondere ältere Menschen und Menschen mit Vorerkrankungen zählten (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2020). Die Zunahme der Hitzetage in den Raumkategorien Baden-Württembergs wird in Abbildung 5 und Abbildung 6 dargestellt. Dabei wird ein weiteres Phänomen deutlich. Neben dem Klimawandel, der die Stärke und Häufigkeit von Hitzewellen und heißen Tagen beeinflusst und zu mehr Hitzestress führen wird, sind auch gerade die urbanen Regionen mit der Herausforderung konfrontiert, dass die dortige Landnutzung in Form eines hohen Grades versiegelter Flächen und verdichteter Bauweisen (tendenziell geringere Durchlüftung) zu einem urbanen Hitzeinseleffekt führt, der die nächtliche Abkühlung noch einmal erschwert und am Tage teilweise auch erhöhte Wärmebelastungen bedeutet. Bei der Betrachtung der Hitzetage in verschiedenen Raumkategorien in Baden-Württemberg als grobes Raster wird ersichtlich, dass in allen Raumkategorien die Anzahl der heißen Tage ansteigt (siehe Abbildung 5). Allerdings sind die Anstiege der heißen Tage besonders in den Verdichtungsräumen und in den Randzonen um die Verdichtungsräume deutlich stärker ausgeprägt, d.h. dort hat sich die Situation im Betrachtungszeitraum zwischen 1990 und 2019 noch einmal zugespitzt (siehe Abbildung 5). Damit wird u.a. deutlich, dass die Raumordnung und die räumliche Planung (inklusive der Bauleitplanung) gerade für Ballungsräume bzw. Verdichtungsräume in Baden-Württemberg weitergehende Strategien zum Umgang mit Hitzestress formulieren sollte.



Veränderung der Anzahl heißer Tage 1990-2019
(Tage)



Raumkategorien LEP 2002



Datengrundlage: DWD, LEP 2002

Abbildung 5: Veränderung der Anzahl heißer Tage zwischen 1990 und 2019 bezogen auf die heißen Tage pro Jahr in Baden-Württemberg nach Raumkategorien des LEP 2002
Eigene Darstellung. Datenquellen. DWD, Raumkategorien LEP 2002

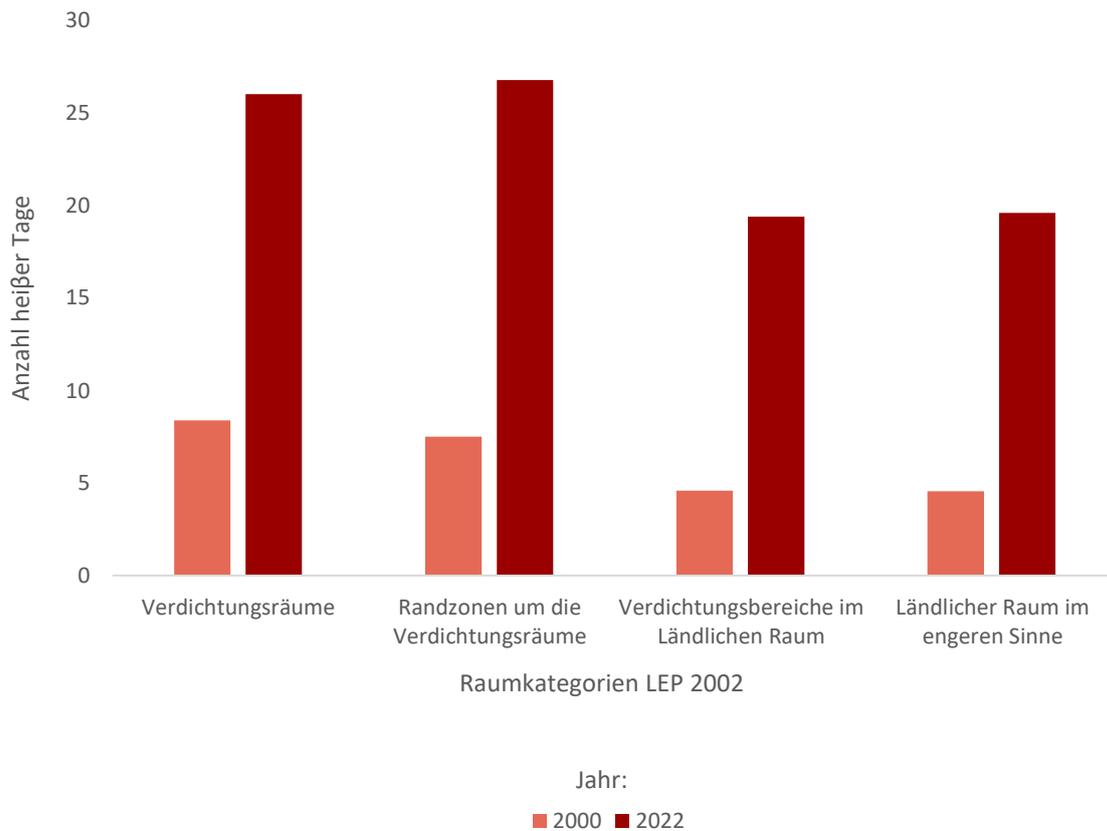


Abbildung 6: Durchschnittliche Anzahl heißer Tage pro Jahr für die Jahre 2000 und 2022 in Baden-Württemberg nach Raumkategorien des LEP 2002

Eigene Darstellung. Datenquellen: DWD sowie Raumkategorien LEP 2002

Extremereignisse wie Hochwasser und Starkregen implizieren weitere Risiken für die Bevölkerung und Umwelt, die durch vorsorgende räumliche Planung beeinflusst werden können, insbesondere hinsichtlich der Exposition und Verwundbarkeit. Im Rahmen einer ersten räumlichen Analyse wird bezogen auf die Gemeinde- bzw. Gebietsflächen deutlich, dass die HQ-100 Gebiete, die von zukünftiger Bebauung freizuhalten sind, rund 9,75% der Fläche der Verdichtungsräume umfassen, wohingegen der Anteil der HQ-100 Flächen an den Flächen des Ländlichen Raumes im engeren Sinne nur 3,77% umfasst. Allerdings sind rund 8% der Flächen der Verdichtungsbereiche im Ländlichen Raum als HQ-100 Flächen ausgewiesen. Damit ist die Thematik Vorsorge gegenüber Hochwasser für alle Raumkategorien relevant, wobei rein von der Gesamtfläche eine besondere Herausforderung auch für eher verdichtete Räume besteht.

Betrachtet man insbesondere die Räume, in denen sich viele Menschen per Definition aufhalten – im Sinne des Wohn- und vielfach Arbeitsplatzstandortes – dann kommt der exponierten Siedungsfläche eine besondere Bedeutung zu. In Abbildung 7 werden die Siedungsflächenanteile an den Überschwemmungsgebieten (definiert als Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen im Überschwemmungsgebiet bezogen auf die gesamten Siedlungs- und Verkehrsflächen) angezeigt. Dabei wird ersichtlich, dass in allen Raumkategorien der Anteil der Siedungsfläche, die in einem HQ-100 Bereich liegt – bezogen auf deren gesamte Siedungsfläche zwischen 2,19% (Verdichtungsbereiche im Ländlichen Raum) bis 4,13% (Randzonen um die Verdichtungsräume) beträgt. Stellt man andersherum die Frage, welche Raumnutzung in den HQ-100 Gebieten besonders dominant ist und welchen Anteil dabei Siedlungs- und Verkehrsflächen als eher verwundbare Nutzungen ausmachen, so wird deutlich, dass gerade in den Verdichtungsräumen der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Fläche des HQ-100 Gebiets mit 18,46% relativ hoch liegt im Vergleich zu den anderen Raumkategorien (siehe Abbildung 7). Dadurch wird ersichtlich, dass neben der Sicherung von Freiflächen auch der Stärkung der Resilienz bestehender Siedlungs- und Verkehrsflächen eine wichtige Bedeutung zukommt.

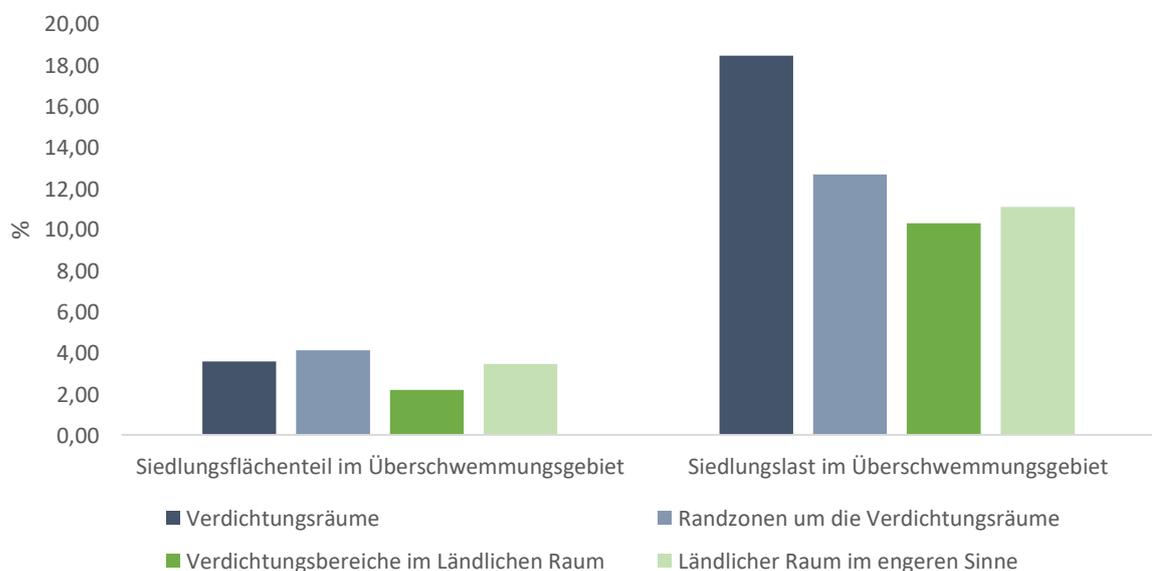


Abbildung 7: Siedungsflächenanteil und Siedlungslast in Überschwemmungsgebieten (HQ 100) nach Raumkategorien des LEP 2002

Eigene Darstellung. Datenquelle: LUBW (HQ-Flächen), LGL (Basis-DLM), Statistisches Landesamt BW (Gemarkungsfläche), Raumkategorien LEP 2002

Zusätzlich kann auch extreme Trockenheit zu einer Belastung gerade für die Land-, Forst- und Wasserwirtschaft führen, wie in den letzten Jahren immer deutlicher wurde (Renner et

al. 2021). Dürren und Starkregenereignisse verändern damit die für die Land- und Forstwirtschaft wichtigen Bodeneigenschaften und die Standortgunst für bestimmte landwirtschaftliche Anbausorten. Des Weiteren kann extreme Trockenheit auch Wälder und forstwirtschaftlich genutzte Flächen erheblich schädigen. Neben den wirtschaftlichen und sozialen Funktionen von Wäldern, die durch extreme Trockenheit beeinträchtigt werden können, stellen Wälder auch wichtige Kohlenstoffsinken dar, die zu schützen sind. Bezogen auf die ökologischen Funktionen von Wäldern können Hitze, Trockenheit, Stürme, Wasserknappheit, Waldbrände und Schädlingsbefall – in unterschiedlichen Kombinationen – ganze Waldökosysteme schädigen (Renner et al. 2021).

Zusätzlich stellt Niedrigwasser die Wasserwirtschaft vor Herausforderungen. Wirtschaftliche Auswirkungen betreffen die Binnenschifffahrt, die Energieindustrie (durch Kühlwassereinleitungen), die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, den Tourismus sowie die Land- und Forstwirtschaft. Auch das Trockenfallen kleinerer Gewässer kann eine Folge von Dürren und Hitzestress im Kontext des Klimawandels sein. Zudem sind gewässerökologische Auswirkungen wie Sauerstoffmangel, hohe Wassertemperaturen oder verengte Lebensräume problematisch und werden durch den Megatrend Klimawandel tendenziell in ihrer Problematik verschärft (Umweltbundesamt 2022).

3.3 Biodiversitätskrise

Der Weltbiodiversitätsrat IPBES, aber auch andere Studien und Institutionen, verdeutlichen, dass der Mensch den Druck auf die biologische Vielfalt und die Ökosystemleistungen in einem nie dagewesenen Ausmaß erhöht und damit die Lebensgrundlage der Menschheit global wie auch lokal gefährdet (IPBES 2019). Beispielweise sind weltweit die Wirbeltierpopulationen innerhalb von nur knapp 50 Jahren um 68 % eingebrochen. Bei vielen Organismengruppen beläuft sich der Artenverlust in Deutschland auf 20 bis 40 % über die letzten 200 Jahre (Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung 2018). Vom Aussterben bedroht sind weltweit rund 25 % der Säugetier-, 33 % der Nadelbaum- und 41 % der Amphibienarten, und bis zum Ende des Jahrhunderts könnten 1 Mio. Tier- und Pflanzenarten ausgestorben sein (Beaufort et al. 2016; IPBES 2019).

Momentan befinden sich nur ein Viertel der Tierarten in einem günstigen Erhaltungszustand. Vor allem bei Schmetterlingen, Käfern und Libellen sieht der Erhaltungszustand schlecht aus. Ebenso betroffen sind die Lebensräume. Fast 70 % der in Deutschland vorkommenden Lebensräume weisen einen unzureichenden oder schlechten Zustand auf (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz 2021). Selbst in Naturschutzgebieten schreitet der Biodiversitätsverlust dramatisch voran wie die deutschlandweit umfangreichste Messung der Insektenbiomasse, die „Krefelder Studie“, belegt. So hat dort die Biomasse an Fluginsekten in den letzten 27 Jahren um

knapp 80 % abgenommen (Hallmann et al. 2017). Diese Ergebnisse haben zu einer vergleichsweise großen gesellschaftlichen Aufmerksamkeit geführt, können aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass mehr als einzelne Blühflächen notwendig sind, um angemessen auf die globale Biodiversitätskrise zu reagieren (European Commission 2023). Auch für Deutschland zeigt der Index der Artenvielfalt (siehe Abbildung 8) den Rückgang der Artenvielfalt seit den 1970er Jahren auf.

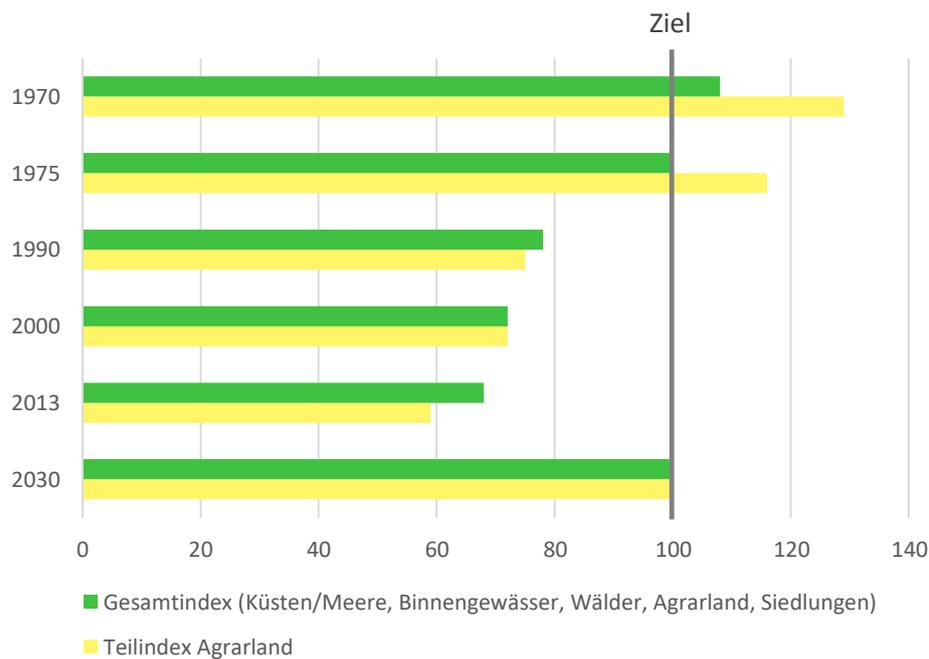


Abbildung 8: Gesamtindex der Artenvielfalt und Teilindex Agrarland in Deutschland (1970 und 1975 rekonstruiert)

Eigene Darstellung. Datenquelle: BfN/DESTATIS aus von der Decken (2019)

In Baden-Württemberg haben Biodiversitäts- und Bestandsverlust vieler Arten dramatische Ausmaße angenommen (siehe Abbildung 9). Die mediale Aufmerksamkeit auf die Rückkehr einiger sogenannter Flaggschiffarten wie der Wolf und in Baden-Württemberg auch der Biber täuschen vor, dass die biologische Vielfalt im Land wieder zunimmt. Auch wenn die Rückkehr dieser einzelnen Arten ein Erfolg ist, ist die große Mehrheit an Arten am Schwinden, unter ihnen viele Spezialisten.

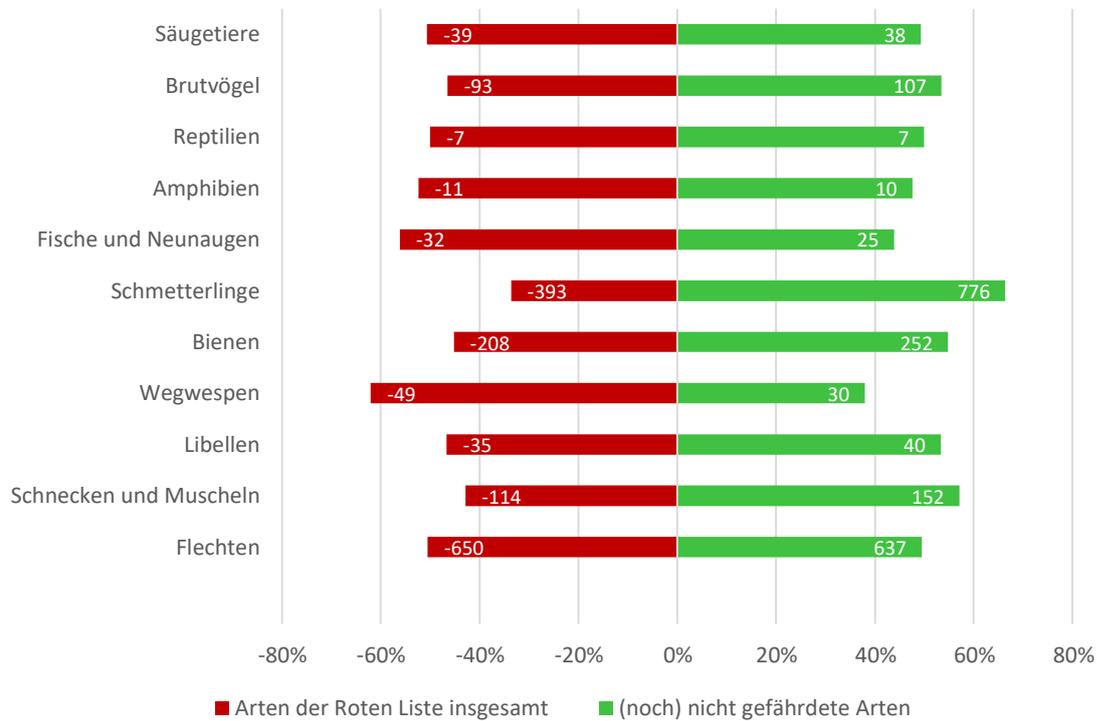


Abbildung 9: Gefährdung ausgewählter Arten laut der Roten Listen Baden-Württembergs
Eigene Darstellung. Datenquelle: Landesamt für Umwelt Baden-Württemberg 2022

Verantwortlich für den weltweiten dramatischen Rückgang der Biodiversität sind Landnutzungsänderungen und vor allem die Intensivierung der Landnutzung (IPBES 2019). Besonders die Kombination der sich gegenseitig bedingenden und verstärkenden Treiber wie der Verlust und die Verschlechterung von Lebensräumen, der Klimawandel, die Übernutzung und die invasiven Arten haben im Zusammenspiel eine lebenszerstörende Wirkung.

Für Deutschland und im Besonderen für Baden-Württemberg sind die treibenden Kräfte die intensive landwirtschaftliche Nutzung, die Zerschneidung und Zersiedelung der Landschaft, die Versiegelung von Flächen, die strukturellen Defizite der Landschaft insgesamt und der Gewässer, Störungen durch Freizeitnutzungen sowie großräumige Stoffeinträge wie etwa durch Säurebildner oder Nährstoffe (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz 2021; Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2020).

Günther und Nigmann (2005) werteten umfangreiches Material aus, um für Artvorkommen in Deutschland die entsprechenden Ursachenbündel in eine Rangfolge zu bringen. Ta-

belle 1 zeigt diese Rangfolge über die Nennungshäufigkeiten (HK) und unter Berücksichtigung der Anzahl an Tierarten, für die die jeweilige Gefährdungsursache genannt wurde (Arten). Neben einigen natürlichen Prozessen (*ASP*, *NPR*) sind es vor allem die Wirkungen der Landwirtschaft (*LAW*) und der Infrastrukturentwicklung (*BAU*, *WAS*) sowie der Fragmentierung von Lebensräumen (*RAP*, *VEN*), die für den Artenverlust verantwortlich sind. Die Ursachen liegen insgesamt in der Art und Weise der Flächennutzung und -gestaltung und werden durch Wechselwirkungen unterschiedlicher Umweltwirkungen verstärkt. Wie wir mit der Flächenkonkurrenz zwischen Flächen für die menschliche Nutzung sowie Flächen für die Natur und die Biodiversität, die dem Menschen letztendlich zugutekommt, umgehen und wie wir sie besser in Einklang bringen, gilt es auch auf lokaler, regionaler und auf Landesebene zu klären.

Durch die Biodiversitätskrise steht nicht nur die Existenz der Arten und der Lebensräume auf dem Spiel, sondern auch die genetische Vielfalt, da mit dem Rückgang an Individuen die Diversität innerhalb der Arten schwindet. Es sind also alle drei Ebenen der Biodiversität betroffen und mit ihnen viele verschiedene biodiversitätsabhängige Ökosystemfunktionen mit negativen Folgen für Mensch und Umwelt.

Als Grundlage funktionierender Ökosystemprozesse ermöglicht und unterstützt die Biodiversität die Bereitstellung zahlreicher Ökosystemleistungen. Diese sind Leistungen, die die Natur erbringt und für Lebewesen einschließlich uns Menschen überlebenswichtig sind. Beispielsweise zählen darunter die Bestäubung von Pflanzen, die mit der Bereitstellung von Nahrung einhergeht oder die Luft- und Wasserfilterung. Der Millennium Ecosystem Assessment (2005) betrachtete die Veränderung der weltweiten Ökosystemleistungen über 50 Jahre und zieht eine verheerende Bilanz: 15 von 24 Ökosystemleistungen und damit mehr als die Hälfte verschlechterten sich oder wurden vom Menschen nicht nachhaltig genutzt. Besonders betroffen sind versorgende und regulierende Leistungen wie Hitzereduktion oder Kohlenstoffbindung. Der Verlust dieser umfassenden Leistungen könnte für den Menschen gefährlich sein, insbesondere in Städten, in denen immer mehr Menschen auf immer engerem Raum Umweltproblemen ausgesetzt sind.

Biodiversität wirkt darüber hinaus auch systemstabilisierend. Bereits bei einem Verschwinden von einigen wenigen Arten nimmt die Resilienz der Ökosysteme gegenüber Umweltkatastrophen ab und das System kann schneller kollabieren. Artenverluste (auf globaler Ebene) sind im Gegensatz zu vielen anderen Umweltproblemen in der Regel irreversibel. Deshalb sind der Schutz und die Erhaltung der Biodiversität als Teil unseres gemeinsamen Naturerbes nicht nur aus einer menschlichen Perspektive wichtig. Biodiversität hat einen intrinsischen Wert, der unabhängig von der Wertschätzung des Menschen ist (Wilson und Peter 1988). Lebensformen sollten bereits deshalb erhalten werden, weil sie existieren. Sie sind das Ergebnis einer langen Geschichte kontinuierlicher Evolution durch biologische und

ökologische Prozesse und haben ein Recht auf Fortbestand (Alho 2008). Gleichzeitig wissen wir aber auch, dass viele Menschen Biodiversität schätzen und artenreiche Flächen weniger artenreichen Lebensumwelten bevorzugen (Fischer et al. 2018; Fischer et al. 2020).

Rang	Komplex	Gefährdungsursachen	Nennungshäufigkeiten	Anzahl genannter Arten
1	NPR	Sukzession in natürlichen, nicht genutzten Lebensräumen	501	248
2	SCH	Diffuser Nährstoffeintrag	475	245
3	ASP	Art lebt an Arealgrenze	438	175
4	BAU	Bebauung (Siedlung, Gewerbe, Industrie)	423	219
5	LAW	Trockenlegen von Feuchtgrünland, Kleingewässern und Söllen	421	177
6	RAP	Fragmentierung und Isolation in der offenen Landschaft	417	214
7	ASP	Natürliche Seltenheit	398	191
8	ASP	Spezifische, komplexe Ansprüche, enge Einmischung	380	208
9	WAS	Regulierungsmaßnahmen, Unterbindung der natürlichen Gewässerdynamik	362	154
10	LAW	Düngung, Kalkung von Grünland (v. a. Frisch-, Feuchtwiesen, Magerrasen)	353	170

Tabelle 1: Gefährdungsursachen bezüglich des Rückgangs der Biodiversität in Deutschland.

Die Kategorie NPR wird als mit Vorsicht zu interpretieren beschrieben und beinhaltet auch Nutzungsaufgabe z.B. von Streuobstwiesen oder anderer naturnaher Bewirtschaftungsformen. Eigene Darstellung. Datenquelle: Günther und Nigmann (2005)

Obwohl die räumliche Planung nur ein Akteur innerhalb von neuen Nutzungs- und Schutzkonzepten ist, ist das Handlungspotenzial und die Lösungskompetenz der Raumordnung und räumlichen Planung unabdingbar. Wichtig für den Erhalt der Biodiversität ist es, die

überdurchschnittlich artenreichen Gebiete großflächig zu schützen und zu vernetzen. Dafür ist eine vorausschauende Planung erforderlich. Das alleinige Errichten von Schutzgebieten ist allerdings nicht ausreichend. Entscheidend ist ebenso, wo und wie wir die Landesfläche nutzen und gestalten, um eine nachhaltige und resiliente Kombination von Lebensräumen, Schlüsselarten und Nutzungen zu generieren. Das Ziel muss sein, die unterschiedlichen Flächenansprüche bestmöglich in Einklang zu bringen. Das kann gelingen, in dem die Biodiversität in allen Bereichen – im Offenland, in den Waldgebieten, in den Siedlungsbereichen – mitgedacht wird. Ein Erhalt der Biodiversität geht mit einem Erhalt von Ökosystemleistungen wie Bereitstellung von Nahrung, Wasserretention und Erholung einher und ist ein Gewinn für uns und zukünftige Generationen. Damit bestehen zwischen den Megatrends der Biodiversitätskrise, der Klimakrise und auch der Globalisierung deutliche Wechselwirkungen.

3.4 Globalisierung und Regionalisierung

Zunehmende internationale Verflechtungen verschiedener Waren-, Kapital-, oder Dienstleistungsmärkte werden als Globalisierung bezeichnet (ifo Institut 2022). Insbesondere die technologische Entwicklung von Kommunikation und Information und die Entwicklung des Transportsektors führen zu einer Beschleunigung und Verstärkung der Globalisierung und der weltweiten Waren- und Lieferketten. Der Preisbildungsmechanismus aus Angebot und Nachfrage spielt hierbei ebenfalls eine wesentliche Rolle (Bundeszentrale für politische Bildung o. A.). Aus ökonomischer Perspektive ist der Globalisierungsprozess somit auf Basis steigender Exportumsätze, Finanztransaktionen, Direktinvestitionen ins Ausland und der Arbeitsmigration messbar (Pöllmann 2020). Neben dieser ökonomischen Dimension weist die Globalisierung zudem eine kulturelle, politische und wissenschaftliche Dimension auf. Vor allem die Dimensionen der Wissenschaft, Kultur und Gesellschaft nehmen stetig zu, während wirtschaftliche Entwicklungen von teils volatilen Interessen geprägt sein können (Zukunftsinstitut 2023).

Diesen möglichen Gegentrend auf wirtschaftlicher Ebene haben Kriege, Machtinteressen und die Corona-Krise in den vergangenen Jahren verstärkt und die Krisenanfälligkeit global verflochtener Systeme vor Augen geführt. Die sogenannte Deglobalisierung beschreibt die wirtschaftliche Desintegration durch beispielsweise aktives Austreten aus Freihandelszonen oder gemeinsamen Märkten (Pöllmann 2020). Neben der Corona-Pandemie 2020 hat vor allem die Weltwirtschaftskrise 2008 den globalen Handel zeitweise einbrechen lassen. Trotz dieser Brüche oder Entwicklungsdellen sind nach beiden Krisen Export- und Importsteigerungen zu erkennen, so dass nicht von einer Trendwende und Abkehr von der Globalisierung gesprochen werden kann (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2022a). Gleichwohl kommt es zu Verschiebungen der Exporte aus den verschiedenen Ländern bzw. der Importe in die verschiedenen Länder. Nach einem Rückgang der Exportwerte

nach China im Jahr 2022 ist im ersten Quartal 2023 ein neuerlicher Rückgang um 7,7 % im Vergleich zum Vorjahreszeitraum zu verzeichnen, wodurch China von Platz 2 auf Platz 5 der bedeutendsten Exportländer Baden-Württembergs zurückgefallen ist. Die Exporte in die russische Föderation gingen im ersten Quartal 2023 aufgrund des Angriffskrieges Russlands gegen die Ukraine um 47,8 % im Vergleich zur Vorjahresperiode zurück. Exportwertzunahmen sind unter anderem für die Schweiz (+12,8 %), Italien (+55,3 %), Frankreich (+13,2 %) oder die Vereinigten Staaten (+12,8 %) festzustellen (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2023a). Damit gewinnen selbst in einer stark globalisierten Wirtschaft gerade Fragen der Kooperation mit den Nachbarländern eine zunehmende Bedeutung, die auch durch gezielte Kooperationen in der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit in der Raumentwicklung begleitet werden können und müssen.

Der Trend der Regionalisierung beschreibt die regionale Verdichtung intrakontinentaler (Wirtschafts-)Beziehungen wie etwa der Europäischen Union und steht im Zusammenhang mit Fragen der Kooperation und Globalisierung. Hierbei geht es um die Mobilisierung regionaler Stärken, die Nutzung von Synergieeffekten, Spezialisierung, Vergrößerung der Absatzmärkte und Wettbewerbsfähigkeit. Dadurch kann es sowohl zu globaler Abschottung und regionaler Zuwendung als auch zu einem stärkeren Nutzen aus der Globalisierung kommen (Koch 2022). Vor dem Hintergrund der globalen Umweltkrise werden regionale Kreisläufe und der Umbau der Lieferketten stärker diskutiert (Zukunftsinstitut 2023) und als wichtige Ansatzpunkte zukünftiger Strategien in den Fokus genommen.

Baden-Württemberg als international stark verflochtene Region ist beispielsweise an den vier Interreg B Kooperationsräumen Alpen, Nordwesteuropa, Mitteleuropa und Donau beteiligt (siehe Abbildung 10), bei denen es um die Stärkung der transnationalen Zusammenarbeit und die territoriale Integration im europäischen Raum geht (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg 2021b). Damit sollen Wissen, neue Kompetenz, neue Geschäftsmodelle, Qualifizierungsangebote und Netzwerke aufgebaut und Innovationsfähigkeiten gesteigert werden (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg 2021a). Diese Strategien umfassen ein länderübergreifendes Gebiet, in dem verschiedene Themenbereiche wie Transport, Katastrophenschutz, Innovation oder Umwelt gemeinsam vorangebracht werden sollen und daher länderübergreifende Planungs- und Kooperationsprozesse in diesem Kontext wichtig sind.



Abbildung 10: Karte der transnationalen Kooperation im Rahmen von Interreg B Projekten mit baden-württembergischer Beteiligung (2021 – 2027)

Eigene Darstellung, Datenquelle: EuroGeographics, bezüglich der Verwaltungsgrenzen 2024, LGL Verwaltungsgrenze 2023, Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg 2021b.

Weitere Kooperationsstrategien, die beispielsweise mehrere EU-Staaten wie Deutschland, Frankreich, Österreich und Italien umfassen, widmen sich den Herausforderungen des Klimawandels und des demografischen Wandels. Auch hierbei sind teilweise spezifische Räume wie der Alpenraum Gegenstand konkreter Kooperationen (Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg 2022). Diese Regionalisierungs- und Kooperationsstrategien sind für die Raumentwicklung in Baden-Württemberg relevant, da mit diesen Ansätzen sowohl die sinnvolle Kombination und Koordination von Fördermitteln bzw. Fördermittelanträgen erhöht wird als auch gemeinsame Planungsstrategien und teilweise Planungsinstrumente (gemeinsame Datenerhebung, Abstimmung der Infrastrukturplanungen) einhergehen können.

Regionalisierungsprozesse, grenzüberschreitende Raumentwicklung und Vernetzung werden auch beim grenzüberschreitenden Berufspendlerverkehr deutlich. Im Bereich des Oberrheins, welcher die französischen, schweizerischen und deutschen Grenzgebiete wie

Elsass, Nordwestschweiz, Südpfalz und Baden umfasst, ist ein Anstieg der grenzüberschreitenden Berufspendler*innen von 2010 auf 2020 von rund 12 % zu verzeichnen. Von den rund 6,3 Mio. Einwohner*innen und über 3,2 Mio. Erwerbstätigen (Stand 2020) auf 21 566 km² pendelten im Jahr 2020 somit knapp 1 Mio. Menschen ins benachbarte Ausland (Statistische Ämter am Oberrhein und Arbeitsgruppe Oberrheinkonferenz 2022), so dass sich für die Raumordnung die Frage stellt, wie man in Zukunft abgestimmte Verkehrsinfrastrukturen sowie öffentliche Verkehrsangebote sinnvoll mit der Siedlungsentwicklung und wirtschaftlichen Entwicklung grenzüberschreitend verknüpfen kann. Regionalisierung und Globalisierung haben damit sehr konkrete Bezugspunkte zu Fragen der räumlichen Planung und Raumentwicklung in Baden-Württemberg.

3.5 Vernetzte Gesellschaft und Digitalisierung

Der Megatrend der vernetzten Gesellschaft geht von der Digitalisierung aus und darüber hinaus, wobei Definitionen des Begriffs Digitalisierung variieren. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz definiert Digitalisierung als die Verwendung von Daten und Algorithmen zur Anwendung und Verbesserung digitaler Prozesse, Produkte, Vernetzung oder Geschäftsmodelle (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz o. A.). Der Schweizer Rat für Raumordnung bezeichnet Digitalisierung wiederum als eine Umwandlung analoger in digitale Werte (Rat für Raumordnung 2019). Die Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft (ARL) verbindet Digitalisierung insbesondere mit Fragen der Vernetzung und Automatisierung, Datenerfassung und –verarbeitung durch Algorithmen sowie Transformationsprozessen in der Gesellschaft und in Organisationen (Engelke et al. 2022). Digitalisierung reicht von mobilem Internet über Sensorik bis zu Künstlicher Intelligenz. Digitalisierung als multidimensionales Querschnittsthema durchdringt verschiedene gesellschaftliche Bereiche und steht im Zusammenhang mit vielen weiteren Megatrends, was letztlich zu einer stark ausgeprägten Konnektivität führt. Damit werden die vielschichtigen Wechselwirkungen und Zusammenhänge der Megatrends und ihrer Subtrends noch einmal besonders deutlich. Die vernetzte Gesellschaft verändert die Welt somit auf globaler sowie auf lokaler und kleinräumiger Ebene und betrifft Institutionen ebenso wie Privatleute, die Wirtschaft und öffentliche Institutionen und Planungsprozesse.

Im Bereich der Wirtschaft ist die Digitalisierung ein wesentliches Element der vernetzten, internationalen Märkte. Neben dieser internationalen Verflechtung löst die Digitalisierung stationäre Angebote, bei denen Angebot und Erbringung an einem Ort stattfinden, zunehmend auf und schafft in Teilen ortsunabhängige Dienstleistungen, wobei auch nur ein Teil der Dienstleistungen durch digitale Angebote ersetzt werden kann. So ist eine Veränderung des Handels durch Konkurrenz mit dem Onlinehandel ein wesentliches Transformationselement für Stadt- und Ortszentren. Das heißt, dass sich der Übergabepunkt der Produkte und Dienstleistungen vom Analogen ins Digitale verschiebt (Engelke et al. 2022). In Baden-

Württemberg nutzen ca. 70 % der Menschen die Möglichkeit des Online-Shoppings – insbesondere im Bekleidungs- und Streaming-Bereich (Kuhnke 2022). Gerade im Ländlichen Raum ist diese Warenverfügbarkeit ein Problem für die Zentren (Engelke et al. 2022). Demgegenüber können „Digitalmetropolen“ mit innovativen Wirtschaftsmodellen und Start-up Charakter entstehen. Eine leistungsfähige Breitband- und Mobilfunkanbindung ist dabei für die Ansiedlung und den Erhalt der Wirtschaft von hoher Bedeutung und bei der Standortwahl ein wichtiges Kriterium geworden, was vor 20 Jahren so noch nicht der Fall war. Für die mittelständischen industriell-technologischen Unternehmen im Ländlichen Raum in Baden-Württemberg sollte eine „komplementäre Digitalwirtschaft“ geschaffen werden (Engelke et al. 2022).

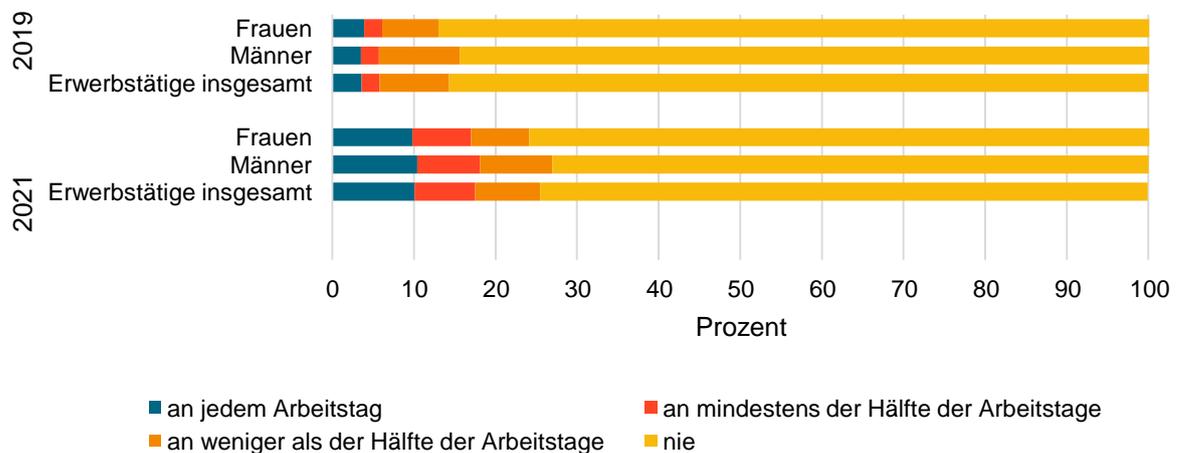


Abbildung 11: Erwerbstätige in Baden-Württemberg 2019 und 2021 nach Erwerbsarbeit zu Hause (in den letzten vier Wochen) und Geschlecht

Eigene Darstellung, Datenquelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

Im Bereich der Arbeit trägt die Digitalisierung ebenfalls zu einem Wandel bei, der durch die Corona-Pandemie eine Beschleunigung erfahren hat. Neben digitalen Geschäftsmodellen, Prozessen, Produkten und Dienstleistungen entsteht durch die Digitalisierung eine zunehmende räumliche Standortunabhängigkeit und Multilokalität durch Home-Office, ein verändertes Mobilitätsverhalten, Co-Working Spaces und das Zusammenfinden in digitalen Räumen (Engelke et al. 2022). Durch die Digitalisierung stehen Informationen ortsunabhängig zur Verfügung, was nicht nur eine räumliche, sondern auch eine zeitliche Flexibilität schafft. Vorteile werden in der Vereinbarkeit von Beruf und Familie gesehen, insbesondere für junge Familien und für Pendler. Das Ganze geht mit einer notwendigen Veränderung der Unternehmenskultur einher (Faden-Kuhne und Bundel 2017). Die Corona-Pandemie als Katalysator von Digitalisierung und New Work schlägt sich auch in Statistiken Baden-Württem-

bergs nieder (vgl. Abbildung 11): Arbeiten 2019 noch 14,3 % der im Rahmen des Mikrozensus 2021 Befragten mindestens einen Tag pro Woche von Zuhause, so waren es 2021 25,6 %. Verdreifacht hat sich der Anteil der Personen, die an jedem Arbeitstag im Home-Office arbeiten (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2022b). Daneben wird es weiterhin Berufszweige wie in der Pflege oder dem Handwerk geben, die von den Home-Office-Möglichkeiten ausgenommen sind. Das Potential für Heimarbeitsplätze sieht (Brenke 2016) in Deutschland bei 40 %.

Im Bereich Mobilität und etwa dem autonomen Fahren spielt die Digitalisierung ebenfalls eine zentrale Rolle. Zusätzlich verändern verschiedene Einflüsse der Digitalisierung auch räumliche Bewegungsmuster, z.B. Veränderung des Mobilitätsverhaltens im Bereich Einkaufen/Versorgung (Engelke et al. 2022).

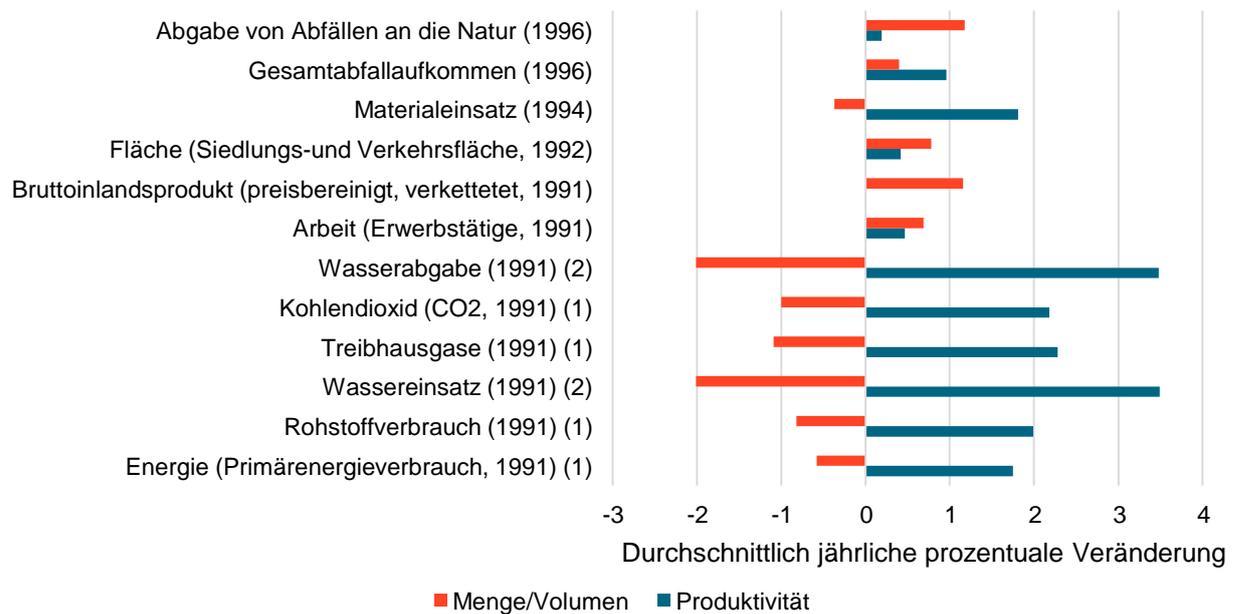
Im Bereich der Energiewende und Dekarbonisierung kann Digitalisierung durch smarte Stromnetze, Gebäude, Städte, Heizungstechnik und Mobilität sowie durch Simulations- und Optimierungsdienste und intelligente Steuerung zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs beitragen. Auf der anderen Seite kann mit der gestiegenen Datennutzung und der Kapazitätssteigerung der Rechenzentren und IT-Dienstleistungen der Stromverbrauch der IT-Branche weiter zunehmen, wenn auch eine genaue Vorhersage und kompensierende Effizienzeffekte schwierig zu prognostizieren sind (Doleski et al. 2021).

Somit ist die Konnektivität ein wesentliches Element der Digitalisierung und spielt eine wichtige Rolle in den verschiedenen Bereichen der vernetzten Gesellschaft sowie weiteren Subtrends wie Smart City, Social Networking, Künstlicher Intelligenz, shared mobility oder digital health. Diese Trends haben auch erhebliche Auswirkungen auf die zukünftigen Strukturen und Angebote der Daseinsvorsorge und ebenso auf stationäre Angebote (Engelke et al. 2022).

Aufgrund kurzer und kürzer werdender Innovationszyklen sowie der Multidimensionalität der Digitalisierung, sind Veränderungen tiefgreifend aber teils schwer vorherzusagen (Radulova-Stahmer 2021), wobei zahlreiche Trends der Digitalisierung auch Auswirkungen auf den Raum und Raumnutzer haben sowie auf Planungsprozesse selber. So besteht eine Anforderung darin, einen gesteuerten Ausbau digitaler Netze zu ermöglichen, der auch der Zielsetzung gleichwertiger Lebensverhältnisse Rechnung trägt. Darüber hinaus werden aber auch durch die Digitalisierung neue Anforderungen an die Planung und Raumbeobachtung selbst gestellt, wie beispielsweise die Bereitstellung digitaler Informationen und Diskussionsangebote. Die Wirkungen dieser Trends der multidimensionalen Digitalisierung sind insgesamt komplex, vielschichtig und kaum für die Raumordnung und Raumbeobachtung empirisch erforscht und daher noch mit Unsicherheiten bezogen auf ihre zukünftigen Auswirkungen verbunden (Engelke et al. 2022).

3.6 Ressourcenendlichkeit

Die Nutzung von fossilen Energieträgern und endlichen Rohstoffen wie Bau- und Industriematerialien, Wasser, Boden und Bodenflächen sowie biotischen Rohstoffen ist in mittelfristiger Perspektive mit deutlichen Grenzen verbunden. Teilweise sind bereits heute Konflikte über die Bodennutzung oder den Rohstoffabbau sehr massiv. Die Nutzung dieser Ressourcen und die damit verbundenen Materialeinsätze und Materialflüsse führen zu Umweltbelastungen. In Baden-Württemberg beträgt der direkte Materialeinsatz in Jahr 2019 knapp 174 Mio. t, wovon 137 Mio. t abiotischer (nicht erneuerbarer) Natur sind. Noch vor den fossilen Energieträgern Kohle, Öl und Gas mit 21 % und den Erzen mit 9 % machen die mineralischen Rohstoffe mit 69,3 % den größten Anteil am abiotischen Materialeinsatz aus. Vor allem die Bausande (und Natursteine) der Bau- und Industriebranche sind hierbei von Bedeutung, wenn auch volatilen Entwicklungen unterworfen. Im Vergleich zum Jahr 2018 ist der gesamte Materialeinsatz um 3 % gesunken (Krenzke 2021). Daneben weist gerade die Bodenfläche als begrenzte Ressource einen direkten Bezug zur Raumordnung und dem aufzulösenden Nutzungsdruck zwischen Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt auf.



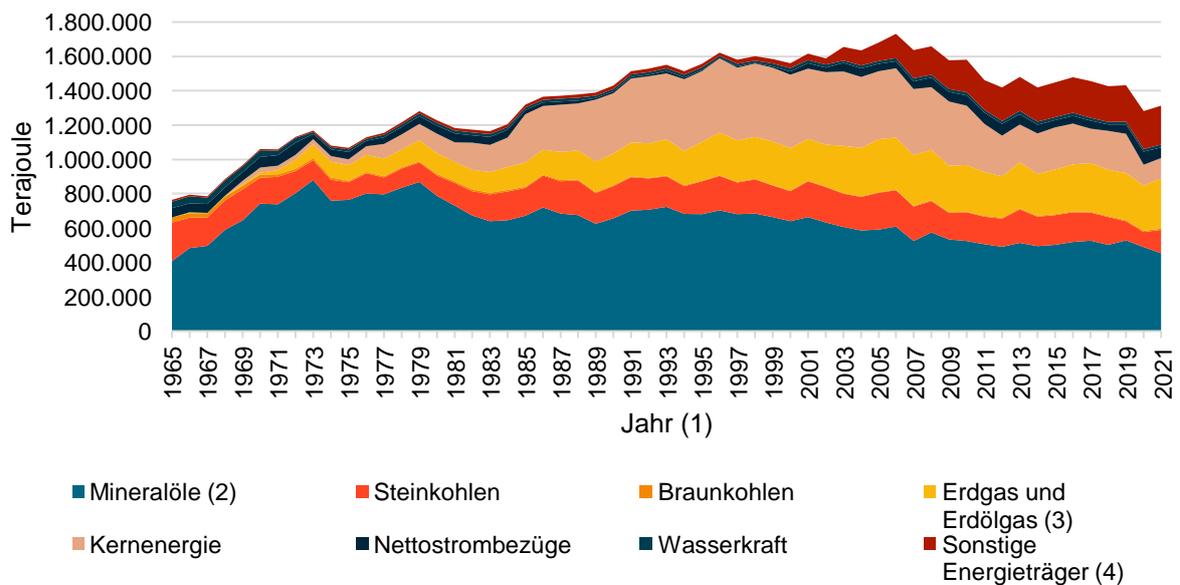
(1) Werte für 2020 vorläufig, (2) 2019 statt 2020

Abbildung 12: Durchschnittliche jährliche Veränderung von Einsatzfaktoren der umweltökonomischen Gesamtrechnung (UGR) zum Jahr 2020 in Bezug zum Basisjahr

Eigene Darstellung, Datenquelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

In Baden-Württemberg wurde die Rohstoffproduktivität zwar um 71 % gegenüber 1994 gesteigert, was aus einer Steigerung des Bruttoinlandsproduktes und einer Reduzierung des absoluten abiotischen Rohstoffverbrauchs resultiert (Krenzke 2021), aber dennoch ist der Trend der zunehmenden Ressourcenverknappung bei vielen Rohstoffen und insbesondere im Bereich Fläche und Land eine zentrale Problematik, die Strategien und Lösungsansätze gerade durch vorsorgende räumliche Planung erfordert.

Abbildung 12 veranschaulicht, dass die Ressourcenproduktivität in zahlreichen Bereichen, die auch die Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder abbildet, gestiegen ist, wobei trotz dieser Effizienzsteigerung der absolute Verbrauch teils zugenommen hat. Gerade beim Thema der Siedlungs- und Verkehrsflächen wird dies deutlich (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2022c).



(1) 2021 vorläufige Ergebnisse. Ab 2011 enthalten die Energieverbrauchswerte teilweise Schätzungen, insbesondere bei den Energieträgern Mineralöle und Mineralölprodukte. (2) Einschließlich Flüssiggas und Raffineriegas. (3) Bis 1986 einschließlich Stadtgas. (4) Windkraft, Solarenergie, Biomasse, Klärgas, Deponiegas und Sonstige.

Abbildung 13: Struktur und Entwicklung des Primärenergieverbrauchs in Baden-Württemberg seit 1965 nach Energieträgern

Eigene Darstellung, Datenquelle: Statistisches Landesamt Baden-Württemberg

Der Primärenergieverbrauch und die Energieerzeugung stellen eine wichtige Komponente der Ressourcenendlichkeit und des Klimaschutz dar und konnten gegenüber 1991 reduziert

werden (siehe Abbildung 12). Abbildung 13 zeigt darüber hinaus die zeitliche Entwicklung und Zusammensetzung nach Energieträgern seit 1965. Dabei ist eine Zunahme der erneuerbaren Energien am Energiemix zu erkennen, die in der zugrundeliegenden Statistik als „Sonstige Energieträger“ und „Wasserkraft“ geführt werden. Prozentual aber auch in absoluten Mengen ist seit 1990 eine Abnahme von Mineralölen, Steinkohle und Kernenergie am Primärenergieverbrauchsmix zu beobachten, während der Anteil der erneuerbaren Energien und des Erdgases zugenommen hat. Dieser Trend hat auch wichtige Auswirkungen auf die Frage nach zusätzlichen Flächen für den Ausbau erneuerbarer Energien sowie entsprechender Nutzungskonflikte und ihres Managements auch auf der Ebene der Landesplanung.

Der Trend und die Zielsetzungen der Ressourcenschonung und des Klimaschutzes sind zudem verbunden mit weiteren Trends bezogen auf die Transformation der Wirtschaft und der Konsummuster, beispielsweise hinsichtlich der Innovationstechnologien, Effizienzsteigerungen, Kreislaufführung etc. Auch die Veränderung gesellschaftlicher Konsummuster insgesamt ist hier zu nennen (Hennicke 2010). Diese Entwicklungen sind daher auch ein Zusammenspiel verschiedener Megatrends, die neue Anforderungen an die räumliche Planung und insbesondere die Raumordnung stellen. Die Bedeutung der Megatrends für die Raumentwicklung und Raumplanung sowie die Lösungskompetenzen der Raumordnung in Bezug auf Risiken im Kontext der Megatrends werden im Folgenden näher beleuchtet.

4 Ansatzpunkte der Raumplanung im Umgang mit ausgewählten Megatrends

Megatrends beeinflussen die Raumentwicklung und Raumplanung. Bereits die Identifizierung und weitere Beobachtung besonders relevanter Megatrends ermöglicht es der Raumplanung – und insbesondere der Raumordnung – Strategien und Maßnahmen zur Bewältigung der negativen Folgen oder zur Verbesserung der Entwicklungschancen zu ergreifen. Die vorgestellten Trends a) soziale Transformation, b) Klimawandel, c) Biodiversitätskrise, d) Globalisierung und Regionalisierung, e) vernetzte Gesellschaft und Digitalisierung sowie f) Ressourcenendlichkeit sind nach unseren Einschätzungen, gemeinsamen Diskussionen mit dem MLW sowie weiteren Experten aus Wissenschaft und Praxis für Baden-Württemberg besonders raum- und planungsrelevant. Das heißt Raumplanung und Raumordnung können spezifische Beiträge und Lösungskonzepte zum Umgang mit den Wirkungen verschiedener Megatrends erbringen, die eine nachhaltige Raumentwicklung stärken.

Das Monitoring und die systematische Raumb Beobachtung sind dabei wichtig, um die Wirkungen der Megatrends und darunterliegender Subtrends zu beobachten, u. a. in ihrer räumlichen Ausprägung in bestimmten Raumtypen bzw. Raumkategorien. Beispielsweise unterscheiden sich die Wirkungen und Subtrends der sozialen Transformation und des Klimawandels vielfach signifikant zwischen Verdichtungsräumen und Ländlichen Räumen in Baden-Württemberg. Insgesamt geht es um die Schaffung eines steuernden Entwicklungskorridors, den die räumliche Planung sowohl beachten sollte, aber auch beeinflussen kann. Die Steuerungsmöglichkeiten der Raumordnung (beispielsweise bezogen auf die Umsetzung von Zielen und Grundsätzen der Raumordnung) in den Bereichen Wohnen, Arbeiten, Mobilität, Konsum, Freizeit, Wirtschaft, Logistik und Landwirtschaft werden durch die Megatrends erheblich beeinflusst und können auch selbst die Zieldefinition beeinflussen.

Um die Relevanz der Megatrends für die Raumentwicklung und Raumplanung für ausgewählte Bereiche zu diskutieren und auch die Handlungsmöglichkeiten der Raumordnung und Raumplanung zu evaluieren, wurde sich im Rahmen eines Expertenworkshops vertieft über die aus den Megatrends resultierenden Ansprüche an die Raumplanung ausgetauscht. Der Fachaustausch erfolgte dabei nach der World-Café-Methode in Kleingruppen an den Thementischen wirtschaftliche Entwicklung, Infrastrukturen und Rohstoffe (Kapitel 4.1), Freiraumqualitäten und Klimaschutz (Kapitel 4.2), Klimaanpassung (Kapitel 4.3) sowie

gleichwertige Lebensverhältnisse und Lebensqualität (Kapitel 4.4). In den folgenden Abschnitten werden diese Ergebnisse skizziert und systematisiert sowie mit weiteren Erkenntnissen wissenschaftlich untermauert.

4.1 Wirtschaftliche Entwicklung, Infrastrukturen und Rohstoffe

Die wirtschaftliche Entwicklung umfasst unter anderem Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen und deren Verwendung verschiedener Ressourcen und Produktionsfaktoren bestehend aus Natur-, Sach- und Humanressourcen. Die Verfügbarkeit von Rohstoffen, Sachgütern und Arbeitskräften wird von mehreren Megatrends beeinflusst und verändert, und Veränderungen in der Verfügbarkeit von Ressourcen erfordern auch eine raumplanerische Berücksichtigung. So wurden im Rahmen des Expertenworkshops an diesem Thementisch die planungsrelevanten Megatrends Ressourcenverfügbarkeit im Allgemeinen sowie Energieverbrauch im Speziellen, Globalisierung und Regionalisierung sowie der Trend New Work als Teil der vernetzten Gesellschaft und des demografischen Wandels als besonders wichtig und relevant identifiziert (siehe Abbildung 14). Diese Trends sind Teil einer Transformation der Wirtschaft hin zu einer digitalen, nachhaltigen und innovativen Wirtschaft. Im Sinne der drei Säulen der Nachhaltigkeit sollte die wirtschaftliche Entwicklung ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeitsziele anstreben. Die einwirkenden Megatrends, die im Rahmen des World-Cafés formuliert wurden, können nachfolgend wissenschaftlich bestätigt werden.

Das Bundesland Baden-Württemberg ist auch von verschiedenen Subtrends der Globalisierung einerseits und Regionalisierung andererseits betroffen, was beispielsweise an Verschiebungen im Bereich der Importe und Exporte deutlich wird (siehe Kapitel 3.4). Zudem haben das Aufeinanderfolgen von Corona-Krise und Energiekrise im Kontext des Kriegs in der Ukraine zu gestörten Lieferketten, hohen Energiepreisen und einer international angespannten Situation geführt. Davon betroffen ist vor allem die Industrie, die rund ein Drittel der gesamten Wirtschaftsleistung in Baden-Württemberg ausmacht (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2023b). Preissteigerungen dämpfen zudem den Handel, wobei der Dienstleistungsbereich mit Handel, Verkehr, Gastgewerbe, Finanzdienstleistern, öffentlichen Dienstleistern etc. knapp zwei Drittel der Bruttowertschöpfung Baden-Württembergs umfasst (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2023b). Der stationäre Handel steht durch die Konkurrenz mit dem Online-Handel vor allem im Bereich Textilien, Bekleidungs-, Schuh- und Lederwaren erheblich unter Druck (Münzenmaier 2023) und die aktuellen Geschäftsaufgaben des Einzelhandels in den Innenstädten erfordern auch hier eine vorausschauende räumliche Planung und Entwicklungsstrategie, u.a. für Innenstadtbereiche in großen, mittleren und kleinen Städten. Obwohl die Zentralitätsziffer zur Kaufkraftbindung des stationären Einzelhandels für Stuttgart als Landeshauptstadt über dem bundesweiten Durchschnitt liegt, ist sie in den vergangenen Jahren stark rückläufig (Münzenmaier 2023).

Das heißt, auch in der Innenstadt in Stuttgart als Oberzentrum sind deutliche Veränderungen im Einzelhandel im Gange. Demzufolge besteht eine wichtige Herausforderung für die räumliche Planung in der Entwicklung neuer Strategien und Ansätze im Umgang mit sich rapide verändernden Innenstädten und Einzelhandelsstrukturen. Die Veränderungen im Bereich der Innenstädte und des Einzelhandels, kann auch die Zentralität bestimmter Städte beeinflussen, gerade wenn der Einzelhandel in der Stadt vorher ein wichtiger Anziehungsfaktor (Arbeitsplätze, Pendler etc.) war.

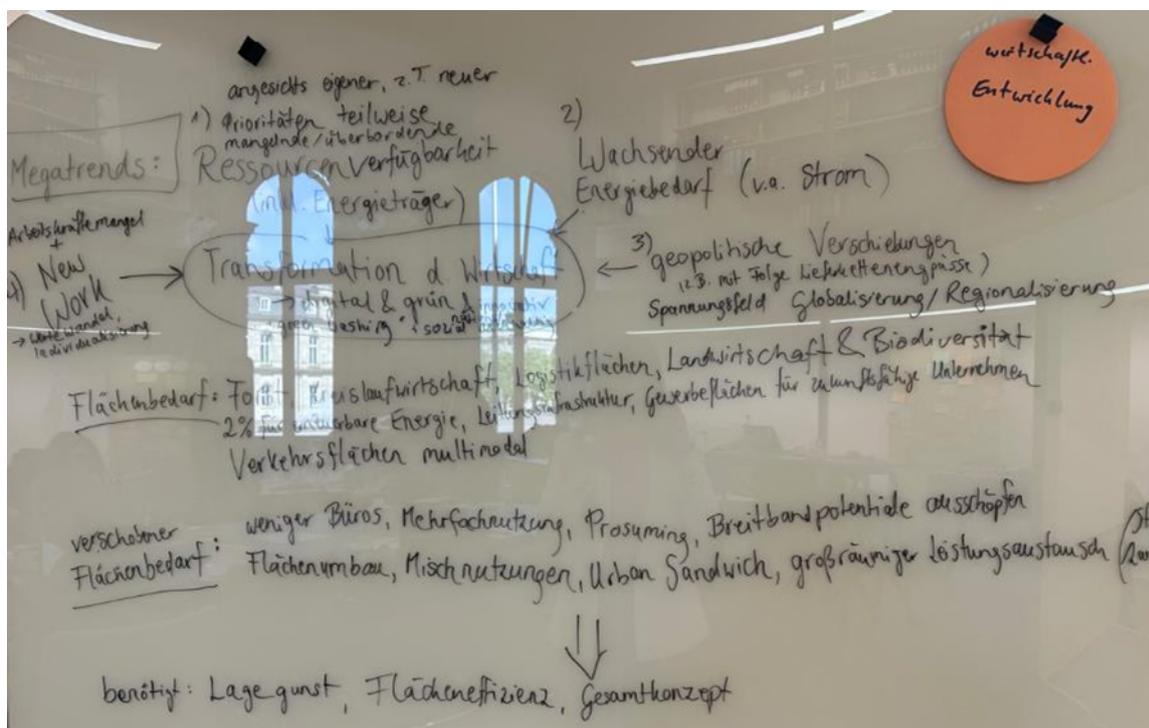


Abbildung 14: Stichpunkte und Ergebnisse des Thementisches wirtschaftliche Entwicklung, Infrastrukturen und Rohstoffe im Rahmen des Expertenworkshops

Daneben steht die wirtschaftliche Entwicklung auch in enger Wechselwirkung mit weiteren Megatrends wie der Ressourcenendlichkeit einschließlich des Trends der Dekarbonisierung, was Veränderungen im Materialeinsatz und der Nachfrage bestimmter Ressourcen zur Folge hat. Insgesamt konnte die Rohstoffproduktivität in Baden-Württemberg von 1994 bis 2019 um rund 70 % gesteigert (Krenzke 2021) und der Primärenergieverbrauch gegenüber den Jahren 2000 bis 2006 gesenkt werden, das bei einem gleichzeitigen Zuwachs der erneuerbaren Energien und einer Steigerung der Energieproduktivität gegenüber 1991 um rund 1,7 % (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2023e, 2022c). Im Verarbeitenden Gewerbe ist die Energieintensität, die den Energieverbrauch auf die preisbereinigte

Bruttowertschöpfung bezieht, von 1991 bis 2019 um knapp 38 % zurückgegangen (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg und Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2021). In diesem Kontext stellt gerade der Subtrend des Zuwachses an erneuerbaren Energien auch für die räumliche Planung und Raumordnung eine Herausforderung dar, da zusätzliche Flächenansprüche und Nutzungskonflikte auftreten können.

Der Megatrend New Work steht in Verbindungen mit anderen Mega- und Subtrends, angefangen beim Wertewandel wie Work-Life-Balance über Digitalisierung mit ortunabhängigen digitalen Arbeitsmöglichkeiten und dem Wunsch nach Flexibilität (Zukunftsinstitut 2023) bis hin zum demografischen Wandel und dem davon ausgehenden Rückgang der erwerbsfähigen Bevölkerung und Arbeitskräftemangel. Am höchsten wird der Engpass von der Bundesagentur für Arbeit bei den Pflegefachkräften bewertet, aber auch andere Berufsgruppen wie Steuerberatung, Sanitär, Hochbau, Handel u. v. m. weisen Engpässe auf (Bundesagentur für Arbeit 2023). Über die räumliche Ausprägung dieser Engpässe und des Fachkräftemangels gibt es bisher kaum oder keine kleinräumigen Daten, obschon gerade für die vorsorgende Struktur- und Raumpolitik diese Daten notwendig wären. Der Industrie- und Handelskammertag Baden-Württemberg hat auf Basis eines wissenschaftlichen Prognosemodells eine Vorhersage des Fachkräftemangels entwickelt (Industrie- und Handelskammer Region Stuttgart 2022). Dieses Tool wurde auf der Basis empirisch gesicherter Fakten umgesetzt und gibt Auskunft über Angebot und Nachfrage auf regionaler Ebene.

Insgesamt steht die wirtschaftliche Entwicklung in Baden-Württemberg unter dem Einfluss der beschriebenen Entwicklungen, die einerseits das Leitbild der gleichwertigen Lebensverhältnisse positiv oder negativ beeinflussen und zum anderen auch einen wachsenden Flächenbedarf in verschiedenen Bereichen mit sich bringen. Beispielsweise geht mit einer Dekarbonisierung der Wirtschaft, der Haushalte und des Verkehrs ein wachsender Energie- und Flächenbedarf im Stromsektor einher. 2019 lag der Stromverbrauch in Baden-Württemberg bei 72,1 TWh mit einer eigenen Bruttostromzeugung von 57,2 TWh, wovon 31 % erneuerbare Energien waren. Der verbleibende Strombedarf wurde aus dem In- und Ausland bezogen (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg und Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2021). Flächenbedarfe entstehen zudem für die Digitalisierung durch den Ausbau der Netzinfrastruktur als wichtiger Standortfaktor für Wirtschaftsunternehmen. Leistungsfähige digitale Netze sind inzwischen ebenso fester Bestandteil einer infrastrukturellen Versorgung für Gesellschaft und Wirtschaft wie die Energie-, Straßen-, Versorgungs- und Entsorgungsnetze. Hierbei geht es ebenfalls um die internationale Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und Baden-Württembergs als Wirtschafts-

Innovations- und Technologiestandort (Engelke et al. 2022). Darüber hinaus bestehen Flächenbedarfe durch das Gewerbe selbst, beispielsweise für Logistik- und anderweitige Unternehmensflächen, für die eine spezifische Standortgunst von Bedeutung ist.

Daneben ergibt sich die Möglichkeit eines verschobenen Flächenbedarfs und die Notwendigkeit des Flächenumbaus bzw. veränderte Nutzungsansprüche zu bewältigen, etwa durch eine veränderte Arbeitswelt mit steigendem Home-Office-Anteil, weniger Büroflächen oder eine multifunktionale Nutzung von Flächen. Auch die Konkurrenz bzw. Unvereinbarkeit von bestimmten Nutzungen, wie Industrie und Wohnen scheint sich in einigen Bereichen zu verändern, beispielsweise durch neue Produktionsformen in der Autoindustrie können neben Produktionsstandorten teilweise auch Wohnnutzungen ohne größere Konflikte bestehen. Insgesamt ist allerdings die aktuelle Transformation in der Wirtschaft – u.a. im Bereich der Automobilindustrie oder des Einzelhandels – auch mit Risiken verbunden, die durch strategische und vorsorgende räumliche Planung angegangen werden müssen. Dabei ist auch die enge Zusammenarbeit mit Ansätzen der regionalen Strukturpolitik wichtig.

4.2 Freiraumqualitäten und Klimaschutz

Am Thementisch Freiraumqualitäten und Klimaschutz wurden im Rahmen des Expertenworkshops die Megatrends Biodiversitätskrise und Klimawandel und dabei explizit die Subtrends der Energie- und Mobilitätswende adressiert, die in diesem Kontext von besonderer Relevanz sind (siehe Abbildung 15). Das Themenfeld tangiert auch den Wertewandel im Rahmen der sozialen Transformation hin zu einem steigenden Umwelt- und Klimabewusstsein (Neo-Ökologie). Im Ergebnis zeichnet der Workshop das Bild zunehmender Flächenansprüche und -konkurrenzen. So ist die Gewinnung erneuerbarer Energien mit zusätzlichem Flächenbedarf verbunden, aber auch die gesteigerte Nachfrage nach Regeneration und Erlebnis in der Natur wird in Zukunft die Anforderung an die Freiraumplanung stellen, hier einen abgewogenen Ausgleich zu finden.

Hinsichtlich der Sicherung von Freiraumverbänden ist zum einen der Erhalt wertvoller oder großer Freiraumflächen anzustreben. Zum anderen ist die Reduzierung von Zerschneidungseffekten durch beispielsweise Verkehrswege zur Wahrung ökologischer Durchlässigkeit von Bedeutung. Die Mobilitätswende liefert dabei einen wichtigen Beitrag, sobald Verkehrsströme in den ÖPNV umgelenkt werden können. Die Siedlungssteuerung hingegen vermeidet Zerschneidungseffekte, wenn sie konsequent die Flächeninanspruchnahme reduziert (Netto-Null-Ziel), Brachflächen nutzt, Gebäudeleerstand vermeidet oder das Schließen von Baulücken, eine Flächenkreislaufwirtschaft und –recycling sowie Entsiegelung strategisch mitbedenkt.



Abbildung 15: Stichpunkte und Ergebnisse des Thementisches Freiraumqualitäten und Klimaschutz im Rahmen des Expertenworkshops

Freiraumsicherung bedeutet aber auch, die Erholungsfunktion der Landschaft zu beachten und andererseits die Produktivleistungen des Freiraums in Land-, Forst- und Energiewirtschaft zu erhalten. Zusammen mit den Flächenansprüchen aus Siedlungs- und Verkehrserschließung wird es dann zunehmend schwieriger, bedrohten Tier- und Pflanzenpopulationen verlässlich ausreichend Raum zu geben.

In den Jahren 2000 bis 2020 ist der Flächenbestand für Siedlungen und Verkehr um 11,4 % bzw. rund 53.000 ha gestiegen, während sich die mittlere tägliche Inanspruchnahme von 11,8 ha im Jahr 2001 auf 5,4 ha im Jahr 2020 mehr als halbiert hat. Der Anteil der Siedlungs- und Verkehrsflächen an der Katasterfläche mit 28 % im Verdichtungsraum im Jahr 2020 liegt deutlich höher als jener im Ländlichen Raum mit 10,5 %. Die Inanspruchnahme neuer Flächen im Ländlichen Raum mit 26 300 ha und einem Wachstum von 13 % zwischen 2000 und 2020 ist ca. doppelt so hoch wie jene des Verdichtungsraums - trotz teils negativer Bevölkerungsentwicklung (Scheunert et al. 2024, in Vorbereitung). Abbildung 16 und Tabelle 2 stellen die Änderungsraten der Hauptnutzungsarten der Siedlungs- und Verkehrsflächen von 2000 bis 2020 dar. Dabei wird deutlich, dass der Trend der Ausweitung der Siedlungs- und Verkehrsflächen insbesondere durch die Zunahme der Flächen für Wohnen sowie für Industrie- und Gewerbe bedingt ist. Auch ein Anstieg bei den Verkehrsflächen ist zu verzeichnen (siehe im Detail Tabelle 2 sowie Abbildung 16).

Nutzungsarten	2000-2004	2004-2008	2008-2012	2012-2016	2016-2020
Wohnbaufläche	+ 5,6%	+ 4,9%	+ 2,9%	+ 4,4%	+ 3,5%
Industrie- und Gewerbefläche	+ 6,2%	+ 6,3%	+ 4,7%	+ 6,1%	+ 3,6%
Verkehrsflächen	+ 1,5%	+ 1,1%	+ 1,0%	+ 0,5%	+ 0,6%
Fläche gemischter Nutzung	- 2,5%	- 6,1%	- 2,7%	- 12,5%	- 5,0%
Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche	+ 8,7%	+ 10,2%	+ 4,2%	+ 2,0%	+ 2,5%

Tabelle 2: *Änderungsraten der Hauptnutzungsarten der Siedlungs- und Verkehrsflächen von 2000 bis 2020.*

Quelle: Scheunert et al. (2024, in Vorbereitung)

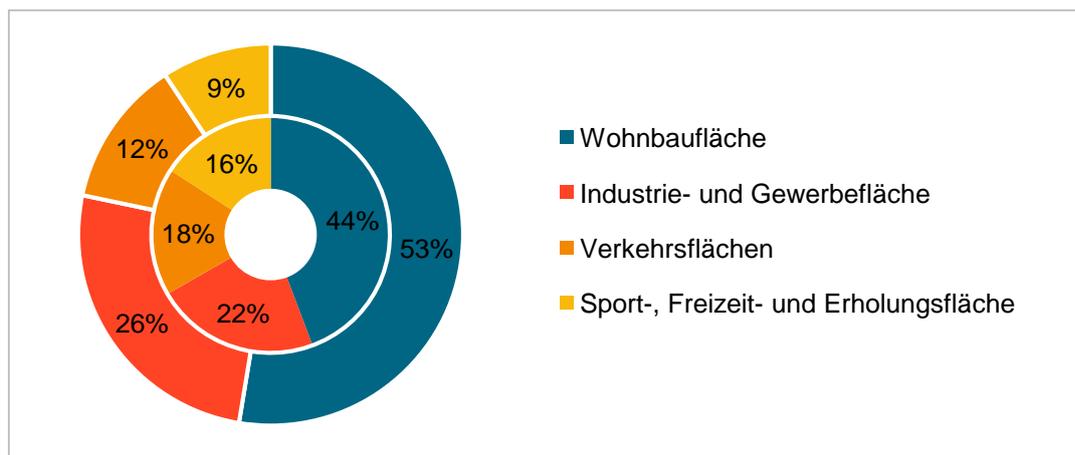


Abbildung 16: *Anteile ausgewählter Hauptnutzungsarten an der gesamten Flächeninanspruchnahme durch Siedlungs- und Verkehrsflächen 2000-2004 (innen) und 2016-2020 (außen)*

Quelle: Scheunert et al. (2024, in Vorbereitung)

Die Transformation im Energiebereich kann auch zu neuen Flächenbedarfen führen. Die im Herbst 2021 verabschiedete Novelle des Klimaschutzgesetzes für Baden-Württemberg beinhaltet ein Landesflächenziel für den Ausbau erneuerbarer Energien. Danach sollen in den Regionalplänen für Windenergie bzw. Freiflächen-Photovoltaik Gebiete in einer Größenordnung von mindestens 1,8% bzw. 0,2% der jeweiligen Regionsfläche planerisch gesichert werden.

Obwohl die skizzierten Nutzungsarten der Flächeninanspruchnahme unterschiedlich starke Implikationen für die Umwelt insgesamt und die Bodenfunktionen im Speziellen haben, stellt eine umfangreiche Studie des Umweltbundesamtes zur Bedeutung von Strategien der Raumentwicklung fest, dass die umweltbezogenen Herausforderungen einer nachhaltigen Raumentwicklung insbesondere in einer Verringerung des Siedlungs- und Verkehrsflächenverbrauchs, einer Einsparung von CO₂-Emissionen durch energiesparende und verkehrsreduzierende Siedlungsstrukturen einerseits und der Schaffung von Freiraumqualitäten und Freiraumverbänden sowie der Steuerung erneuerbarer Energien andererseits liegen (Janssen et al. 2019). Energiesparende und verkehrsreduzierende Siedlungsstrukturen sind vielschichtig und erfordern das Zusammenbringen der Themenbereiche Mobilität, nachhaltige Stadtentwicklung, Bebauung und Energie. Hierbei kann die Raumordnung auf ein bereits erprobtes, aber auch weiter zu entwickelndes Instrumentarium bei der Planung und besseren Verknüpfung von Siedlungsentwicklung und Verkehr zurückgreifen.

Wesentliche Elemente der nachhaltigen Mobilität umfassen eine Reduzierung von Verkehrsbelastungen und die Verringerung des Verkehrsaufkommens insbesondere im Bereich des Motorisierten Individualverkehrs sowie die Stärkung des Öffentlichen Personennahverkehrs, des Rad- und des Fußverkehrs. Auch der E-Mobilität kommt dabei eine wichtige Rolle zu, wobei die Ladeinfrastruktur hierbei auszubauen ist. Bei der besseren Verknüpfung von Siedlungsentwicklung und Verkehr sind Ansätze der Güteklassen von Flächen bezogen auf ihre Anbindung an den Öffentlichen Personennah- und Regionalverkehr von besonderer Bedeutung sowie die Frage möglicher Dichtewerte für eine gezielte Verdichtung gerade in Bereichen, die mit Mobilitätsangeboten und Verkehrsinfrastrukturen gut ausgestattet sind. Hier können Raumordnung und Raumbewertung wichtige Impulse und Rahmenbedingungen setzen.

Ein steigender Flächenbedarf und Nutzungsdruck ist durch den Ausbau der erneuerbaren Energieanlagen und Übertragungs- und Verteilnetzinfrasturktur der Leitungstrassen zu verzeichnen und demgemäß raumbedeutsam. Neben Windenergie- und Solaranlagen geht es hierbei z. B. um Geothermie, Energiepflanzen und Speicher. Diesbezüglich ist ein Konflikt mit den ökologischen Zielen der Schaffung und des Schutzes von Freiflächen und Biotopverbänden zu erkennen und muss unter planerischer Abwägung und fortlaufender Einbeziehung neuer Erkenntnisse aufgelöst werden (Janssen et al. 2019). Zudem können auch der Ausbau von Geothermie oder unterirdische Leistungsnetze die Notwendigkeit der sog. Unterirdischen Raumplanung erhöhen. Auch für Baden-Württemberg sind diese Themen und sich entwickelnde Konflikte von Bedeutung, da sowohl beim Ausbau der Windenergie als auch im Bereich Geothermie ein deutlicher Ausbau angestrebt wird.

4.3 Klimaanpassung

Im Rahmen des Expertenworkshops wurden am Thementisch Klimaanpassung insbesondere die Megatrends Klimawandel und demografischer Wandel eingehend diskutiert, da diese wesentliche Veränderungsdynamiken implizieren, die auch die Erfordernisse der und Anforderungen an Strategien und Ansätze der Klimaanpassung und Klimaresilienz erheblich beeinflussen (siehe Abbildung 17). Dabei führt der Klimawandel einerseits zu Veränderungen der Durchschnittstemperaturen und der Verschiebung von Regen- und Trockenperioden, aber auch insbesondere zu intensiveren und häufigeren Extremereignissen wie Hitzestress und Starkniederschlägen. Diese Befunde werden auch in dem neusten Bericht des Weltklimarates dargelegt (siehe IPCC 2023). Darüber hinaus hat der demografische Wandel aufgrund einer alternden Gesellschaft eine zunehmende soziale Vulnerabilität zur Folge, so dass die negativen Auswirkungen von Hitzestress und anderen Extremereignissen zu höheren Verlusten und Einschränkungen führen können, bis zu massiven gesundheitlichen Belastungen. Die Raumplanung kann in dieser Hinsicht durch eine vorsorgende Risikostrategie sowohl bei der Exposition von Menschen, Siedlungen und Infrastrukturen gegenüber Klimagefahren und Extremereignissen ansetzen, aber eben auch bei der Frage der Vulnerabilität. So sind beispielsweise bestimmte Nutzungen und Nutzergruppen weniger verwundbar als andere. Zudem können Raumordnung und Bauleitplanung auch die Anpassungskapazitäten von Regionen, Siedlungen, Infrastrukturen und unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen in den Bereichen Wohnen, Arbeiten, Mobilität und Erholung sowie Einkaufen und Versorgung gezielt stärken, beispielsweise bezogen auf Hitzestress durch die Sicherung großräumiger, verschatteter Grünflächen/Grünschnitten, die auch als kühlende Räume (und Kaltluftkorridore) für die Bevölkerung eine wichtige Funktion haben.

Des Weiteren wurde diskutiert, dass auch der Megatrend der vernetzten Gesellschaft einen wichtigen Einfluss auf das Handlungsfeld Klimaanpassung hat, da die hohe Konnektivität zahlreicher Gesellschaftsbereiche auch gerade bei Extremereignissen und Störungen zu möglichen Kaskadeneffekten von bspw. einem Ausfall Kritischer Infrastrukturen führen kann. Zudem kann durch den zunehmenden Klimawandel und sog. Extremereignisse wie Hitzestress, die Abhängigkeit von funktionierenden Kritischen Infrastrukturen (Strom, Krankenhausversorgung, IT etc.) steigen.

Die Erfahrungen aus dem extremen Starkregen und Hochwasser in Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen im Sommer 2021 bestärken die Befunde des Expertenworkshops und unterstreichen die wissenschaftlichen Erkenntnisse der in Kapitel 3.2 vorgestellten Raumanalyse Baden-Württemberg. Extremereignisse wie Überschwemmungen, Hitzestress und Trockenheit nehmen auch zukünftig zu und betreffen die Bevölkerung in unterschiedlicher Art, Intensität und unterschiedlichem Ausmaß. Diese Differenzierungen müssen auch in vorsorgenden Strategien der räumlichen Planung aufgenommen werden, da der alleinige

Fokus auf eine Klimagefahr hierbei nicht hinreichend ist. Wie im Klimaanpassungsgesetz des Bundes gefordert, muss die Risikobetrachtung aufgrund unterschiedlicher Ausprägungen von Gefahr, Exposition und Vulnerabilität räumlich differenziert vorgenommen und durch raumspezifische Strategien angegangen werden. Beispielsweise wird anhand der heißen Tage in Baden-Württemberg die unterschiedliche Belastung von Verdichtungsräumen im Vergleich zu Ländlichen Räumen deutlich. Zudem steigen mit einer alternden Bevölkerung (Megatrend demografischer Wandel) der Anteil und die Anzahl älterer, vulnerabler Menschen, was die Erfordernis Resilienz bildender Maßnahmen erhöht. Eine Betrachtung der als besonders vulnerabel geltenden Bevölkerung über 65 Jahren und unter 6 Jahren zeigt, dass zahlreiche vulnerable Menschen in den Verdichtungsräumen leben, aber prozentual der Anteil der vulnerablen Bevölkerung an der Gesamtbevölkerung im Ländlichen Raum höher ist. Demzufolge sind auch hier räumlich differenzierte Ziele, Grundsätze und Strategien erforderlich. Die Raumplanung und Raumordnung im Besonderen hat auch bei der Vorsorge und dem Schutz Kritischer und sensibler Infrastrukturen gegenüber Klimagefahren eine besondere Aufgabe und einen Handlungsauftrag durch das ROG. Die Exposition von KRITIS und sensiblen Infrastrukturen gegenüber ausgewählten Klimagefahren ist daher auch besser als bisher für die räumliche Planung aufzubereiten. Auch sind potenzielle Konflikte zwischen räumlichen Entwicklungszielen, wie der Erhöhung der Dichte oder der Innenentwicklung einerseits und der Minderung des Hitzestresses in Verdichtungsräumen (urbaner Hitzeinseleffekt) andererseits, zu diskutieren. Allerdings besteht besonderes Konfliktpotenzial zwischen Innenentwicklung bzw. Nachverdichtung und Grünflächenschutz nur dann, wenn die Nachverdichtung selbst auf Grünflächen stattfinden soll. Die aktuelle Tendenz der weiteren Verdichtung in zahlreichen Städten in Baden-Württemberg macht allerdings die qualifizierte Weiterentwicklung auch von Grün- und Freiflächen innerhalb und zwischen Städten zu einem besonders wichtigen Handlungsfeld. Hier kann auch die Raumordnung wichtige Ansatzpunkte und Rahmenbedingungen bieten.

Des Weiteren ist im Bereich Klimaanpassung auch das Thema Starkregen zu beachten. Starkregenereignisse, die räumlich ubiquitär auftreten können, sind weniger über alleinige Gefahrenkarten, sondern auch insbesondere über die Frage der Exposition und Verwundbarkeit von Kritischen und sensiblen Infrastrukturen anzugehen. Die Klimaanpassung ist folglich ein wichtiges Handlungsfeld für die Raumplanung und durch neuere gesetzliche Rahmen, wie das Klimaanpassungsgesetz des Bundes sowie den Bundesraumordnungsplan Hochwasser, ergeben sich neue Anforderungen und Handlungsaufträge an die Raumordnung und Bauleitplanung, insbesondere auch hinsichtlich der stärkeren Berücksichtigung von Empfindlichkeiten und Fragen der Verwundbarkeit sowie des integrativen Risikomanagements.

regionalen Kontext eine wichtige Erholungsfunktion und fördern die Lebensqualität, gerade auch im Kontext der Pufferung von Extremereignissen, wie Hitze und Starkregen.

Klimaanpassung sollte zudem auch im Bereich der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft Berücksichtigung in Zielen und Grundsätzen der Raumordnung finden. Themen wie Bodenfruchtbarkeit, Trockenheit, Bewässerung, Binnenschifffahrt und Anpassung des landwirtschaftlichen Anbaus und der Baumkulturen sind hier von Bedeutung. Obschon die Raumordnung bei vielen Nutzungen nicht direkt das „WIE“ der Flächennutzung steuert, sind diese Faktoren auch für die Frage der Standortgunst bestimmter Nutzungen zunehmend wichtig, d. h. eine vorsorgende strategische Planung muss hier auch wichtige Rahmen und Leitplanken formulieren und mit den entsprechenden Fachplanungen und Förderpolitiken adressieren.

4.4 Gleichwertige Lebensverhältnisse und Lebensqualität

Im Rahmen des Expertenworkshops wurde auch der Einfluss verschiedener Megatrends auf das Themenfeld gleichwertige Lebensverhältnisse und Lebensqualität eingehend diskutiert. Dabei wurde festgehalten, dass das Ziel der gleichwertigen Lebensverhältnisse und der Lebensqualität in Baden-Württemberg sehr signifikant von verschiedenen Megatrends beeinflusst wird, insbesondere den Megatrends soziale Transformation, vernetzte Gesellschaft, Klimawandel, Ressourcenendlichkeit, Biodiversitätskrise und Regionalisierung (siehe Abbildung 18), wobei die Auswirkungen des Trends der Regionalisierung kontrovers diskutiert wurden. Auch bei diesem Themenfeld wird die erhebliche Interaktion verschiedener Mega- und Subtrends deutlich, die in ihrer Gesamtheit auf die Lebensqualität und die Zielsetzung der gleichwertigen Lebensverhältnisse wirken.

Die in Kapitel 3.1 beschriebenen Aspekte des Trends der sozialen Transformation in Baden-Württemberg führen u.a. zu einer Bevölkerungszunahme und Diversität durch Migration – bei einer gleichzeitigen Alterung der Gesellschaft, die durch die Migration nur abgeschwächt wird. Auch die Abnahme der erwerbsfähigen Bevölkerung und der sich damit tendenziell verstärkende Fachkräftemangel und der sog. demografie-bedingte Ersatzbedarf sind Herausforderungen für die Sicherung gleichwertiger Lebensverhältnisse in Baden-Württemberg. Es wird damit gerechnet, dass diese Trends mit einem zunehmenden Nutzungsdruck auf die Fläche einhergehen, u. a. aufgrund steigender Wohnungsnachfrage, Wohnungsbaufiziten und in- und ausländischen Wanderungsbewegungen. Zudem ist eine Anpassung der Lebensverhältnisse und des Pflegebedarfs an eine alternde Gesellschaft erforderlich. Von diesen Trends und Entwicklungen können Regionen jedoch unterschiedlich betroffen sein. So gehen mit der Sicherstellung gleichwertiger Lebensverhältnisse und einer guten Lebensqualität im Ländlichen Raum, der i. d. R. ein höheres Durchschnittsalter der Bevölkerung aufweist und von einer Abwanderung der jungen Bevölkerung

in die Städte betroffen ist (Birkmann et al. 2020), andere raumplanerische Anforderungen einher als in den Verdichtungsräumen, die von Wohnungsknappheit betroffen sein können (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2018). Dadurch ergeben sich Fragen der Tragfähigkeit der Ausstattung im Ländlichen Raum und lebenswerter Innenstädte im Verdichtungsraum.

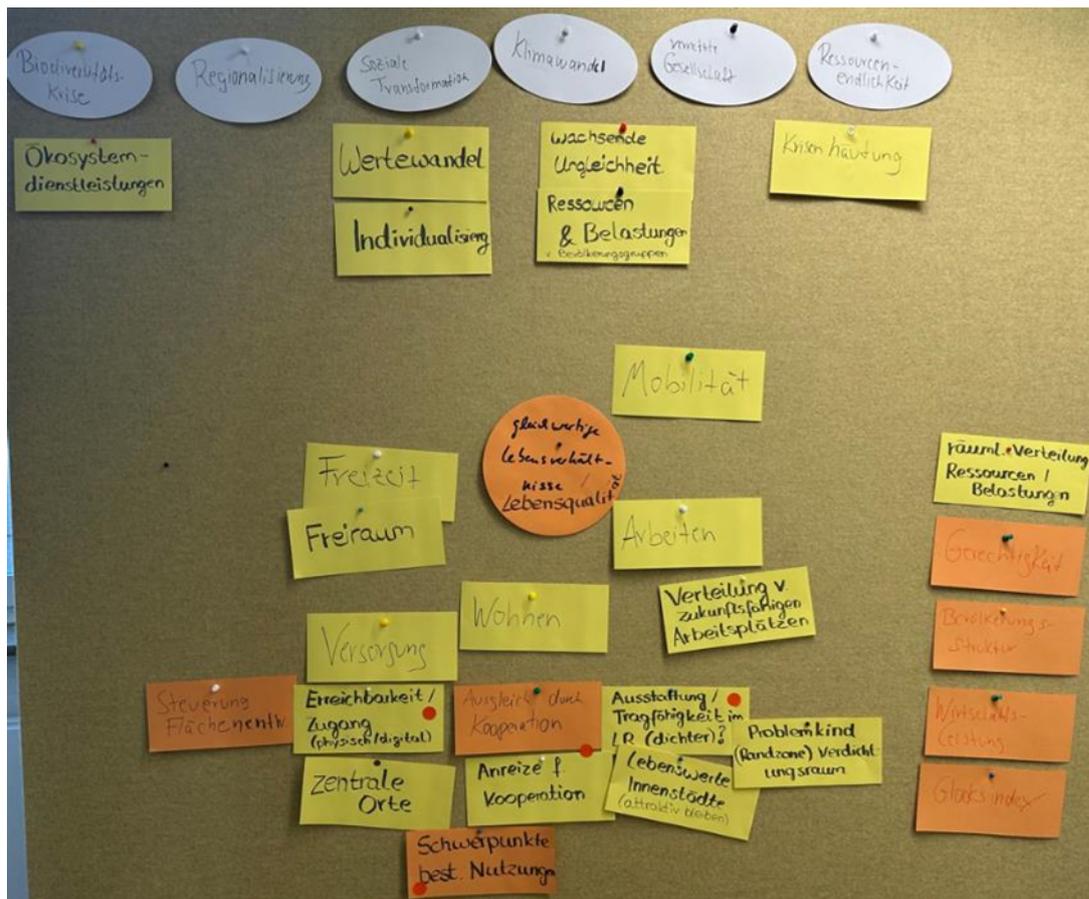


Abbildung 18: Stichpunkte und Ergebnisse des Thementisches gleichwertige Lebensverhältnisse und Lebensqualität im Rahmen des Expertenworkshops

Des Weiteren wurde der Klimawandel als die Lebensverhältnisse beeinflussender Megatrend im Rahmen des Expertenworkshops festgehalten, da dieser die Lebensqualität in Form von Klimaveränderungen und durch die Zunahme von Extremereignissen wie Starkregen, Trockenheit oder Hitze belastet. Der Klimawandel sowie weitere Megatrends und Subtrends haben daher Auswirkungen auf die Ressourcen und Belastungen der Bevölkerung sowie die Notwendigkeit der vorsorgenden räumlichen Anpassung. Insgesamt führen der Klimawandel und die Ressourcenendlichkeit zu Belastungen und Herausforderungen für die Lebensqualität. Ebenso führt die Biodiversitätskrise, bei der bezüglich der menschlichen Lebensverhältnisse die Ökosystemdienstleistungen im Vordergrund stehen, zu einer

Einschränkung von Ressourcen. Dagegen stellt die Digitalisierung bzw. vernetzte Gesellschaft eine Ressource bzw. Chance dar. Die durch die Trends wachsende Ungleichheit, die mit dem Zugang zu Ressourcen (Megatrend Ressourcenendlichkeit) und den Belastungen für verschiedene Bevölkerungsgruppen (z. B. unterschiedliche Wirkungen des Megatrends Klimawandel) in Verbindungen steht, ist von den Experten somit als vielschichtig herausgestellt worden. Hinsichtlich der räumlichen Verteilung von Ressourcen und Belastungen wurden Fragen des Gerechtigkeitsverständnisses und der Messbarkeit aufgeworfen. Dabei wurden die Bevölkerungsstruktur, die Wirtschaftsleistung sowie der Glücksindex als mögliche Messgrößen aufgeführt (Abbildung 18).

Die Lebensqualität und Daseinsgrundversorgung umfassen die Teilbereiche der Versorgung mit sozialer und technischer Infrastruktur sowie Handel, Wohnen, Arbeiten, Freizeit und Erholung, die durch die Megatrends verändert werden. Der Handel ist durch ein verändertes Kaufverhalten beeinflusst. Große, zentralisierte Einrichtungen sind notwendig, um auf veränderte Lebensstile, differenzierte Produkt- und Dienstleistungsangebote und zunehmende Anforderungen an die Infrastrukturen zu reagieren (Engelke et al. 2022). Des Weiteren hat die Arbeitswelt durch die Digitalisierung gerade seit der Corona-Pandemie neue Impulse bekommen, die etwa die Verteilung zukunftsfähiger Arbeitsplätze betreffen (Engelke et al. 2022). Die Erholung steht in engem Zusammenhang mit den Freiraumqualitäten und der Belastung durch die Biodiversitätskrise und den Klimawandel. Im Bereich des Wohnens wird der „gesellschaftliche Mindeststandard“ eines Einfamilienhauses mit Garten und zwei PKWs pro Haushalt hinsichtlich der Entwicklung anderer Megatrends wie Klimawandel und Ressourcenendlichkeit hinterfragt. Die Bereitstellung der Ausstattung ist bedeutsam für gleichwertige Lebensverhältnisse, wirft dabei aber die Frage auf, was unter Mindeststandards bzw. Mindestausstattung verstanden werden soll. Der Ausstattungsaspekt wird ergänzt durch die Frage der (wirtschaftlichen) Tragfähigkeit in den unterschiedlichen Raumkategorien – insbesondere im Ländlichen Raum – und geht schließlich mit der Frage der Erreichbarkeit und somit des Zugangs einher. Darauf basierend sind Schwerpunkte bestimmter Nutzungen, z. B. Zentrale Orte, zu setzen, die für die Tragfähigkeit wichtig sind und durch einen Zusammenhang sowie Ausgleich zwischen den Räumen ergänzt werden sollen. Ausgleich durch Kooperation und Kooperation durch Anreize sind dabei wichtige Ansatzpunkte.

Inzwischen sind leistungsfähige digitale Netze ebenso fester Bestandteil einer infrastrukturellen Versorgung und Ausstattung für Gesellschaft und Wirtschaft wie die Energie-, Straßen-, Versorgungs- und Entsorgungsnetze. Hierbei ist der Trend der Digitalisierung vielschichtig, d.h. es können unterschiedliche Prozesse und räumliche Wirkungsmuster damit verbunden sein (siehe auch Engelke et al. 2022). Die Ergebnisse des Expertenworkshops unterstreichen, dass in der Digitalisierung auch eine gesellschaftliche Ressource zu sehen

ist, die zu dem Ziel der Schaffung gleichwertiger Lebensverhältnisse beitragen kann. Demgemäß sollte der Trend Digitalisierung in der zukünftigen Raumentwicklung und Raumplanung integrativ mitgedacht werden. Aufgrund dessen kann Erreichbarkeit nicht mehr nur verkehrlich, sondern auch digital verstanden werden. Folglich ist nicht nur eine verkehrliche Erreichbarkeit durch ÖPNV, sondern auch eine digitale Erreichbarkeit wichtig. Beispielsweise kann eine digitale Gesundheitsversorgung gerade im ländlichen Bereich eine wichtige Stütze sein, ist dort jedoch aufgrund des höheren Anteils älterer Menschen, die mit der Digitalisierung weniger vertraut sind, mit Herausforderungen verbunden, weshalb sie eine örtliche Daseinsvorsorge nicht vollends ersetzen kann. Zudem liegen technische, soziale und rechtliche Restriktionen vor. Zentrale Orte im Ländlichen Raum könnten als Schnittstelle zwischen digitalen und analogen bzw. stationären Angeboten fungieren (Engelke et al. 2022). In diesem Zusammenhang können Nutzungsschwerpunkte und Kooperationen der Gemeinden und Räume weiter betrachtet werden.

5 Fazit

Die Diskussion und Systematisierung ausgewählter für die Raumentwicklung – gerade in Baden-Württemberg – relevanter Megatrends zeigt wichtige Entwicklungslinien und zukünftige Trends auf, die für die Raumordnung und Raumplanung in zweierlei Hinsicht von Bedeutung sind. Erstens ergeben sich durch die Wirkungen und Ausprägungen der Megatrends, wie z.B. soziale Transformation und Klimawandel, neue Handlungserfordernisse und Handlungsaufträge für die Raumplanung im Kontext der Leitvorstellung einer nachhaltigen Raumentwicklung. Zweitens führen die Megatrends zu Veränderungen bei den Wirkungen räumlicher Planungsinstrumente selbst, wie beispielsweise durch den Trend der Digitalisierung. Demzufolge zeigen die hier diskutierten Megatrends und Subtrends wichtige Rahmenbedingungen auf, die sowohl bei der Analyse der Planungssituation und den aktuellen Entwicklungsmustern mitgedacht werden müssen, als auch bei der Frage der Steuerungswirksamkeit von planerischen Zielen oder Strategien berücksichtigt werden sollten.

Des Weiteren zeigt der Bericht, dass zahlreiche Mega- und Subtrends Wechselwirkungen aufweisen und in Kombination auf Raumstrukturen, Raumnutzungen und die Raumentwicklung wirken. Diese Wechselwirkungen gilt es ebenfalls in den Blick zu nehmen im Sinne einer vorrausschauenden und zusammenfassenden Planung. In dieser Hinsicht unterstreicht der Bericht die Notwendigkeit der räumlich differenzierten Betrachtung der Wirkungen der Megatrends und Subtrends, beispielsweise die unterschiedlichen Auswirkungen und Differenzierungen für Verdichtungsräume und Ländliche Räume beim Thema demografischer Wandel und Klimawandel. Im Vergleich zu anderen Megatrendforschungen ist damit der spezifische Beitrag dieses Berichts in der Reflektion der unterschiedlichen Wirkungen auf verschiedene Räume und Fragen der räumlichen Planung zu sehen. Gerade für Außenstehende zeigen die Befunde dieses Berichts, insbesondere auch die Ergebnisse des Expertenworkshops sowie der Daten- und Literaturanalyse, dass sich die Raumbesobachtung und die Raumplanung nicht auf eindimensionale fachspezifische Details zurückziehen darf, sondern den breiteren Rahmen der Raumentwicklung erfassen und berücksichtigen muss. Wichtige erste Handlungsmöglichkeiten und Handlungskompetenzen der Raumplanung als strategisch wirkende Planung wurden in Bezug auf ausgewählte Megatrends und anhand unterschiedlicher Handlungsfelder skizziert. Raumplanung und die

Raumordnung im Besonderen kann durch formelle und informelle Instrumente wichtige Rahmenbedingungen für effektive und integrative Lösungsansätze schaffen. Dabei kommt der Formulierung von konkreten Zielen und Grundsätzen im Landesentwicklungsplan und in den Regionalplänen, ebenso wie einer vorausschauenden Raumbewertung als eine Art „Frühwarnsystem“ eine wichtige Funktion zu.

6 Literaturverzeichnis

Alho, C. J. R. (2008): The value of biodiversity. In: *Brazilian journal of biology* 68 (4 Suppl), S. 1115–1118. DOI: 10.1590/S1519-69842008000500018.

Beaufort, Imre, Caritat, Anne-Kirstine de, Sourd, Christine, Gauffier, Arnaud, Valingot, Mathilde, Chaumien, Marielle, Herbert, Pascal, Francois, Laura, Eckert, Carine, Oerlemans, Natasja, Strand, Holly, Winkelhagen, Anne-marie, Barrett, Mike, Young, Lucy, Guerraoui, May, Zwaal, Natascha, Klinge, Danielle, Nel, Deon, Taylor, Rod, Grooten, Monique, Stevens, Arjette, Geenen, Bart, Kohl, Andrea, Baumueller, Andreas, Davies, Glyn, Tickner, David, Ellis, Karen, Heaps, Louise, Charman, Sue, Ashley-Cantello, Will, Li, Lin, Higgins, Mary Lou, Sejal, Worah, McRae, Louise, Freeman, Robin, Marconi, Valentina, Kopecky, Danielle, Marshall, Suzannah, Milligan, Harriet, Muller, Helen, Turay, Mariam, Cornell, Sarah, Rockstroem, Johan, Villarrubia-Gomez, Patricia, Gaffney, Owen, Galli, Alessandro, Lin, David, Eaton, Derek, Halle, Martin, Martindill, Jon, Hanscom, Laurel, West, Chris, Croft, Simon, Gladek, Eva, Fraser, Matthew, Kennedy, Erin, Roemers, Gerard, Sabag Munoz, Oscar, Van Soesbergen, Arnout, Shepherd, Ellen, Burgess, Neil, Shennan-Farpon, Yara, Borgstroem-Hansson, Carina, Rاندriamanantena, Dannick, Liu, John D., & Tittonell, Pablo (2016). *Living Planet Report 2016 - Risk and resilience in a new era Synthesis* (INIS-FR--16-1157). France (978-2-940529-52-0). Online verfügbar unter http://inis.iaea.org/search/search.aspx?orig_q=RN:47127004.

Birkmann, Jörn; Siedentop, Stefan; Junesch, Richard; Lauer, Hannes; Fina, Stefan; Rusche,

Karsten et al. (2020): IREUS II Studie - Entwicklung der Ländlichen Räume in Baden-Württemberg: Forschungsvorhaben im Auftrag des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg. Abschlussbericht. Online verfügbar unter https://lel.landwirtschaft-bw.de/pb/site/pbs-bw-new/get/documents/MLR.LEL/PB5Documents/alr/06_Veranstaltung_2020/pdf_Vortr%C3%A4ge_PM/2019_11_11_IREUS2.0_Abschlussbericht.pdf, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Brachat-Schwarz, Werner (2022): Die Alterung der Bevölkerung in Baden-Württemberg: Zu den Ursachen des demografischen Wandels im Südwesten (Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 10/2022, Hrsg.) (10-16). Online verfügbar unter https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Monatshefte/PDF/Beitrag22_10_02.pdf, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Brenke, Karl (2016): Home Office: Möglichkeiten werden bei weitem nicht ausgeschöpft. In: *DIW Wochenbericht* (5), S. 95–105. Online verfügbar unter https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.526038.de/16-5-1.pdf, zuletzt geprüft am 27.06.2023.

Bundesagentur für Arbeit (2023): Engpassanalyse. Online verfügbar unter <https://statistik.arbeitsagentur.de/DE/Navigation/Statistiken/Interaktive-Statistiken/Fachkraeftebedarf/Engpassanalyse-Nav.html>, zuletzt aktualisiert am 02.07.2023, zuletzt geprüft am 02.07.2023.

Bundesministerium des Innern (2009): Nationale Strategie zum Schutz Kritischer Infrastrukturen (Kritis-Strategie). Online verfügbar unter https://www.bmi.bund.de/SharedDocs/downloads/DE/publikationen/themen/bevoelkerungsschutz/kritis.pdf?__blob=publicationFile&v=3, zuletzt geprüft am 28.07.2023.

Bundesministerium für Gesundheit (2023): Hitze: Ältere und pflegebedürftige Menschen schützen. Online verfügbar unter <https://gesund.bund.de/hitze-pflegebeduerftigkeit#weitere-informationen>, zuletzt aktualisiert am 28.07.2023, zuletzt geprüft am 28.07.2023.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2021): Rechenschaftsbericht 2021 der Bundesregierung zur Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. Online verfügbar unter https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/rechenschaftsbericht_2021_bf.pdf, zuletzt geprüft am 20.04.2023.

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (o. A.): Was ist Digitalisierung? Online verfügbar unter <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Schlaglichter-der-Wirtschaftspolitik/2021/03/kapitel-1-7-wie-kann-das-energiesystem-der-zukunft-aussehen.html> zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Bundeszentrale für politische Bildung (o. A.): Globalisierung, o. A. Online verfügbar unter <https://www.bpb.de/kurz-knapp/lexika/lexikon-der-wirtschaft/19533/globalisierung/>, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Doleski, O.D., Kaiser, T (2021): Digitale Dekarbonisierung: technologieoffen die Klimaziele erreichen, 1st edn. Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden

Engelke, Dirk; Grunau, Jens-Peter; Hoffman, Karl-Heinz; Rakelmann, Jonas; Schönwandt, Walter; Tietz, Hans-Peter et al. (2022): Raumwirksamkeit der Digitalisierung. In: Positionspapier aus der ARL - Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft (136). Online verfügbar unter

<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/262269/1/1812791984.pdf>, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

European Commission (2023): Pollinators. Reversing the decline of wild pollinators in the EU and contributing to the global action. Online verfügbar unter https://environment.ec.europa.eu/topics/nature-and-biodiversity/pollinators_en.

Faden-Kuhne, Kristina; Bundel, Stephanie (2017): Home-Office in Baden-Württemberg. Teil 1: Die Nutzung von Home-Office in Baden-Württemberg und die Auswirkung auf die Zufriedenheit mit Arbeit und Familienleben (Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 7/2017, Hrsg.), S. 18–22. Online verfügbar unter https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Monatshefte/PDF/Beitrag17_07_03.pdf, zuletzt geprüft am 27.06.2023.

Fischer, Leonie K.; Honold, Jasmin; Cvejić, Rozalija; Delshammar, Tim; Hilbert, Sven; Laforteza, Raffaele et al. (2018): Beyond green: Broad support for biodiversity in multicultural European cities. In: *Global Environmental Change* 49, S. 35–45. DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2018.02.001.

Fischer, Leonie K.; Neuenkamp, Lena; Lampinen, Jussi; Tuomi, Maria; Alday, Josu G.; Bucharova, Anna et al. (2020): Public attitudes toward biodiversity-friendly greenspace management in Europe. In: *CONSERVATION LETTERS* 13 (4). DOI: 10.1111/conl.12718.

Günther, Andre; Nigmann, Ursula (2005): Analyse der Gefährdungsursachen von planungsrelevanten Tiergruppen in Deutschland zur Ergänzung der bestehenden Roten Listen gefährdeter Tiere. In: *Naturschutz und Biologische Vielfalt* (21), S. 19–613.

Hallmann, Caspar A.; Sorg, Martin; Jongejans, Eelke; Siepel, Henk; Hofland, Nick; Schwan, Heinz et al. (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. In: *PLoS one* 12 (10), e0185809. DOI: 10.1371/journal.pone.0185809.

Hennicke, Peter (2010): Ressourcen- und Klimaschutz: Ökologischer Imperativ und Ökonomischer Megatrend? In: Wuppertal Papers (183), S. 53. Online verfügbar unter <https://epub.wuppertal.org/frontdoor/deliver/index/docId/3623/file/WP183.pdf>, zuletzt geprüft am 03.08.2023.

ifo Institut (2022): Globalisierung. Online verfügbar unter <https://www.ifo.de/themen/globalisierung>, zuletzt aktualisiert am 27.07.2023, zuletzt geprüft am 27.07.2023.

Industrie- und Handelskammer Region Stuttgart (2022): Fachkräftemonitoring Baden-Württemberg. Online verfügbar unter <https://www.fachkraefte-monitoring-bw.de/>, zuletzt geprüft am 30.01.2024.

IPBES (2019): Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services: Zenodo. Online verfügbar unter <https://zenodo.org/record/6417333>.

IPCC (2022): Klimawandel 2022. Folgen, Anpassung und Verwundbarkeit. Zusammenfassung für politische Entscheidungsfindung. Beitrag der Arbeitsgruppe II zum Sechsten Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen (IPCC), Übersetzung durch Deutsche Koordinierungsstelle. Online verfügbar unter https://www.de-ipcc.de/media/content/AR6-WGII-SPM_deutsch_barrierefrei.pdf, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

IPCC (2023): Sections 2&3. In: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, S. 35–115. Online verfügbar unter https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf, zuletzt geprüft am 02.07.2023.

ISAP Projekt, (Integrative stadt-regionale Anpassungsstrategien in einer polyzentrischen Wachstumsregion: Modellregion–Region Stuttgart) (2023). Online verfügbar unter <https://www.project.uni-stuttgart.de/isap/>, zuletzt geprüft am 30.08.2023.

Janssen, Gerold; Bartel, Sebastian; Wolff, Franziska; Gradic, Alexandra; Kuchel, Loreen; Köchy, Christine (2019): Die Bedeutung bundesrelevanter Strategien zur Raumentwicklung für die Umweltpolitik – Analysen, Umsetzungsbeispiele, Handlungsansätze. Abschlussbericht (Umweltbundesamt, Hrsg.). Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-05-23_texte-50-2019_bundesrelevante_raumentwicklungstrategien.pdf, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Kemmler, Andreas; Wunsch, Aurel; Burret, Heiko (2021): Kurzpapier: Entwicklung des Bruttostromverbrauchs bis 2030: Berechnungsergebnisse aus dem Szenario 1 (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Hrsg.). Online verfügbar unter https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/E/prognos-bruttostromverbrauch-2018-2030.pdf?__blob=publicationFile&v=1, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Koch, Eckard (2022): Was verstehen wir unter wirtschaftlicher Globalisierung? In: Eckard Koch (Hg.): Globalisierung: Wirtschaft und Politik. Chancen – Risiken – Antworten. 3., vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler (Globalisierung: Wirtschaft und Politik).

Krenzke, Steffi (2021): Umweltökonomische Gesamtrechnungen der Länder. Statistische Informationen über Umwelt und Nachhaltigkeit (Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 11+12/2021, Hrsg.), S. 46–50. Online verfügbar unter https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Monatshefte/PDF/Beitrag21_12_06.pdf, zuletzt geprüft am 30.06.2023.

Kuhnke, Claudia (2022): Online-Shopping in Baden-Württemberg. 70 % der Bevölkerung im Südwesten nutzte 2022 die Möglichkeit zum Online-Shopping (Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 3/2023 (3), S. 35–42. Online verfügbar unter https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Monatshefte/PDF/Beitrag23_03_05.pdf.

Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2022): Rote Listen und Artenverzeichnisse. Hg. v. Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg. Online verfügbar unter <https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/en/natur-und-landschaft/rote-listen>, zuletzt geprüft am 02.06.2023.

Millennium Ecosystem Assessment (2005): Ecosystems and human well-being. Island Press. Washington, DC.

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2020): Bericht zur Lage der Natur in Baden-Württemberg 2020. Online verfügbar unter https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateteien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Umwelt/Naturschutz/Bericht-zur-Lage-der-Natur-in-BW-2020-bf.pdf, zuletzt geprüft am 20.04.2023.

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2023): Erneuerbare Energien in Baden-Württemberg 2022 - Erste Abschätzung April 2023. Online verfügbar unter https://um.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Erneuerbare-Energien-2022-erste-Abschaetzung-barrierefrei.pdf, zuletzt geprüft am 15.07.2023.

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg (2021a): FACTS ZU INTERREG B: Von der Idee zum Projekt. Online verfügbar unter https://wm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-wm/intern/Dateien_Downloads/Wirtschaftsstandort/Europa/BW-Interreg_Factsheet_Foerdermoeglichkeiten_barrierefrei.pdf, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg (2021b): FACTS ZU INTERREG B: Was ist Interreg? Online verfügbar unter https://wm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-wm/intern/Dateien_Downloads/Wirtschaftsstandort/Europa/BW-Interreg_Factsheet_Was_ist_Interreg_barrierefrei.pdf, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg (2022): FACTS ZU INTERREG B / Die makroregionalen Strategien. Online verfügbar unter https://wm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-wm/intern/Dateien_Downloads/Wirtschaftsstandort/Interreg/BW-Interreg_Factsheet_Makroregionale_Strategie_barrierefrei.pdf, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Münzenmaier, Werner (2023): Der großstädtische Einzelhandel in schwierigen Zeiten – das Beispiel Stuttgart (Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 1/2023, Hrsg.). Online verfügbar unter https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Monatshefte/PDF/Beitrag23_01_02.pdf, zuletzt geprüft am 02.07.2023.

Pelinka, Anton (2022): Europäische Gesellschaft(en) zwischen Kohäsion und Spaltung. Megatrends und Bruchlinien. In: Florian Baier, Stefan Borrmann, Johanna Hefel und Barbara Thiessen (Hg.): Europäische Gesellschaften zwischen Kohäsion und Spaltung. Rolle, Herausforderungen und Perspektiven Sozialer Arbeit: Verlag Barbara Budrich (Theorie, Forschung und Praxis der Sozialen Arbeit).

Pöllmann, Guido (2020): Globalisierung und Deglobalisierung. In: Monika Wohlmann, Luca Reggiani und Christina Benita Wilke (Hg.): Megatrends aus Sicht der Volkswirtschaftslehre: Springer Gabler, Wiesbaden, S. 91–102. Online verfügbar unter https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-30129-3_5.

Radulova-Stahmer, Radostina (2021): Typologien räumlicher Auswirkungen der Digitalisierung. In: Manfred Schrenk, Vasily V. Popovich, Peter Zeile,

Pietro Elisei, Clemens Beyer, Judith Ryser und Gernot Stöglehner (Hg.): REAL CORP 2021: Cities 20.50, Creating Habitats for the 3rd Millennium, smart - sustainable - climate neutral. Proceedings of 26th International Conference on Urban Planning, Regional Development and Information Society. Vienna: CORP - Competence Center of Urban and Regional Planning.

Rat für Raumordnung (2019): Megatrends und Raumentwicklung Schweiz. Bern. Online verfügbar unter <https://www.are.admin.ch/are/de/home/medien-und-publikationen/publikationen/strategie-und-planung/megatrends.html>, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Renner, Kathrin; Fritsch, Uta; Zebisch, Marc; Wolf, Mareike; Schmuck, Alexandra; Ölmez, Can et al. (2021): Klimawirkungs- und Risikoanalyse 2021 für Deutschland - Teilbericht 2: Risiken und Anpassung im Cluster Land (Umweltbundesamt, Hrsg.). Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/kwra2021_teilbericht_2_cluster_land_bf_211027_0.pdf, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Retief, Francois; Bond, Alan; Pope, Jenny; Morrison-Saunders, Angus; King, Nicholas (2016): Global megatrends and their implications for environmental assessment practice. In: Environmental Impact Assessment Review 61, S. 52–60. DOI: 10.1016/j.eiar.2016.07.002.

Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (2018): Frankfurter Erklärung | Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung. Frankfurt. Online verfügbar unter https://www.senckenberg.de/de/presse/stellungnahmen/frankfurter-erklaerung/#content-0003_1, zuletzt geprüft am 20.04.2023.

Scheunert, Pauline; Siedentop, Stefan; Heider, Bastian (2024, in Vorbereitung): Siedlungs- und Flächenentwicklung. Ergebnisse der Raumanalyse Baden-Württemberg. Erstellt durch: ILS Re-

search gGmbH. Ein Tochterinstitut der ILS – Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung gGmbH.

Statistische Ämter am Oberrhein und Arbeitsgruppe Oberrheinkonferenz (2022): Oberrhein: Zahlen und Fakten 2022 / Rhin: Supérieur Faits et chiffres 2022. Online verfügbar unter <https://www.statistik-bw.de/Service/Veroeff/Querschnittsver!F6ffentlichungen/900322002.pdf>, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Statistisches Bundesamt (2020): 2040 wird voraussichtlich jeder vierte Mensch in Deutschland alleine wohnen. Pressemitteilung Nr. 069 vom 2. März 2020. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2020/03/PD20_069_122.html, zuletzt aktualisiert am 02.03.2020, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Statistisches Bundesamt (2022): Fluchtmigration trägt seit Ende 2014 zu Bevölkerungswachstum in Deutschland bei. Pressemitteilung Nr. N069 vom 29. November 2022. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/11/PD22_N069_12_13.html, zuletzt aktualisiert am 29.11.2022, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Statistisches Bundesamt (2023): Bevölkerung im Jahr 2022 auf 84,3 Millionen gewachsen. Pressemitteilung Nr. 026 vom 19. Januar 2023. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2023/01/PD23_026_124.html, zuletzt aktualisiert am 19.01.2023, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (o. A.): Lebendgeborene und Gestorbene nach Geschlecht. Online verfügbar unter <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/GeburtSterben/01065015.tab?R=LA>, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2018): Baden-Württemberg: Wohnungsknappheit

verhindert stärkeren Zuzug in die Großstädte. Pressemitteilung 129/2018. Online verfügbar unter <https://www.statistik-bw.de/Presse/Pressemitteilungen/2018129>, zuletzt geprüft am 28.07.2023.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2020): Baden-Württemberg: Annähernd 1 700 »Hitzetote« im Sommer 2019. Pressemitteilung 171/2020. Online verfügbar unter <https://www.statistik-bw.de/Presse/Pressemitteilungen/2020171>, zuletzt geprüft am 28.06.2023.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2022a): Aus- und Einfuhr nach ausgewählten Wirtschaftsräumen. Online verfügbar unter <https://www.statistik-bw.de/HandelDienstl/Aussenhandel/AH-EinAusfuhr-WR.jsp>, zuletzt geprüft am 27.07.2023.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2022b): Corona und Home-Office 2021: Ein Viertel der Erwerbstätigen arbeitet von zu Hause. Pressemitteilung 68/2022. Online verfügbar unter <https://www.statistik-bw.de/Presse/Pressemitteilungen/2022068>, zuletzt geprüft am 27.06.2023.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2022c): Veränderungen der UGR-Umwelteinflussfaktoren. Online verfügbar unter https://www.statistik-bw.de/Umwelt/Oekonomie/UGR_Einsatzfak_Veraenderung.jsp, zuletzt geprüft am 28.07.2023.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2023a): 1. Quartal 2023: Exportgeschäft mit China bricht um 7,7 % zum Vorjahresquartal ein: Gesamtausfuhr Baden-Württembergs steigt um 8 %. Pressemitteilung 118/2023. Online verfügbar unter <https://www.statistik-bw.de/Presse/Pressemitteilungen/2023118>, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2023b): Baden-Württembergs Wirtschaftsleistung nahm 2022 im Vergleich zum Vorjahresniveau um 1,4 % zu. Pressemitteilung 73/2023. Online verfügbar unter <https://www.statistik-bw.de/Presse/Pressemitteilungen/2023073>, zuletzt geprüft am 02.07.2023.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2023c): Bevölkerung nach Nationalität. Online verfügbar unter <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/MigrNation/01035010.tab?R=LA>, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2023d): Bevölkerungsveränderung nach Nationalität. Online verfügbar unter <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/MigrNation/99045010.tab?R=LA>, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2023e): Struktur und Entwicklung des Energieverbrauchs nach Verbrauchsart und Verbrauchergruppen. Online verfügbar unter <https://www.statistik-bw.de/Energie/Energiebilanz/LRt1002.jsp>, zuletzt geprüft am 28.07.2023.

Statistisches Landesamt Baden-Württemberg; Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2021): Energiebericht kompakt 2021. Online verfügbar unter https://www.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Energiebericht-kompakt-2021.pdf, zuletzt geprüft am 30.06.2023.

Umweltbundesamt (2022): Niedrigwasser. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wasser/hoch-niedrigwasser/niedrigwasser>, zuletzt aktualisiert am 26.06.2023, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

von der Decken, Henrike (2019): Biodiversität in Deutschland: Artenvielfalt geht verloren. Online verfügbar unter <https://www.boell.de/de/2019/01/09/biodiversitaet-deutschland-artenvielfalt-geht-verloren>.

Wieden, Michael (2016): Megatrends der Zukunft – Was ist eigentlich darunter zu verstehen? In: Michael Wieden (Hg.): Chronobiologie im Personalmanagement: Springer Gabler, Wiesbaden, S. 9–

26. Online verfügbar unter https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-09355-6_2.

Wilson, Edward O.; Peter, Frances M. (1988): Biodiversity. Washington: National Academy Press.

WIRKsam Projekt, (Wissenschaftliche Koordination zur Entwicklung eines regionalen Klimakatasters). Online verfügbar unter <https://www.ireus.uni-stuttgart.de/forschung/forschungsprojekte/WIRKsam/> bzw. <https://www.climate-service-center.de/science/projects/detail/086832/index.php.de>, zuletzt geprüft am 30.08.2023.

Wurthmann, Lucas Constantin (2019): Werte und Wertewandel. In: Uwe Andersen, Wichard Woyke, Jörg Bogumil und Stefan Marschall (Hg.): Handwörterbuch des politischen Systems der Bundesrepublik Deutschland. 8., überarbeitete und aktualisierte Auflage. Wiesbaden: Springer VS (Springer eBook Collection).

Zukunftsinstitut (2023): Das Zukunftsinstitut. Online verfügbar unter <https://www.zukunftsinstitut.de/>, zuletzt aktualisiert am 26.06.2023, zuletzt geprüft am 26.06.2023.

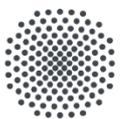
ZURES II Projekt, (Anwendung und Verstetigung der zukunftsorientierten Klima- und Vulnerabilitäts-szenarien in ausgewählten Instrumenten und Planungsprozessen – Modellstadt Ludwigsburg) (2017). Online verfügbar unter www.zures.de bzw. https://www.project.uni-stuttgart.de/zures/dokumente/ZURES_Infolyer_20171204.pdf, zuletzt geprüft am 30.08.2023.

7 Anhang

7.1 Zusammenstellung der Megatrends und deren Subtrends nach Zukunftsinstitut (2023)

Megatrends	Individualisierung	Neo-Ökologie	Silver Society	Gender Shift	Gesundheit	New Work
Subtrends	Wir-Kultur	Green pressure	Universal design	Progressive parenting	Holistic health	Coopetition
	Do it yourself	Minimalismus	Downaging	Post-gender-marketing	Detoxing	Start-up culture
	Digital Reputation	Gemeinwohlökonomie	Liquid youth	Femtech	Femtech	Diversity
	Multigrafie	Bio-Boom	Slow culture	Identity design	Achtsamkeit	Remote work
	Post-Demografie	Slow culture	Digital health	Diversity	Lebensqualität	Work-life-blending
	Kollaboration	Plant based	Preventive health	Casual feminism	Plant based	Female leadership
	Free creativity	Lebensqualität	Pro-aging	Globale Protestkultur	Digital health	Sinn-Ökonomie
	Social cocooning	Achtsamkeit	Multigrafie	Female leadership	Preventive Health	Social buisness
	Resonanz	Circular Economy	Post-Demografie	Work-life-blending	Pro-aging	Digital divide
	Selbstwirksamkeit	Sharing Economy	Lifelong learning	Ungendered lifestyle	Resonanz	Human machine interaction
	Alltags-Outsourcing	Greentech	Un-Ruhestand	LGBT+	Self-care	Resilienz
	Grundeinkommen	Globale Protestkultur		Gender mainstreaming	Medical fitness	Open innovation
	Hyperpersonalisierung	Regionalisierung		Gender awareness	Coporate health	Open knowledge
	Lebensqualität	Sinn-Ökonomie			Open knowledge	Coporate health
	Achtsamkeit	Social-Business			Germophobia	Gig economy
	Identity design	Direct trade			Big data	Digital literacy
	Diversity	Postwachstum			Self-tracking	Co-working
	Singlegesellschaft	Globalisierung			Sportivity	Free creativity
	Neo-tribes	Generation global			Bike-Boom	Kollaboration
	Ungendered lifestyle	Urban farming			Healing architecture	Lifelong learning
	LGBT+	E-Mobility			Selbstoptimierung	Human relations
	Cancel culture	Beyond plastic				Coporate culture
		Zero waste				Plattformökonomie
		Dekarbonisierung				Buisness ecosystems
						Flexicurity
						Everything as a service

Megatrends	Globalisierung	Wissenskultur	Urbanisierung	Mobilität	Konnektivität	Sicherheit
Subtrends	Space age	Alt-science	Megacities	24/7-Gesellschaft	Künstliche Intelligenz	Transparenz
	Bevölkerungswachstum	Postwachstum	Vertical villages	Modern nomadism	Shared mobility	Touchless Tech
	Nearshoring	Bildungsbusiness	Global cities	Global migration	Seamless mobility	Autonomes Fahren
	Neo-Nationalismus	Digital divide	Urban farming	E-mobility	Autonomes Fahren	Predictive analytics
	Neo-tribes	Resilienz	Urban manufacturing	Slow travel	Predictive analytics	Digital literacy
	Remote work	Open innovation	Micro housing	Resonanztourismus	Digital literacy	Privacy
	Globale Protestkultur	Open knowledge	Smart city	Third place	Privacy	Self-tracking
	Regionalisierung	Privacy	Responsive city	15-Minuten-Stadt	Self-tracking	Big data
	Social Business	Digital literacy	Condensed spaces	Bike-Boom	Big data	Simplexity
	Direct trade	Co-working	Third place	Mikromobilität	Simplexity	Smart city
	Postwachstum	Free creativity	15-Minuten-Stadt	Shared mobility	Smart City	Blockchain
	Globalisierung	Kollaboration	Bike-Boom	Seamless mobility	Blockchain	Crypto-currencies
	Generation global	Lifelong learning	Healing architecture	Autonomes Fahren	Crypto-currencies	Germophobia
	Global cities	Crowdsourcing	Co-living	Road diet	Digital divide	Resilienz
	Global migration	Playfulness	Progressive Provinz	Delivery bots	Human machine interaction	Trust technology
	Modern nomadism	Edutainment		Last mile concepts	Sharing economy	Grundeinkommen
	Multipolare Weltordnung				Omni-channeling	Cybercrime
					Hyperpersonalisierung	Digital health
					Cybercrime	Internet of things
					Digital Health	Digital reputation
					Internet of things	Business ecosystems
					Digital Reputation	Flexicurity
					Business Ecosystems	Super-safe society
					Plattform-Ökonomie	
					Social Networks	
					Crowdsourcing	
					Playfulness	
					Online	
					Dataism	
					Real-Digitalität	



Universität Stuttgart

ireus | Institut für Raumordnung
und Entwicklungsplanung