

## **8 BRANCHENDOSSIER IKT UND WISSENSINTENSIVE DIENSTE (ÖNACE J, M)**

Die Branchen Information und Kommunikation (ÖNACE 2008, Abschnitt <J>) und freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen (ÖNACE 2008, Abschnitt <M>) stehen im Zentrum von wissensbasierten Dienstleistungsökonomien. Bei den Telekommunikations-, IT- und Informationsdienstleistungen (<J61> bis <J63>) handelt es sich um Branchen, die aufs Engste mit der digitalen Transformation im Zusammenhang stehen. Die verschiedenen wissensintensiven Unternehmensdienstleistungen des ÖNACE-Abschnitts <M> reichen von den beschäftigungsstarken Branchen Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung und Buchhaltung (<M69>) und Unternehmensführung/-beratung (<M70>) bis hin zur Forschung und Entwicklung (F&E) im Unternehmenssektor und technischen Wissensdienstleistungen, wie etwa das Betreiben von Ingenieurbüros. Ein weiteres Beschäftigungsfeld ist die Kreativwirtschaftsbranche, die sich aus Subbranchen der beiden ÖNACE-Abschnitte <J> und <M> zusammensetzt. Werbung und Marktforschung (<M73>), Architekturbüros (<M71>) und Ateliers für Design und Fotografie (<M74>) decken zusammen mit dem Verlags- und Buchwesen (<J58>) und den Medien Radio, Film und Fernsehen (<J59> und <J60>) große Teile der Wiener Kunst- und Kreativwirtschaft ab. Die Beschäftigungsentwicklung der vergangenen Dekade und die sozioökonomische Struktur der beiden Branchen sind Gegenstand des ersten Abschnitts. Der Hauptteil beschäftigt sich mit wichtigen Trends, unter anderem vor dem Hintergrund der Wiener Wirtschafts- und Innovationsstrategie. Darauf aufbauend werden Thesen zur zukünftigen Beschäftigungsentwicklung in ausgewählten Bereichen vorgestellt und in tabellarischer Form zusammengefasst.

### **8.1 Entwicklung und Struktur der Beschäftigung in IT und wissensintensiven Diensten**

Die Branche Information und Kommunikation (ÖNACE <J>) umfasst sämtliche Verlagstätigkeiten (inkl. Software), die Film-, und Kinobranche, den Rundfunk (Radio und Fernsehen), Tonstudios, Telekommunikation (leitungsgebundene, drahtlose und Satellitentelekommunikation), IT-Dienstleistungen (Programmieren, Beratung, Betrieb von EDV-Anlagen) und Informationsdienstleistungen (Datenverarbeitung, Hosting, Webportale, Korrespondenz- und Nachrichtenbüros). Zu den freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen (ÖNACE <M>) zählen die Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung und Buchführung, Unternehmensführung und -beratung (inkl. Public Relations), Architektur- und Ingenieurbüros, technische, physikalische und chemische Untersuchung, Forschung und Entwicklung (F&E), Werbung und Marktforschung und sonstige freiberufliche und technische Tätigkeiten wie der Betrieb von Ateliers für Design und Fotografie und Fotolabors, Übersetzen und Dolmetschen. Auch das beschäftigungspolitisch nur geringfügig ins Gewicht fallende Veterinärwesen wird dem Wirtschaftszweig zugerechnet.

Wie man der Aufzählung entnehmen kann, versteckt sich hinter den beiden ÖNACE-Abschnitten <J> und <M> ein äußerst heterogenes Beschäftigungsfeld. Dementsprechend werden wir uns auf wesentliche beschäftigungspolitische Trends beschränken. Beiden Sektoren ist gemein, dass sie in der letzten Dekade in Wien stark gewachsen sind. Blickt man auf die Längsschnittdaten der abgestimmten Erwerbsstatistik (ohne Geringfügige), fällt zunächst der starke Zuwachs der Beschäftigtenzahlen im Wirtschaftszweig Information und Kommunikation (<J>) auf. Arbeiteten 2011 noch

45.737 Personen in dieser Branche, waren es im Jahr 2020 bereits 60.607 (ein Zuwachs von 33%).<sup>167</sup> Dieser starke Anstieg ist auf die IT- und Informationsdienstleistungen zurückzuführen, da die Beschäftigtenzahlen in den klassischen Medien (Verlagswesen, Filmherstellung und -verleih, Kino und Rundfunk) und in der Telekommunikationsbranche in den letzten zehn Jahren nur mehr geringfügig zugenommen haben. IT-Dienstleistungen wie Programmieren und IT-Beratung (<J62>) verzeichneten zwischen 2011 und 2020 einen Beschäftigungszuwachs von 60%, Informationsdienstleistungen (z. B. Datenverarbeitung, Hosting, Webportale) (<J63>) sind um 28% gewachsen. Auch in absoluten Zahlen ist die IT-Dienstleistungsbranche mit 28.801 Erwerbstätigen die größte Gruppe dieses Wirtschaftszweigs, gefolgt von den Informationsdienstleistungen mit 11.481 Beschäftigten. Zusammengenommen arbeiteten im Jahr 2020 somit zwei Drittel aller Beschäftigten des Abschnitts Information und Kommunikation in den beiden IT-Bereichen (40.282 Personen). Die restlichen Beschäftigten verteilten sich 2020 zu gleich großen Teilen auf das Verlagswesen (6.571 Beschäftigte), Telekommunikation (6.821 Beschäftigte) und – in geringerem Ausmaß – auf die Bereiche Rundfunk (3.532 Beschäftigte) und Film/Kino (3.401 Beschäftigte). Aus den Längsschnittdaten geht außerdem hervor, dass die IT-Dienstleistungen als eine der wenigen Branchen selbst während des Beginns der Covid-19-Pandemie einen weiteren Zuwachs erfahren haben, während die anderen Subbranchen in diesem Ausnahmejahr entweder geringere Beschäftigungszahlen oder kaum nennenswerte Zuwächse zu verzeichnen hatten (siehe Tabelle 8-1: ).

Einen Beschäftigungszuwachs laut abgestimmter Erwerbsstatistik (ohne Geringfügige) verzeichneten auch die wissensintensiven Dienstleistungen des Abschnitts <M>, die seit 2011 um 17% von 80.645 auf 94.494 Beschäftigte gewachsen sind. Die Branche gehört damit in Wien auch insgesamt zu jenen mit den höchsten Beschäftigtenzahlen. Die meisten Personen waren im Jahr 2020 in der Unternehmensführung und -beratung tätig (28.118 bzw. 30% aller Branchenbeschäftigten), gefolgt von der Rechts-/Steuerberatung und Wirtschaftsprüfung (22%) und den Architektur- und Ingenieurbüros (19%). Darauf folgten die Branchen Werbung und Marktforschung (13%), Forschung und Entwicklung (9%) und sonstige freiberufliche Tätigkeiten (wie z. B. Ateliers) (7%). Die stärkste Beschäftigungsdynamik ist in den Bereichen Forschung und Entwicklung (+47% zwischen 2011 und 2020), sonstige freiberufliche, wissenschaftliche und technische Tätigkeiten (+45%) sowie der Rechts-/Steuerberatung und Wirtschaftsprüfung (+35%) zu verzeichnen. Nur noch geringe Zuwächse gab es in den Branchen Unternehmensführung und -beratung, Werbung und Marktforschung und bei den Architektur- und Ingenieurbüros (siehe Tabelle 8-1: ).

<sup>167</sup> Zu den Abweichungen zwischen den Zahlen der abgestimmten Erwerbsstatistik und dem Mikrozensus siehe die abweichenden Modalitäten bei der Zurechnung von Beschäftigten auf Branchen (vgl. Anhang). Aufgrund der Covid-19-Pandemie weist das Jahr 2020 zudem geringere Beschäftigtenzahlen auf als in einem normalen Jahr zu erwarten gewesen wäre. Zieht man das Jahr 2019 als Referenzjahr heran, fallen die Beschäftigungszuwächse noch markanter aus (siehe Tabelle 8-1: ).

**Tabelle 8-1: Beschäftigungsentwicklung in den Branchen Information und Kommunikation (J) sowie freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen (M) in Wien 2011 – 2020**

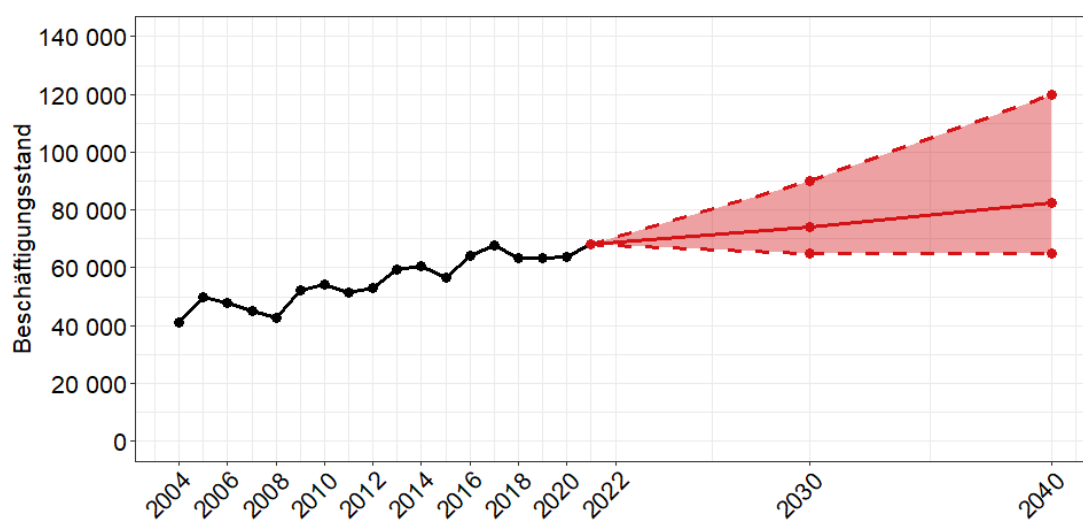
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Veränderung in % (2011=100)
<b>Information und Kommunikation &lt;J&gt;</b>	<b>45.737</b>	<b>48.732</b>	<b>49.042</b>	<b>50.216</b>	<b>54.911</b>	<b>55.032</b>	<b>56.337</b>	<b>57.844</b>	<b>62.724</b>	<b>60.607</b>	<b>132,5</b>
Verlagswesen <J58>	5.856	5.775	5.765	5.966	6.192	6.270	6.050	6.097	6.335	6.571	112,2
Filmherstellung/-verleih; Kinos <J59>	3.200	3.202	3.413	3.344	3.134	3.191	3.295	3.213	3.479	3.401	106,3
Rundfunkveranstalter <J60>	3.382	3.350	3.398	3.933	4.146	4.343	4.252	4.147	3.971	3.532	104,4
Telekommunikation <J61>	6.316	6.560	5.664	4.962	7.565	7.706	7.729	7.878	8.696	6.821	108,0
IT-Dienstleistungen <J62>	17.992	19.406	19.967	20.130	22.181	23.176	23.249	24.644	26.687	28.801	160,1
Informationsdienstleistungen <J63>	8.991	10.439	10.835	11.881	11.693	10.346	11.762	11.865	13.556	11.481	127,7

<b>Freiberufliche / techn. Dienstleistungen (M)</b>	<b>80.645</b>	<b>79.085</b>	<b>80.580</b>	<b>77.920</b>	<b>77.682</b>	<b>80.151</b>	<b>88.172</b>	<b>87.904</b>	<b>92.196</b>	<b>94.494</b>	<b>117,2</b>
Rechtsberatung und Wirtschaftsprüfung <M69>	15.576	15.747	18.204	18.370	18.880	19.306	19.960	20.430	21.076	21.058	135,2
Unternehmensführung, -beratung <M70>	24.951	27.202	24.741	22.215	21.116	21.998	23.386	25.396	26.293	28.118	112,7
Architektur- und Ingenieurbüros <M71>	18.104	13.463	14.509	14.315	14.428	14.800	20.086	16.420	17.808	18.082	99,9
Forschung und Entwicklung <M72>	5.477	5.495	5.629	5.958	6.122	6.351	6.441	6.822	7.424	8.052	147,0
Werbung und Marktforschung <M73>	11.529	11.827	11.643	11.438	11.514	11.633	11.908	12.057	12.434	11.959	103,7
Sonst. Freiberufliche / techn. Tätigkeiten <M74>	4.594	4.914	5.426	5.183	5.161	5.602	5.915	6.261	6.615	6.653	144,8
Veterinärwesen <M75>	414	437	428	441	461	461	476	518	546	572	138,2

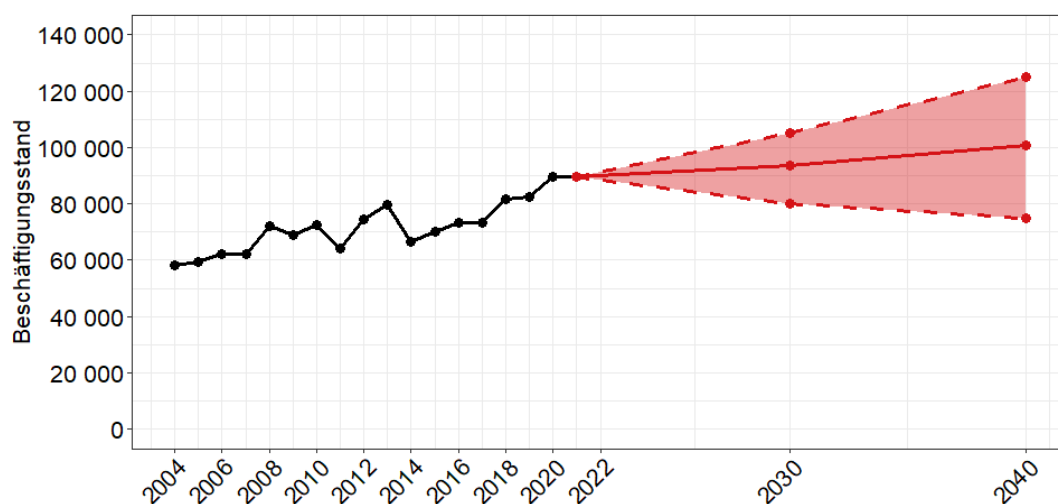
Quelle: Statistik Austria; Abgestimmte Erwerbsstatistik; Zeitreihe ab 2011; Grundgesamtheit: Erwerbstätige (aktive + temporär abwesend) mit Arbeitsort in Wien; exkl. geringfügig Beschäftigte; nach ÖNACE 2008 Arbeitsstätte; Angaben in Personen.

Laut der in diesem Projekt im Mai 2022 durchgeführten Online-Befragung von etwa 270 Wiener Fach-ExpertInnen, die Beschäftigungstrends in ca. 15 Wiener Hauptbranchen bis 2030 bzw. 2040 abzuschätzen hatten, ist in beiden Branchen mit einer weiteren Steigerung der Beschäftigtenzahlen zu rechnen. Für die Branche Information und Kommunikation (<J>) rechnen die ExpertInnen im Durchschnitt mit einer Steigerung von 9% bis 2030 und 21% bis 2040 (siehe Abbildung 8-1:), in der Branche wissensintensive Dienstleistungen (<M>) mit einer Steigerung von 5% bis 2030 und 12% bis 2040 (siehe Abbildung 8-2). Diese Erwartungen liegen deutlich über den von den ExpertInnen durchschnittlich erwarteten Gesamtsteigerungsraten der Wiener Beschäftigung.

**Abbildung 8-1: Prognose Branchenbeschäftigung im Informations- und Kommunikationssektor (<J>) in Wien 2030 u. 2040**



**Abbildung 8-2: Prognose Branchenbeschäftigung in den freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen (<M>) in Wien 2030 u. 2040**



Hinweis: ExpertInnenschätzung (n=272) vom Mai 2022 auf Basis einer Zeitreihe 2004-2021 lt. Mikrozensus der Statistik Austria; Darstellung der Mittelwerte 2030/2040 sowie der Unsicherheitsintervalle. Die markierte Fläche enthält 88% aller Schätzwerte, d.h., 6% der (Ausreißer-)Schätzungen am oberen und unteren Rand sind nicht mitabgebildet.

Die soziodemografische Struktur der beiden Branchen geht aus der abgestimmten Erwerbsstatistik von 2019 (inkl. Geringfügige, siehe Tabelle 8-2 und Tabelle 8-3) hervor.<sup>168</sup> In der gesamten Informations- und Kommunikationsbranche (<J>) arbeitet insgesamt ein höherer Anteil von Männern (68%). Die Geschlechterverteilung variiert jedoch relativ stark auf der Ebene der Subbranchen. Arbeiten in den IT-Dienstleistungen 75% Männer und in den Branchen Telekommunikation und Informationsdienstleistungen je 68%, fallen die Geschlechterunterschiede in den Branchen Film, Kino, Rundfunk und Verlagswesen weniger markant aus. Ein ausgeglichenes Geschlechterverhältnis ist auch im Abschnitt <M> festzustellen, mit annähernd gleich vielen männlichen und weiblichen Beschäftigten über die gesamte Branche hinweg. Ein Überhang an weiblichen Beschäftigten (65%) verzeichnen die Branchen Rechts- und Steuerberatung und Wirtschaftsprüfung, während in Architektur- und Ingenieurbüros mehr Männer arbeiten (63%). Die restlichen wissensintensiven Branchen des Abschnitts <M> können – zumindest in quantitativer Hinsicht – als relativ paritätisch bezeichnet werden.

Tertiäre Bildungsabschlüsse sind sowohl in der Informations- und Kommunikationsbranche als auch in den wissensintensiven Dienstleistungen weit verbreitet. Wenig überraschend haben etwa 72% der Beschäftigten im F&E-Sektor einen Hochschulabschluss. In den meisten anderen Subbranchen verfügen zwischen 40% und 60% der Beschäftigten über tertiäre Bildungsabschlüsse. An zweiter Stelle stehen Abschlüsse mittlerer und höherer Schulen mit 41% in der Informations- und Kommunikationsbranche und 35% in den wissensintensiven Dienstleistungen. Dementsprechend hat nur ein Bruchteil der Beschäftigten einen Pflichtschul- oder Lehrabschluss als höchsten formalen Bildungsgrad. Die einzige Ausnahme von diesem Muster stellt der Sektor Telekommunikation mit einem hohen Anteil an Erwerbstätigen mit Lehrabschlüssen (27%) dar. Nicht-ÖsterreicherInnen arbeiten am häufigsten in der Forschung und Entwicklung (28%), in sonstigen freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen (26%), im IT-Sektor (22%), in der Unternehmensführung und -beratung und in Architektur- und Ingenieurbüros (je 21%), den Informationsdienstleistungen (18%) sowie in der Film- und Kinobranche (15%). Beide Wirtschaftszweige weisen eine relative junge Altersstruktur auf, mit 25% unter 30-Jährigen in den wissensbasierten Dienstleistungen und 20% im Sektor Information und Kommunikation. Besonders viele Erwerbspersonen unter 30 Jahren arbeiten dabei in der Werbung und Marktforschung (36%), in der Rechts-/Steuerberatung und Wirtschaftsprüfung (32%) sowie für Film und Kino (26%).

Selbständige Beschäftigung ist unter den wissensbasierten Dienstleistungen (<M>) mit 22% relativ stark verbreitet, mit einer besonders hohen Quote unter den sonstigen freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Tätigkeiten (darunter der Betrieb von Design- und Fotoateliers) mit 60% Selbständigen und in den Branchen Unternehmensführung und -beratung, Werbung und Marktforschung mit je 23% Selbständigen. Im Vergleich dazu sind im Sektor Information und Kommunikation selbständige Beschäftigungsverhältnisse insgesamt weniger stark verbreitet (10%), auch wenn dieser Anteil quer über alle Dienstleistungsbranchen hinweg noch immer einen relativ hohen Wert darstellt. Während im Verlagswesen, beim Rundfunk und in der Telekommunikation jeweils höchstens 3% Selbständige arbeiten, stellt die Film- und Kinobranche mit 32% Selbständigen einen Ausreißer dar und liegt damit im Bereich der freiberuflichen Dienstleistungen. Einige

---

<sup>168</sup> Durch die Inklusion der geringfügig Beschäftigten, die für die Analyse der soziodemografischen Struktur der Branche miteingeschlossen wurden, liegen die Beschäftigtenzahlen höher als in den oben beschriebenen Längsschnittdaten (ohne Geringfügige).

Subbranchen weisen eine hohe Quote geringfügig Beschäftigung auf, etwa die Werbung und Marktforschung (24%), die Film- und Kinobranche (13%), die sonstigen freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen (z.B. Ateliers) (13%) sowie die Rechts-/Steuerberatung und Wirtschaftsprüfung (10%). Das Verhältnis von Vollzeit-, Teilzeit und schwankenden Arbeitszeiten variiert ebenfalls stark nach Branchen. Im Sektor Information und Kommunikation beträgt die Vollzeitquote durchschnittlich 67%, mit dem höchsten Wert in der Telekommunikation (87%) und dem niedrigsten Anteil in der Film- und Kinobranche (37%). Über die gesamten wissensbasierten Dienstleistungen hinweg ist die Vollzeitquote mit 49% eher gering, relativ hoch allerdings in den Wirtschaftszweigen Unternehmensführung und -beratung, Architektur- und Ingenieurbüros und F&E (je 56 bis 62%). Besonders wenige Vollzeitbeschäftigte arbeiten in der Werbung und Marktforschung (38%) und in den sonstigen freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Tätigkeiten (20%). Über den gesamten Abschnitt <M> überwiegen Betriebe mit weniger als 50 MitarbeiterInnen (67%). Das gilt auch für die Film- und Kinobranche (84% der Beschäftigten) und IT-Dienstleistungen (59%). Nur in den Subbranchen Telekommunikation (80%), Rundfunk (71%) und Informationsdienstleistungen (45%) überwiegen Unternehmen mit über 250 MitarbeiterInnen.

**Tabelle 8-2: Beschäftigungsstrukturen in der Branche Information und Kommunikation (J) in Wien 2019**

ÖNACE <J>	Erwerbstätige in Wien	Selbstständige in %	Geringfügig Beschäftigte in %	Geschlecht in %		Arbeitszeit in %			höchste abgeschlossene Ausbildung in %				Anteil Beschäftigte in Betrieben in %			Anteil der Altersgruppen in %				Nicht-ÖsterreicherInnen in %
				Männer	Frauen	Vollzeit	Teilzeit	schwan-kend	Pflichtschule	Lehrabschluss	mittlere und höhere Schule	Hochschule	< 50 MA	50-250 MA	>250 MA	15-29	30-49	50-64	65 +	
<b>Information und Kommunikation</b>	<b>65.701</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>68</b>	<b>32</b>	<b>67</b>	<b>23</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>41</b>	<b>42</b>	<b>44</b>	<b>23</b>	<b>33</b>	<b>20</b>	<b>55</b>	<b>24</b>	<b>1</b>	<b>17</b>
Verlagswesen <J58>	6.687	3	5	49	51	68	28	3	4	12	38	46	39	42	19	19	54	26	1	13
Filmherstellung/-verleih; Kinos <J59>	3.995	32	13	60	40	37	31	32	8	9	44	39	84	16	0	26	52	20	2	15
Rundfunkveranstalter <J60>	4.043	0	2	54	46	62	38	0	4	8	43	45	10	19	71	13	53	33	0	7
Telekommunikation <J61>	8.738	0	0	68	32	87	13	0	8	27	40	25	12	8	80	12	53	35	0	9
IT-Dienstleistungen <J62>	27.691	11	4	75	25	69	20	11	4	9	40	47	59	26	15	22	58	19	1	22
Informationsdienstleistungen <J63>	14.547	12	7	68	32	61	27	12	6	13	43	39	35	20	45	22	51	25	1	18

Quelle: Statistik Austria. Abgestimmte Erwerbsstatistik - Personen - Zeitreihe ab 2011 (Q), Arbeits- bzw. Schulort (Ebene +2) nach ÖNACE 2008 der Arbeitsstätte (Ebene +4) nach Jahr; Arbeitsort Wien - ÖNACE der Arbeitsstätte 2019 - Information und Kommunikation.

**Tabelle 8-3: Beschäftigungsstrukturen in der Branche freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen (M) in Wien 2019**

ÖNACE <M>	Erwerbstätige in Wien	Selbstständige in %	Geringfügig Beschäftigte in %	Geschlecht in %		Arbeitszeit in %			höchste abgeschlossene Ausbildung in %				Anteil Beschäftigte in Betrieben in %			Anteil der Altersgruppen in %				Nicht-ÖsterreicherInnen in %
				Männer	Frauen	Vollzeit	Teilzeit	schwan-kend	Pflichtschule	Lehrabschluss	mittlere und höhere Schule	Hochschule	< 50 MA	50-250 MA	>250 MA	15-29	30-49	50-64	65 +	
<b>Wissensintensive Dienstleistungen</b>	<b>102.704</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>49</b>	<b>51</b>	<b>49</b>	<b>29</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>35</b>	<b>51</b>	<b>67</b>	<b>21</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>49</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	<b>19</b>
Rechtsberatung und Wirtschaftsprüfung (M69)	23.439	17	10	35	65	47	36	17	4	8	39	49	70	20	10	32	43	21	4	12
Unternehmensführung, -beratung (M70)	27.847	23	6	55	45	56	21	23	5	9	30	56	62	20	18	19	52	27	3	21
Architektur- und Ingenieurbüros (M71)	18.862	16	6	63	37	58	26	16	4	9	33	54	73	20	7	21	50	25	4	21
Forschung und Entwicklung (M72)	7.909	4	4	51	49	62	35	4	2	5	21	72	38	33	29	20	58	20	2	28
Werbung und Marktforschung (M73)	16.298	23	24	46	54	38	38	23	8	10	45	37	63	26	11	35	45	17	2	18
Sonst. freiberufl./techn. Tätigkeiten (M74)	7.601	60	13	49	51	20	20	60	7	10	36	47	90	10	0	17	52	26	5	25
Veterinärwesen	748	27	27	20	80	22	51	27	4	7	36	53	91	9	0	35	37	27	1	14

Quelle: Statistik Austria. Abgestimmte Erwerbsstatistik - Personen - Zeitreihe ab 2011 (Q), Arbeits- bzw. Schulort (Ebene +2) nach ÖNACE 2008 der Arbeitsstätte (Ebene +4) nach Jahr; Arbeitsort Wien - ÖNACE der Arbeitsstätte 2019 - Freiberufliche, wissenschaftliche und technische Dienstleistungen.



## 8.2 Trendthemen in den IT- und wissensbasierten Dienstleistungen

Vor dem Hintergrund der eingangs dargestellten Beschäftigungsentwicklung und aufgrund des weiterhin ungebrochenen Trends in Richtung Digitalisierung ist ein Ende des Wachstums bei den IT- und Informationsdienstleistungen in den nächsten Jahren nicht abzusehen. Welche technologischen Innovationen im Zusammenspiel mit stadtpolitischen Zielsetzungen für die weitere Dynamik der IT-Dienstleistungen sprechen, ist Gegenstand des ersten der nachfolgenden Teilkapitel, gefolgt von der Telekommunikationsbranche, die von der Digitalisierung in gewissem Umfang profitieren kann (8.2.2). Auch für die zahlreichen Beratungsdienstleistungen, die in der Nähe von großen Unternehmen florieren (z. B. Unternehmensberatung, Rechts-, Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung) und Wien als Standort nutzen, ist in den nächsten Jahren mit weiterer Dynamik zu rechnen (8.2.3). Die unternehmensbezogene Forschung & Entwicklung ist in Wien aufgrund des Hochschulstandorts traditionell gut verankert und wirkt im Zusammenhang mit dem technologischen Wandel der Wiener Wirtschaft mit zahlreichen anderen Branchen zusammen (8.2.4). Schließlich gehen wir auf die Kreativwirtschaftsbranche ein, in der sich viele Beschäftigte aus den beiden ÖNACE-Abschnitten J und M finden, darunter das Verlagswesen, Werbung und Marktforschung, die Film- und Kinobranche, Radio und Fernsehen, Designstudios, Architektur- und Ingenieurbüros.

Ein Blick in das stadtpolitische Wirtschafts- und Innovationsprogramm „Wien 2030“ (Stadt Wien – Wirtschaft, Arbeit, Statistik 2019) bestätigt die hohe Relevanz, die den hier beschriebenen Dienstleistungen für die Wiener Wirtschaft zugesprochen wird. Laut dem stadtpolitischen Programm soll Wien in sechs „Spitzenthemen“ eine führende Rolle unter den europäischen Metropolregionen anstreben: (1) Smarte Lösungen für den städtischen Lebensraum des 21. Jahrhunderts, (2) Gesundheitsmetropole Wien, (3) Wiener Digitalisierung, (4) Smarte Produktion in der Großstadt, (5) Stadt der internationalen Begegnung und (6) Kultur- und Kreativmetropole Wien. Aktuelle Befunde über die Plausibilität dahingehender Ambitionen liefert der „Fünfte Bericht zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit Wiens“, eine vom WIFO durchgeführte Studie (Mayerhofer und Arnold et al. 2021), deren zweiter Teilbericht eine Analyse der Wiener Wirtschaft zu den sechs Spitzenthemen liefert (Firgo et al. 2021). In Übereinstimmung mit den oben diskutierten Längsschnittdaten kam es in Wien seit 2011 – mit Ausnahme des Themenfelds „Internationale Begegnung“ – in allen Themenbereichen zu überdurchschnittlich hohen Beschäftigungszuwächsen, insbesondere bei den Themen „Wiener Digitalisierung“, „Gesundheitsmetropole“, und „Kultur- und Kreativmetropole“ (ebd., 11f.).

Die IKT-Dienstleistungen (<J61> und <J62>) sind besonders relevant für die Themenfelder (1), (3) und (4). Die Erreichung einer klimafreundlichen und sozial nachhaltigen Lebensqualität (Spitzen-thema „Smarte Lösungen für den städtischen Lebensraum des 21. Jahrhunderts“) benötigt laut der SWOT-Analyse neben der Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen entsprechende IKT-Dienstleistungen (J61-J62), die diesem Ziel entsprechen und bei denen die Wiener Wirtschaft bereits jetzt besondere Stärken aufweist (Firgo et al. 2021, 14-17). Zu denken ist dabei etwa an integrierten Mobilitätsdienstleistungen (Mobility-as-a-Service) für einen effizienten und nachhaltigen städtischen Verkehr (vgl. das Branchenkapitel Verkehr und Lagerei). Das Themenfeld „Wiener Digitalisierung“ umfasst auch ethische Aspekte („digitaler Humanismus“), weshalb es als Querschnittsthematik beinahe alle Branchen der Abschnitte <J> und <M> umfasst (z. B. auch F&E in den Rechts- und Sozialwissenschaften und Rechtsberatung) (ebd., 33).

Besonders stark sind in Wien die Beschäftigtenzahlen in den Bereichen drahtlose Kommunikation, IT-Dienstleistungen, Forschung und Entwicklung und Rechtsberatung (ebd., 34). Ein Großteil der hohen F&E-Ausgaben von Wiener Unternehmen in diesem Themenfeld fallen zudem zusätzlich auf die IT-Dienstleistungen (ebd., 37f.). Schließlich spielen im Themenfeld „Smarte Produktion in der Großstadt“ laut der SWOT-Analyse nahezu sämtliche IKT-Dienstleistungen (<J>) und unternehmensnahen Dienstleistungen (<M>) eine tragende Rolle für die Beschäftigung – komplementär zum produzierenden Sektor (Firgo et al. 2021, 43-50).

Auch für die Spitzenthemen „Kultur- und Kreativmetropole“ und „Internationale Begegnung“ tragen laut SWOT-Analyse die Sektoren Information und Kommunikation sowie die wissensintensiven Dienstleistungen in hohem Maße bei, in Wien mit einer starken Spezialisierung im Bereich Fernsehveranstalter und F&E in den Rechts-, Sozial- und Kulturwissenschaften. Besonders stark gewachsen sind im Sektor <M> die Vermittlung von Werbezeiten und -flächen, Ateliers für Design, sonstige freiberufliche Tätigkeiten (z. B. Agenturen für Kunst und Kultur), Architekturbüros und in geringerem Maße Hörfunk (Firgo et al. 2021, 60-62). Weniger dynamisch war das Wachstum im Bereich Produktion von Film und Fernsehen, Korrespondenz- und Nachrichtenbüros und sonstige IT-Dienstleistungen (ebd., 63). Diese Befunde aufgreifend werfen wir nun einen Blick in die einzelnen Themengebiete und Branchentrends bis 2030 bzw. 2040.

### **8.2.1 Ungebrochener Trend in Richtung IT- und Informationsdienstleistungen**

Wien ist einer der stärksten Standorte für Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in Europa. Die österreichische IKT-Wirtschaft Österreichs ist sehr stark in Wien konzentriert, mit 37% aller Unternehmen und der Hälfte aller Beschäftigten (KMU Forschung Austria 2017, 2). Es handelt sich um eine vielschichtige Branche, die sich aus primärem und sekundärem Bereich, also sowohl Produktions- als auch Dienstleistungsunternehmen zusammensetzt (für den Einsatz von Digitalisierung und Automatisierung in der Sachgüterproduktion vgl. das Branchendossier Kapitel 4). Der überwiegende Teil der Beschäftigten entfällt jedoch auf IKT- Dienstleistungen, allen voran IT-Services, gefolgt von Telekommunikation, Datenverarbeitung und Hosting (ebd.).

Einem aktuellen Branchenreport zufolge trägt die österreichische Softwareindustrie mit ihren 87.100 Beschäftigten 3,1% zur Bruttowertschöpfung Österreichs bei. Rechnet man die indirekten und induzierten Effekte des IT-Sektors mit ein, erhöhen sich die Bruttowertschöpfung auf 7,4% und die Zahl der Arbeitsplätze auf 234.000. Knapp die Hälfte dieser Wertschöpfung wird dem Bundesland Wien zugerechnet (Verband Österreichischer Software Industrie 2021, 3f.). Die wichtigsten Geschäftsbereiche gemessen nach Umsatzanteilen und Beschäftigten sind dabei die Bereiche „Individualsoftware“, „Beratung“ und „Standardsoftware“, die gemeinsam zwei Drittel der gesamten Branchentätigkeit ausmachen (ebd., 5f.).

Auffällig ist, dass es am Standort Wien keine großen IKT-Headquarters gibt, sondern eine „relativ kleinteilig strukturierte Unternehmenslandschaft“ (KMU Forschung Austria 2017, 9) mit vielen KMUs bzw. EPU's und wenigen großen Unternehmen wie Kapsch, Frequentis oder Ikarus. Eher gering ist die Neugründungsrate von Wiener IKT-Unternehmen im europäischen Vergleich, jedoch mit einer Überlebensrate, die im Mittelfeld der Metropolregionen liegt (Firgo et al. 2021, 38f.). Aktuelle Zahlen zur Start-up-Szene liefert die Unternehmensdatenbank „Austrian Startup Monitor“, laut der sich die Anzahl von Start-up-Neugründungen in Österreich zwischen 2010 und 2017 von 147 auf 343 mehr als verdoppelt hat und sich seither auf einem höheren Niveau einzupendeln scheint als

noch zu Beginn der 2010er Jahre (Austrian Startup Monitor 2021, 17). Die Branche IT/Softwareentwicklung ist dabei nach wie vor die größte Branche mit 26% aller Neugründungen in den Jahren 2016-2021 (ebd., 20).

**Box: Fallbeispiel „Medicus AI“ - Automatisierte Interpretation von Laborbefunden mittels KI**

Das im Jahr 2016 von Baher Al Hakim gegründete Unternehmen „Medicus AI“ entwickelt IT-Anwendungen im Bereich der Gesundheitstechnologie. Unter anderem sollen Laborbefunde für PatientInnen mittels KI vollautomatisiert ausgewertet und in eine leicht verständliche Sprache übersetzt werden. Die Gründer „haben eine Software entwickelt, die im ersten Schritt dem Patienten dabei hilft, medizinische Daten, Medikationen, Laborbefunde und Symptome zu verstehen. Der Prozess ist auf die jeweilige Person zugeschnitten. ‚Der Lebensstil, mögliche (familiäre) Vorerkrankungen, Alter und Geschlecht – das und vieles mehr spielt bei der Interpretation der eigenen Gesundheitsdaten eine Rolle‘, erklärt Rafael Vartian aus dem Medicus Business Development. Dabei werden die Daten nicht nur verständlich aufbereitet, Medicus bietet auch Coachingprogramme an, um die eigene Gesundheit zu verbessern oder vorzuzorgen.“ (Brandstätter 2019). Das Unternehmen, das unter anderem mit Versicherungs- und Pharmaunternehmen zusammenarbeitet und sich dem Datenschutz und der Demokratisierung von Gesundheitsdaten verschrieben hat, erhielt unter anderem hohe Investitionssummen aus China.<sup>169</sup> Während der Coronakrise griffen Diagnostiklabore, die auf die Auswertung von SARS-Cov-2-Schnelltests spezialisiert waren, auf die IT-Dienstleistungen von „Medicus AI“ zurück.<sup>170</sup>

Blickt man auf die konkreten Themen und Geschäftsfelder, die sich im Zuge der Digitalisierung aufgetan haben und vermutlich noch weiter auf tun werden, wird die große Bandbreite potentieller Beschäftigungsfelder für IT-Beschäftigte ersichtlich. Laut einer aktuellen Branchenübersicht zum Wachstumspotential verschiedener IT-Themenfelder liegen im Jahr 2022 unter anderem die Themen Cloud-Anwendungen, Automatisierung mittels Künstlicher Intelligenz und IT-Sicherheit aktuell im Trend.<sup>171</sup> Laut einer Umfrage des auf IT-Themen spezialisierten Consultingunternehmens Capgemini (2022, 30f.) sehen CIOs im Jahr 2022 in den Bereichen „Container-Technologie“, „Zero Trust“, „Machine Learning“, „Schutz vor Bedrohungen durch Internet-der-Dinge-(IoT)-fähige Geräte“ und „Open API“ die bedeutsamsten Technologiefelder. IT-Anwendungen im Bereich der *Künstlichen Intelligenz (KI)* sind mittlerweile bereits vielfältig im Einsatz (für einen Überblick siehe Androsch, Knoll und Plimon 2022). Zu den Top-Einsatzgebieten von KI zählen laut einer AMS-Vision-Rundschau von Katharina Welan die Bereiche E-Commerce, Bildung, Lifestyle (Autonomes Fahren, Spam-Filter, Gesichtserkennung, Empfehlungssysteme), Navigation, Robotik, Personalwesen, Gesundheitswesen, Landwirtschaft, Gaming, Automobil, Soziale Medien, Marketing, Chatbots und das Finanzwesen (Welan 2022). In Marketingbüros kommt KI etwa bereits bei der automatischen Generierung von Bildern und Texten zum Einsatz. Im Bausektor sollen mithilfe von KI-Anwendungen zukünftig Schäden vorbeugend abgewendet und die Erkennung, Klassifizierung und Behebung von Mängeln vollautomatisiert in die Wege geleitet werden („Predictive Maintenance“).<sup>172</sup> Fortschritte macht auch

<sup>169</sup> <https://brutkasten.com/medicus-ai-serie-b/>

<sup>170</sup> In diesem Zusammenhang kam es allerdings im März 2021 zu einem Datenleck, in dessen Folge die persönlichen Daten von tausenden Testpersonen für kurze Zeit ungeschützt im Internet abrufbar waren, vgl. <https://www.der-standard.de/story/2000125138093/datenleck-bei-wiener-start-up-tausende-testdaten-frei-im-netz>.

<sup>171</sup> <https://itwelt.at/news/die-8-wichtigsten-it-trends-fuer-2022/>

<sup>172</sup> ORF Eco Magazin vom 24.11.22

die *Robotik*, die zunehmend alle Wirtschaftszweige durchdringt. Die höchsten Umsätze erzielen Roboteranwendungen aktuell in den Branchen Automobil und Elektrotechnik/Elektronik, stark gewachsen ist zudem der Markt für Serviceroboter in der Medizin, in der Logistik und im Haushalt (Decker 2022, 200). Die Roboterchirurgie kommt in österreichischen Spitälern mittlerweile standardmäßig zum Einsatz. Bei der robotisierten Tumorentfernung reduzieren besonders präzise Eingriffe den Blutverlust und die Wundbelastung, wodurch sich der Heilungsprozess der PatientInnen beschleunigt.<sup>173</sup> Ein Zukunftsmarkt wird in der Pflegerobotik gesehen, wobei die vielversprechendsten Lösungen in den nicht-standardisierten Umgebungen von Krankenhäusern und Pflegeheimen eher in hybriden Mensch-Roboter-Anwendungen als in vollautomatisierten Systemen gesehen werden (ebd.).

#### **Box: Chatbots und humanoide Roboter: Ein neues Anwendungsfeld für Künstliche Intelligenz?**

Sogar alltägliche zwischenmenschliche Beziehungen bleiben von KI-Anwendungen nicht unberührt. Eine derzeit noch futuristisch anmutende Speerspitze dieser Entwicklung – humanoide, mit KI ausgestattete Chatbots, mit denen sich UserInnen auf einer alltäglichen Basis unterhalten können – wird vom US-amerikanischen Unternehmen „Replika“ aktuell in die Tat umgesetzt: „Mehr als zehn Millionen Nutzerinnen und Nutzer weltweit zählt das Unternehmen. Seit der Pandemie ist die Zahl um mehr als ein Drittel gestiegen. Für viele sind die Chatbots nicht nur Unterhaltungsobjekt, sondern auch zu Freundinnen und Freunden und in manchen Fällen sogar Beziehungspartnern geworden. Und während die Avatare in der virtuellen Welt immer echter aussehen und schreiben, sollen Roboter auch in der realen Welt zu menschenähnlichen Begleitern werden. Das Ziel: den Wunsch vieler nach mehr sozialer Interaktion und emotionaler Verbindung decken, die Einsamkeit lindern und mitunter sogar sexuelle Bedürfnisse befriedigen“ (Pallinger 2022).

Eine weiteres Anwendungsfeld für Digitaltechnologien stellen das *Metaverse* und *Virtual Reality Anwendungen* im Allgemeinen dar. Durch die Umbenennung des Konzerns „Facebook“ in „Meta“ im November 2021 ist das Thema stärker ins Licht der Öffentlichkeit gerückt. In diesem Zusammenhang kündigte die damalige Chief Operation Officer des Konzerns, Sheryl Sandberg, im Juni 2022 ihren Rückzug an, ein Schritt, der medial als grundlegende Neuausrichtung des Konzerns auf das Metaverse gedeutet wurde.<sup>174</sup> Die Idee, für die sich neben Meta auch Microsoft und Apple interessieren, wird von manchen BeobachterInnen als „nächste Welle des Internets“ angesehen, da sich durch das Verschwimmen der Grenzen zwischen digitalem und analogem Raum unzählige neue Anwendungsfälle auftun, wie virtuelles Arbeiten, Reisen, Lernen, Kontakte pflegen und Konsumieren. Durch frühe Kolonialisierung des Metaverse versuchen Big-Tech-Konzerne sich im Wettbewerb um Geld und Zeit der NutzerInnen eine gute Marktposition zu sichern.<sup>175</sup> Bisher beschränken sich die Anwendungen vor allem auf die Gaming-Community, wo z. B. im Bereich der Multiplayer-Games der Gebrauchswert von digitaler Kopräsenz im Metaverse unmittelbar einsichtig ist:

<sup>173</sup> <https://science.orf.at/stories/3215464/>

<sup>174</sup> [https://www.zeit.de/digital/2022-06/sheryl-sandberg-meta-facebook-mark-zuckerberg?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fduckduckgo.com%2F](https://www.zeit.de/digital/2022-06/sheryl-sandberg-meta-facebook-mark-zuckerberg?utm_referrer=https%3A%2F%2Fduckduckgo.com%2F)

<sup>175</sup> <https://orf.at/stories/3244814/>

Vom Baseballmatch über Wrestling-Events bis hin zur virtuellen ISS-Raumfahrtstation reichen die Virtual-Reality-Anwendungen.<sup>176</sup>

Obwohl vieles für die weitere Zunahme sowohl der Beschäftigung in IT- und Informationsdienstleistungen als auch den vermehrten IKT-Einsatz über alle Branchen hinweg spricht, sind auch gegenläufige Entwicklungen zu beobachten. Euphorischen Einschätzungen der Künstlichen Intelligenz stehen etwa zunehmend bescheidenere und kritische Stimmen gegenüber.<sup>177</sup> Die Aktienkurs-Einbrüche von Big-Tech-Unternehmen ab Herbst 2022 warfen darüber hinaus die Frage auf, ob der rasante und bis zu diesem Zeitpunkt beinahe bruchlose Aufstieg der sozialen Medien für längere Zeit ins Stocken geraten sein könnte. Für zahlreiche Digitalunternehmen, die noch vor einem Jahr hohe Investorengelder anlockten, war die Lage im Jahr 2022 vor dem Hintergrund der Corona-Nachwirkungen, dem Ukrainekrieg sowie von Inflation und Lieferengpässen äußerst angespannt (Bartz et al. 2022). Sogar die als besonders stabil geltenden Big-Tech-Konzerne Meta und Twitter haben nach dem Auslaufen der Covid-19-Pandemie in den USA, zusammen mit den einbrechenden Werbeeinnahmen und der Konkurrenz aus China (TikTok), Personal abgebaut, mit mutmaßlich problematischen Folgen für die Funktionalität und Sicherheit der Produkte (Brodnig 2022, 64). Auch der Bitcoin-Kurs war im Jahr 2022 höchst instabil.<sup>178</sup> Für das 2014 gegründete Wiener Unternehmen „BitPanda“ endete 2022 der Expansionskurs und es wurden etwa 300 der ehemals 1000 MitarbeiterInnen gekündigt.<sup>179</sup> Derzeit beschäftigt das Unternehmen 730 Beschäftigte und zählt 3,5 Millionen NutzerInnen.<sup>180</sup> Die im Herbst 2022 zusammengebrochene Kryptowährungsbörse FTX-Börse, die zur Festnahme ihres Gründers Sam Bankman-Fried geführt hat, dem in diesem Zusammenhang Betrug vorgeworfen wird, kann als Tiefpunkt dieser Negativspirale betrachtet werden.

Darüber hinaus zeigt sich im Verhalten von NutzerInnen der am weitesten verbreiteten Plattformen ein wachsendes Problembewusstsein hinsichtlich der sozialen Medien, gefolgt von ersten zaghaften Absatzbewegungen, auch wenn sich diese derzeit noch auf Wechsel zwischen verschiedenen Plattformen beschränken (z.B. von Facebook auf Instagram, die beide zum Meta-Konzern gehören) und daher nicht überbewertet werden sollten. So geben unter den jüngsten Social-Media-NutzerInnen der Generation Z einer aktuellen Studie des US-amerikanischen Pew Research Centers zufolge zwei Drittel der Befragten an, unzufrieden mit ihren langen Verweilzeiten auf Social-Media-Plattformen zu sein und jede/r zweite Befragte glaubt sogar, auf soziale Medien gänzlich verzichten zu können.<sup>181</sup>

---

<sup>176</sup> Für weitere Anwendungsgebiete siehe als ein Beispiel unter vielen den journalistischen Selbsterfahrungsbericht von Stefan Mey: <https://www.derstandard.de/story/2000132732191/parallelwelten-10-000-sekunden-in-facebooks-metaverse-als-selbstversuch>.

<sup>177</sup> Einen kritischen Überblick über den Hype um die KI liefert Frederike Kaltheuner in ihrem Buch „Fake AI“, siehe dazu <https://science.orf.at/stories/3213412/>.

<sup>178</sup> <https://orf.at/stories/3267586/>.

<sup>179</sup> <https://www.vienna.at/kuendigungswelle-bei-bitpanda-auch-wien-betroffen/7503961>.

<sup>180</sup> <https://www.bitpanda.com/de/ueber-uns#>.

<sup>181</sup> [https://www.pewresearch.org/internet/2022/08/10/teens-social-media-and-technology-2022/pj\\_2022-08-10\\_teens-and-tech\\_0-01a/](https://www.pewresearch.org/internet/2022/08/10/teens-social-media-and-technology-2022/pj_2022-08-10_teens-and-tech_0-01a/).

### Box: Die Regulierung des „digitalen Wilden Westens“ durch die Europäische Union

US-amerikanische Big-Tech-Unternehmen stehen seit Jahren in der Kritik, gegen die in der Europäischen Union geltenden Gesetze und Wettbewerbsnormen zu verstoßen. Soziale Plattformen wurden zuweilen als „digitaler Wilder Westen“ beschrieben (Duso 2022, 240). Aktuell gibt es vonseiten der Europäischen Union entsprechende Vorstöße, diesen gesetzlosen Wilden Westen stärker zu regulieren. Die wohl zentralste Änderung ist der im Jahr 2021 beschlossene und im November 2022 in Kraft getretene Digital Services Act (DSA), der gemeinsam mit dem Digital Markets Act (DMA) innerhalb der EU als bisher weitreichendster Versuch angesehen wird, die digitale Ökonomie zu regulieren. Das als „Gesetz gegen Hass im Netz“ bekannt gewordene Gesetzespaket ist in Wirklichkeit viel mehr als das und soll Monopolbildung und fehlendem Wettbewerb entgegenwirken: Konkret sollen Big-Tech-Konzerne ab 45 Millionen NutzerInnen etwa dazu gezwungen werden, „Hassrede“ innerhalb von 24 Stunden zu entfernen, Schnittstellen für die Zusammenarbeit mit nationalen Behörden einzurichten, eine jährliche Risikoanalyse systemischer Gefahren der eigenen Plattform durchzuführen (betreffend die Verbreitung von illegalen Inhalten und „Desinformation“) und Algorithmen für ForscherInnen und die EU-Kommission offenzulegen. Verboten werden die irreführende Gestaltung von Webseiten („Dark Patterns“) und die gezielte Werbung für Jugendliche und Minderheiten („Targeting“). Ab Februar 2024 soll das neue Gesetz zur Anwendung kommen, mit harschen Geldstrafen im Falle von Überschreitungen.<sup>182</sup> Anfang Oktober 2022 wurde zudem eine EU-Verordnung namens MiCA (Markets in Crypto-Assets) verabschiedet, die 2024 in Kraft treten und den Kryptowährungsmarkt gesetzlich regulieren soll, um dadurch besser gegen Betrugs- und Geldwäscheskandale vorgehen zu können (Kwauka 2022, 40). Vorgesehen ist, dass jeder Person ein eigenes Wallet zugeordnet wird, bei Überweisungen zwischen verschiedenen Kryptobörsen die Namen der SenderIn und EmpfängerIn bekannt und die gehandelten Produkte ähnlich wie bei Wertpapierprospekten transparenter werden sollen (ebd., 42).

Ein weiteres Problem stellen Sicherheitsbedenken dar, die den Bedarf an IT-Beschäftigten mit Kenntnissen auf diesem Gebiet aber sogar noch erhöhen dürften. Die Internetkriminalität nimmt seit Jahren zu, wie eine Studie von PwC zeigt: 77% der österreichischen Unternehmen sehen Cyberangriffe als größte Bedrohung für ihr Geschäft im Jahr 2023, verstärkt durch die häufigeren Angriffe auf die westliche kritische Infrastruktur seit dem Beginn des Ukraine-Kriegs im Februar 2022. Als Reaktion darauf steigen auch die Budgets, die Unternehmen in die Cybersicherheit investieren müssen (Steininger 2022, 30f.). Sicherheitsbedenken werfen auch die Kryptowährungen auf. So hatten etwa 55% aller im Jahr 2021 bei der österreichischen Finanzmarktaufsicht gemeldeten Betrugsfälle einen Zusammenhang mit Krypto- bzw. digitalen Veranlagungsformen (Kwauka 2022, 40). Kryptowährungen werden zudem in großem Ausmaß gestohlen. Laut einem Bericht der Vereinten Nationen soll allein Nordkorea zwischen 2019 und November 2020 262 Millionen Euro an Kryptowährungen gestohlen haben.<sup>183</sup>

Ein im Zusammenhang mit den Informations- und Kommunikationstechnologien eher selten reflektiertes Thema ist ihr hoher Energieverbrauch. Gegensätzlich zur Vorstellung einer „dematerialisierten“ digitalen Ökonomie benötigen manche IKT-Anwendungen riesige Rechenzentren mit einem entsprechend hohen Energieverbrauch, der aktuell noch immer größtenteils durch fossile Quellen abgedeckt wird. Das auf der Blockchain-Technologie beruhende „Bitcoin-Mining“ wird etwa jedes Jahr energieintensiver, weil es auf ständig wachsende Rechnerkapazitäten angewiesen ist. Im Jahr

<sup>182</sup> <https://www.derstandard.at/story/2000140870174/digital-services-act-neues-eu-gesetz-gegen-hass-im-netz>.

<sup>183</sup> <https://orf.at/stories/3200891/>.

2020 überstieg der jährliche Stromverbrauch für das globale Schürfen von Bitcoins mit 75,4 TWh den Jahresstromverbrauch von Kleinststaaten wie Österreich (69,9 TWh) und wies eine schlechtere Klimabilanz als die weltweite Rindfleischproduktion auf.<sup>184</sup>

Nicht zu vernachlässigen sind schließlich Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes und der Privatsphäre des Einzelnen gegenüber staatlichen Behörden. Wie am Beispiel des chinesischen Sozialkreditsystems besonders deutlich wird, können Daten, die durch die Digitalisierung beinahe aller Lebensbereiche entstehen, dazu missbraucht werden, die Bewegungsfreiheit und den Zugang zu öffentlichen und finanziellen Dienstleistungen einzuschränken (Krejza / Reichinger 2022). Insgesamt bergen aktuelle Erfindungen für die Zukunft einen weiterhin hohen Regulierungsbedarf. Beispielführend seien die Reduktion der globalen Erderwärmung mittels Geoengineering, die Gen-Schere „Crispr“, Brain-Computer-Interfaces, das zunehmende Problem des Weltraumschrotts, die Künstliche Intelligenz und automatisierte Waffensysteme (Pramer / Somavilla / Pallinger 2022, 14f.).

### **Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitswelt**

Über die einzelnen Themen und (Kern-)Anwendungsfelder hinweg nimmt die Relevanz von digitalen Technologien in nahezu allen Betrieben zu. Auch wenn erste Prognosen über die Substitution der menschlichen Arbeitskraft wohl überzogen waren,<sup>185</sup> ist weitgehend unbestritten, dass die Digitalisierung bereits vielfältige Auswirkungen auf die Arbeitsorganisation hatte und in Zukunft noch haben wird. Julia Bock-Schappelwein (2021) unterscheidet in diesem Zusammenhang vier Gruppen von Arbeitstätigkeiten: Analytische und interaktive Nicht-Routineaktivitäten, kognitive Routinetätigkeiten, manuelle Nicht-Routinetätigkeiten und manuelle Routinetätigkeiten. Werden Arbeitsprozesse mit digitalen Arbeitsmitteln angereichert, gelten alle standardisierbaren Tätigkeiten als besonders gefährdet, während Nicht-Routinetätigkeiten weiterhin oder sogar zunehmend gebraucht werden. Diese Befunde decken sich mit sozioökonomischen Modellrechnungen zur Automatisierbarkeit von Berufen am österreichischen Arbeitsmarkt: Während die Auswirkungen auf das Jobvolumen mit weniger als -5% für die nächsten zehn Jahre als eher gering vorhergesagt werden (Eder / Koller / Mahlberg 2022), sagen diese Modelle eine zunehmende Polarisierung zwischen hoch- und niedrigqualifizierten Berufen voraus, von der die Beschäftigung von Frauen in hohem Maße negativ betroffen sein würde (Haiss / Mahlberg / Michlits 2021).

Wie der gegenwärtige Forschungsstand über hemmende und fördernde Faktoren für die Digitalisierung innerhalb von Arbeitsorganisationen zeigt, verzichten Betriebe anfangs aufgrund der hohen Zeit- und Geldressourcen oftmals auf den Einsatz digitaler Arbeitsmittel. Werden diese breitflächig eingeführt, ändern sich nicht nur die betrieblichen Arbeitsprozesse, sondern auch die Arbeitsteilung und die zwischenmenschlichen Interaktionen insgesamt (Liebeswar 2021). Als besonders geeignet für den Einsatz von digitalen Arbeitsmitteln haben sich dabei Sachbearbeitungstätigkeiten, Freiga-

---

<sup>184</sup> <https://science.orf.at/stories/3215308/>.

<sup>185</sup> Laut einer aktuellen Studie kann bis 2030 mit einem zusätzlichen weltweiten Arbeitskräftebedarf von 340 Millionen Arbeitskräften gerechnet werden, wovon allerdings nur ein Bruchteil (etwa 10%) auf Hocheinkommensländer wie Österreich fallen wird. Demografische Trends spielen insgesamt eine wichtigere Rolle für den zukünftigen Arbeitskräftebedarfs als die Frage der Automatisierung, die sowohl von der technischen Machbarkeit als auch von ökonomischen Erwägungen abhängt. Zudem hat die Robotik auch positive Beschäftigungseffekte, die etwaige Jobverluste kompensieren können (Abeliansky et al. 2020).

ben, Abstimmungen und Absprachen, der Informationsaustausch, MitarbeiterInnengespräche, kollaborative und eigenständige Arbeiten und Meetings herausgestellt. Probleme bereiten alle Tätigkeiten, bei denen physische Kopräsenz erwünscht ist. Das sind z.B. KundInnenkontakte, Bewerbungsgespräche, Konfliktgespräche, Teambuilding und Tätigkeiten, die die Kultur und Motivation erhöhen und neue MitarbeiterInnen einbinden sollen (Liebeswar 2021, 2). Ein bleibendes Risiko bei der Digitalisierung von Arbeitsorganisationen stellt die Exklusion von Menschen mit Behinderung oder niedrigem sozioökonomischen Status dar, die sich außerhalb der Arbeit oftmals keinen adäquaten Zugang zu digitalen Fertigkeiten verschaffen können (ebd.). Als Folge droht als unerwünschter Nebeneffekt der Digitalisierung ein schlechterer „job-person fit“, also die Passung zwischen Person und Tätigkeit, die für die Zufriedenheit und Motivation der MitarbeiterInnen von hoher Bedeutung ist (Långstedt 2021).

#### **Box: Digitalisierte Arbeitsprozesse durch automatisiertes Vertragsmanagement und DAOs auf Basis der Blockchain-Technologie**

Zwei aktuelle Beispiele sollen die Bandbreite des Einsatzes von Digitaltechnologien in betrieblichen Arbeitsprozessen veranschaulichen. Dem Führungspersonal stehen mittlerweile digitale Werkzeuge zur Verfügung, mit denen zahlreiche betriebsinterne Abläufe teilautomatisiert werden können. Die Vertragsmanagementsoftware von „Fabasoft, Contracts“ kann etwa selbständig unterschiedliche Vertragstypen unterscheiden und erinnert EntscheidungsträgerInnen automatisch über das Auslaufen von Verträgen, früh genug, bevor den Unternehmen aufgrund übersehener Fristen hohe Zahlungen anfallen (Steinger 2021, 64f.).

Einen gänzlich neuen und radikalen Weg gehen sogenannte dezentralisierte autonome Organisationen (DAO) des sogenannten „Web3“, deren Anzahl im Jahr 2021 laut Trendberichten rasant gewachsen ist (Voss 2022). DAOs sind vollständig digitalisierte Unternehmen, deren Ziel darin besteht, den hierarchischen Arbeitsvertrag mit Hilfe von Blockchaintechnologien auszuhebeln und durch genossenschaftlich organisierte „Kryptokoopertiven“ mit demokratischen Entscheidungsstrukturen zu ersetzen (ebd.). „Über sogenannte Smart Contracts – ein auf der Blockchain hinterlegter, sich selbst ausführender Vertrag, der bestimmte Anweisungen enthält – werden Arbeitsprozesse delegiert und automatisiert. Eine Personalabteilung, die Gehaltsabrechnungen ausstellt, braucht es nicht mehr; der Verdienst ist für alle Teilnehmer in offenen Blockchain-Protokollen einsehbar.“ (Lobe 2022) Bis jetzt beschränken sich DAOs allerdings noch auf wenige Anwendungsfälle wie etwa kollektive Investitionsentscheidungen (z. B. Versteigerungen), die Gründung von Interessengemeinschaften, Karrierenetzwerke und Coffeshop-Genossenschaften (Voss 2022). Kritisiert wird an den neuen Betrieben, in denen oftmals Gig- und Microworker arbeiten, dass sie selbst nicht frei von informellen Machtstrukturen sind und DAOs darüber hinaus beliebte Hacking-Angriffsziele für den Diebstahl von Kryptowährungen darstellen (Lobe 2022).

Die weitgehende Digitalisierung von Unternehmensorganisationen setzt eine Erwerbsbevölkerung mit hohen digitalen Kompetenzen voraus, bei der es laut einer repräsentativen Umfrage zur „digitalen Fitness“ gemäß dem „Digitalen Kompetenzmodell für Österreich – DigComp 2.2 AT“ noch Luft nach oben gibt. Nur knapp die Hälfte der Befragten hat mittlere Anwendungskennnisse digitaler Technologien, wobei die Selbsteinschätzung der AnwenderInnen weit über dem tatsächlichen Wissensstand über basale Grundbegriffe der Digitalisierung und Sicherheitsrisiken im digitalen Raum liegt (mit nur geringfügigen Unterschieden je nach Bildungsabschluss) (fit4internet - Verein zur Steigerung der digitalen Kompetenzen in Österreich 2022). Dass digitale Kompetenzen darüber hinaus



eine Geschlechterdimension aufweisen, zeigen die Daten des „Wiener Frauenbarometer 2020“, wonach Wienerinnen je nach sozioökonomischem und beruflichem Hintergrund unterschiedlich stark an der Digitalisierung partizipieren (können). Während der Barometer 55% der Wienerinnen zwischen 16 und 64 zur Gruppe der „digitalen Vorreiterinnen“ und „umfassenden Nutzerinnen“ zählt, d.h., dass diese über eine breite digitale Ausstattung, digitale Kompetenzen und digitale Kommunikationskanäle verfügen, nutzen 40% aller Wienerinnen unter 65 die Digitalisierung nur selektiv und 5% sehen ihre digitale Ausstattung und Kompetenzen gar als zu gering an, um an der heutigen digitalen Welt überhaupt partizipieren zu können (Aziz / Bergmann 2021). Geringe digitale Kompetenzen sind vor allem unter erwerbsfernen Frauen auf Arbeitssuche oder in Karenz/Pension und frauendominierten Berufen im Allgemeinen festzustellen. Das Ausmaß der Digitalisierung am Arbeitsplatz ist durch sozioökonomische und berufliche Faktoren bedingt und digitale Inhalte in der (Aus-)Bildung begünstigen die spätere Anwendung von entsprechenden Fertigkeiten im Beruf (ebd.). In dem Maße, in dem über alle Branchen und Berufe hinweg Jobs immer mehr um IT-Funktionen angereichert werden, stellt sich die Frage, wer für die zunehmend nachgefragten IKT-Kompetenzen durchschnittlicher Angestellter und ArbeiterInnen aufkommen wird, also ob Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen durch staatliche Maßnahmen oder von den Unternehmen selbst finanziert werden.

Neben den von Unternehmen als fehlend beklagten IKT-Kompetenzen in der Erwerbsbevölkerung gehören die IKT-Dienstleistungen zu jenen Branchen, in denen in den letzten Jahren ein Fachkräftemangel festgestellt wurde.<sup>186</sup> Laut einer Befragung von ca. 1000 Unternehmen bestand im Jahr 2020 in ganz Österreich ein Gesamtbedarf von etwa 24.000 zusätzlichen IT-Fachkräften mit den größten Bedarfen in den Bereichen Software Engineering & Web Development, IT-Support & Anwendungsbetreuung und IT-Systems & Security (Schneider et al. 2020, 7f.). In Wien haben Unternehmen laut dieser Befragung den zweitgrößten Fachkräftemangel nach Oberösterreich. Als spezifische Gründe werden hervorgehoben, dass viele IT-AbsolventInnen nach ihrer Ausbildung die Bundeshauptstadt verlassen und die Wiener Universitäten somit andere Bundesländer mit IT-Fachkräften versorgen. Zudem werde der Fachkräftemangel verstärkt durch Zugangsbeschränkungen von universitären IKT-Studien und durch die IT-Versorgung von Ministerien, die sich sämtlich in Wien befinden (ebd., 8). Im Vergleich zu anderen Branchen liegen die EDV- und IT-Dienstleistungen beim Arbeitskräftemangel laut einer österreichweiten ibw-Unternehmensbefragung aus dem Jahr 2021 im mittleren Bereich. So gaben 69% der befragten EDV- und IT-Dienstleistungsunternehmen an, von einem Mangel an Fachkräften sehr stark oder eher stark betroffen zu sein. In den Branchen mit dem höchsten Fachkräftemangel (Baugewerbe, Holzwarenherstellung, Metallproduktion, Nahrungsmittelproduktion und Gastronomie/Hotellerie) waren es 70 – 80% der Unternehmen, in den am wenigsten betroffenen Branchen (z. B. Unternehmensberatung oder Handel) zwischen 45 und 50% (Dornmayer / Riepl 2021).

---

<sup>186</sup> Zu Problemen der Definition, Konzeptualisierung und Messung eines „Fachkräftemangels“ oder „Arbeitskräftemangels“ siehe Fink et al. (2015, 1-34).

## 8.2.2 Telekommunikationsbranche

Wie aus der oben geschilderten Branchenstruktur hervorgeht, arbeitet der überwiegende Teil der Telekommunikationsbeschäftigten in Großunternehmen mit über 250 Beschäftigten. Konkret haben mit Stand 2022 die drei großen österreichischen Netzbetreiber – A1 Telekom Austria, Hutchison Drei Austria und Magenta Telekom – ihren Sitz in Wien. In soziodemografischer Hinsicht ist die Beschäftigtenstruktur eher untypisch für den IKT-Dienstleistungssektor, da in der Telekommunikation mehr Personen mit mittlerer Formalqualifikation (z.B. Lehre) arbeiten sowie eine überdurchschnittlich hohe Vollzeitquote festzustellen ist, wohingegen sowohl selbständige als auch geringfügige Beschäftigungsverhältnisse eher selten sind. Der Sektor ist gemessen an Umsätzen, Investitionen und der Wertschöpfung der größte der Wiener IKT-Dienstleistungsbranchen (KMU Forschung Austria 2017). Gleichzeitig nimmt die Branche eine Sonderstellung im IKT-Sektor ein, da sich ihre hohen Investitionen zwischen 2008 und 2014 um 24% reduziert haben, während die restlichen IKT-Branchen im selben Zeitraum zugelegt haben (ebd., 3). Entwicklungsschritte sind in den nächsten zehn bis zwanzig Jahren im weiteren Ausbau der 5G- bzw. 6G-Netzinfrastruktur zu sehen. Beispielsweise hat die Stadt Wien im Spitzenthema „Wiener Digitalisierung“ (siehe oben) das Leitprojekt „5G Vienna Use Case Challenge“ ins Leben gerufen, eine Kooperation zwischen Telekommunikationsunternehmen und Technologie- und Industrieunternehmen, mit dem Ziel, 5G für die Bevölkerung und Wiener Unternehmen breiter auszurollen (Stadt Wien 2021b).

## 8.2.3 Wissensintensive Unternehmensdienstleistungen (KIBS)

Metropolregionen erzielen große Teile ihrer Wertschöpfung durch ihre Position als „zentrale Schnittstellen in den internationalen Handels-, Personen-, Kapital- und Wissensströmen“ (Mayerhofer / Arnold et al. 2021, 268). In ihrem Wirtschafts- und Innovationsprogramm definiert sich die Stadt Wien entsprechend als „Stadt der Internationalen Begegnung“, womit neben der Funktion als Austragungsort für diplomatische und internationale Angelegenheiten die Position der Stadt als Headquarter für Unternehmen, die zwischen Ost- und Westeuropa tätig sind, hervorgehoben wird (Stadt Wien – Wirtschaft, Arbeit, Statistik 2019). Wie die Analyse der WIFO-Studie darlegt, stehen viele der unter <J> und <M> klassifizierten wissensintensiven Branchen im Zentrum dieses Spitzenthemas. Aufgrund der hohen Headquarter-Dichte arbeitet in Wien ein besonders großer Anteil von Beschäftigten in Betrieben mit „Headquarter“ als Hauptunternehmenszweck (Firgo et al. 2021, 53-58).

Neben der dadurch erzielten Stärke im Beschäftigungszweig Unternehmensführung und -beratung profitieren die wissensintensiven Unternehmensdienstleistungen (Knowledge-Based Business Services, KIBS) im Allgemeinen von dieser spezifischen Situation. Diese in den letzten Jahren durchwegs gewachsenen Berufssparten umfassen sowohl technische (T-KIBS) als auch professionelle (P-KIBS) Dienstleistungen (Amancio et al. 2021). Zu den professionellen Unternehmensdienstleistungen zählen die Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung und Buchhaltung sowie Werbung und Marktforschung, ferner die innerbetriebliche Forschung und Entwicklung (siehe dazu den nächsten Teilabschnitt). Die Ingenieurbüros und technische, physikalische und chemische Untersuchungen, darunter unter anderem umweltbezogene Dienstleistungen, sind T-KIBS. Architektur-

büros sind in gewisser Hinsicht ebenfalls unternehmensnahe Dienstleistungen. Die Architekturbranche ist in Wien relativ beschäftigungsstark (an dritter Stelle unter den Branchen des Abschnitts <M>).

Laut Konjunkturdaten der Sparte Information und Consulting der Wirtschaftskammer Österreich überstiegen die Umsatzniveaus des Fachverbands Unternehmensberatung, Buchhaltung und Informationstechnologie schon im Jahr 2021 wieder das Niveau vor der Coronakrise (KMU Forschung Austria 2022, 8). Ein potentiell zukünftiges Risiko für die Beschäftigung in den wissensintensiven Unternehmensdienstleistungen liegt in ihrer relativ leichten Exportierbarkeit mithilfe von IKT-Anwendungen: Im Prinzip ist es möglich, die Leistungserbringung aus anderen Regionen (z.B. Niedriglohn-Ländern) zuzukaufen (Mayerhofer / Arnold et al. 2021, 270). Bisher ist die IT-Auslagerung bei den KIBS ausgeblieben, weil die physische Interaktion zwischen KlientInnen und Consultants weiterhin einen wesentlichen Bestandteil des Geschäftsmodells ausmachte. Die Stadt als lokales Milieu gilt zudem als Erfolgsfaktor für Neugründungen von Unternehmen, was eher gegen eine Abwanderung von KIBS aus der Stadt spricht (für Wien z.B. Musil / Eder 2015).<sup>187</sup> Dementsprechend sind die Zentren großer Städte noch immer der Spielplatz schlechthin für Consultingfirmen. Laut aktuellen Daten des US-amerikanischen Wirtschaftsgeographen Edward Glaeser könnten erst die Erfahrungen aus der Coronakrise – vor allem der vermehrte Einsatz von Homeoffice – an dieser Situation langsam etwas ändern. In diesem Zusammenhang wanderten in den USA Beschäftigte der wissensintensiven ExpertInnenbranchen (wie Consulting und IT) zunehmend aus Agglomerationen wie Manhattan oder dem Silicon Valley in ländliche Regionen mit entsprechend niedrigeren Immobilienpreisen ab. Dieser Trend könnte sich im Falle weiterer Pandemien verstetigen und auf diese Weise auf lange Sicht zu einem relativen Bedeutungsrückgang der Städte führen (Glaeser 2022). Eine solche Entwicklung hätte nicht nur Auswirkungen auf jene Branchen, die von Homeoffice leicht Gebrauch machen können, sondern auch indirekte Folgen für die lokale Beschäftigung. Wenn unternehmensnahe Dienstleistungen etwa durch die bessere Breitbanderschließung peripherer Regionen vermehrt vom Land erbracht werden, stehen KIBS-MitarbeiterInnen als kaufkräftige KonsumentInnen der lokalen Stadtwirtschaft weniger stark zur Verfügung, wodurch negative Auswirkungen etwa auf den stationären Handel und die lokale Gastronomie zu erwarten wären (Althoff et al. 2022).

#### **8.2.4 Forschung & Entwicklung**

Von den 50.637 F&E-Beschäftigten in Wien arbeitet ein Großteil im Hochschulsektor (24.887), während im Unternehmenssektor 17.800 „Köpfe“ tätig sind, im Sektor Staat 7.341 und im privat-gemeinnützigen Sektor 609 Personen. (Stadt Wien – Wirtschaft, Arbeit, Statistik 2022a, 244). Dabei ist zu bedenken, dass in privaten Unternehmen (z.B. der Pharmabranche) besonders viele F&E-Beschäftigte auf Vollzeitbasis arbeiten, im Unterschied zur hohen Teilzeitquote an Universitäten. Deshalb dominiert beim F&E-Personal in Wien bei einer Umrechnung auf Vollzeitäquivalente (gesamt 25.225) dennoch der Unternehmenssektor (12.304 VZÄ) vor dem Hochschulsektor (9.041

---

<sup>187</sup> Vgl. hier auch das von Robert Musil und Karl-Heinz Leitner durchgeführte Forschungsprojekt „Start-ups in Wien. Lokale Milieus als Erfolgsfaktor?“, <https://www.oeaw.ac.at/isr/forschung/innovation-und-urbane-oekonomie/start-ups-in-wien-lokale-milieus-als-erfolgsfaktor/>.

VZÄ) sowie dem Staat (3.595 VZÄ) und dem privat-gemeinnützigen Sektor (286 VZÄ) (ebd., 244).<sup>188</sup> Ein wichtiger Faktor bei der Interpretation von regionalen F&E-Quoten ist die Anzahl von forschungsintensiven Industrieunternehmen. Aus diesem Grund haben kleine Städte, an denen forschungsintensive Unternehmen ihren Sitz haben (wie z. B. die Unternehmen der Automobilzuliefererindustrie am Autocluster Steiermark) oftmals eine höhere F&E-Quote als Großstädte wie Wien mit einer diversifizierteren Branchenstruktur.

Einblicke in den Entwicklungsstand der F&E-Branche in Wien liefert erneut der bereits erwähnte „Fünfte Bericht zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit Wiens“ des WIFO (Mayerhofer / Arnold et al. 2021). Als wesentliche Determinante für die allgemeine Forschungs- und Innovationsorientierung für Metropolregionen gilt neben einer innovationsorientierten Branchenstruktur, hochqualifizierten Beschäftigten, finanziellen Rahmenbedingungen, Netzwerken, einer hohen Informationsdichte und einem innovationsorientierten KundInnenkreis die Höhe der F&E-Ausgaben (ebd., 132f.). Der Wiener F&E-Sektor lag 2017 innerhalb der europäischen Metropolregionen im Spitzenbereich mit F&E-Ausgaben von 3,1 Milliarden (Platz 15) und einer F&E-Quote von 3,6% (Platz 6). Entsprechend hoch ist der Anteil der F&E-Beschäftigten an der Wiener Erwerbsbevölkerung (2,65% aller Beschäftigten, davon 73% WissenschaftlerInnen) (ebd., 136-140).

Blickt man auf die sektorale Zusammensetzung der Forschung in Unternehmen, liegt im produzierenden Sektor an erster Stelle die Herstellung von elektrischen Ausrüstungen, gefolgt vom Maschinenbau, elektronischen Erzeugnissen, Pharmaka und sonstiger Fahrzeugbau, während im Dienstleistungssektor die F&E in der Biotechnologie, der Handel, die IKT-Branche, sonstige F&E und die wissensintensiven Dienstleistungen vorne liegen (Mayerhofer et al. 2021, 145-147). Die ausgeprägte F&E-Aktivität spiegelt sich laut Wettbewerbsbericht in einem hohen, wenn auch etwas weniger starken Forschungsoutput wider: Gemessen an der Anzahl von Patentanmeldungen, die sich eher im Mittelfeld der europäischen Spitzenregionen befinden, liegen Schwerpunkte in der Biotechnologie, den grünen Technologien und den fortschrittlichen Werkstoffen. Berücksichtigt man zudem die Patentqualität (gemessen nach Zitationshäufigkeit), weist Wien in den Transformationsfeldern Umwelt- und Nanotechnologie Spezialisierungen auf, während Schwächen in der F&E im IKT-Sektor bestehen, insbesondere in der Mikro- und Nanoelektronik (ebd., 157-161). Diese relativen Schwächen im IKT-Forschungsoutput sind ein potentielles Hindernis für die „Wiener Digitalisierung“ und die „Smart City“ (ebd., 159).

Der im internationalen Vergleich eher geringe Output trotz hoher F&E-Quote lässt sich durch nationalkulturelle Werthaltungen gegenüber der Wissenschaft nur bedingt erklären. Laut einer Eurobarometer-Umfrage von 2021 ist die „Wissenschaftsskepsis“ in Österreich im Vergleich zu anderen EU-Ländern besonders stark ausgeprägt, etwa in Hinblick auf das Interesse, das Wissen, die Wertschätzung und das Vertrauen gegenüber der Wissenschaft (Taschwer 2021). Als Erklärung für den geringen Forschungsoutput können diese Umfragedaten jedoch nicht dienen, da, wie oben ausgeführt, die Forschungsaktivität in Wien generell im europäischen Spitzenfeld liegt. Als andere mögliche Gründe gelten die eher geringe Anzahl von innovationsorientierten Neugründungen an österreichischen Universitäten (Janger / Slickers 2022). Allerdings gehen die indirekten wirtschaftlichen und beschäftigungsbezogenen Effekte von Universitäten weit über Neugründungen hinaus. Universitäten sind nicht nur wichtige Kooperationspartnerinnen von Unternehmen, sondern universitäre

<sup>188</sup> Jene Forschung, die von Beschäftigten im Hochschulbereich, im Sektor Staat und im privaten gemeinnützigen Sektor betrieben wird, ist laut ÖNACE-Klassifikation anderen Sektoren, vor allem dem Sektor Erziehung und Unterricht (ÖNACE <P>) zugeordnet (vgl. dazu Passagen zum Hochschulsektor im Branchendossier Erziehung und Unterricht).

Patente gelten im Vergleich zu F&E-Patenten als bedeutsamer für radikale Unternehmensinnovationen und das Vorhandensein von Universitäten als wichtiger Standortfaktor für die Ansiedlung forschungsintensiver Konzerne (Arnold et al. 2022, 2).

### **8.2.5 Kreativwirtschaft**

Unter dem Begriff Kreativwirtschaft werden diverse Branchen aus dem Medien-, Verlags-, Kunst- und Werbebranche zusammengefasst. Die größten Branchen nach Umsätzen und Anzahl der Unternehmen in Österreich sind die Branchen Software und Games, gefolgt von Werbung, dem Buch- und Verlagswesen, darstellende Kunst, Architektur, Filmwirtschaft und Fotografie, Radio und Fernsehen, Musikwirtschaft und Design (Kreativwirtschaft Austria 2022). Die Kreativwirtschaft setzt sich somit mit Ausnahme der darstellenden Kunst zu großen Teilen aus Sparten der Informations- und Kommunikationsbranche (<J>) und freiberuflichen und technischen Dienstleistungen (ÖNACE <M>) zusammen. Insgesamt 19.146 bzw. vier von zehn Unternehmen der österreichischen Kreativwirtschaft haben ihren Sitz in Wien (ebd.). Das spiegelt sich auch in der Bruttowertschöpfung und den Beschäftigtenzahlen der Branche am Standort Wien wider. Aufgrund der hohen Bandbreite an Kreativbranchen wollen wir in diesem Abschnitt lediglich einige Schlaglichter auf das Themenfeld werfen und etwaige gemeinsame Chancen und Risiken herausarbeiten. Sehr dynamisch haben sich die Branchen Software und Architektur entwickelt, die auch während der Covid-19-Pandemie keine großen Einbußen hinnehmen mussten, anders als etwa die Werbebranche, die Film- und Musikbranche (Kreativwirtschaft Austria 2022, 24).

Während Softwareunternehmen und Gamestudios von der zunehmenden Digitalisierung profitieren können, haben sich andere Subbranchen im Bereich Information und Kommunikation weitaus weniger vorteilhaft entwickelt, etwa durch die erschwerten Marktbedingungen, in denen sich die klassischen Medien (etwa Zeitungsverlage, Radio und Fernsehen) behaupten müssen. Klassische Inserate und Werbeschaltungen verlieren seit Jahren an Bedeutung, da Werbeeinnahmen aus Inseratenverkäufen über Jahrzehnte eine wichtige Finanzierungsquelle darstellten. In dem Maße, in dem Werbung in die digitale Welt abwandert, gerät dieses über Jahrzehnte bewährte Geschäftsmodell in Bedrängnis. Die Sparten Werbung, Druck, Buch- und Medienwirtschaft litten zudem besonders lange unter den Folgen der Coronakrise (KMU Forschung Austria 2022, 8f.)

Äußerst negative Effekte hatten die Corona-Schließungen für die konsumnahen (im Unterschied zu den wirtschaftsnahen) Kreativbranchen, darunter Filmwirtschaft, Fotografie und Musikwirtschaft (Kreativwirtschaft Austria 2022). Ein Blick auf die Daten des Statistischen Jahrbuchs der Stadt Wien (2022) zeigt etwa die Situation der Wiener Kinobranche, die bereits vor Corona, nach einer Hochphase ab Anfang der 2000er Jahre seit ca. Anfang der 2010er Jahre eher stagnierte (gemessen an der Anzahl der Kinosäle, der Sitzplatzkapazität sowie an Kinobesuchen und Nettoeinnahmen). Im Jahr 2020, als Kinos zur Eindämmung der Verbreitung des Coronavirus' großflächig geschlossen wurden, ging die Zahl der Kinobesuche von 4,36 Millionen im Jahr 2019 auf 1,29 Millionen im Jahr 2020 zurück. Die Nettoeinnahmen sanken im selben Zeitraum von 34,3 auf 10,2 Millionen Euro (Stadt Wien – Wirtschaft, Arbeit, Statistik 2022a, 185). Von diesen einschneidenden Schließungen erholt sich die Branche seither nur langsam. Ähnliches gilt für die Werbebranche, die Buch- und Medienwirtschaft und die Ingenieurbüros, die seit den Umsatzeinbrüchen im Zuge der Coronakrise noch immer nicht ihre Vorkrisenniveaus erreicht haben (KMU Forschung Austria 2022,

8). Die Buch- und Medienwirtschaft steht darüber hinaus in den nächsten Jahren vor der Herausforderung steigender Energie- und Rohstoffpreise (ebd., 28). Ein Sonderfall ist die Fotografiebranche, da sich die Zahl der FotografInnen österreichweit in den letzten zehn Jahren verdoppelt hat. Der Hauptgrund dafür liegt in einer Entscheidung des Verfassungsgerichtshofs, nachdem es seit 2013 keiner Ausbildung oder Prüfung mehr bedarf, um das Gewerbe auszuüben. Nachteilige Folgen für die Beschäftigten waren eine verstärkte Preiskonkurrenz, vermehrte Insolvenzen und aus Sicht der KonsumentInnen eine nach unten nivellierte Produktqualität.<sup>189</sup>

### 8.2.6 Exkurs: Kunst- und Kultur als Teil der weiter gefassten Kreativwirtschaft

Kunst- und Kulturschaffende sind von der Corona-Krise bzw. den Lockdowns besonders negativ betroffen gewesen – und sind es weiterhin, weil viele BesucherInnen die Rückkehr in die traditionellen Spielstätten scheuen bzw. inzwischen noch stärker auf digitale Formate umgestiegen sind. Rückblickende Schätzungen von Anfang 2022 gehen von einem branchenweiten Einbruch von ca. 20% des Umsatzvolumens 2020/21 gegenüber den Jahren vor Corona aus.<sup>190</sup> Stark betroffen waren durch die diversen Schließungen die großen Museen, Opernhäuser und Konzertbühnen, die einen Gutteil ihrer BesucherInnen dem Tourismus verdanken (zur Kritik daran vgl. z.B. Burstein 2022).

**Tabelle 8-4: Erwerbstätige in Kunst- und Kulturbranchen (NACE) in Österreich und Wien 2019**

	Österreich 2019	Wien 2019	Anteile Wien an Österreich
R90 Kreative, künstlerische und unterhaltende Tätigkeiten	30.232	15.302	50,6 %
R91 Bibliotheken, Archive, Museen, botanische / zoologische Gärten	10.394	5.326	51,2 %
J59 Herstellung, Verleih und Vertrieb von Filmen und Fernsehprogrammen; Kinos; Tonstudios und Verlegen von Musik	8.910	4.178	46,9 %
Zweittätigkeit in R90, R91, J59, Ersttätigkeit außerhalb dieser Branchen	6.195	1.594	25,7 %
Gesamt	57.750	26.400	45,7 %

Anmerkung: Nicht enthalten sind: Verlegen v. Büchern (in gemeinsamer Kategorie mit Printjournalismus); öffentliche Verwaltung Kultur (enthalten in Gesamtkategorie öffentliche Verwaltung)

Quelle: Arbeitskräfteerhebung der Statistik Austria, eigene Berechnungen

Mit Kunst- und Kulturbranchen im engeren Sinn sind gemäß der Tabelle erstens die „produzierenden Bereiche“ Literatur, Musik, bildende und darstellende Kunst gemeint, zweitens Museen und Archive und ähnliche Einrichtungen und drittens Film- und Fernsehproduktionen. Branchen, die der erweiterten Kreativwirtschaft zugerechnet werden (von A wie Architektur bis W wie Werbung) sind hier nicht inkludiert und stehen ökonomisch i.d.R. auf stabileren Beinen als der Kunstbetrieb im engeren Sinn. Der Tabelle 8-4 ist zudem zu entnehmen, dass ca. die Hälfte des Kunst- und Kulturbetriebs in Österreich in Wien konzentriert ist.

<sup>189</sup> <https://noe.orf.at/stories/3150494/>

<sup>190</sup> <https://www.derstandard.at/story/2000133673484/wie-oesterreich-corona-hilfen-mit-der-giesskanne-ausschuetete> (27.2.2022)

Zur wirtschaftlichen Situation bzw. zur sozialen Lage von Kunstschaffenden in Österreich ist die vom Bund beauftragte L&R-Studie aus 2018, die in weitgehend identischer Weise bereits 2008 durchgeführt worden war, die wichtigste jüngere Datenquelle (Wetzel et al. 2018). Die Ergebnisse der L&R-Studie lassen sich wie folgt zusammenfassen: Nur eine Minderheit der befragten Kunstschaffenden geht ausschließlich einer künstlerischen Erwerbstätigkeit nach (zwischen 21% in der Literatur und 38% in der Filmbranche); für die Mehrheit sind unterschiedliche Mischungen künstlerischer, kunstnaher und kunstferner Tätigkeiten bzw. Erwerbsquellen maßgeblich. Sowohl Haupt- als auch Nebentätigkeiten der befragten Kunstschaffenden sind häufig durch Diskontinuitäten gekennzeichnet, sei dies durch Unterbrechungen bzw. eine kurze Dauer unselbstständiger Beschäftigungsverhältnisse oder durch unregelmäßigen Anfall von Arbeit und Einkommen in selbstständigen Tätigkeiten. Insgesamt ergibt sich daraus das Bild potentiell fragmentierter Erwerbsverläufe, die von einer eingeschränkt vorhersehbaren Fluktuation geprägt sind. Dies trifft in unterschiedlichem Ausmaß auf alle Kunstsparten zu.

In der künstlerischen Haupttätigkeit dominiert die (nicht-gewerbliche) Selbstständigkeit als Beschäftigungsform; unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse sind in den Bereichen Film und Darstellende Kunst (Bühnen) am häufigsten. Demgegenüber spielen in kunstnahen und -fernen Nebentätigkeiten unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse allgemein eine deutlich größere Rolle. Betrachtet man die Tätigkeitskombinationen der Befragten nach der Beschäftigungsform, so dominiert die Kombination aus selbstständiger und unselbstständiger Tätigkeit. Trotz der Verbreitung gemischter Erwerbs- und Tätigkeitsprofile bewertet eine klare Mehrheit der befragten Kunstschaffenden die eigene finanzielle Situation negativ bzw. stuft sich in finanzieller Hinsicht als belastet ein. Der Median des von den befragten Kunstschaffenden für 2018 angegebenen Jahresnettoeinkommens nur aus künstlerischen Tätigkeiten liegt bei 5.000 Euro (3.500 Euro in der bildenden Kunst, 10.000 Euro in der Filmbranche). Mit allen ausgeübten Tätigkeiten zusammen verdienten die Befragten 2018 im Median netto 14.000 Euro, weshalb ein Drittel der Befragten als arbeitsgefährdet einzustufen ist.

Die Kombination mehrerer Beschäftigungsverhältnisse mit unterschiedlichem Status und unterschiedlicher Dauer – v.a. der Mix von unselbstständiger und selbstständiger Beschäftigung – hat potentiell komplexe Implikationen, was die Einbindung Kunstschaffender in die Sozialversicherung (Pensions-, Kranken-, Unfallversicherung) betrifft. (Nur) 58% der Befragten der L&R-Studie waren in den letzten zehn Jahren in den drei Versicherungsaspekten (Pension, Krankheit, Unfall) durchgängig versichert, am wenigsten mit 49% in der bildenden Kunst. Eine besondere Rolle für Kunstschaffende spielt der Künstler\*innen-Sozialversicherungsfonds, der für kommissionell anerkannte KünstlerInnen innerhalb bestimmter Einkommensgrenzen Beiträge zur Pflichtversicherung leistet (seit 2001 für die Pensionsversicherung, seit 2008 auch für Kranken- und Unfallversicherung).

### 8.3 Zusammenfassung Trendprognosen zu IT- und wissensintensiven Diensten

Aus den im vorangegangenen Kapitel beschriebenen Trends für die Informations- und Kommunikationsbranche sowie den wissensintensiven und unternehmensbezogenen Dienstleistungen lassen sich folgende Thesen zur Beschäftigungsentwicklung bis 2030 und 2040 ableiten:

1. Insgesamt besteht wenig Zweifel, dass IKT-Dienstleistungen auch weiterhin an Bedeutung zunehmen werden. Dafür sprechen immer mehr IT-Anwendungsfelder, die teilweise noch in den Kinderschuhen stecken und deren breitflächiger Einsatz zum Teil erst noch bevorstehen könnte (z. B. KI-Anwendungen, Serviceroboter, das Metaverse bis hin zur IT-Sicherheit). Selbst wenn der Standort Wien durch Aufholprozesse in anderen Regionen Österreichs und durch andere Metropolregionen Europas einer zunehmenden Konkurrenz ausgesetzt ist, ist mit einem weiteren Beschäftigungswachstum zu rechnen (Jobeffekte positiv).

2. Der IT-Fachkräftemangel kann hinsichtlich der Zukunft der Beschäftigung auf zweierlei Weise interpretiert werden. Einerseits könnte die IT-Branche weiter stark wachsen, insofern es gelingt, durch entsprechende Qualifizierungsmaßnahmen (sei es über das staatliche Ausbildungssystem oder über innerbetriebliche Weiterbildung) den kolportierten Mangel zu beseitigen. Andererseits könnte der Fachkräftemangel auch vorübergehen, wenn etwa nach Hochkonjunkturjahren (wie von 2021 bis zum Herbst 2022) wieder weniger Personal nachgefragt wird (Jobeffekte neutral bis positiv).

3. Das Beschäftigungsfeld der wirtschaftlichen Beratungstätigkeiten, darunter die Rechts- und Steuerberatung, Wirtschaftsprüfung und Unternehmensberatung, steht in enger Verbindung mit der Funktion Wiens als Headquarter für große Unternehmen (mit oder ohne Standort in Wien), von denen diese Branche in besonderem Maße abhängig ist. Obwohl es erste Anzeichen gibt, dass sich dieser Trend durch vermehrtes Arbeiten aus dem Homeoffice umkehren könnte, sind Städte noch immer das Spielfeld der wissensbasierten Unternehmensdienstleistungen. Firmenabwanderungen oder Neugründungen außerhalb der Stadt durch den im Prinzip ortsungebundenen Charakter der digitalen Geschäftsmodelle und durch den Breitbandausbau in ländlichen Regionen sind als „Wildcards“ aber grundsätzlich ebenso denkbar wie ein zunehmender Einsatz von CrowdworkerInnen auf Subunternehmerbasis (Jobeffekte positiv).

4. Der F&E-Sektor nimmt in Wien sowohl im nationalen als auch im europäischen Vergleich schon jetzt Spitzenpositionen ein. In einigen Forschungsbereichen wie der Biotechnologie gab es in den letzten Jahren eine besonders starke Entwicklung in einem insgesamt dynamischen Beschäftigungsfeld. Im Bereich des Forschungsoutputs in Form von Start-Up-Gründungen gibt es noch Potential für Beschäftigungszuwächse (Jobeffekte positiv).

5. Konsumnahe Kreativbranchen (Musik, Film, Kino) erholen sich nur langsam von den Corona-Schließungen 2020-2022 und lagen (wie im Falle des Kinos) schon davor nicht mehr auf den hohen Levels der 2000er Jahre. Das klassische Verlagswesen steht weiterhin vor dem Problem, dass sich das bisherige Geschäftsmodell in einer zunehmend digitalen Medienwelt als wenig tragfähig erweist. Gleichzeitig ist die Verlagsbranche vielfältig und das Verlegen von Software und Games könnte von der boomenden Spieleindustrie profitieren (Jobeffekte neutral).



Tabelle 8-5: Trendprognosen zu IT- und wissensintensiven Dienstleistungen in Wien

	Risiken	Chancen
<b>Quantitative Beschäftigungseffekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gegenläufige Tendenzen zu kurzfristigen, überzogenen Technologieversprechen (Beispiel Kryptowährungen)</li> <li>- Beschäftigung in den klassischen Medien, der Telekommunikation sowie Werbung und Marktforschung in den letzten zehn Jahren nicht mehr stark gewachsen</li> <li>- Bleibende Folgen der Coronakrise für konsumnahe Kreativwirtschaftsbranchen</li> <li>- KI (Programme wie z.B. Chat GPT) als potenzielle Jobkiller gerade für Routine-Tätigkeiten von „WissensarbeiterInnen“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dynamische Entwicklung im IKT-Sektor ist noch nicht am Ende, nicht alle technologischen Innovationen sind bereits breitflächig im Einsatz (z.B. KI-Anwendungen, Metaverse)</li> <li>- „IT-Fachkräftemangel“ ist einerseits Risiko, andererseits spräche die Behebung des Mangels für ein weiteres Branchenwachstum</li> <li>- ITK- und wissensintensive Dienstleistungen sind zentral für stadtpolitische Innovationsziele (z.B. Wiener „Supertemen“)</li> <li>- Boomende Spieleindustrie positiv für Verlag von Software und IT-Dienstleistungen (Programmieren)</li> </ul>
<b>Qualität der Beschäftigung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mäßige „digitale Fitness“ in der gesamten Erwerbsbevölkerung; Erfahrung im Umgang mit digitalen Arbeitsmitteln variiert entlang sozioökonomischer Faktoren. Einsatz von digitalen Arbeitsmitteln kann zu schlechterem „job-person-fit“ führen</li> <li>- IT-Sicherheitsrisiken am Arbeitsplatz</li> <li>- Zum Teil hoher Anteil geringfügiger Beschäftigung in den wirtschaftsnahen und kreativen Dienstleistungsbranchen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Branchen mit durchweg hohem Anteil an Beschäftigten mit sekundären oder tertiären Bildungsabschlüssen</li> </ul>
<b>Strukturelle Veränderungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wissensintensive Dienstleistungen abhängig von Headquarterfunktion Wiens für große Unternehmen als Drehscheibe zwischen Ost und West</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Immer stärkere Digitalisierung der Fertigung führt zu Verschmelzung von Produktion und IT-Dienstleistungen; Software trägt mehr zur Wertschöpfung bei als Hardware (z. B. E-Auto)</li> </ul>
<b>Wild Cards</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- IT-Unternehmen größtenteils ortsungebunden; Firmengründungen in ländlichen Gebieten mit Auswirkungen auf die städtische Beschäftigung im Prinzip möglich; Abwanderung von Homeoffice-affinen Jobs möglich</li> <li>- Klimapolitisch motivierte Einschränkungen von energieintensiven IT-Anwendungen (z. B. Bitcoin-Mining)</li> <li>- Anti-Digitalisierungsbewegung prinzipiell denkbar (Bedenken hinsichtlich Privatsphäre, Datenschutz, digitale Überwachung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noch rasantere Digitalisierung durch Krisen (Virusepidemien, geopolitische Verwerfungen, Rezessionen)</li> </ul>