

Arbeidsmarktonderzoek 2022

Informatie-en communicatietechnologie (ICT)



Datum	23 januari 2023
Auteurs	Marcia den Uijl Pradeep Kumar
Versie	1.0
Classificatie	standaard



Uitgave

Centerdata
info@centerdata.nl
www.centerdata.nl

Contact

Marcia den Uijl
marcia.den.uijl@centerdata.nl

© **Centerdata, Tilburg, 2023**

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.



Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	ICT	5
2.1	Aantal vacatures	5
2.2	Functietitels	5
2.3	Opleidingsniveau	6
2.4	Sector	6
2.5	Regio	8
3	Algemene vaardigheden	9
4	Digitale vaardigheden	11
5	Conclusie	14
A	Sectorafbakening	15
B	Categorieën vaardigheden	16





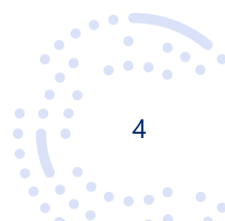
1 Inleiding

Dit rapport behoort bij het Arbeidsmarktonderzoek 2022 dat door Centerdata is uitgevoerd in opdracht van het Convenant Werkperspectief. Zie het hoofdrapport voor meer informatie over de achtergrond van het algehele onderzoek evenals uitgebreide bevindingen voor de hele arbeidsmarkt en algemene conclusies. Deze verdiepende analyse gaat specifiek in op de sector ICT. Deze analyse is gebaseerd op vacaturedata.

Hoewel we de term ICT sector gebruiken, gaat het niet om een sector. Uit eerder onderzoek van Centerdata (Arbeidsmarktonderzoek ICT met topsectoren 2021) is gebleken dat 2 op de 3 vacatures voor ICT beroepen buiten de klassieke ICT-sector¹ valt. We selecteren daarom niet op sector, maar op ICT beroepen die voor kunnen komen in allerlei sectoren, zie ook bijlage A.

Dit rapport is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 begint met algemene informatie over vacatures binnen de sector ICT, namelijk de functies, opleidingsniveaus, sectoren en regio's. Hoofdstukken 3 en 4 gaan vervolgens in op de gevraagde algemene en digitale vaardigheden in de vacatures binnen de sector ICT.

¹ SBI2008-code 261: Vervaardiging van elektronische componenten en printplaten, code 262: Vervaardiging van computers en randapparatuur, code 263: Vervaardiging van communicatieapparatuur, code 264: Vervaardiging van consumentenelektronica, code 268: Vervaardiging van informatiedragers, code 4651: Groothandel in computers, randapparatuur en software, code 4652: Groothandel in elektronische en telecommunicatieapparatuur, code 582: Uitgeverijen van software, code 61: Telecommunicatie, code 62: IT-dienstverlening, code 631: Gegevensverwerking, webhosting en aanverwante activiteiten; webportals, code 951: Reparatie van computers en communicatieapparatuur





2 ICT

Er waren 1.855.445 vacatures in de ICT sector tussen 2012 en 2021. Vacatures vallen in de ICT sector als het om een ICT beroep gaat, zie bijlage A. In de volgende paragrafen bekijken we vaak voorkomende functies, opleidingsniveaus, sectoren en het regionale aandeel van deze vacatures.

2.1 Aantal vacatures

In 2012 was ongeveer 1 op de 10 vacatures een vacature in de ICT sector. In 2021 lag deze verhouding op 1 op de 13 vacatures. We bekijken hier hoeveel vacatures ICT sector zijn geweest in verhouding tot het totale aantal vacatures in plaats van het absolute aantal vacatures over de jaren heen. Het is namelijk niet te zeggen of er meer vacatures zijn geplaatst of dat er meer zijn gevonden omdat de manier waarop online vacatures worden verzameld steeds wordt verbeterd.

2.2 Functietitels

Binnen ICT komen verschillende functies voor. Tabel 1 toont de meest voorkomende functies.

Tabel 1 Meest voorkomende functies binnen ICT vacatures

Functie	Aantal vacatures	Percentage
Software engineer	176.988	9,5%
Helpdeskmedewerker informatietechnologie	104.032	5,6%
Java ontwikkelaar	87.819	4,7%
Programmeur PHP	87.132	4,7%
Webontwikkelaar	82.128	4,4%
Programmeur .NET	74.794	4,0%
Tester software	69.937	3,8%
Systeembeheerder	68.515	3,7%
Sap consultant	42.169	2,3%
Functioneel applicatiebeheerder	41.062	2,2%
Systems engineer	37.238	2,0%
Consultant ICT	36.770	2,0%
Data analyst	36.177	2,0%
Programmeur C, C++	35.918	1,9%
Applicatiebeheerder	34.320	1,9%
Cyber security engineer	34.234	1,9%
Devops engineer	33.249	1,8%
IT projectleider	31.560	1,7%
BI specialist datawarehouse	31.498	1,7%
Systeemarchitect	30.450	1,6%
Manager ICT	28.673	1,6%
Medewerker ICT	25.733	1,4%
Programmeur (overig)	25.310	1,4%
Infrastructuurspecialist	25.057	1,4%



Support engineer	23.256	1,3%
Netwerkspecialist algemeen	20.977	1,1%
Programmeur C#	16.732	0,9%
Data architect	16.559	0,9%
Technical support specialist	15.640	0,8%
Embedded software engineer	14.235	0,8%
Consultant ERP-systemen	13.953	0,8%
Programmeur ASP	13.911	0,8%
Data manager	12.810	0,7%
User interface designer	12.790	0,7%
Netwerkbeheerder	12.355	0,7%
technisch applicatiebeheerder	12.112	0,7%
Data engineer	11.835	0,6%
Linux engineer	11.690	0,6%
Consultant CRM-systemen	11.672	0,6%
Teamleider software testing	11.203	0,6%
Programmeur Javascript	11.089	0,6%
Solutions architect	10.315	0,6%
IT specialist	10.216	0,6%
Implementatie consultant	9.724	0,5%
Monteur industriële automatisering	9.625	0,5%
SQL dba	9.293	0,5%
Hoofd informatievoorziening	9.279	0,5%

2.3 Opleidingsniveau

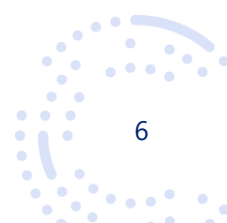
Tabel 2 laat zien hoeveel vacatures er zijn op elk opleidingsniveau binnen ICT.

Tabel 2 Opleidingsniveau binnen ICT vacatures

Opleidingsniveau	Aantal vacatures	Percentage
HBO	668.472	39%
HBO/WO	602818	35%
MBO	164.872	9,6%
WO	144.672	8,4%
MBO/HBO	113.030	6,6%
VMBO	11.180	<1%
VMBO/MBO	5.610	<1%

2.4 Sector

Tabel 3 toont de sectoren waar de meeste vacatures in de ICT sector zijn geplaatst.





Tabel 3 Meest voorkomende sectoren binnen de ICT

Sector	Aantal vacatures	Percentage
Arbeidsbemiddeling	521.552	28,1%
Uitzendbureaus	93.146	5,0%
Ontwikkelen, produceren en uitgeven van software	91.076	4,9%
Uitleenbureaus	90.995	4,9%
Advisering op het gebied van informatietechnologie	78.660	4,2%
Organisatieadviesbureaus	60.185	3,2%
Arbeidsbemiddeling, uitzendbureaus en personeelsbeheer	39.310	2,1%
Overige dienstverlenende activiteiten op het gebied van informatietechnologie	19.200	1,0%
Ingenieurs en overig technisch ontwerp en advies	16.424	0,9%
Groothandel in computers, randapparatuur en software	14.574	0,8%
Advisering op het gebied van management en bedrijfsvoering (geen public relations en organisatieadviesbureaus)	13.643	0,7%
Algemeen overheidsbestuur	13.208	0,7%
Gegevensverwerking, webhosting en aanverwante activiteiten	13.097	0,7%
Financiële holdings	12.688	0,7%
Bedrijfsopleiding en -training	10.444	0,6%
Algemene banken	9.399	0,5%
Markt- en opinieonderzoekbureaus	8.087	0,4%
Reclamebureaus	7.889	0,4%
Arbeidsbemiddeling	7.806	0,4%
Overige specialistische zakelijke dienstverlening	7.342	0,4%
Payrolling (personeelsbeheer)	7.201	0,4%
Webportals	6.955	0,4%
Beleggingsinstellingen met beperkte toetreding	6.930	0,4%
Universitair hoger onderwijs	5.626	0,3%
Verhuur en lease van overige machines en werktuigen en van overige goederen neg (geen automaten)	5.243	0,3%
Technisch spur- en ontwikkelingswerk	5.214	0,3%
Overig maatschappelijk advies, gemeenschapshuizen en samenwerkingsorganen op het gebied van welzijn	5.060	0,3%
Schadeverzekeringen (geen herverzekering)	4.677	0,3%
Groothandel in elektronische en telecommunicatieapparatuur en bijbehorende onderdelen	4.323	0,2%
Interieur- en ruimtelijk ontwerp	3.959	0,2%
Boekhoudkantoren	3.748	0,2%
Algemene ziekenhuizen	3.721	0,2%
Overige telecommunicatie	3.334	0,2%
Commissionairs en makelaars in effecten, beleggingsadviseurs e.d.	3.315	0,2%
Volkskredietbanken en commerciële financieringsmaatschappijen	3.228	0,2%
Draadloze telecommunicatie	3.190	0,2%
Coöperatief georganiseerde banken	3.187	0,2%
Vervaardiging van elektrische apparatuur	3.165	0,2%
Overheidsdiensten	3.137	0,2%
Defensie	3.085	0,2%

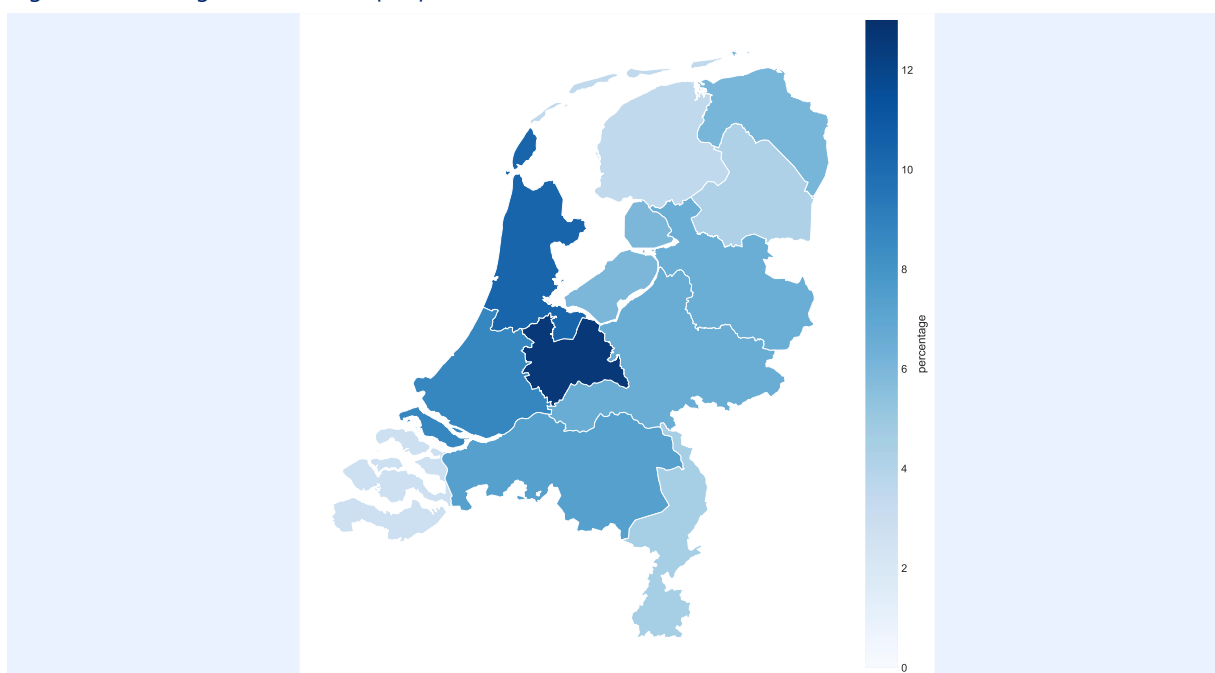


Beheer van computerfaciliteiten	3.023	0,2%
Algemene burgerlijke en utiliteitsbouw	3.013	0,2%
Elektrotechnische bouwinstallatie	2.984	0,2%
Overige administratiekantoren	2.981	0,2%
Beleggingsinstellingen in vaste activa	2.737	0,1%
Detailhandel via postorder en internet in overige non-food	2.717	0,1%
Call centers	2.676	0,1%
Accountants-administratieconsulenten	2.646	0,1%
Beheer en exploitatie van transportnetten voor elektriciteit, aardgas en warm water	2.639	0,1%
Assurantietussenpersonen	2.624	0,1%
Expediteurs, cargadoors, bevrachters en andere tussenpersonen in het goederenvervoer	2.468	0,1%
Draadgebonden telecommunicatie	2.369	0,1%
Goederenvervoer over de weg (geen verhuizingen)	2.357	0,1%
Niet-universitair hoger onderwijs	2.329	0,1%
Politie	2.285	0,1%
Studiebegeleiding, vorming en onderwijs (rest)	2.172	0,1%
Vervaardiging van meet-, regel-, navigatie- en controleapparatuur	2.168	0,1%
Beleggingsinstellingen in financiële activa	2.098	0,1%
Participatiemaatschappijen	2.040	0,1%

2.5 Regio

Van alle vacatures tussen 2012 en 2021 is ongeveer 8.5% een vacature in de ICT sector, wat neerkomt op ongeveer 1 op 12 vacatures. Er zijn regionale verschillen in het aandeel ICT vacatures. Het grootste aandeel is in Utrecht, met 1 op 8 vacatures, en het kleinste aandeel is in Zeeland, met 1 op 37 vacatures. Zie ook Figuur 1.

Figuur 1 Percentage ICT vacatures per provincie





3 Algemene vaardigheden

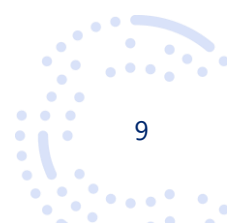
Tabel 4 toont de vraag naar algemene vaardigheden in vacatures in de ICT in 2021. Communicatievaardigheden worden het vaakst gevraagd. Ook planning en organisatie en samenwerkingsvaardigheden worden vaak gevraagd. De agile manier van werken, die vaak voorkomt in ICT beroepen, komt hier in terug. Ook worden, vergeleken met alle vacatures, vaker om vaardigheden gevraagd als computational thinking, creativiteit en probleemoplossend vermogen. Er wordt juist minder gevraagd om self-starter vaardigheden en flexibiliteit.

Tabel 4 Gemiddeld aantal keer gevraagde vaardigheden per 100 vacatures in de ICT per categorie algemene vaardigheden in 2021

Categorie	ICT	Totaal
Communication skills	105	84
Planning and organisation	89	40
Collaboration	85	55
Self-starter	50	62
Computational thinking	48	19
Service-orientation	36	33
Leadership	29	25
Creativity	27	15
Problem solving	27	12
Flexibility	17	27
Active learning	13	12
Quality management	11	13
Result-orientation	6	7
Critical thinking	6	5

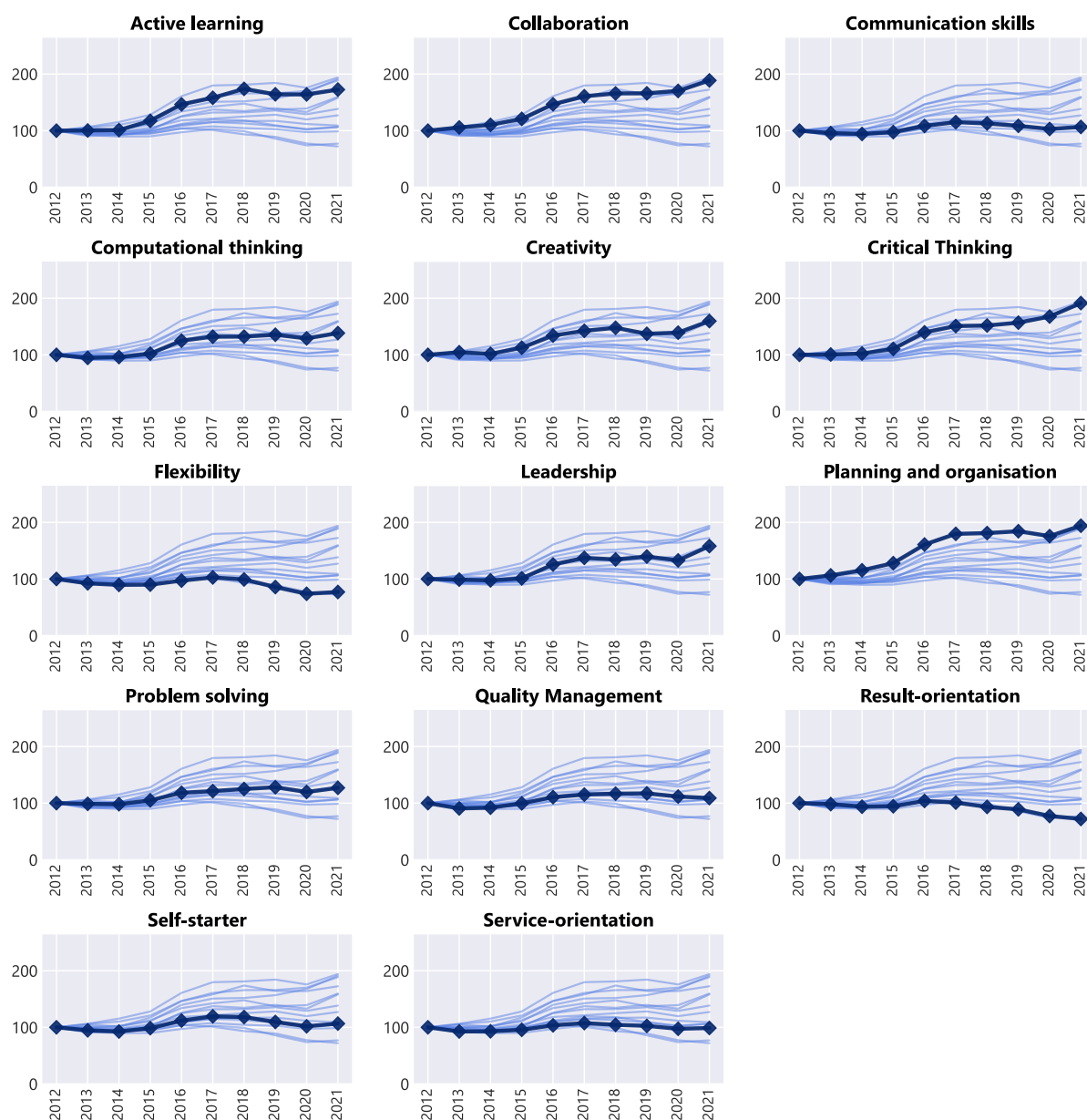
Figuur 2 toont de ontwikkeling in de vraag naar algemene vaardigheden tussen 2012 en 2021. De vraag naar planning & organisatie, kritisch denken en samenwerken is bijna verdubbeld. Ook active learning, creativiteit, leiderschap en computational thinking warden steeds meer gevraagd. Tegelijkertijd werden resultaatgerichtheid en flexibiliteit minder gevraagd.

In totaal werd in 2012 41 keer per 10 vacatures gevraagd om algemene vaardigheden. Dat is gestegen naar 54 keer op de 10 vacatures in 2021. Vooral planning & organisatie en samenwerken werd vaker (absoluut gezien) gevraagd. Het is meer dan de gemiddeld 40 algemene vaardigheden op de 10 vacatures die worden gevraagd voor alle vacatures, ongeacht sector of beroep.





Figuur 2 Ontwikkeling in vraag naar algemene vaardigheden in de ICT tussen 2012 en 2021 (basisjaar 2012=100), per categorie



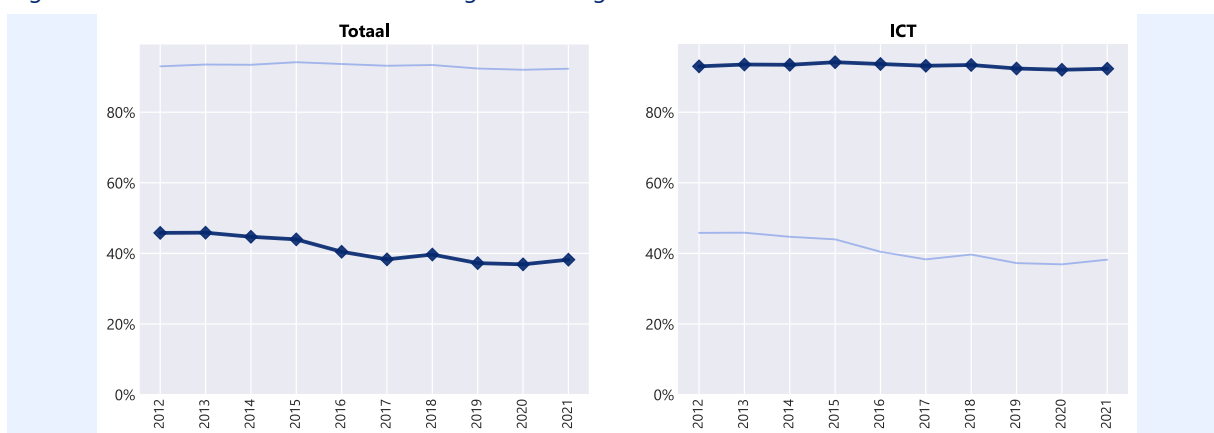


4 Digitale vaardigheden

We hebben gekeken welke digitale vaardigheden in alle vacatures en specifiek in ICT vacatures worden gevraagd.

Figuur 3 geeft de fractie vacatures weer waarin 1 of meerdere digitale vaardigheden gevraagd worden, voor alle vacatures en ICT vacatures. In ICT vacatures wordt bij ruim 9 op de 10 vacatures minimaal 1 digitale vaardigheid gevraagd.

Figuur 3 Fractie vacatures met 1 of meer digitale vaardigheden, totaal en ICT



In Tabel 5 wordt het aantal keer dat een digitale vaardigheid wordt gevraagd getoond, per 100 vacatures in 2021, per categorie. Zie bijlage B voor voorbeelden van welke vaardigheden in welke categorie vallen. Programmeervaardigheden werden het meest gevraagd, bijna 2 keer per vacature. Alle vaardigheden worden meer gevraagd dan gemiddeld voor alle vacatures ongeacht sector of beroep, behalve computer-aided design en digitale marketing.

Tabel 5: Gemiddeld aantal keer gevraagde vaardigheden per 100 vacatures in de ICT per categorie digitale vaardigheden in 2021

Categorie	ICT	Totaal
Programming skills	185	22
Basic computer skills	131	37
Digital transformation	96	16
Web platform development software	89	10
Database management, design & query	57	7
Internet technology & networking	46	6
Big data & analytics	40	8
Resource management software	36	10
Specialized software	24	6
Project management software	20	3
IT governance & management	14	3
Computer-aided design	5	6
Digital marketing	2	2

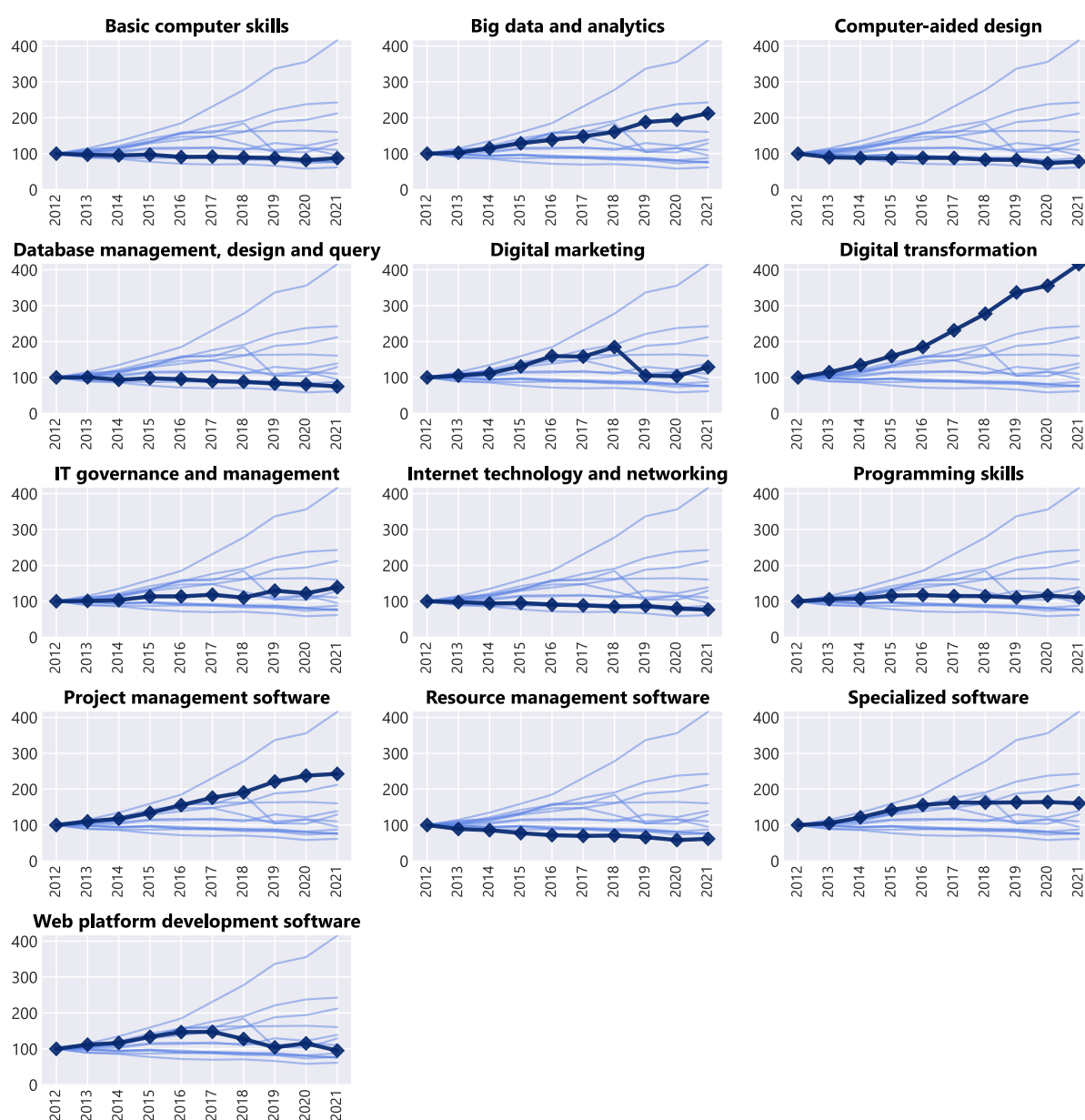




In Figuur 4 wordt de ontwikkeling in de vraag naar digitale vaardigheden getoond. Vergeleken met 2012 is de vraag naar digitale transformatie meer dan verdrievoudigd van 24 naar 96 keer per 100 vacatures. De vraag naar projectmanagement software (9 naar 20 keer op de 100 vacatures) en big data & analytics (19 naar 40) zijn meer dan verdubbeld. De vraag resource management software (58 naar 36), database management (76 naar 57) en internettechnologie (60 naar 46) is met een kwart tot een derde afgenomen.

In totaal werden er in 2012 68 digitale vaardigheden gevraagd per 10 vacatures. Dit loopt op tot 76 digitale vaardigheden in 2017. Een verdere stijging blijft uit, in 2021 werden 74 digitale vaardigheden per 10 vacatures gevraagd. Vooral de absolute stijging in de vraag naar digitale transformatie heeft hiertoe bijgedragen.

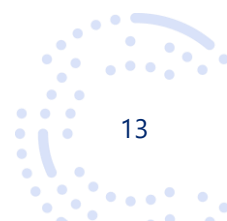
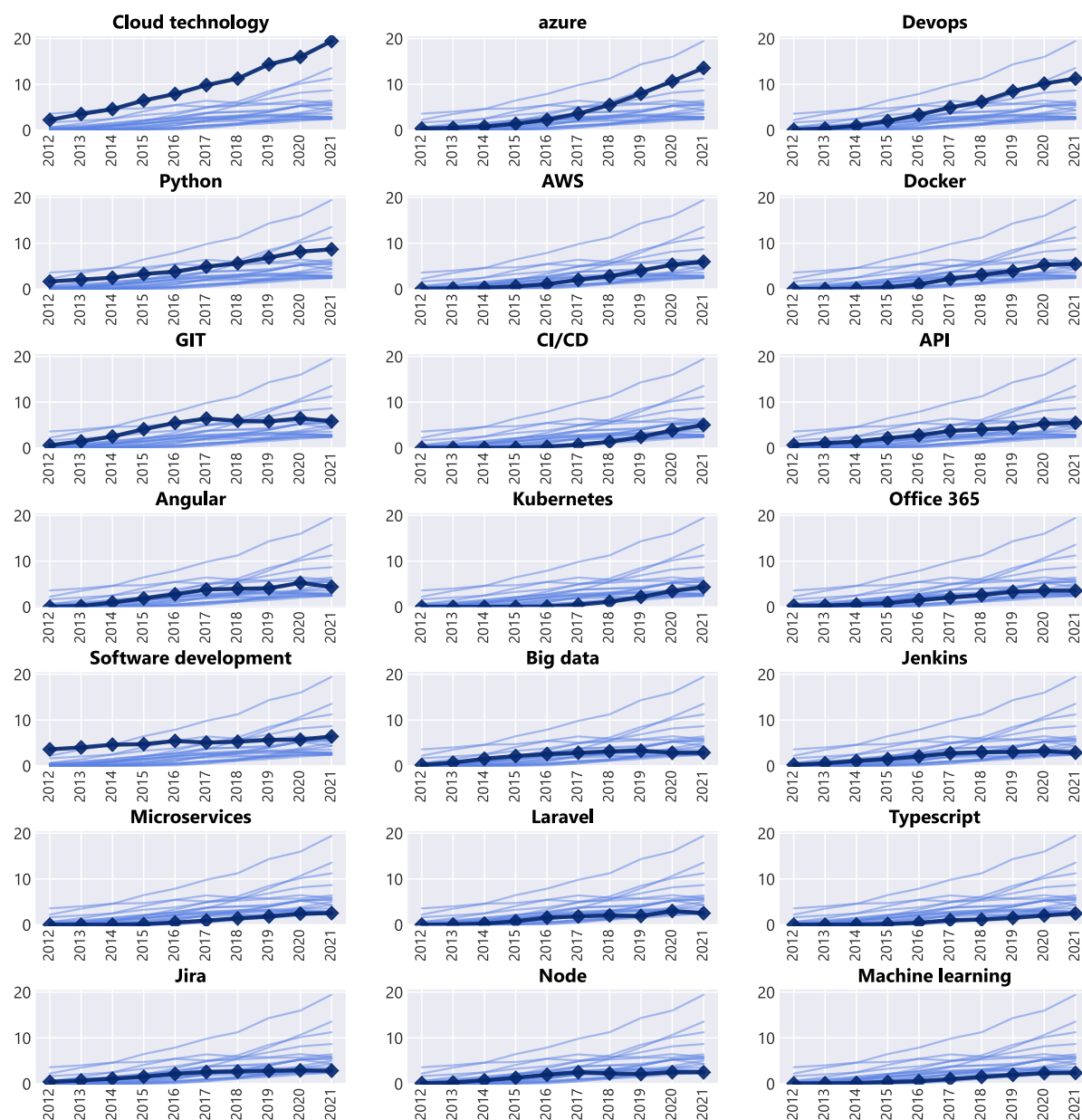
Figuur 4 Ontwikkeling in vraag naar digitale vaardigheden in ICT vacatures tussen 2012 en 2021 (basisjaar 2012=100), per categorie





Figuur 5 laat een aantal digitale vaardigheden zien waar de vraag het meest is gestegen in ICT vacatures.

Figuur 5 Digitale vaardigheden die sterk stijgen in vraag binnen ICT





5 Conclusie

We zien dat in vacatures binnen de ICT sector steeds meer vaardigheden worden gevraagd. Waar in 2012 gemiddeld 41 algemene en 68 digitale vaardigheden per 10 vacatures werden gevraagd is dat in 2021 gemiddeld 54 algemene en 74 digitale vaardigheden per 10 vacatures. Dit is, vergeleken met alle vacatures ongeacht sector en beroep, meer dan gemiddeld. Vooral 21st century skills als samenwerken, kritisch denken, creativiteit en computational thinking werden meer gevraagd, vaardigheden die een grote rol spelen in een agile manier van werken. Tegelijkertijd werden resultaatgerichtheid en flexibiliteit minder gevraagd. Daarnaast zien we dat de vraag naar vaardigheden in digitale transformatie, projectmanagement software en big data & analytics is toegenomen. De toename is meer dan de daling in de vraag naar resource management software, database management en internettechnologie.





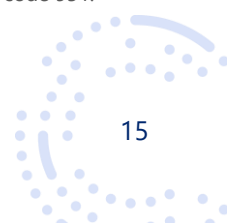
A Sectorafbakening

Uit eerder onderzoek van Centerdata (Arbeidsmarktonderzoek ICT met topsectoren 2021) is gebleken dat 2 op de 3 vacatures voor ICT beroepen buiten de klassieke ICT-sector² valt. We selecteren daarom niet op sector, maar op ICT beroepen die voor kunnen komen in allerlei sectoren. Een lijst van ISCO-codes die gelden als ICT beroep is te vinden in Tabel 6. De lijst is aangeleverd door CA-ICT.

Tabel 6 ISCO codes die vallen in de sector ICT

ISCO code	ISCO omschrijving
1330	Information and communications technology service managers
2511	Systems analysts
2512	Software developers
2513	Web and multimedia developers
2514	Applications programmers
2519	Software and applications developers and analysts not elsewhere classified
2521	Database designers and administrators
2522	Systems administrators
2523	Computer network professionals
2529	Database and network professionals not elsewhere classified
3511	Information and communications technology operations technicians
3512	Information and communications technology user support technicians
3513	Computer network and systems technicians
3514	Web technicians
3521	Broadcasting and audio-visual technicians
3522	Telecommunications engineering technicians

² SBI2008-code 261: Vervaardiging van elektronische componenten en printplaten, code 262: Vervaardiging van computers en randapparatuur, code 263: Vervaardiging van communicatieapparatuur, code 264: Vervaardiging van consumentenelektronica, code 268: Vervaardiging van informatiedragers, code 4651: Groothandel in computers, randapparatuur en software, code 4652: Groothandel in elektronische en telecommunicatieapparatuur, code 582: Uitgeverijen van software, code 61: Telecommunicatie, code 62: IT-dienstverlening, code 631: Gegevensverwerking, webhosting en aanverwante activiteiten; webportals, code 951: Reparatie van computers en communicatieapparatuur





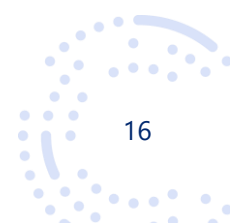
B Categorieën vaardigheden

Tabel 7 Categorieën voor algemene vaardigheden

Categorie	Voorbeelden
Critical thinking	Kritisch denken, beredeneren, detailgericht
Creativity	Innovatief, creatief, origineel
Collaboration	Samenwerken, teamspeler
Communication	Communicatie, schrijven, spreken, presenteren
Computational thinking	Wiskunde, analytisch, statistiek
Flexibility	Flexibel, aanpassen
Leadership	Coördineren, delegeren, overtuigen, onderhandelen
Self-starter	Initiatief, proactief, zelfstandig
Result-orientation	Resultaatgericht, doelgericht
Problem solving	Oplossingsgericht
Active learning	Actief leren
Planning and organization	Planning, organisatie, agile
Service-orientation	Klantgericht
Quality management	Kwaliteit, kwaliteitsborging

Tabel 8 Categorieën voor digitale vaardigheden

Categorie	Voorbeelden
Specialized software	File versioning software, industrial control software, medical software, map creation software and compliance software like: Blackboard, Git, SVN, arcgis, SCADA
Computer-aided design	Computer-aided design and manufacturing (CAD/CAM) software, computer based training software and pattern design software, like: Catia, CAD, E-plan, Cadence, Autocad, civil 3d
Resource management software	Inventory management software, customer relationship management (CRM) software, materials requirements planning logistics and supply chain software like: SAP, ERP, Primavera
Basic computer skills	Word processing, presentation and spreadsheet software, internet browser software, electronic mail software, operating system software and backup or archival software like: Microsoft Office, Windows operating system, Solaris, Unix, TextPad, Ubuntu
Database management, design and query	Query and processing language, database user interface and query software, object oriented data base management software, metadata management software and database reporting software like: SQL, MYSQL, datawarehouse, netezza, database management, RDBMS, NoSQL
Big data and analytics	Data analytics, natural language processing, parallel computing, machine learning, artificial intelligence, business intelligence and data analysis software like: Hadoop, Spark, Hive, Pig, Tableau, Rapidminer,





	Logistic regression, Support vector machine, K means, Text analytics
Programming skills	Object or component oriented development software, development environment, program testing software, compiling software like: C++, C#, Perl, Java, Lisp, prolog++, Julia, Python
Internet technology and networking	Network monitoring software, network security and virtual private network, application server software VPN, internet protocol IP multimedia subsystem software and equipment software like: LAN, WAN, DNS, webserver, traceroute, weblogic
Web platform development software	Bv: HTML, javascript, django, angularjs, php, css, drupal, joomla, Typescript, requirejs, dhtml, Ruby on Rails, ngrx
Project management software	Bv.: Devops, Content workflow software, Microsoft Project
IT governance and management	Bv.: Information management, IT governance, IT infrastructure, data governance, IT frameworks, Information systems coordination
Digital marketing	Bv.: Adsense tracker, Digital marketing
Digital transformation skills	3D printing, Artificial intelligence, Blockchain, Cloud computing, Cybersecurity, Docker, internet of things, Robotics

