



ZKRD Zentrales
Knochenmarkspender-
Register Deutschland

JAHRESBERICHT 2021

1	Vorwort	3
2	Grußwort	4
3	ZKRD allgemein	5
4	Suche	6
5	Workup	7
6	Transport	8
7	Finanz- und Rechnungswesen	9
8	IT	10
9	HLA	11
10	Qualitätsmanagement	12
11	Wissenstransfer	13
12	Das ZKRD 2021 in Zahlen	14



1 Vorwort

Der Jahresbericht 2021 ist weit mehr als das – er ist vollgepackt mit einem Stück Zeitgeschichte, die sich über 30 Jahre erstreckt.

Wir nehmen Sie mit auf eine spannende Reise in die Anfangszeiten des ZKRD. Vergleicht man das ZKRD von damals mit jenem von heute, so zeigt sich eine unglaubliche Entwicklung, die wir nur gemeinsam mit Ihnen erreichen konnten!

Gemeinsam mit vielen Spenderinnen und Spendern konnten wir in den dreißig Jahren knapp 110.000 Patientinnen und Patienten in Deutschland und aller Welt helfen. Auch in Zukunft werden wir Betroffenen eine zweite Chance auf Leben schenken können. Die engagierten freiwilligen Spenderinnen und Spender sind das Fundament unserer Arbeit. Daher gilt ihnen unser ganz besonderer Dank! Durch sie konnten viele Patientinnen und Patienten und ihre Familien Hoffnung schöpfen!

Gemeinsam mit den Spenderdateien haben wir erreicht, dass wir heute bei der Spendersuche auf über 9,7 Millionen Spenderinnen und Spender in Deutschland zugreifen können. Da die Spenderdateien von Anfang an unermüdlich neue Spenderinnen und Spender geworben, registriert und typisiert haben, ist Deutschland inzwischen das Land mit den meisten registrierten erwachsenen Freiwilligen und Nabelschnurblutpräparaten und das ZKRD somit das größte nationale Register weltweit. Wir danken herzlich für die jahrzehntelange Kooperation und die vielfältige Unterstützung sowie das große Engagement!

Gemeinsam mit den Sucheinheiten gelingt die Auswahl geeigneter Spenderinnen und Spender: Die Sucheinheiten wählen mit ihrem Expertenwissen aus den Spenderlisten des ZKRD geeignete Personen aus. So wird heute innerhalb weniger Wochen für 9 von 10 Patientinnen und Patienten in Deutschland eine geeignete Spenderin oder ein geeigneter Spender gefunden. Insgesamt können wir gemeinsam mit den Sucheinheiten jährlich über 3.500 Patientinnen und Patienten in Deutschland helfen. Vielen herzlichen Dank für die gute und langjährige Zusammenarbeit!

Gemeinsam mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern hat sich das ZKRD weiterentwickelt zu dem, was es heute ist: Ein zentrales Register, in dem sich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter oft über die Maßen hinaus engagieren, sich für die Patientinnen und Patienten einsetzen und ihr Bestes geben. Zahllose Fäden laufen – von außen oft unbemerkt – in den Händen der ZKRD-Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zusammen und ohne sie hätten wir die vielen Erfolge in den vergangenen 30 Jahren nicht erreicht. Wir sind stolz auf unser Team und sagen an dieser Stelle ein ganz herzliches Dankeschön!

Alle zusammen konnten wir in Deutschland ein Netzwerk für die Spendersuche aufbauen, das weltweit zu den leistungsfähigsten und effizientesten in diesem Bereich zählt. Dieser Erfolg war und ist nur möglich, weil Sie in den vergangenen 30 Jahren mit uns an einem Strang gezogen und uns unterstützt haben. Vielen Dank!

PD Dr. Joannis Mytilineos Dr. Peter Mein



Wichtig:

Uns vom ZKRD sind alle Menschen wichtig – egal welchen Geschlechts. Aufgrund der besseren Lesbarkeit wird im weiteren Text dennoch das generische Maskulinum verwendet. Gemeint sind aber immer alle Geschlechter.



Prof. Dr. Karl Lauterbach
Bundesminister für Gesundheit

Mitglied des Deutschen
 Bundestages

Grußwort

Jedes Jahr erkranken allein in Deutschland über 12.000 Menschen an einer Leukämie. Viele können mittels Chemotherapie geheilt werden, jedoch benötigen einige tausend Patientinnen und Patienten eine Blutstammzelltransplantation, um die einzig verbliebene Überlebenschance zu ergreifen. Vor 30 Jahren steckte allerdings die Blutstammzelltransplantation noch in den Kinderschuhen und es standen überhaupt nur wenige Spenderinnen und Spender zur Verfügung.

Der Grundstein für ein nationales Register wurde schon Ende der 80er Jahre von der Ulmer Arbeitsgruppe um Herrn Professor Dr. Shraga Goldmann und Herrn Dr. Dr. Carlheinz Müller gelegt, die damit begonnen hatten, die Spenderdaten verschiedener Spenderdateien zu sammeln und für suchende Kliniken zur Verfügung zu stellen.

Als beim Bundesministerium für Gesundheit 1991 die Entscheidung fiel, die Einrichtung eines zentralen Registers zu fördern und darauf basierend die Gründung des Zentralen Knochenmarkspender-Registers Deutschlands am 27. April 1992 beschlossen wurde, geschah dies mit dem Ziel, die Situation für die schwerkranken Patientinnen und Patienten zu verbessern. Dass sich daraus eine Erfolgsgeschichte entwickeln würde, hatte damals niemand ahnen können. Gemeinsam mit seinen Partnern ist es dem Zentralen Knochenmarkspender Registers Deutschland (ZKRD) gelungen, ein hoch effizientes System im Bereich der Blutstammzellspende aufzubauen, das zu den besten weltweit zählt!

Die Vorteile eines Zentralregisters liegen auf der Hand: Seit seiner Gründung hat das ZKRD über eine halbe Million Suchanfragen beantwortet und dadurch mittlerweile über 100.000 Stammzellentnahmen ermöglicht. So wurde vielen Patientinnen und Patienten eine zweite Chance auf Leben geschenkt. Heute sind bei knapp 40 Prozent der Blutstammzelltransplantationen weltweit Spenderinnen und Spender aus Deutschland involviert. Als zentrale Koordinationsstelle konnte das ZKRD gemeinsam mit seinen Partnern auch in der Corona-Krise durch schnelle Anpassung der Transportwege sicherstellen, dass die lebensnotwendigen Blutstammzellen rechtzeitig die Patientinnen und Patienten erreichten.

Daher vertrauen wir auch im Hinblick auf zukünftige Entwicklungen darauf, dass das ZKRD gemeinsam mit seinen Partnern auch weiterhin die Patientinnen und Patienten mit dem jeweils am besten geeigneten Blutstammzelltransplantat versorgen wird.

Zum 30-jährigen Bestehen des ZKRD gratuliere ich allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern sehr herzlich. Auch für die Zukunft wünschen wir dem ZKRD viel Erfolg und dass es, in seiner Rolle als Zentralregister, die reibungslose und erfolgreiche Zusammenarbeit fortsetzen kann, um die zukünftigen und interessanten Herausforderungen zu meistern.

Prof. Dr. Karl Lauterbach



3 ZKRD allgemein

DAMALS

Um die Chancen der schwerkranken Patienten zu verbessern, wurde seit 1985 in vielen Ländern damit begonnen, Freiwillige als Knochenmarkspender zu werben. In Deutschland gab es damals einige kleine Knochenmarkspenderdateien, von denen keine mehr als ein paar hundert Spender umfasste.

Vor diesem Hintergrund entwickelten Professor Shraga F. Goldman und Dr. Carlheinz Müller vom DRK-Blutspendedienst Baden-Württemberg in Ulm mit finanzieller Unterstützung der Stefan-Morsch-Stiftung ein Programmsystem zur effizienteren Abwicklung von Suchanfragen. Gleichzeitig boten sie den deutschen Spenderdateien an, die für die Spendersuche relevanten Daten anonym in eine zentrale Datenbank aufzunehmen. So entstand schon 1989 ein Vorläufer des heutigen ZKRD.

Die rapide wachsende Zahl der Spender und die Zunahme aller damit zusammenhängenden Aktivitäten erforderte es bald, eine leistungsfähige organisatorische Struktur für eine effiziente Spendersuche zu schaffen. 1991 beauftragte das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) die Ulmer Arbeitsgruppe, ein zentrales bundesweites Register mit anonymen Spenderdaten aufzubauen und sein existierendes System für die Spendersuche weiterzuentwickeln. Im April 1992 wurde das Zentrale Knochenmarkspender-Register für die Bundesrepublik Deutschland (ZKRD) gegründet und der vom BMG definierte Aufgabenrahmen in die Satzung des ZKRD aufgenommen.

Bis Ende 1992:
150.000
dt. Spender

8
Entnahmen

HEUTE

Zentral

Heute ist das Zentrale Knochenmarkspender-Register Deutschland (ZKRD) die zentrale Koordinationsstelle für die Knochenmarkspendersuche gemäß §65f des fünften Sozialgesetzbuchs. Als Knotenpunkt zwischen Transplantationszentren, Sucheinheiten, Spenderdateien und anderen Spenderregistern auf der ganzen Welt koordiniert das ZKRD die effiziente Zusammenarbeit aller Beteiligten von der Suche nach geeigneten Spendern bis hin zum Transport der gespendeten Zellen.

Innovativ

Mit der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Programmsysteme unterstützt das ZKRD seine Partner heute in vielen Bereichen. Spenderdateien können mit der vom ZKRD bereitgestellten Software

ihre Spenderdaten verwalten und Sucheinheiten die Daten der Patienten direkt ins System eingeben. Die Matching-Software OptiMatch® zählt zu den führenden weltweit.

Aktuell

Dank dieser Entwicklung wird für viele Patienten schnell ein geeigneter Spender gefunden. Dabei kann das ZKRD auf eine Datenbank zugreifen, die nicht nur die Daten der in den 26 deutschen Spenderdateien registrierten Spendern enthält, sondern auch die Mehrzahl aller international registrierten Spender. Weil das hochintelligente Programmsystem des ZKRD den Datenbestand über Nacht aktualisiert, wird jeden Tag mit den neuesten Daten gearbeitet.

Global

Heute beantwortet das ZKRD jährlich über 3.500 Suchanfragen für deutsche Patienten und über 30.000 Suchanfragen für Patienten aus dem Ausland. Das deutsche System hat sich als so effizient erwiesen, dass inzwischen bei fast 40% der weltweiten nicht verwandten Blutstammzelltransplantationen freiwillige Spender aus Deutschland beteiligt sind.

Kompetent

30 Jahre Erfahrung – als Zentralregister bietet das ZKRD heute eine breite Palette von Dienstleistungen rund um die Blutstammzellspende an: Sie reicht von A wie Aufträge und Abrechnung über K wie Koordination bis zu T wie Transport und Z wie Zollabfertigung.

Neutral

Als Zentralregister agiert das ZKRD als neutrale Koordinationsstelle und unterstützt dabei alle Partner gleichermaßen. Seit der Gründung legt es Wert darauf, diese mit einzubeziehen, um so größtmögliche Transparenz zu schaffen.

mehr als
9,7 Millionen
Spender in Deutschland

über
7.000 Entnahmen
pro Jahr in Deutschland

DAMALS

In den ersten Jahren des ZKRD mussten die meisten Abläufe bei der Spendersuche noch manuell erledigt werden, denn in der IT stand nur rudimentäre Technik zur Verfügung.

So wurden die Daten der Spender von den Spenderdateien per Diskette an das ZKRD geschickt und dort eingespielt. Die Patientendaten dagegen wurden von den Ärzten per Fax oder Post gesendet und mussten per Hand in ein Programm eingegeben werden. Immerhin konnten die HLA-Merkmale schon lokal mit dem von Dr. Carlheinz Müller entwickelten Programm abgeglichen werden. Da keiner der Mitarbeiter Zugriff auf das Internet hatte und auch E-Mail-Konten noch nicht etabliert waren, musste die Liste der Spender ausgedruckt und an den Arzt des Patienten gefaxt werden. Alle Anforderungen und Ergebnisse (z. B. Typisierungsergebnisse) mussten zunächst manuell erfasst werden, bevor sie dann ausgedruckt wieder per Fax weitergeleitet werden konnten.

Auch international wurde regelmäßig die jeweils aktuellste Edition der Datensammlung von Bone Marrow Donors Worldwide (BMDW, heute WMDA Search, Match & Connect, kurz: WMDA SMC) auf Disketten an das ZKRD geschickt, dort kopiert und an die Sucheinheiten verteilt. In den Sucheinheiten wurden die Daten lokal gespeichert, sodass diese bei der Spendersuche nach geeigneten Spendern für die Patienten durchforstet werden konnten.

Für eine internationale Suche wurde eine Anfrage an das European Donor Secretariat (EDS) in Paris geschickt, was aufgrund der damaligen technischen Gegebenheiten immer nur über Nacht möglich war. In der Regel dauerte es dann drei bis vier Tage, bis eine Antwort aus Paris vorlag, abhängig davon, wie schnell sich die Register anderer Länder bei EDS gemeldet hatten.



HEUTE

Geschwindigkeit

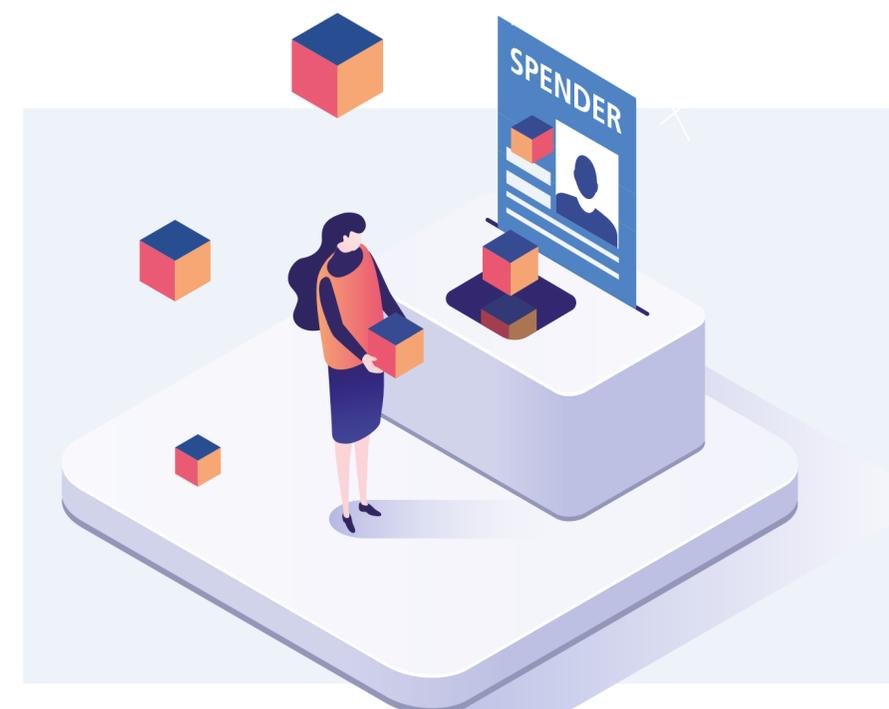
Heute ist die Suche sehr viel schneller geworden und für rund 90% der Patienten in Deutschland kann meist schon innerhalb weniger Wochen ein geeigneter Spender identifiziert werden. Insgesamt erhält das ZKRD jährlich über 33.000 Anfragen aus dem In- und Ausland.

Automatisierung

Um die Vielzahl an Anfragen zu bewältigen, wurden die Abläufe für die Suche und der damit verbundene Datenaustausch im ZKRD so weit wie möglich automatisiert. Sucheinheiten, die im Auftrag der behandelnden Ärzte die Suche auf Patientenseite betreuen, können über das ZKRD-eigene System BMDnet Daten erfassen, Anforderungen verschicken und die jeweiligen Ergebnisse einsehen. Anfragen aus dem Ausland sowie die entsprechenden Rückmeldungen werden direkt über das internationale Netzwerk European Marrow Donor Information System (EMDIS) ausgetauscht.

Effizienz

Mit der ZKRD-eigenen Matching-Software OptiMatch® werden nicht nur für jeden Patienten innerhalb kürzester Zeit Listen mit potenziell geeigneten Spendern erstellt, sondern es wird zusätzlich angegeben, mit welcher Wahrscheinlichkeit jeder einzelne Spender ein Match sein wird. Dies macht die Suche effizient, schnell und spart Kosten. Die Spenderlisten enthalten dabei neben den nationalen auch internationale Spender, da das ZKRD beim Matching auch auf die Daten anderer Register zugreifen kann.



Transparenz

Durch die lückenlose Dokumentation der Abläufe in BMDnet kann der vollständige Prozessablauf jederzeit überprüft werden, außerdem lassen sich fehlende Resultate automatisch nachfordern. So wird der Suchstatus transparent und der gesamte Suchablauf nachverfolgbar.

5 Workup

DAMALS

In den ersten Jahren war die Arbeit des ZKRD beendet, sobald eine Suche gestoppt wurde, unabhängig davon, ob ein passender Spender identifiziert worden war oder nicht.

Das Workup – die Koordination der Abläufe ab dem Zeitpunkt, an dem der passende Spender zur Spende aufgefordert wird, bis hin zur Entnahme – wurde zunächst nur von den Spenderdateien abgewickelt. Da in diesen Prozess viele verschiedene Einrichtungen involviert sind, mussten für jede Workup-Abwicklung andere Ansprechpartner kontaktiert und ggf. die unterschiedlichen Zeitzonen beachtet werden.

Mit der Etablierung des ZKRD als zentralem Ansprechpartner unterstützte dieses seine Partner anfangs, indem es die Workup-Unterlagen, die per Fax eingereicht wurden, an die entsprechende Stelle weiterleitete. Etwaige dafür benötigte Dokumente und Formulare mussten händisch ausgefüllt werden, was sehr arbeitsintensiv und fehleranfällig war. Die Papierunterlagen wurden manuell in unzähligen Ordnern abgelegt, sodass die zunehmende Anzahl der Anfragen und Dokumente den Bearbeitungsaufwand für die Vorgänge immer mehr ansteigen ließ. Auch gab es keine Möglichkeit von Extern auf die Daten der ZKRD-Systeme zuzugreifen, also konnten z. B. Anfragen aufgrund eines Notfalls außerhalb der regulären Arbeitszeit oftmals nur vor Ort im ZKRD geklärt werden.



HEUTE

profitieren die Partner davon, dass sie stets den jeweils aktuellen Stand des Workups einsehen können. Auch die vorausgefüllten Formulare und das proaktive Nachfragen seitens des ZKRD erleichtern die Arbeit.

Die Abwicklung eines Workups ist kompliziert und sehr individuell, so dass es zwar eine elektronische Unterstützung gibt, die Kommunikation jedoch weitestgehend formularbasiert erfolgt. Dennoch bietet die ZKRD-eigene BMDnet-Software vielfältige Entlastung.

Zentraler Ansprechpartner

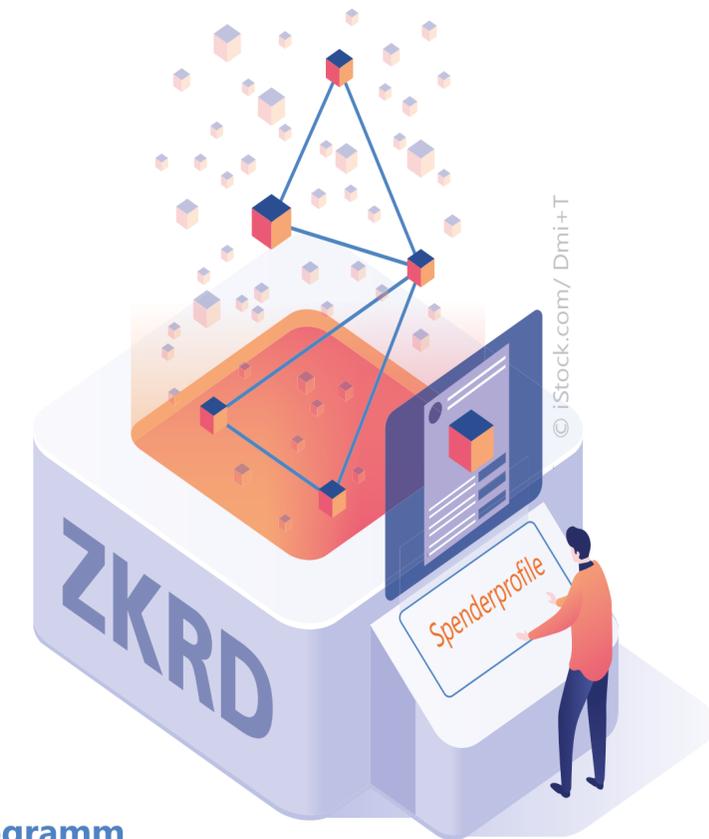
Der Workup-Bereich hat sich über die Jahre kontinuierlich weiterentwickelt und die Anzahl der Partner und der damit verbundenen vielfältigen Anforderungen ist enorm gestiegen. Daher profitieren die Partner davon, dass sie sich mit all ihren Anfragen und Unterlagen an einen einzigen Ansprechpartner wenden können. Das ZKRD prüft die Dokumente und leitet diese an die entsprechenden Stellen weiter. Das proaktive Nachfragen und Erinnern der Partner durch das ZKRD-Team erleichtert den Partnern die tägliche Arbeit und bietet zusätzlich Sicherheit.

Zusätzliche Qualitätssicherung

Die manuelle Ablage ist einem elektronischen Ablagesystem gewichen, was den Mitarbeitern im ZKRD sekundenschnellen Zugriff auf alle Patientenakten ermöglicht. Viele Daten werden elektronisch erfasst, sodass die benötigten Formulare direkt mit den Daten aus dem System vorausgefüllt werden können. Dies spart nicht nur sehr viel Zeit, sondern erhöht auch die Qualität. Zusätzlich prüfen die ZKRD-Mitarbeiter die Unterlagen nach dem Vier-Augen-Prinzip auf Vollständigkeit, Korrektheit und Plausibilität.

Nationale und internationale Regularien und Standards

Bei der Abwicklung eines Workups müssen inzwischen viele Regularien berücksichtigt werden, die sich überdies oft von Land zu Land unterscheiden. Das ZKRD ist mit allen nationalen und internationalen Vorgaben und Standards vertraut und unterstützt seine Partner mit seinem Wissen.



Workup-Programm

Mit dem Workup-Programm werden heute nicht nur die Anforderungen, sondern auch alle wichtigen Daten und Details im Laufe des Workups erfasst und dokumentiert. So können die Partner in den Kliniken stets den aktuellen Stand ihrer Work-ups einsehen und dank vorausgefüllter Formulare die erforderlichen Unterlagen einfach und effizient weitergeben. Diese elektronische Datenerfassung wirkt sich zudem positiv auf die Rufbereitschaft der ZKRD-Mitarbeiter aus: Sie können dadurch jederzeit und von jedem Ort aus die Partner mit den benötigten Informationen unterstützen.

DAMALS

In den Anfangszeiten war das ZKRD nicht in den Transport der gespendeten Blutstammzellen involviert.

Die Verantwortung für die Organisation sowie die Durchführung des Transports lag beim jeweiligen Transplantationszentrum. Die Stammzellpräparate wurden durch Klinikpersonal oder durch vom Klinikum direkt beauftragte Kurierunternehmen abgeholt. Allgemein gültige Richtlinien zur Durchführung von Stammzelltransporten sowie Schulungsprogramme für Kuriere gab es nicht. Zur Durchführung der Transporte wurden oftmals handelsübliche Kühltaschen genutzt, wie sie auch fürs Camping verwendet werden. Die Kühlung selbst erfolgte mittels Gefrierpacks,

was die Gefahr barg, dass die Zellen bei direktem Kontakt anfroren und somit schwer beschädigt wurden. Eine Vorab-Information von Flughafen oder Airline über einen anstehenden Stammzelltransport war nicht üblich. Die Kuriere erhielten lediglich ein Schreiben mit dem Hinweis, dass die Transportbox mit dem darin enthaltenen Stammzellpräparat im Rahmen der Sicherheitskontrolle nicht durch das Röntgenstrahlgerät darf. Auch die Unterstützung des Kuriers in einem Notfall außerhalb der Bürozeiten gestaltete sich durch den fehlenden Zugriff auf Akten und IT-Programme als äußerst schwierig.

HEUTE

Der sichere, qualifizierte und schnellstmögliche Transport der Blutstammzellen ist für die Versorgung der Patienten von enormer Bedeutung. Das ZKRD unterstützt daher seine Partner schon seit vielen Jahren in diesem Bereich, unabhängig davon, ob es sich um eine frische Spende oder aber um ein kryokonserviertes Präparat handelt.

Transportorganisation

Für den Transport beauftragt das ZKRD einen qualifizierten Kurierdienstleister und überprüft dessen Reiseplanung, um eine reibungslose und termingerechte Ankunft beim Empfänger sicherzustellen. Dabei behält es alle Regularien im Blick und stellt die für den Transport erforderlichen Dokumente zur Verfügung.

Auditierte Kurierunternehmen

Um einen möglichst hohen Standard gewährleisten zu können, wird ausschließlich mit vom ZKRD auditierten Transportdienstleistern zusammengearbeitet. Die eingesetzten Kuriere werden regelmäßig geschult und erhalten vor jedem Transport zusätzlich ein individuell zugeschnittenes Briefing.

Validierte Transportboxen

Für den Transport werden spezielle Vakuumisoliertboxen verwendet, in welchen die Präparate je nach Anforderung bei Raumtemperatur oder gekühlt transportiert werden können. Der Temperaturverlauf im Inneren der Transportbox wird zur Überwachung und zu späteren Dokumentationszwecken mittels beigelegtem Datenlogger aufgezeichnet.

Anmeldung des Transports bei der Flughafensicherheit

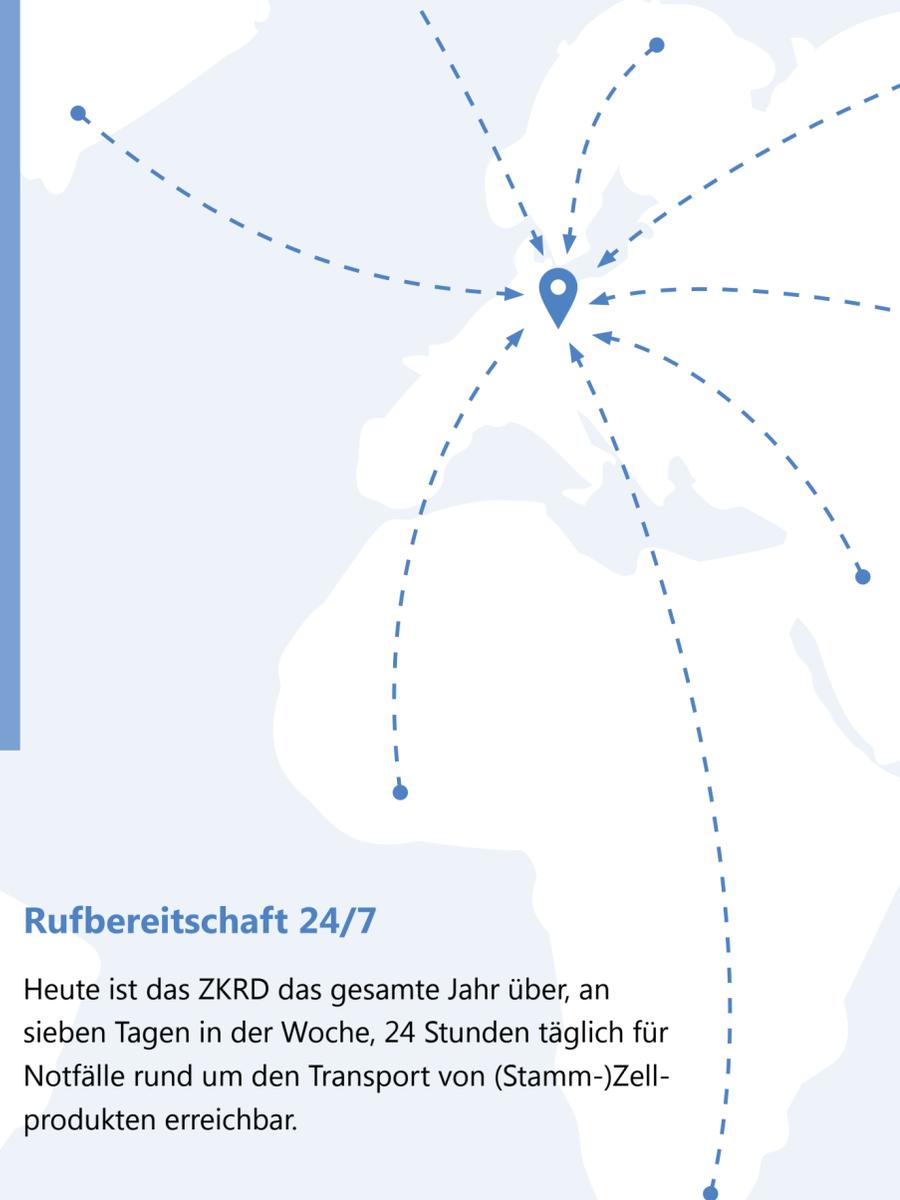
Das ZKRD meldet den Kurier vor Reisebeginn bei den betroffenen Stellen der Flughafensicherheit und den gebuchten Airlines an. Hierdurch wird etwaigen Verzögerungen und Problemen bei den Sicherheitskontrollen sowie beim Boarding vorgebeugt und ein reibungsloser Ablauf des Transportes weitestgehend sichergestellt.

Zollabwicklung

(Stamm-)Zellpräparate gelten im Sinne des Zollrechts als Waren und sind daher anmeldepflichtig. In direkter Zollvertretung übernimmt das ZKRD für Präparate, die aus einem Drittland importiert oder in ein Drittland exportiert werden, die Deklaration beim Zoll.

Rufbereitschaft 24/7

Heute ist das ZKRD das gesamte Jahr über, an sieben Tagen in der Woche, 24 Stunden täglich für Notfälle rund um den Transport von (Stamm-)Zellprodukten erreichbar.



7 Finanz- und Rechnungswesen

DAMALS

Als Ende der 1980er-Jahre die Anzahl an Transplantationen mit nicht verwandten Spendern zunahm, wurden zwar die Transplantationskosten von den Kostenträgern übernommen, nicht aber jene für die Suche nach einem passenden Fremdspender.

Die Übernahme dieser Kosten musste in jedem Einzelfall mit der jeweiligen Krankenkasse mühsam verhandelt werden. Um dennoch sofort mit der Suche nach einem geeigneten Spender für einen Patienten beginnen zu können, finanzierte die Stefan-Morsch-Stiftung die Kosten für die Suche vor und rechnete anschließend mit den Kostenträgern im In- und Ausland ab.

1991 entschied das Bundesministerium für Gesundheit (BMG), die Einrichtung eines zentralen Registers für die Bundesrepublik Deutschland finanziell zu unterstützen. Um die Finanzierung der Fremdspendersuche nach dem Auslaufen der Bundesförderung in eine Regelfinanzierung zu überführen, hatte das ZKRD schon früh Verhandlungen mit den damaligen Spitzenverbänden der Krankenkassen aufgenommen. Dabei legte es von Anfang an Wert darauf, dass die Vertreter sämtlicher Interessensgruppen miteinbezogen wurden. Ziel war es, eine Pauschale für einen Versorgungsbereich zu vereinbaren, für den es keine historischen Referenzdaten gab und der sich zudem schnell weiterentwickelte.

Das ZKRD hatte zwar schon im Dezember 1991 angekündigt, dass es ab dem Folgejahr die gesamte Abrechnung mit den Kostenträgern im In- und Ausland übernehmen würde, allerdings zog es sich noch bis 1993 hin, bis der erste Vertrag (zunächst nur über die Patientenversorgung), in Kraft trat und die Finanzierung der Suche sicherte.

HEUTE

Heute sind die Aufgaben der an einer Suche nach einem nicht verwandten Blutstammzellspender beteiligten Institutionen und die Fragen der Vergütung patientenbezogener Leistungen detailliert in der GKV-Vereinbarung geregelt. Dabei bietet das ZKRD neben einer möglichst reibungslosen Abrechnung der Kosten seinen Partnern auch die Möglichkeit, an Rahmenverträgen teilzunehmen und bestehende Versicherungslücken zu schließen.

Vergütung der Dienstleistungen

Jedes Jahr vergütet das ZKRD als zentrale Abrechnungsstelle weit über 100.000 Leistungen im Bereich der Fremdspendersuche und rechnet die angefallenen Kosten wiederum mit den Kostenträgern im In- und Ausland ab. Für die beteiligten Partner ist dies ein großer Vorteil: Ihre Rechnungen werden zügig beglichen, und sie müssen sich nicht mit Zahlungsverzug oder Forderungsausfällen auseinandersetzen.

Transparenz der Kosten

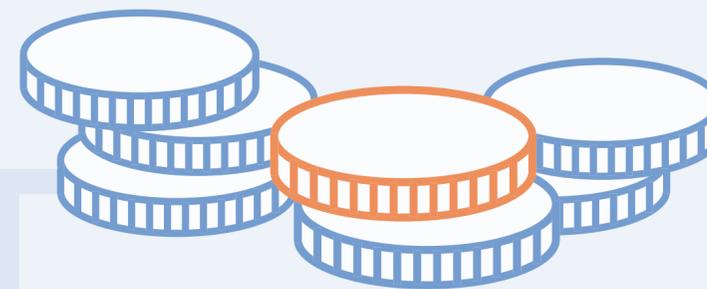
Bei der Abrechnung setzt das ZKRD auf größtmögliche Transparenz und rechnet daher alle Dienstleistungen verursachungsgerecht ab. Damit kennen zum einen alle Beteiligten zu jedem Zeitpunkt die genauen Kosten der Suche, und zum anderen werden nur die tatsächlich angeforderten Leistungen in Rechnung gestellt.

Spenderversicherung

Schon seit einigen Jahren können die Spenderdateien über das ZKRD eine Versicherung für ihre Spender beantragen. Diese bietet über den Versicherungsschutz durch die gesetzliche Unfallversicherung hinaus einen zusätzlichen Schutz durch eine private Unfallversicherung. Versichert sind unter anderem der Spendevorgang selbst sowie Komplikationen, die zu einem späteren Zeitpunkt auftreten, obwohl die Spende zunächst problemlos verlaufen ist.

Produkthaftpflicht

Außerdem können die Kooperationspartner von unserem Rahmenvertrag für die Produkthaftpflichtversicherung profitieren. Versicherbar sind im Wesentlichen die Herstellung, Aufbereitung und das Inverkehrbringen von Blutstammzellen und Blutprodukten, die zur Behandlung von Patienten an Dritte geliefert werden.



KOSTEN
TRANSPARENT
HAFTPFLICHT
VERSICHERUNG

DAMALS

Von Anfang an setzte das ZKRD auf die digitale Erfassung von Spender- und Patientendaten und stellte den Spenderdateien ein Programm für die Datenerfassung auf Disketten zur Verfügung.

So konnten diese die Daten ihrer Spender eingeben und an das ZKRD zurückschicken. Hier wurden die Daten ausgelesen und bei Bedarf konvertiert. Auch die weltweiten Spenderdaten von BMDW wurden einmal im Monat von Disketten ins ZKRD-System eingespielt.

Das Versenden von Disketten, Faxen und Briefen war zeitraubend, ineffizient und fehleranfällig, da die Daten per Hand übertragen werden mussten. Ein weiterer großer Nachteil war auch, dass so die Daten immer schon ein paar Tage alt, also nicht aktuell waren. Mit dem Aufkommen der ersten Computer-zu-Computer-Verbindungen konnten die Programme weiterentwickelt und der Datenaustausch stärker automatisiert werden. So konnten das EMDIS-Netzwerk und das deutsche Pendant dazu – das GerMIS-Netzwerk – weiter ausgebaut werden, und erstmals ließen sich Daten der lokalen Datenbanken der Spenderdateien und Sucheinheiten vollautomatisch und verschlüsselt über ISDN-Verbindungen austauschen. Bis zur Anbindung aller deutschen Partner sollten allerdings noch einige Jahre ins Land gehen.

Außerdem standen über die Zentrale in Ulm alle deutschen Spender von Anfang an über BMDW in Leiden und dem damaligen EDS in Paris allen Patienten aus der ganzen Welt zur Verfügung.



HEUTE

Datenqualität

Heute sind alle deutschen Spenderdateien über das nationale Netzwerk GerMIS verbunden, sodass das ZKRD eine hervorragende Datenlage mit stets tagesakturellen Daten sehr hoher Qualität vorweisen kann. Die Plausibilitätsprüfungen des ZKRD dienen als zusätzliche Qualitätssicherung. All dies wirkt sich vorteilhaft auf die Suche nach einem geeigneten Spender aus.

Inventory Exchange

Im Rahmen des sogenannten „Inventory Exchange“ werden regelmäßig komplette Spenderbestände zwischen Registern ausgetauscht. Dies geht über den in EMDIS üblichen Austausch von patientenbezogenen Matchlisten hinaus. Der große Vorteil: Suchreports mit diesen ausländischen Spendern können sofort bei Sucheinleitung unter Berücksichtigung des kompletten Spenderbestands erstellt werden. So muss nicht wie in EMDIS gewartet werden, bis Nachrichten mit den vom ausländischen Register selbst vorselektierten – und ggf. daher limitierten – Matchlisten eintreffen. Ebenfalls positiv ist in diesem Zusammenhang, dass im jeweiligen Register der eigene Matching-Algorithmus auf diesen Spenderbestand anwenden kann.

Geschwindigkeit

Über Nacht können im ZKRD die Daten von mehr als 12.000 Patienten mit denen der über 9,7 Millionen Spender in Deutschland abgeglichen werden. Ausgefeilte Algorithmen wie das OptiMatch® und IT-Lösungen sorgen dafür, dass der Datenabgleich

Über
**eine halbe Million
bearbeitete
Suchanfragen**
seit Gründung

rasant vorstättengeht und für jeden Patienten innerhalb kürzester Zeit eine Spenderliste vorliegt.

BMDnet

BMDnet ist eine webbasierte Software, die das ZKRD für seine Partner zur Verfügung stellt. Dort können die für die Spendersuche erforderlichen Daten eingegeben und abgerufen, nationale und internationale Spenderlisten erstellt, zusätzliche Angaben zu den Spendern angefordert und der gerade aktuelle Stand der jeweiligen Suche und des Workups sowie alle Ergebnisse eingesehen werden. Der Vorteil liegt auf der Hand: Alle erforderlichen Informationen und Unterlagen stehen jederzeit über diese Anwendung zur Verfügung.

OptiMaS

Mit OptiMaS® (OptiMatch® as a Service) kann jedes Register durch die einfache Einbindung in ein bestehendes System den eigenen Spenderpool mit dem OptiMatch®-Algorithmus durchsuchen, ohne auf die bisher gewohnten weiteren Anwendungen verzichten zu müssen. Die dabei präsentierten Wahrscheinlichkeiten werden anhand von populationsspezifischen HLA-Frequenzen berechnet. Hinzu kommt, dass die komplizierte HLA-Nomenklatur quartalsweise aktualisiert wird und die mächtige HLA-Softwarebibliothek des ZKRD automatisch die Plausibilität und Konsistenz der HLA-Angaben von Patienten und Spendern überprüft. Außerdem sind Voraussetzungen für eine EMDIS-Integration vorhanden, sodass die aufbereiteten Daten direkt abgerufen und an die EMDIS-Schnittstellen übergeben werden können. Aktuell wird OptiMaS schon in verschiedenen Ländern eingesetzt, darunter Kanada, Australien, Spanien und bei der WMDA.



DAMALS

In den Anfängen des ZKRD wurden die HLA-Merkmale mittels serologischer Nachweisverfahren bestimmt, und bei der Ermittlung der HLA-Kompatibilität zwischen Patienten und Spendern wurden nur die Genorte HLA-A, -B und -DRB1 berücksichtigt.

In den folgenden Jahren etablierten sich dann zunehmend molekularbiologische Typisierungsmethoden, mit denen die HLA-Nomenklaturdaten anhand von DNA-Unterschieden einzelner HLA-Genorte ermittelt

werden konnten. Dies führte dazu, dass sowohl die serologische als auch die molekularbiologische HLA-Nomenklatur für die Beschreibung von HLA-Merkmalen nebeneinander verwendet wurden. Hinzu kamen die mehrdeutigen Angaben in Form von Multi-Allele-Codes. Diese Vielzahl an unterschiedlichen Angaben hatte weitreichende Auswirkungen auf verschiedene Bereiche der Spendersuche. Es musste nicht nur die ständig wachsende Zahl neuer Allele berücksichtigt werden, sondern auch überprüft werden, ob die ggf. zusammen gelieferten, serologischen und molekularbiologischen Werte stimmig waren. Da die damaligen Matching-Algorithmen nur auf serologischer Basis arbeiteten, wirkte sich dies vor allem auf den Abgleich der HLA-Daten von Patient und Spender aus. Kurz nach der Jahrtausendwende wurden im ZKRD die Weichen zum Bereitstellen von Matchlisten auf Allelebene gestellt.

Diese Entwicklung erforderte auch, die HLA-Informationen in einem medizinisch korrekten und zugleich maschinenlesbaren Datenformat darzustellen, um diese effizient verarbeiten zu können. In Zusammenarbeit mit dem britischen Anthony Nolan Research Institute wurde daher die Bereitstellung der für den Spendersuchprozess relevanten HLA-Nomenklaturdaten in dem vom ZKRD konzipierten WMDA-Datenformat etabliert. Zusätzlich waren Regeln notwendig, wie diese Daten, die mit verschiedenen Typisierungsmethoden ermittelt wurden, interpretiert werden sollten. Unter Federführung des ZKRD wurden daher die weltweit geltenden Richtlinien der WMDA zur Anwendung der HLA-Nomenklatur erarbeitet.

HEUTE

OptiMatch®

Schon seit 2006 nutzt das ZKRD den selbstentwickelten, auf HLA-Haplotypfrequenzen basierenden probabilistischen Algorithmus OptiMatch® für die tägliche Spendersuche. Als eines der ersten Matching-Tools weltweit konnte OptiMatch® sogar bei nicht vollständig typisierten Daten Voraussagen darüber treffen, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Spender für einen Patienten tatsächlich in Frage kommt. Das spart Zeit und Kosten. Die vielfältigen, auf den jeweiligen Patienten abgestimmten Einstellungsvarianten ermöglichen eine gezielte Suche. Dies erweist sich gerade in schwierigen Fällen als Vorteil. Dabei wird das ZKRD-Matching regelmäßig den neusten Entwicklungen angepasst, sodass innerhalb kürzester Zeit immer die bestmögliche Spenderliste für jeden Patienten vorliegt.

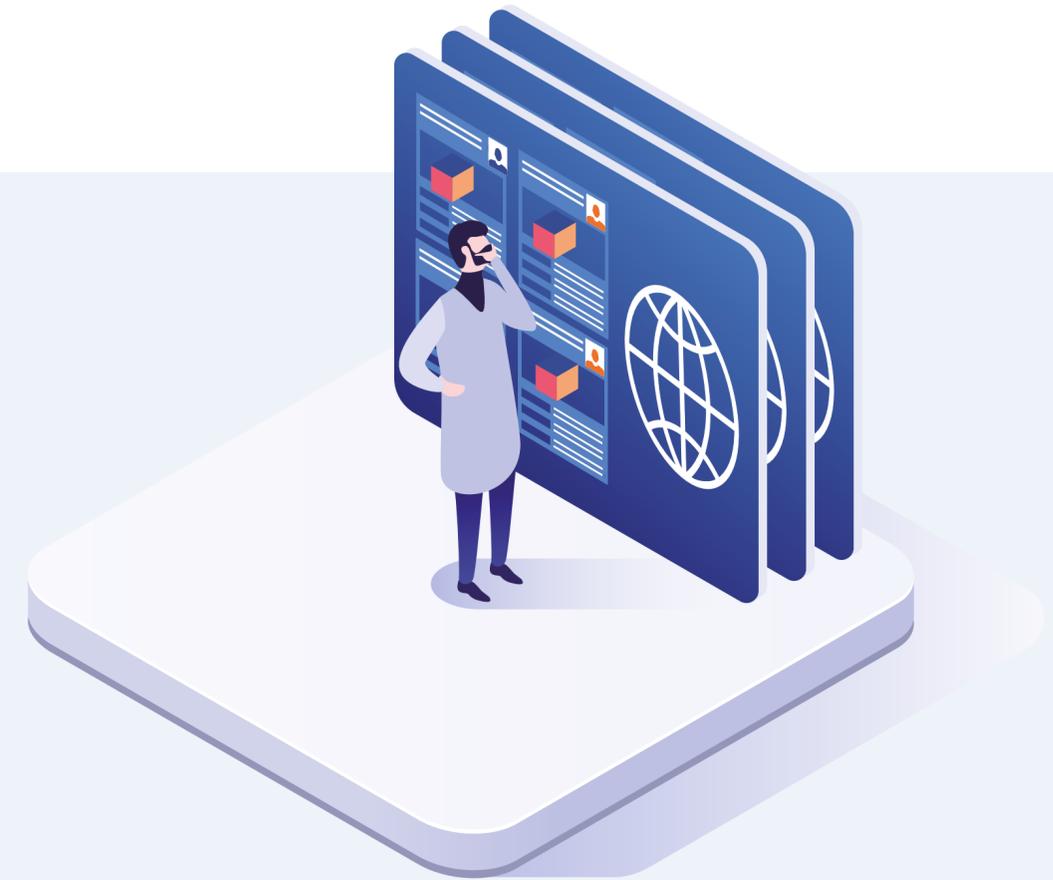
Qualitätssicherung HLA-Nomenklatur für die WHO

Neben einem effizienten Algorithmus sind valide und stimmige Daten Voraussetzung für ein erfolgreiches Matching. Für die Benennung neuer HLA-Gene, Allelsequenzen und deren Qualitätskontrolle ist der WHO-Nomenklaturausschuss für Faktoren des HLA-Systems zuständig. Seit langem ist das ZKRD in die Qualitätssicherung der quartalsweisen Aktualisierungen der HLA-Nomenklatur eingebunden. Mit ausgefeilten Programmen überprüft das ZKRD zusätzlich, ob die für die Veröffentlichung vorgesehenen Daten eventuell noch Unstimmigkeiten enthalten. Eine exakte Datenlage ist deshalb besonders wichtig, weil die offizielle HLA-Nomenklatur die Grundlage für die Spendersuche aller Register weltweit ist.

HLA-Softwarebibliothek HLAcore

Da solche Regelungen zur Anwendung der HLA-Nomenklatur nur so gut und nützlich sind wie ihre praktische Umsetzung, hat das ZKRD die HLA-Softwarebibliothek HLAcore entwickelt. Diese HLA-Basisbibliothek implementiert die Richtlinien und Zusammenhänge durch zahlreiche Funktionen so gut, dass sie inzwischen weltweit als Referenz für Plausibilitätsprüfungen im HLA-Bereich eingesetzt

wird. Insbesondere die Prüfung der Stimmigkeit der HLA-Daten von Patienten und Spendern ist hier von entscheidender Bedeutung.



DAMALS

Die Qualität der Leistungen des ZKRD ist von wesentlicher Bedeutung für die Versorgung von tausenden lebensbedrohlich erkrankten Patienten jährlich.

Auch wenn schon Anfang der 90er Jahre die IT-Systeme Plausibilitätsprüfungen enthielten, jeder Mitarbeiter auf Qualität achtete sowie das 4-Augen-Prinzip angewendet wurde: Ein formales, ausgeklügeltes QM-System existierte im ZKRD damals noch nicht.



HEUTE

Das wichtigste Ziel des ZKRD ist es, für jeden Patienten möglichst schnell einen geeigneten Spender zu finden und die weitergehenden Abläufe wie Workup und Transport sicher zu gestalten. Daher begann das ZKRD schon frühzeitig mit dem Aufbau eines Qualitätsmanagementsystems, dessen zentrale Aspekte das medizinische Wohl der Patienten und der Spenderschutz sind. Zusätzlich wird damit auch eine hohe Zufriedenheit bei unseren Kooperationspartnern und unseren Mitarbeitern angestrebt.

DIN EN ISO 9001

Schon 2004 wurde das Qualitätsmanagement des ZKRD nach DIN EN ISO 9001:2000 zertifiziert. Auch bei allen nachfolgenden Audits konnte das ZKRD immer wieder die hohe Qualität seiner Arbeit belegen.

Deutsche Standards für die nicht verwandte Blutstammzellspende

In den deutschen Standards für die nicht verwandte Blutstammzellspende sind die jeweils aktuellen deutschen regulatorischen Vorgaben im Bereich der Blutstammzellspende zusammengefasst. Diese Standards gelten innerhalb des deutschen Netzwerks und werden durch ein institutionsübergreifendes Gremium, in dem Vertreter der verschiedenen Kooperationspartner und Fachgremien mitarbeiten, gepflegt. Basierend auf diesen Standards, die häufig über jene der WMDA hinausgehen, werden deutsche Spenderdateien, Sucheinheiten, Entnahmeeinheiten und Transplantationszentren regelmäßig überprüft. Sowohl bei der Weiterentwicklung der Standards als auch bei der Überprüfung ist das ZKRD auf die Mithilfe der Kooperationspartner angewiesen.

Herzlichen Dank für die jahrelange und kompetente Unterstützung!

WMDA-Akkreditierung

Seit 2006 ist das ZKRD durch die weltweite Dachorganisation WMDA akkreditiert. Damit belegt das ZKRD nicht nur, dass es selbst nach den WMDA-Standards arbeitet, sondern auch, dass die Partner des deutschen Systems ebenfalls die entsprechenden Standards und Qualitätsanforderungen einhalten. Erst durch dieses gemeinsame hochwertige Netzwerk wird eine schnelle und sichere Zusammenarbeit mit allen Institutionen im In- und Ausland möglich.

4-AUGEN-PRINZIP
DIN EN ISO 9001:2000

DAMALS

Anfang der 90er Jahre war die Blutstammzellspende eine innovative Therapie. Nur wenige Experten verfügten über das für eine Fremdspendersuche notwendige Wissen, das sich zudem rasant weiterentwickelte.

Schon damals bestand ein weltweites Netzwerk, in dem die Fachleute eng miteinander kooperierten. Mit der Gründung des ZKRD entstand eine zentrale Stelle, bei der sämtliche Informationen zur Spendersuche deutschlandweit zusammenliefen, und die gleichzeitig als zentraler Ansprechpartner für internationale Anfragen diente. Der Informationsaustausch zwischen den nationalen und internationalen Partnern über Neuerungen und Entwicklungen fand in Arbeitsgruppen und ersten Konferenzen statt.

HEUTE

Eine Blutstammzelltransplantation ist nach wie vor mit großen Risiken für die jeweiligen Patienten verbunden und weiterhin Gegenstand aktueller Forschung.

Den geeigneten Spender für einen Patienten zu finden, ist medizinisch und logistisch ein sehr komplexer Prozess, an dem viele verschiedene Partner in Deutschland und weltweit beteiligt sind. Zudem müssen nationale und internationale Regelungen beachtet oder gar miteinander in Einklang gebracht werden. Das ZKRD hat in den letzten 30 Jahren kontinuierlich Wissen aufgebaut, z. B. durch Fachtagungen, Konferenzen, Mitgliedschaften in Fachgremien sowie die Fortbildung der Mitarbeiter. Als Zentralregister sehen wir unsere Aufgabe auch darin, alle Partner stets über neueste Änderungen zu informieren, den Austausch zu fördern und gegebenenfalls Standardisierungen zu erarbeiten, damit Menschen eine qualitativ hochwertige und sichere Stammzellspende erhalten.

Tagesaktuelle Informationen

Das ZKRD kommuniziert aktuelle und für den Routinebetrieb notwendige Informationen über elektronische Rundschreiben und Newsletter an die jeweils

betroffenen Partner. Ein Großteil der Informationen ist auch online über den Partnerbereich der ZKRD-Website verfügbar. Hier finden sich auch vielfältige Vorlagen, Dokumente und Formulare für die tägliche Arbeit. In kritischen Situationen wie der Corona-Pandemie, kriegerischen Auseinandersetzungen oder Naturkatastrophen verfolgt das ZKRD die aktuelle Situation, sammelt und verteilt wichtige Informationen der einschlägigen Institutionen (z. B. PEI, WMDA, deutsche Regierungsstellen) und unterstützt so besonders Partner, die keine regelmäßige Verbindung zu diesen Institutionen aufbauen können.

Wissensvermittlung und Erfahrungsaustausch

Regelmäßig bietet das ZKRD seinen Partnern Fortbildungen zu sehr unterschiedlichen Aspekten der Stammzellspende an. Dabei legen wir neben der reinen Wissensvermittlung besonderen Wert darauf, möglichst vielfältige Gelegenheiten des Erfahrungs-

austauschs zu ermöglichen. Gerade dadurch können die Teilnehmer ein Verständnis für die jeweiligen instituts- oder länderspezifischen Abläufe entwickeln oder vertiefen, sodass die Zusammenarbeit gefördert wird.

> Workshop für Transplantationseinheiten

Für die Koordinatoren der deutschen Transplantationszentren führt das ZKRD regelmäßige Workshops durch. Hierbei stehen gezielt die für die Workup-Koordination aktuellen Standards, Vorschriften und Abläufe im Fokus. Bei Bedarf werden auch Diskussionen zu Schwerpunktthemen geplant.

> ZKRD-Kurierschulung

Aufgrund der Akkreditierung durch die WMDA verpflichten sich alle Partner sicherzustellen, dass Kurierere, die Stammzellprodukte transportieren, gemäß den internationalen WMDA-Standards und -Empfehlungen handeln, damit die Produktqualität nicht gefährdet wird. Die ZKRD-Kurierschulung richtet sich vor allem an Stammzellkurierere, die von Kliniken anstelle der kommerziellen Anbieter eingesetzt werden. In der Schulung werden verschiedenste Aspekte der

einschlägigen Standards vermittelt, wie etwa z. B. Produktqualität, Logistik, Verantwortlichkeiten und Anonymität.

> Gefahrgutschulung

Zum Versand potenziell infektiöser Stoffe (z. B. Blutproben) bestehen rechtliche Vorgaben. Das ZKRD hat eine Schulung entwickelt, die speziell auf den Bereich der Blutstammzellspende zugeschnitten ist, und bietet diese Schulung im jährlichen Turnus an. So können alle Personen, die am Versand von Blutproben beteiligt sind, das notwendige Wissen neu erwerben oder vorschriftsgemäß auffrischen.

> ZKRD-Tagung

Während der ZKRD-Tagung, die das ZKRD jährlich für seine nationalen Partner ausrichtet, stehen sowohl aktuelle Entwicklungen als auch ein Informationsaustausch im Fokus. Die erste Tagung hat das ZKRD 1999 in Kassel ausgerichtet. Aktuell findet sie einmal im Jahr in Ulm statt. Aufgrund der Corona-Pandemie wurde sie 2021 erstmals digital angeboten.

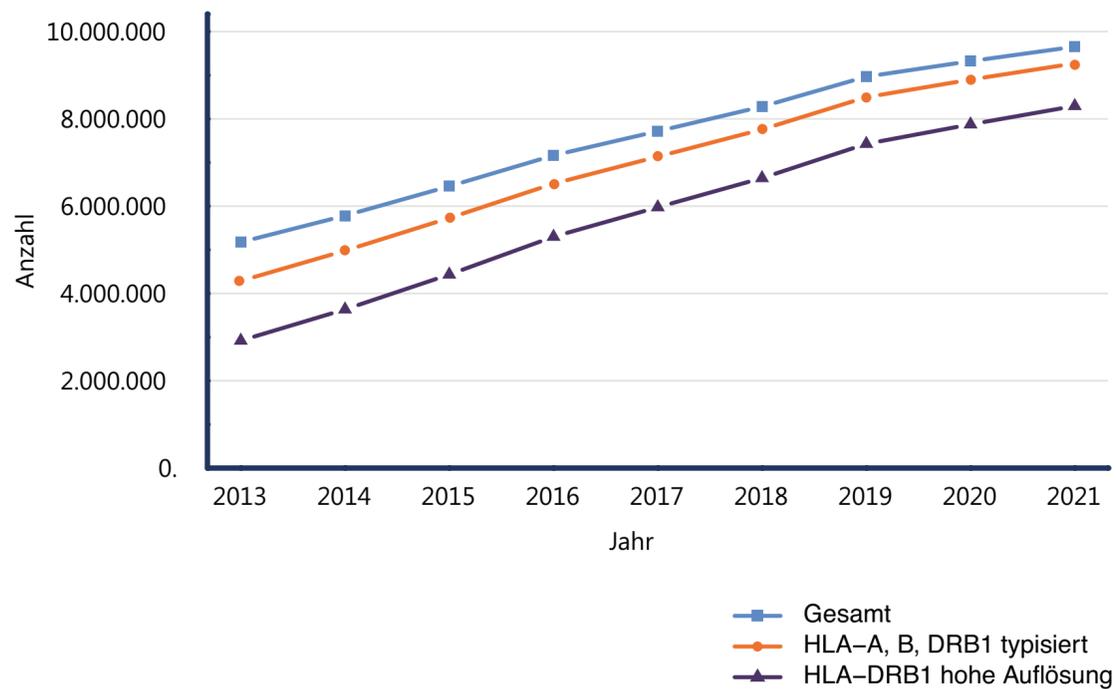


12 Das ZKRD 2021 in Zahlen

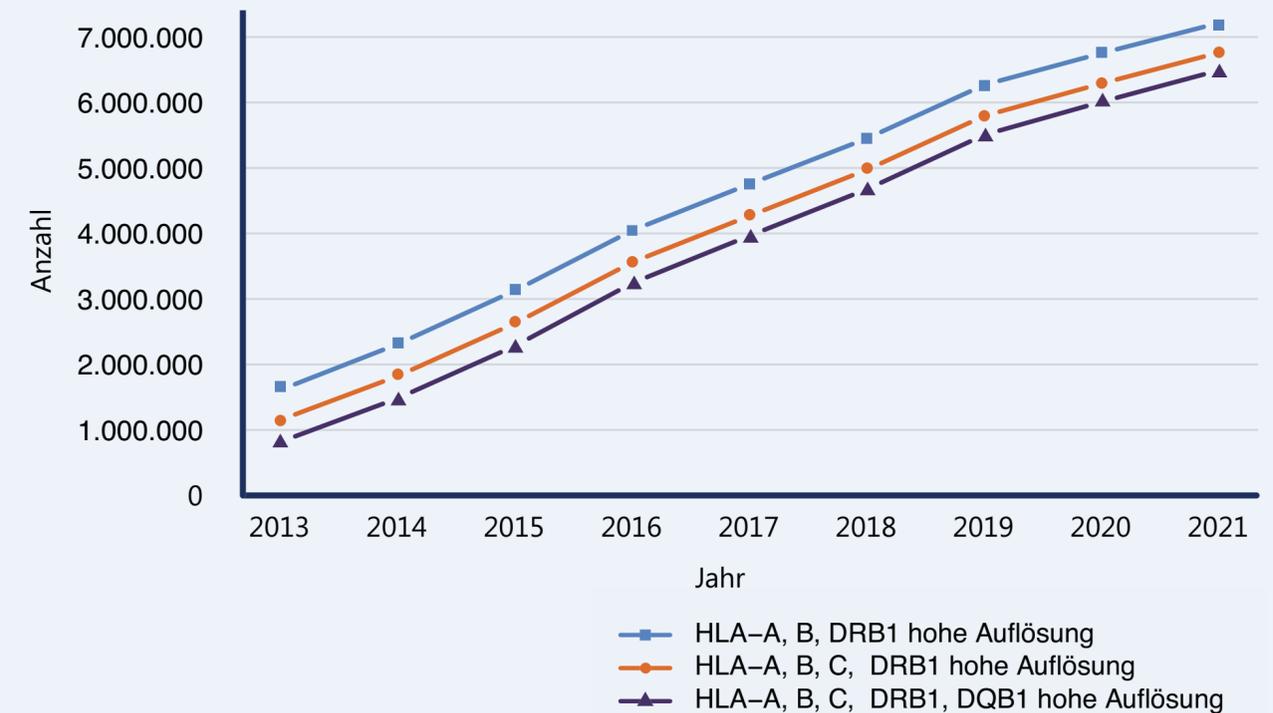
Trotz anhaltender Pandemie im Jahr 2021 haben wir es gemeinsam geschafft, die Patientenversorgung auf höchstem Niveau aufrechtzuerhalten. Die folgenden Statistiken ermöglichen Ihnen einen genaueren Einblick in die Zahlen.

2021 wuchs die Gesamtzahl deutscher Spender um gut 330.000 auf insgesamt rund 9.700.000 potenzielle Lebensretter an. Darüber hinaus haben die weiterhin durchgeführten Nachtypisierungen bereits registrierter Spender zur Qualitätssteigerung des Spenderpools beigetragen, sodass aktuell knapp über 67% der Spender mit einer hochaufgelösten Typisierung bei fünf Genorten (HLA-A, -B, -C, -DRB1 und -DQB1) in der Datenbank gelistet sind.

1. Spenderzahlen in Deutschland



2. Hochaufgelöst typisierte Spender in Deutschland

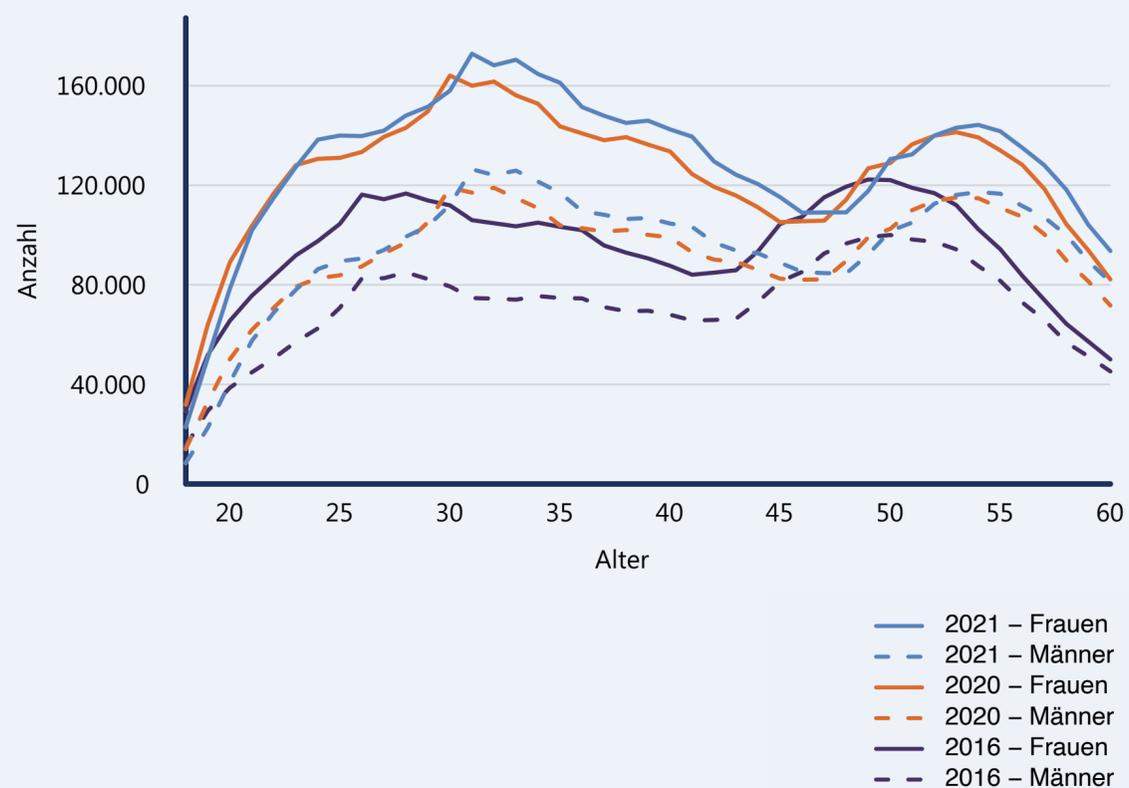


Das ZKRD 2021 in Zahlen

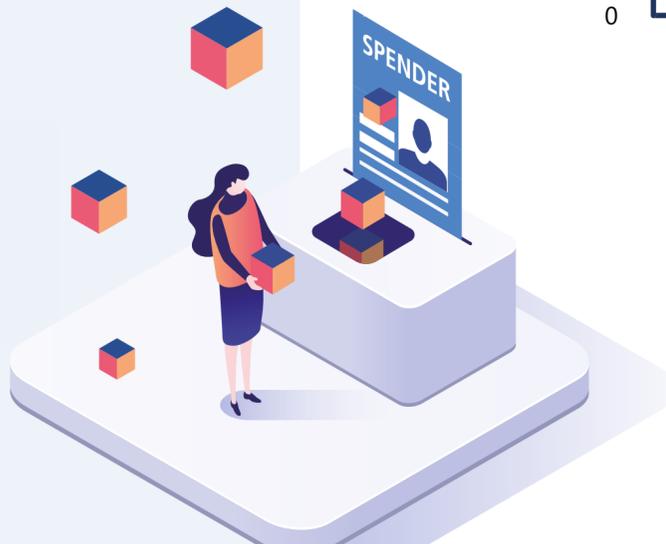
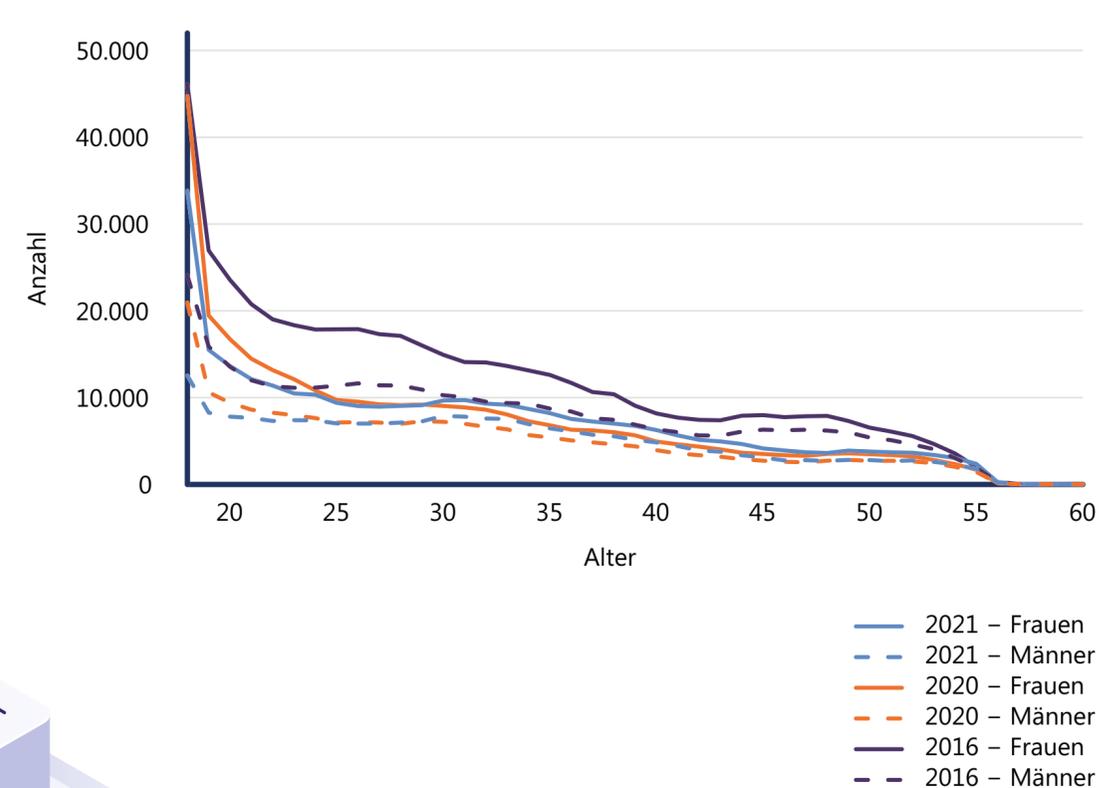
Der Spenderzuwachs im letzten Jahr blieb zwar insgesamt wie bereits 2020 hinter den Vorjahren zurück, übertraf aber weiterhin die Erwartungen angesichts der Herausforderungen durch die Corona-Pandemie. Auch die Altersverteilung bei den neu geworbenen Spendern entsprach größtenteils der der Vorjahre.



3. Altersverteilung deutscher Spender



4. Altersverteilung neu geworbener Spender



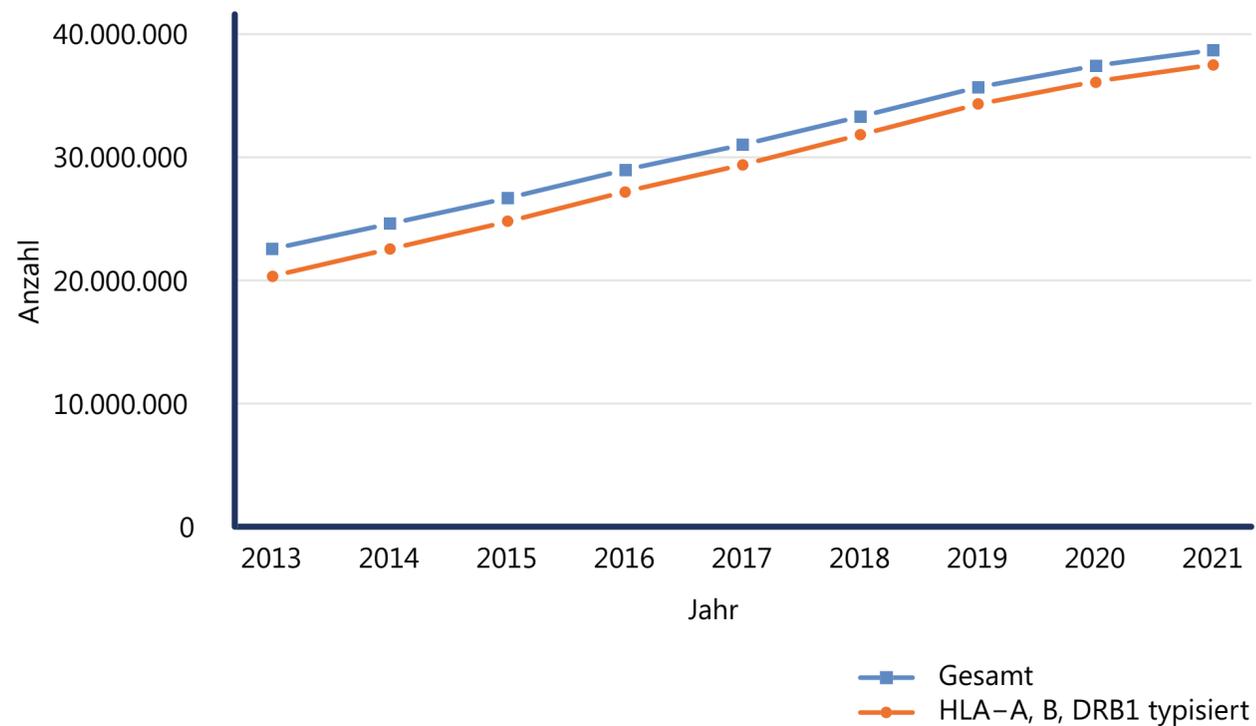
Das ZKRD 2021 in Zahlen

Den großen Erfolg im deutschen Spender-Recruiting zeigt auch der internationale Vergleich mit einem Zuwachs um knapp 1.300.000 Spender, wovon der deutsche Anteil beachtliche 25% ausmacht.

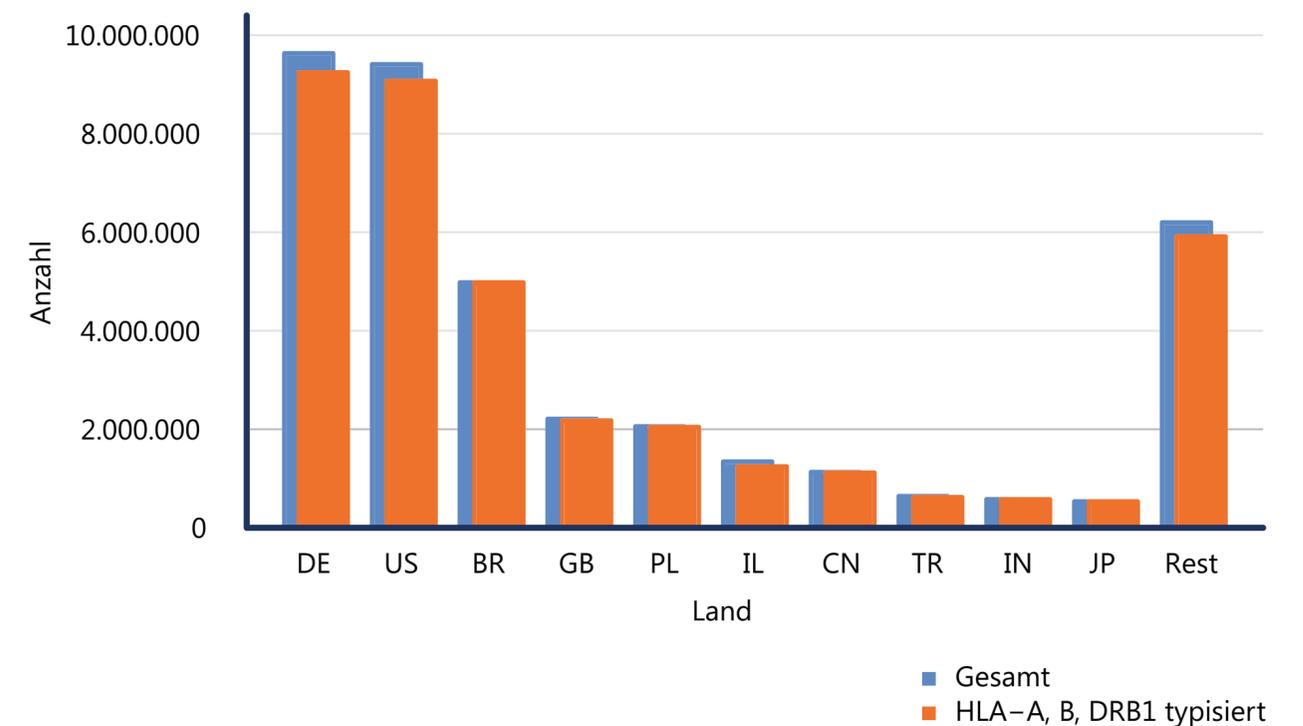


Damit ist das ZKRD nun das weltweit größte nationale Spenderregister!

5. Spenderzahlen weltweit (nach WMDA)



6. Verteilung der Spender weltweit (nach WMDA) in 2021



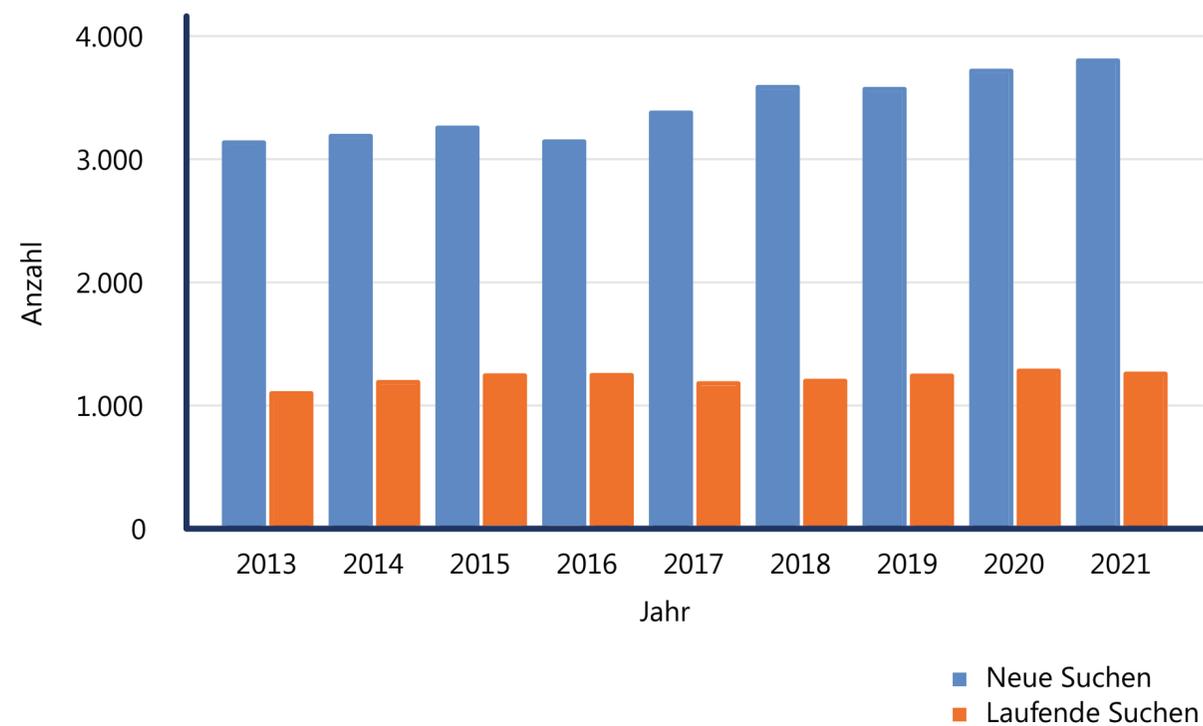
Das ZKRD 2021 in Zahlen

Insgesamt wurden 3.800 neue Suchen für deutsche Patienten im Jahr 2021 gestartet, was dem höchsten Wert seit Bestehen des ZKRD entspricht.

Neue
Suchen für
deutsche
Patienten

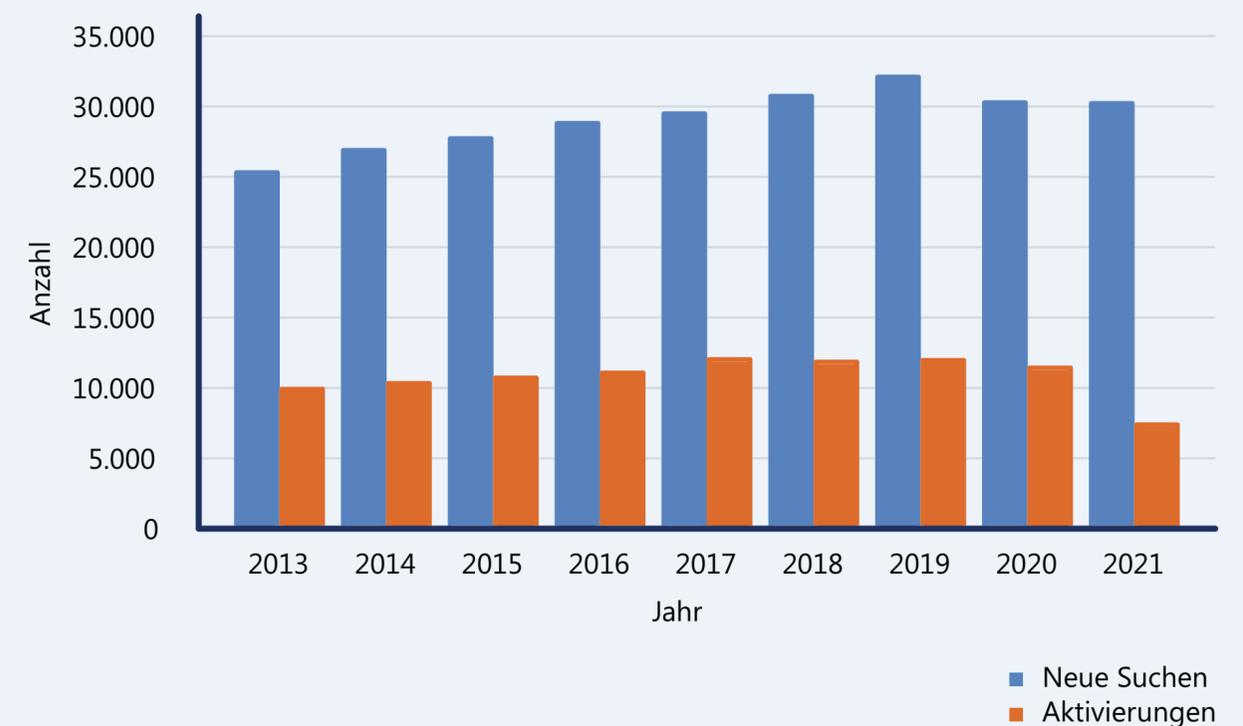
3.800

7. Spendersuchen für deutsche Patienten



Insgesamt erhält das ZKRD jährlich über 33.000 Anfragen aus dem In- und Ausland.

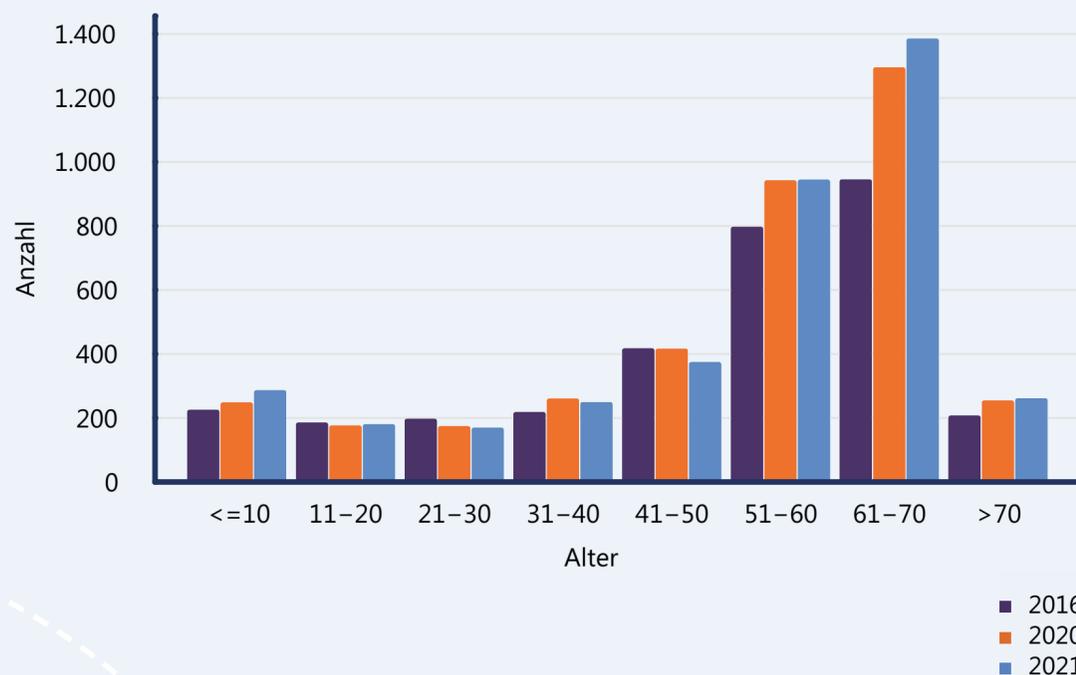
8. Spendersuchen für ausländische Patienten



Das ZKRD 2021 in Zahlen

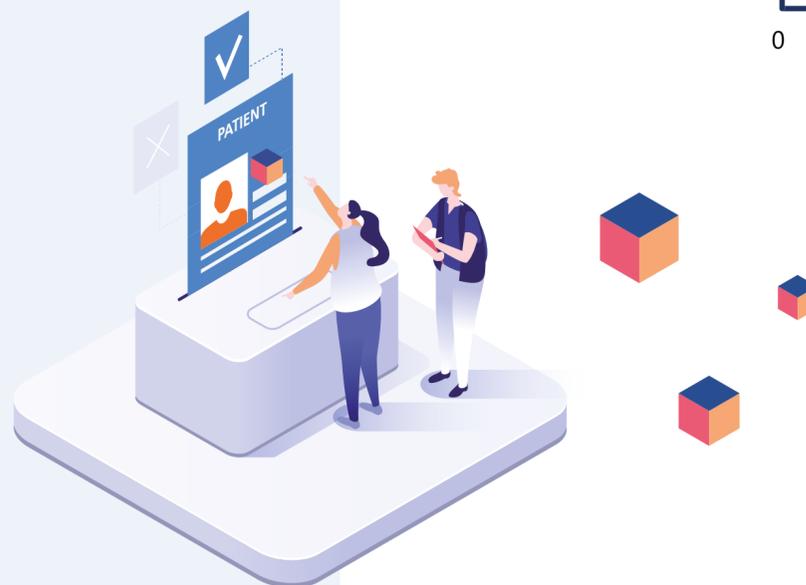
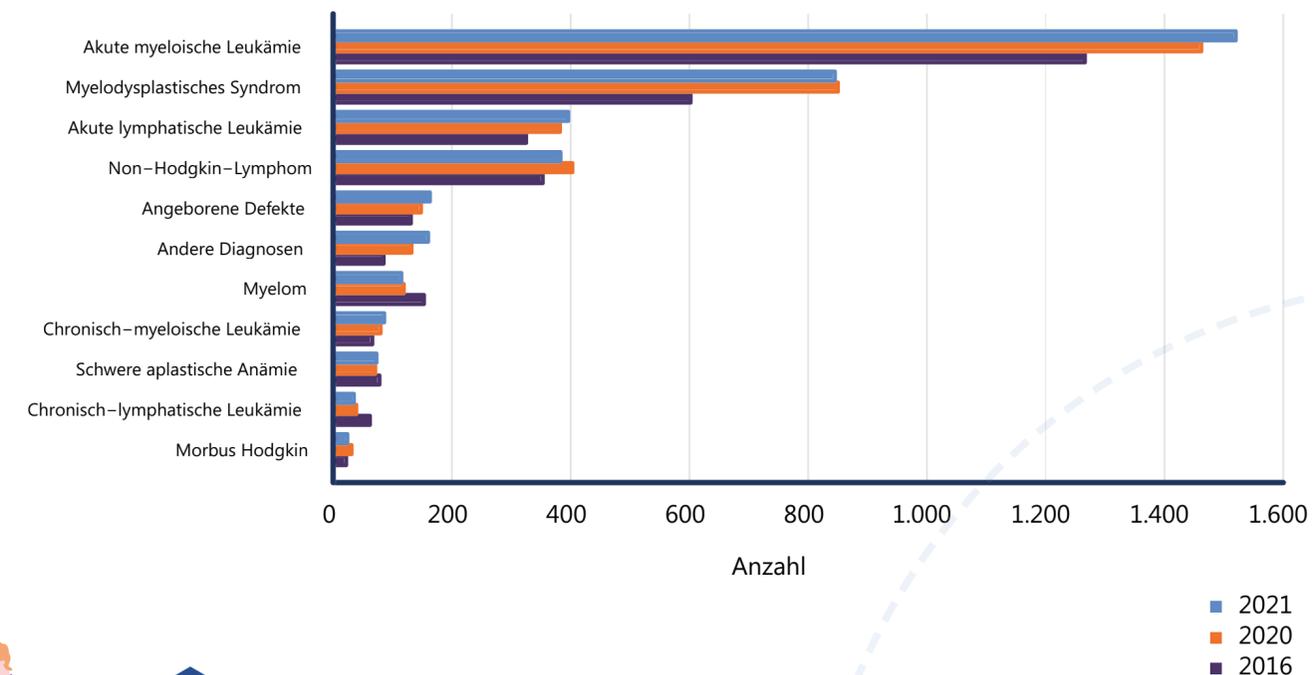
Die Zunahme der Suchanfragen für deutsche Patienten gegenüber dem Vorjahr lag vor allem bei den Altersgruppen < 10 Jahre, sowie 61–80 Jahre. Gerade die Anzahl der ganz jungen Patienten mit < 10 Jahren war um 16% höher als noch im Vorjahr.

9. Altersverteilung der deutschen Patienten



In den Diagnosen spiegelt sich das in Anstiegen bei AML und MDS wider, beides altersindizierte Erkrankungen.

10. Verteilung der Diagnosen deutscher Patienten

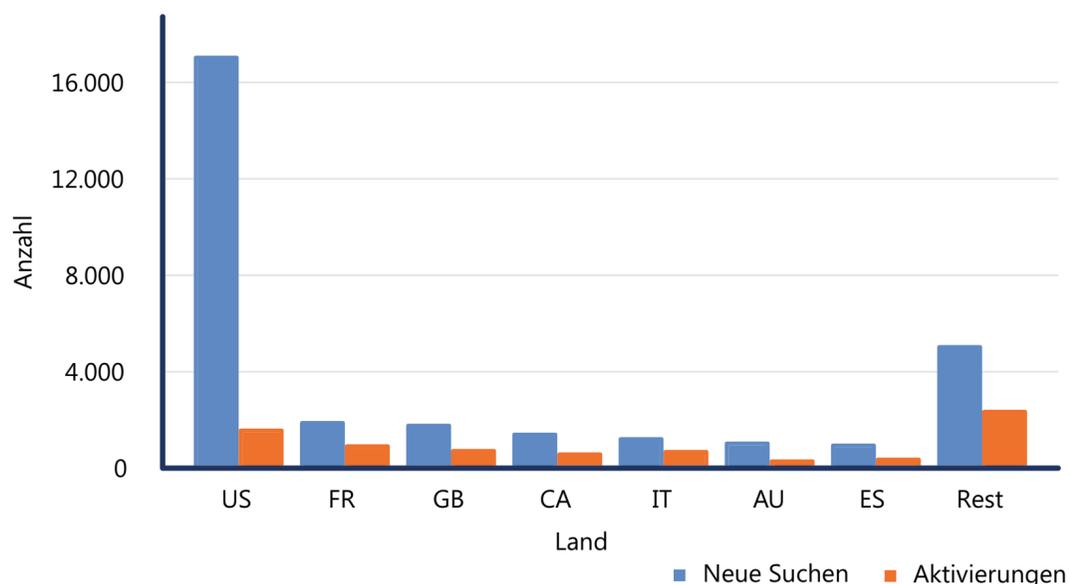


Das ZKRD 2021 in Zahlen

Die meisten Suchanfragen aus dem Ausland kamen dabei aus den USA, gefolgt von Frankreich, Großbritannien und Kanada. Die Anzahl tatsächlicher Anforderungen dieser Länder lag allerdings deutlich unter der Zahl der Anfragen.

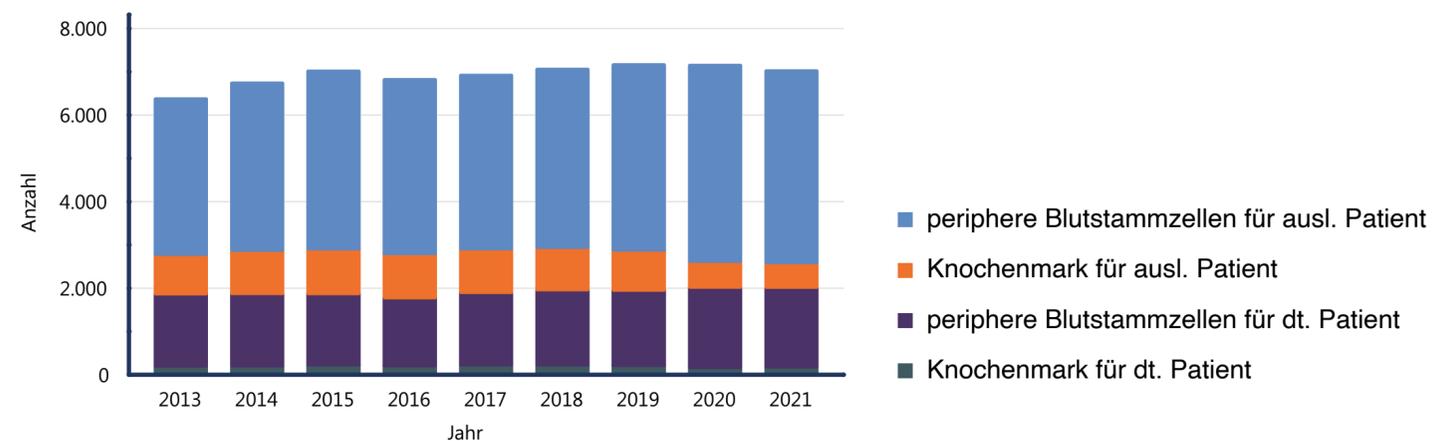


11. Herkunft der Suchanfragen für deutsche Spender 2021

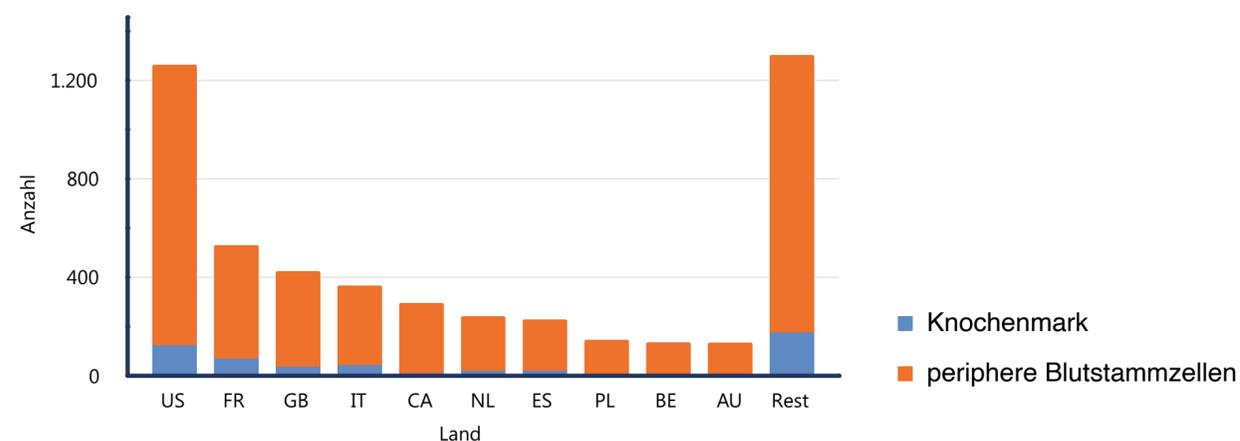


Im Jahr 2021 wurden 7.019 Blutstammzellentnahmen mit deutschen Spendern durchgeführt.

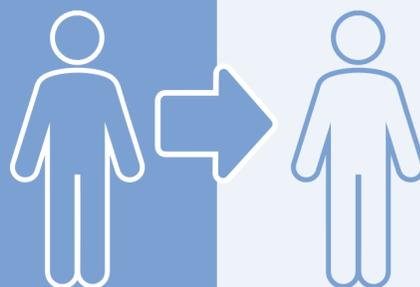
12. Blutstammzellentnahmen von deutschen Spendern



13. Verteilung der Stammzellentnahmen deutscher Spender für ausländische Patienten 2021



Insgesamt konnte das ZKRD seit seiner Gründung für knapp 110.000 Patienten im In- und Ausland geeignete Spender in Deutschland identifizieren.

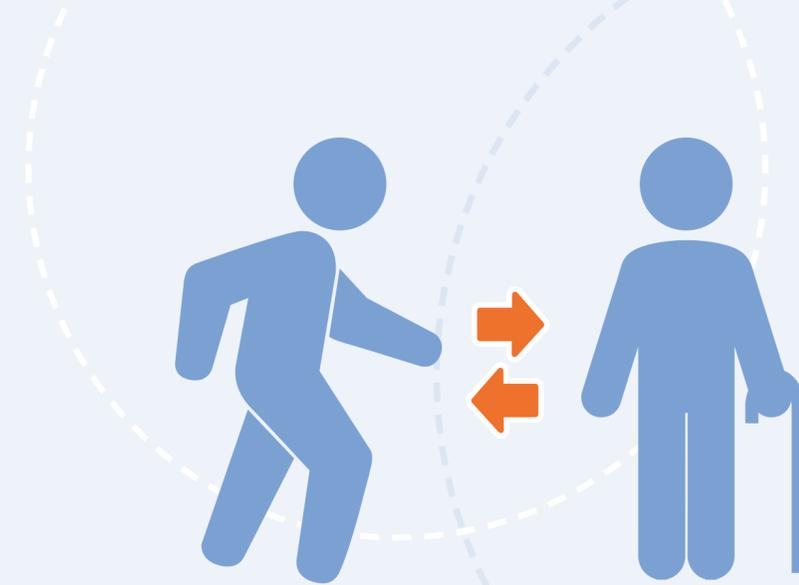


Ähnlich wie bei den Suchanfragen sind die meisten Blutstammzellspenden, die ins Ausland vermittelt werden, für Patienten in den USA bestimmt. Doch auch Frankreich, Großbritannien und Italien fordern häufig Spender aus Deutschland an.

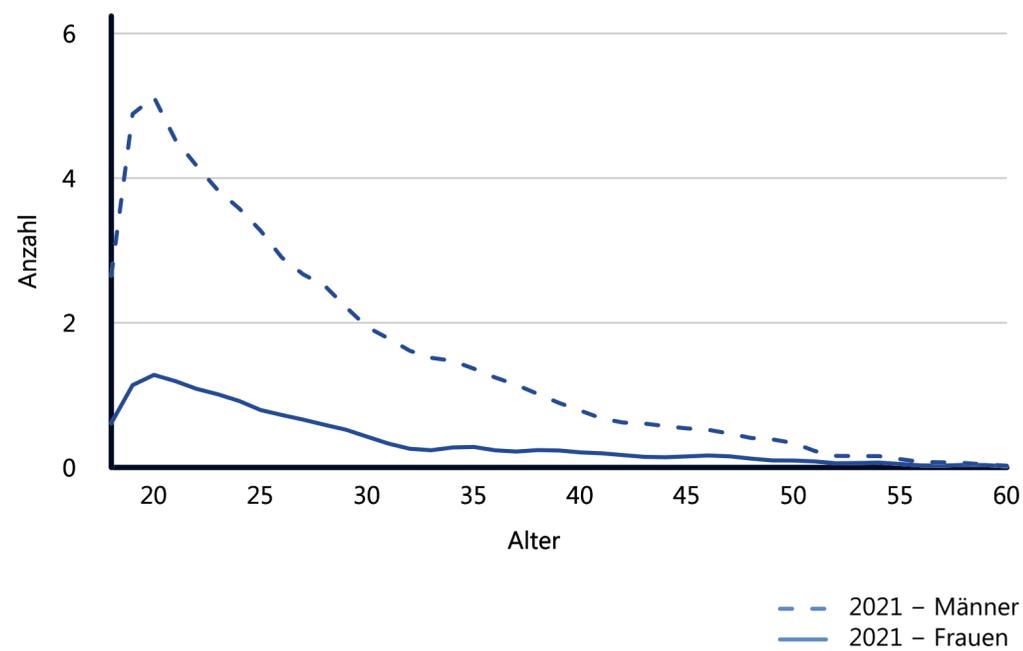
Als zentraler Ansprechpartner unterstützt das ZKRD seine Partner in allen Bereichen, von der Suche nach einem nicht verwandten Blutstammzellspender über die Koordination des Workups und des Transports bis hin zur Zollanmeldung und Abrechnung.

Das ZKRD 2021 in Zahlen

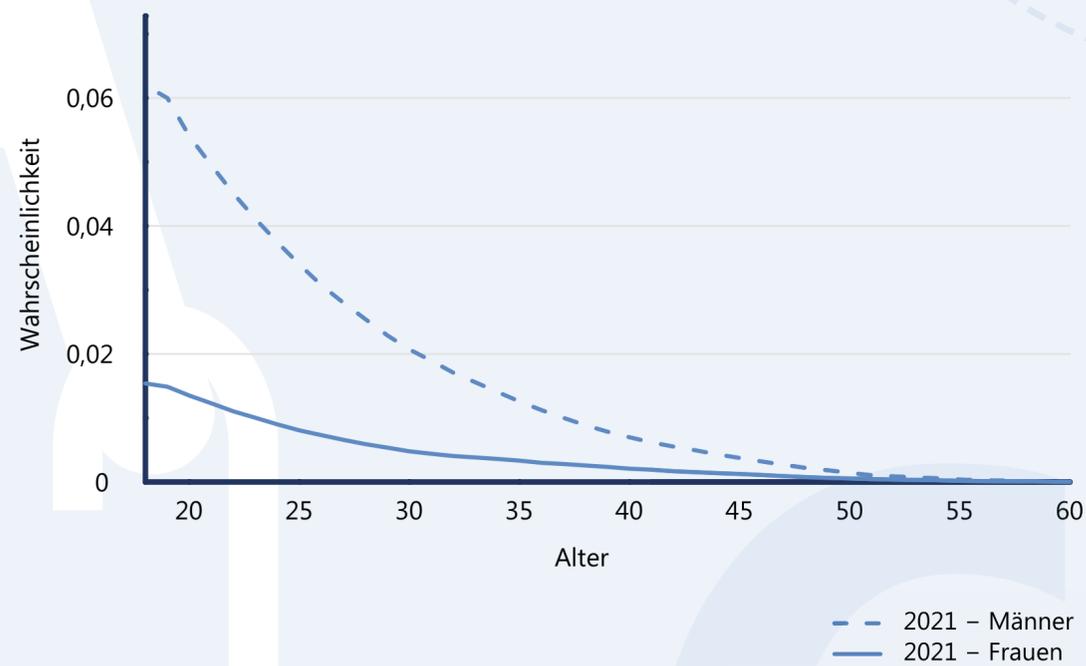
Betrachtet man die Wahrscheinlichkeiten in einem bestimmten Alter als Spender ausgewählt zu werden, dann zeigen die nachfolgenden Grafiken, dass mit steigendem Alter die Wahrscheinlichkeit für eine Stammzellentnahme sinkt und in den meisten Fällen junge Männer zur Spende angefordert werden.



14. Entnahmen pro 1000 Spender



15. Entnahmewahrscheinlichkeit bis zum Alter von 60 Jahren





ZKRD

**Zentrales Knochenmarkspender-Register für die
Bundesrepublik Deutschland gemeinnützige GmbH**

Postbox 4244, 89032 Ulm
Helmholtzstr. 10, 89081 Ulm
Fon 0731-15 07-000
Fax 0731-15 07-500
info@zkrd.de
www.zkrd.de