

**Aus der Abteilung für Transfusionsmedizin
des Instituts für Immunologie und Transfusionsmedizin
(Direktor: Univ.- Prof. Dr. med. Andreas Greinacher)
der Universitätsmedizin der Universität Greifswald**

Thema:

**Veränderungen im Wohlbefinden von Erstspendern durch die Blutspende und
deren Auswirkungen auf die Wiederkehrtrate**

Inaugural - Dissertation

zur

Erlangung des akademischen Grades

eines Doktors der Medizin

(Dr. med.)

der

Universitätsmedizin

der

Universität Greifswald

2020

vorgelegt von:

Peer Jansen

geboren am 12.08.1991

in Bad Oldesloe

Dekan: Prof. Dr. med. K. Endlich

1. Gutachter: Prof. Dr. A. Greinacher, Universität Greifswald

2. Gutachter: Prof. Dr. H. Eichler, Universität des Saarlandes

Ort, Raum: Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin,

Raum P01.37/.38

Tag der Disputation: 10. Januar 2020

Inhaltsverzeichnis

I Deutschsprachige Zusammenfassung

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| I.I Einleitung | 1 |
| I.II Methoden | 4 |
| I.III Statistik | 10 |
| I.IV Ergebnisse | 11 |
| I.V Diskussion | 18 |
| I.VI Zusammenfassung | 22 |
| I.VII Literaturverzeichnis | 23 |

II Publikation der Ergebnisse **25**

III Anlagen

| | |
|--|-----------|
| III.I Eidesstattliche Erklärung | 35 |
| III.III Danksagung | 36 |

Abkürzungsverzeichnis

FG = Fragenbogengruppe

GS = Gute/Schlechte Stimmung

KG = Kontrollgruppe

MDBF = Multidimensionaler Befindlichkeitsfragebogen

RU = Ruhe/Unruhe

SMS = Short Message Service

UMG = Universitätsmedizin Greifswald

Wdkr = Wiederkehrrate

WM = Wachheit/Müdigkeit

I Deutschsprachige Zusammenfassung

I.1 Einleitung

Die freiwillige Blutspende ist in Deutschland für die Versorgung der Patienten existenziell. Täglich werden in Deutschland circa 14.000 Blutspenden benötigt, derzeit spenden aber nur etwa drei Prozent der deutschen Bevölkerung regelmäßig Blut [1]. Der demographische Wandel führt zu einer immer älter werdenden Bevölkerung mit steigendem Blutbedarf, während der Anteil der spendetauglichen Population weiter sinken wird [2-5]. Verstärkt wird die sinkende Anzahl an gespendeten Blutprodukten durch immer stringenteren Ausschlusskriterien, welche die Blutsicherheit erhöhen sollen [6-7]. Es ist daher wichtig, den Anteil an Blutspendern, die nach den aktuellen Richtlinien für Hämotherapie spendetauglich sind [8], in der Bevölkerung zukünftig zu steigern. Das Befinden von Dauerspendern (Blutspender, die regelmäßig Blut spenden) vor, während und nach der Blutspende wurde in den vergangenen Jahren bereits in mehreren Studien untersucht [9-11]. Es konnte gezeigt werden, dass das Blutspenden sowohl auf physischer als auch auf psychischer Ebene zu Veränderungen führt. Dieses Befinden wird in der Literatur unter anderem als „Well-being“ beschrieben [9-11]. „Well-being“ ist ein dynamischer Prozess des Befindens, in dem die psychologischen, physiologischen und sozialen Ressourcen immer den psychologischen, physiologischen und sozialen Anforderungen eines Einzelnen gegenübergestellt werden. Ein hohes Maß an „Well-being“ steht dabei für einen positiven Zustand eines Individuums und andersherum. Das „Well-being“ lässt sich mithilfe des „Multidimensionalen Befindlichkeitsfragebogens“ (MDBF) erfassen [12]. Dieser Fragebogen ist ein validiertes Instrument und wurde bereits in einer anderen Studie zur Erfassung des „Well-being“ von Blutspendern eingesetzt [13]. Einige Studien beschreiben, dass etwa ein Drittel der befragten Dauerspender ein positives „Well-being“ nach der Blutspende erfährt, ein Drittel eine Reduktion im „Well-being“ und ein Drittel ein unverändertes oder aber gemischtes „Well-being“ nach der Spende angeben [9-11]. Eine weitere Studie hat sich mit den Gründen des Wiederkehrverhaltens nach der Blutspende beschäftigt und konnte zeigen, dass einige Dauerspender ein positives „Well-being“ nach der Spende als Grund dafür angeben, regelmäßig Blut zu spenden – ähnlich einem Sucht-/Kick-Verhalten [14]. Das „Well-being“ scheint daher einen Einfluss auf das Rückkehrverhalten von Dauerspendern zu haben. Die existierenden Studien haben bislang hauptsächlich Dauerspender eingeschlossen.

Es ist bislang unbekannt, ob ein „Well-being“ auch von Erstspendern (erste Spende im Leben) erfahren wird oder ob es sich erst mit der Zeit nach mehreren Blutspenden entwickelt und ausprägt.

Blutspendeeinrichtungen haben in den letzten Jahren viel Aufwand betrieben, einerseits neue Blutspender zu gewinnen, andererseits Bestandsspenden zu weiteren Spenden zu motivieren, insbesondere Spender mit einer Vorspende. In einer Studie von Gillet et al. wurde gezeigt, dass 46,8% der untersuchten Erstspender für eine zweite Spende, jedoch nur noch 25,3% zu einer dritten Spende innerhalb von 15 Monaten in die Blutspendeeinrichtung zurückkehrten [15]. Die Wiederkehraten von Blutspendern unterscheiden sich international zum Teil deutlich (52% in Kanada und Großbritannien, 33% in den USA und 20% in Finnland) [16]. Negative Prädiktoren für eine Folgespende sind: weibliches Geschlecht, junges Alter [17] oder negative Erfahrungen bei der ersten Spende [15, 18-20]. Erstspender, welche während der ersten zwölf Monate nach der ersten Blutspende häufiger spenden, werden eher zu Dauerspendern als diejenigen, die weniger häufig spenden [21]. Das Wiederkehrverhalten konnte in Studien durch verschiedene Interventionen beeinflusst werden. So führt zum Beispiel eine Kontaktaufnahme nach der ersten Blutspende ebenfalls zu einer erhöhten Wiederkehrate. Godin et al. beispielsweise beschreiben, dass ein Anruf in rekrutierender Absicht nach der Spende eine Wiederkehr wahrscheinlicher macht [22], während Bruhin et al. in ihrer Studienpopulation von Dauerspendern beschreiben, dass Dauerspenden unterschiedlich auf rekrutierende Anrufe reagierten [23]. Vor allem die hochmotivierten Dauerspenden werden von solchen Maßnahmen eher verunsichert, sodass sie seltener wiederkommen. Bruhin et al. empfehlen deshalb, derartige Maßnahmen bei Dauerspendern zu vermeiden. In einer Studie von Sinclair et al. wird beschrieben, dass ein „motivational interview“ (motivierende Gesprächsführung) mit Dauerspendern einen Monat nach der letzten Spende zu einer vermehrten Rückkehr innerhalb der folgenden zwölf Monate führte [24]. Dies zeigt, dass ein zusätzlicher persönlicher Kontakt zwischen Blutspender und Spendeeinrichtung das Wiederkehrverhalten beeinflusst. In einer Studie von Gemelli et al. wurde an die Blutspender nach der Spende eine SMS verschickt, wenn deren Blut in einem Krankenhaus verwendet wurde. Dies brachte vor allem bei unerfahrenen Blutspendern den Effekt, dass diese häufiger wiederkehrten. Sie vermuten, dass

diese SMS ein inneres Wohlfühl, welches nach der Spende erlebt wurde, erneut aufkommen lässt und zu einer weiteren Spende motivierte [25].

In der hier vorgestellten Studie sollte untersucht werden, ob Erstspender ähnliche Veränderungen im „Well-being“ beschreiben wie Dauerspender. Eine weitere Fragestellung war, ob diese möglichen Veränderungen das Rückkehrverhalten der Erstspender beeinflussen. Des Weiteren sollte die Frage beantwortet werden, ob die im Rahmen der Studie durchgeführten Interventionen an Erstspendern (Ausfüllen der Fragebögen, zusätzlicher persönlicher Kontakt in der Blutspende, zusätzlicher telefonischer Kontakt nach der Blutspende) das Rückkehrverhalten der Fragebogengruppe (FG) im Vergleich zur Kontrollgruppe (KG) beeinflussen. Das Verhalten von Erstspendern besser verstehen zu können, wäre ein möglicher und erfolgsversprechender Ansatz, um in Zukunft gezielter Interventionen durchzuführen, die einerseits Neuspender zur Blutspende motivieren und andererseits Erstspender zur Wiederkehr bewegen. Damit könnte der steigende Bedarf an Blutprodukten auch in den kommenden Jahren gesichert werden.

I.II Methoden

In der Blutspende der Universitätsmedizin Greifswald (UMG) werden pro Jahr etwa 18500 Vollblutspenden abgenommen. Circa neun Prozent dieser Vollblutspenden stammen von Spendern, die zum ersten Mal in der UMG Vollblut spenden. Jeder Blutspender erhält nach vollzogener Spende eine Aufwandsentschädigung von 20€, um z.B. Fahrtkosten decken zu können. Die durchgeführte Studie wurde im Vorhinein durch die Ethikkommission der Universitätsmedizin Greifswald genehmigt. Alle Studienteilnehmer haben nach mündlicher Aufklärung durch den Studienkoordinator eine Einverständniserklärung unterschrieben. Es wurden folgende demographische Daten von allen Studienteilnehmern erhoben: Geburtsdatum, Geschlecht, Datum der Erstspende und Datum der Folgespenden in den ersten zwölf Monaten nach der initialen Spende.

Studien-Design

Die Studie besteht aus zwei Teilen: Bei dem ersten Teil handelt es sich um eine nicht-kontrollierte Beobachtungsstudie in der FG. Die Veränderungen des „Well-being“ bei Erstspendern nach der ersten Blutspende wurden festgehalten und deren Einfluss auf das Wiederkehrverhalten untersucht. Der zweite Teil ist eine prospektiv-offene kontrolliert-randomisierte Studie, bestehend aus der FG und einer KG (Intervention vs. keine Intervention). Es sollte der Einfluss der zusätzlichen Kontaktaufnahme und des Ausfüllens der Fragebögen auf die Wiederkehrtrate bis zwölf Monate nach der initialen Spende untersucht werden.

Studienteilnehmer

Von April bis Mai 2014 wurden konsekutiv alle Neuspender in der Blutspende der UMG in einem persönlichen Gespräch über die laufende Studie informiert. Wenn Interesse von Seiten der Erstspender bestand, wurden diese über die Studie aufgeklärt. Anschließend wurden sie entweder in die FG oder in die KG randomisiert. Alle teilnehmenden Erstspender mussten entsprechend den aktuellen Richtlinien für Hämotherapie [8] spendetauglich sein. Ein Erstspender ist ein Blutspender, der zum ersten Mal in seinem Leben Blut spendet [26]. Spender, die in der UMG zum ersten Mal spendeten, jedoch bereits vorher in anderen Einrichtungen gespendet haben, wurden nicht in die Studie eingeschlossen.

Multidimensionaler Befindlichkeitsfragebogen (MDBF)

Der MDBF [12] ist ein validierter Fragebogen zum Messen des „Well-being“ und wurde bereits in einer vorherigen Studie zum Messen des „Well-being“ bei Blutspendern verwendet [10]. In dieser Studie wurde eine der beiden Kurzformen (MDBF-A) verwendet, welche aus drei verschiedenen bipolaren Dimensionen besteht: gute/schlecht Stimmung (GS), Wachheit/Müdigkeit (WM) und Ruhe/Unruhe (RU). Die Teilnehmer der FG mussten immer den Satz: „Im Moment fühle ich mich...“ mit den hier aufgeführten Adjektiven vervollständigen.

GS – zufrieden, gut, schlecht, unwohl

WM – ausgeruht, munter, schlapp, müde

RU – gelassen, entspannt, ruhelos, unruhig

Jede der drei Dimensionen besteht dabei aus vier Adjektiven, zwei mit einer positiven und zwei mit einer negativen Ausrichtung. Die positiv ausgerichteten Adjektive haben eine Skala von 1 (überhaupt nicht) bis 5 (sehr), wohingegen die negativ ausgerichteten Adjektive eine Skala von 1 (sehr) bis 5 (überhaupt nicht) haben. Für jede Dimension wurde am Ende ein Gesamtscore gebildet, der von minimal 4 bis maximal 20 reichen konnte. Hohe Werte des „Well-being“ stehen dabei für ein besseres, niedrige Werte für ein schlechteres „Well-being“ [10-12].

MDBF Kurzform A

| Im Moment fühle ich mich... | überhaupt nicht | | | | sehr |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. zufrieden | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. ausgeruht | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. ruhelos | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. schlecht | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. schlapp | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. gelassen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. müde | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. gut | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. unruhig | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. munter | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. unwohl | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. entspannt | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | überhaupt nicht | | | | sehr |
| | GS | WM | | | |
| | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | |

Abbildung 1: Multidimensionaler Befindlichkeitsfragebogen (MDBF) – Kurzform A. Die zwölf aufgelisteten Adjektive werden den drei Dimensionen zugeordnet, sodass man für jede Dimension einen Score aus vier bewerteten Adjektiven erhält.

Ablauf der Studie

Nach Einschluss in die Studie wurden alle teilnehmenden Erstspender entweder in „Gruppe 1“ (FG) oder in „Gruppe 2“ (KG) randomisiert. Die Randomisierung wurde unbalanciert mit permutierten randomisierten Blöcken (Blocklänge 10) durchgeführt. Studienteilnehmern der FG wurde der MDBF durch den Studienkoordinator erläutert. Die Teilnehmer in der FG sollten den MDBF zu sieben verschiedenen Zeitpunkten ausfüllen. Die ersten drei Zeitpunkte waren am Tag der Blutspende, während sich die Teilnehmer noch in der Spendeinrichtung befanden (30 Minuten vor der Spende, während der Spende, 30 Minuten nach der Spende). Die anderen vier Zeitpunkte lagen in einem Zeitraum nach Verlassen der Blutspende (einen Tag danach, drei Tage danach, eine Woche danach, acht Wochen danach). Während der ersten drei Zeitpunkte war der Studienkoordinator anwesend, sodass aufkommende Fragen geklärt werden konnten. Die Teilnehmer der FG erhielten vor Verlassen der Spendeinrichtung einen Briefumschlag, der viermal den MDBF enthielt (Abbildung 1), um den Fragebogen zu den gegebenen Zeitpunkten zu Hause ausfüllen zu können. Jeder Teilnehmer der FG erhielt zu diesen vier Zeitpunkten einen kurzen standardisierten Anruf, sodass jeder Erstspender der FG die gleiche Anzahl an Anrufen vom Studienkoordinator erhielt. Der Anruf galt lediglich zur Erinnerung, den Fragebogen an diesem Tag auszufüllen und hatte nicht das Ziel, die Erstspender zur Wiederkehr zu motivieren. Die Teilnehmer wurden am Tag der Erstspende auf diese Anrufe hingewiesen und ihnen wurde erklärt, dass die Fragebögen im Anschluss an den Anruf ausgefüllt werden sollten, um bei allen eine gleiche Assoziation zwischen dem Anruf und dem Beantworten des Fragebogens herzustellen. Durch diesen standardisierten und kurzen Anruf wird keine Einflussnahme des Anrufs auf das „Well-being“ der Erstspender erwartet. War ein Erstspender zu einem der Zeitpunkte telefonisch trotz mehrerer Anrufversuche nicht erreichbar, wurde er von der Studie ausgeschlossen, da nicht sichergestellt werden konnte, dass der Fragebogen zu dem gewünschten Zeitpunkt ausgefüllt wurde.

Die gewählten Zeitpunkte orientieren sich zum einen an vorherigen Studien (während der Spende, 30 Minuten danach, einen Tag danach) [10], die anderen Zeitpunkte wurden aus folgenden Gründen gewählt: 30 Minuten vor der Spende entspricht in etwa der üblichen Wartezeit bis zur Venenpunktion, die verbleibenden Zeitpunkte (drei Tage danach, eine Woche danach, acht Wochen danach) sollten verspätete Effekte der Blutspende auf das „Well-being“ aufzeigen.

Erstspender der FG erhielten eine zusätzliche Aufwandsentschädigung von 15€, nachdem sie die vier vollständig ausgefüllten Fragebögen acht Wochen nach der initialen Spende in der Blutspende der UMG abgegeben hatten.

Erstspender, die in die KG randomisiert wurden, mussten nach der Randomisierung nichts weiter machen. Sie erhielten keine Fragebögen oder Anrufe und auch keine zusätzliche Aufwandsentschädigung.

Zwölf Monate nach Studien-Einschluss wurde die Rückkehrtrate jedes Studienteilnehmers der FG und der KG mithilfe der Spenderdatenbank der Blutspende der UMG erfasst. Bei der Auswertung der Wiederkehrtrate machte es keinen Unterschied, ob jemand erfolgreich gespendet hat oder aber aus irgendeinem Grund abgelehnt wurde. Jede Anmeldung in der Blutspende der UMG wurde als Rückkehr gewertet. Die Gründe der Ablehnung wurden nicht erfasst.

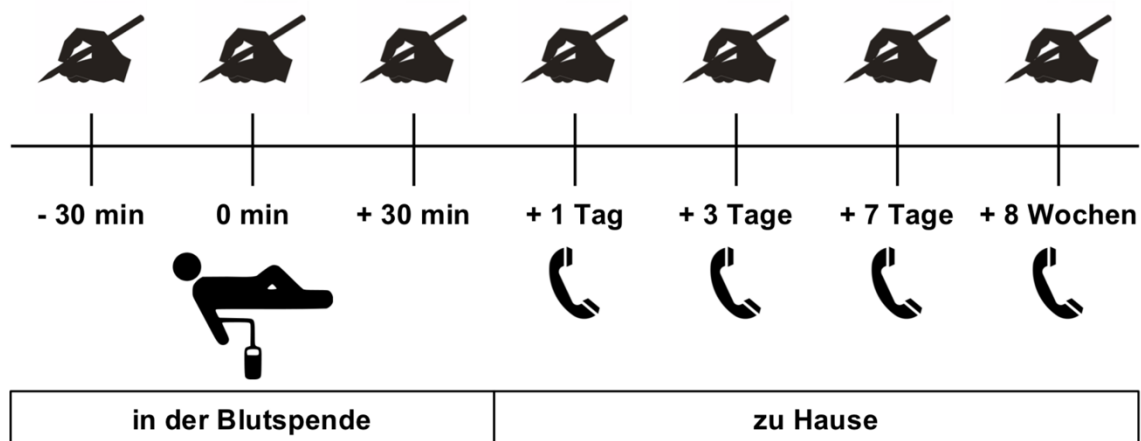


Abbildung 2: Vorgang der Datenerhebung: 30 Minuten vor der Spende, während der Spende und 30 Minuten nach der Spende füllten die Teilnehmer der Fragebogengruppe den MDBF¹ in der Blutspende aus. Am ersten Tag nach der Spende, drei Tage nach der Spende, sieben Tage nach der Spende sowie acht Wochen nach der Spende erhielten die Teilnehmer der FG einen Anruf, woraufhin sie den MDBF zu Hause ausfüllten.

¹ Multidimensionaler Befindlichkeitsfragebogen

Anzahl der Teilnehmer

Bei dieser Studie handelt es sich um eine explorative Studie, da es bis zum Beginn dieser Studie keine Literatur über das „Well-being“ in Kombination mit der Wiederkehrtrate für Erstspender gab. Die Anzahl an Studienteilnehmern orientiert sich an einer vergleichbaren Studie mit Dauerspendern [10]. Diese Studie hat 110 Dauerspenden eingeschlossen, von denen etwa 30 Prozent ein positives „Well-being“ nach der Blutspende angaben. Um ebenfalls einen relativen Unterschied von 30 Prozent (absoluten Unterschied von zehn Prozent) finden zu können, sollten circa 100 Erstspender in der FG ausgewertet werden. Erfahrungsgemäß werden etwa 20 Prozent der Teilnehmer im Studienverlauf ausgeschlossen, sodass initial circa 125 Erstspender in die FG eingeschlossen werden sollten.

I.III Statistik

Die Fragebogen-Daten wurden einzeln in eine Datenbank eingegeben und nach dem Vier-Augen-Prinzip kontrolliert. Die anschließenden statistischen Analysen wurden mit SPSS Statistics 24.0 (IBM; Armonk, NY) durchgeführt. Kategorische Daten wurden als ganze Zahlen und als Prozentwert der Gesamtanzahl angegeben. Minimum und Maximum, Mittelwert und Standardabweichung wurden genutzt, um numerische Daten zu beschreiben. Das „Well-being“ aller Erstspender der FG wurde zu jedem Zeitpunkt als Mittelwert für jede einzelne Dimension angegeben. Um mögliche Zusammenhänge zwischen der Wiederkehrrate und des „Well-being“ oder des Geschlechts herauszufinden, wurde eine logistische Regression durchgeführt. Es wurde jedes Adjektiv des Fragebogens zu jedem der Zeitpunkte und das Geschlecht auf einen Zusammenhang mit der Wiederkehrrate geprüft. Signifikanzwerte kleiner 0,05 wurden als statistisch signifikant bewertet. Die Wiederkehrrate aller Studienteilnehmer wurde zwölf Monate nach Studieneinschluss über die Datenbank der Blutspende abgefragt. Die Erstspender wurden nach ihrer Wiederkehrrate in drei Gruppen eingeteilt: Erstspender die genau einmal wiedergekommen sind (Wiederkehrrate=1) und Erstspender die mindestens zweimal wiedergekommen sind (Wiederkehrrate \geq 2). Erstspender, die gar nicht wiedergekommen sind, wurden als Nicht-Rückkehrer (Wiederkehrrate=0) bewertet.

I.IV Ergebnisse

Von 258 Erstspendern, die in der Zeit der Rekrutierung in der Blutspende der UMG registriert wurden, nahmen 235 an der Studie teil. 23 Erstspender lehnten eine Teilnahme ab oder hatten bereits vorher in anderen Spendeeinrichtungen gespendet und erfüllten damit nicht die Einschlusskriterien. Von den 235 teilnehmenden Erstspendern wurden nach der Randomisierung 120 Erstspender der FG und 115 Erstspender der KG zugeordnet. Von den 120 Erstspendern aus der FG waren 18 in der achtwöchigen Nachverfolgungszeit telefonisch nicht erreichbar und wurden daher aus der Studie ausgeschlossen. Von den verbleibenden 102 Teilnehmern (Durchschnittsalter: $25,0 \pm 7,4$ Jahre; der jüngste Teilnehmer war 18 Jahre alt, der älteste 51 Jahre alt) waren 37 (36%) männlich und 65 (64%) weiblich. Unter den 115 Teilnehmern der KG (Durchschnittsalter: $27,2 \pm 10,0$ Jahre; der jüngste Teilnehmer war 18 Jahre alt, der älteste 63 Jahre alt) befanden sich 60 Männer (52%) und 55 Frauen (48%). Im Allgemeinen kann festgehalten werden, dass die Studienpopulation deutlich jünger war als die Standardpopulation in der Blutspende der UMG (Durchschnittsalter in dem Studienjahr: 37,6 Jahre). Dies ist nicht ungewöhnlich, da Erstspender üblicherweise jünger sind als Bestandsspenders. Die Studienpopulation spiegelt jedoch die übliche Altersstruktur von Erstspendern in der Blutspende der UMG wieder.

„Well-being“ der Erstspender in der FG

Dimension gute/schlechte Stimmung:

In Abbildung 3a ist der Verlauf über den Studienzeitraum graphisch dargestellt. Die Studienteilnehmer befanden sich vor und während der Spende in einer guten Stimmung, die sich 30 Minuten nach der Spende nochmals leicht verbesserte. Am Tag nach der Spende sowie drei Tage nach der Spende war bereits eine leichte Verschlechterung der Stimmung eingetreten. Eine Woche nach der Spende war die Stimmung dann signifikant schlechter als zum Zeitpunkt 30 Minuten vor der Spende ($p=0,046$, Bonferroni-korrigierter post-hoc Test: Mittelwert vor der Spende 17,20; Mittelwert eine Woche nach der Spende 16,51). Acht Wochen nach der initialen Spende war die Stimmung der Erstspender wieder genauso gut wie vor und während der Spende. Die Ergebnisse wurden nach geschlechterbedingten Unterschieden zu den einzelnen Zeitpunkten überprüft. Hierbei zeigte sich, dass während der Spende

und acht Wochen nach der Spende die Männer signifikant bessere Werte als die Frauen angaben (T-test; Durchschnittswert: Männer= 17,62; Frauen= 16,95; $p=0,036$; Durchschnittswert: Männer= 17,78; Frauen= 16,83; $p=0,043$).

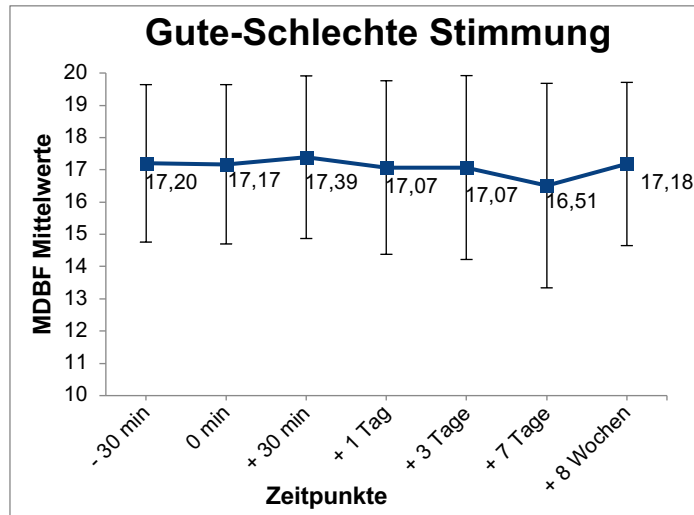


Abbildung 3a – Ergebnisse der Dimension gute/schlechte Stimmung des MDBF². Es werden die Mittelwerte der 102 ausgewerteten Teilnehmer der Fragebogengruppe mit der dazugehörigen Standardabweichung zu den sieben verschiedenen Zeitpunkten gezeigt. In Tabelle 1a sind die Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension gute/schlechte Stimmung zu den sieben verschiedenen Zeitpunkten dargestellt. GS1= 30 Minuten vor der Spende, GS2 = während der Spende, GS3 = 30 Minuten nach der Spende, GS4= einen Tag nach der Spende, GS5 = drei Tage nach der Spende, GS6 = eine Woche nach der Spende, GS7 = acht Wochen nach der Spende.

Tabelle 1a

| | GS1 | GS2 | GS3 | GS4 | GS5 | GS6 | GS7 |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Mittelwert | 17,20 | 17,17 | 17,39 | 17,07 | 17,07 | 16,51 | 17,18 |
| Standard- abweichung | 2,44 | 2,47 | 2,87 | 2,69 | 3,05 | 3,17 | 2,53 |

² Multidimensionaler Befindlichkeitsfragebogen

Dimension Wachheit/Müdigkeit:

In Abbildung 3b ist der Verlauf über den Studienzeitraum graphisch dargestellt. Erstspender gaben an, dass sie sich vor und während der Spende ausgeruht und wach fühlten. Bereits 30 Minuten nach der Spende fühlten sich die Teilnehmer etwas müder, was sich am ersten Tag nach der Spende signifikant verstärkte ($p=0,01$, Bonferroni-korrigierter post-hoc Test: Mittelwert vor der Spende 15,74; Mittelwert einen Tag nach der Spende 14,23). Diese Müdigkeit besserte sich jedoch bereits bis zum dritten Tag wieder signifikant bis auf das Niveau vor der Spende und undulierte auf diesem Level über die verbleibenden Wochen. Auch hier wurde zu allen Zeitpunkten geprüft, ob geschlechterbedingte Unterschiede vorlagen. Es konnten jedoch keine Unterschiede festgestellt werden.

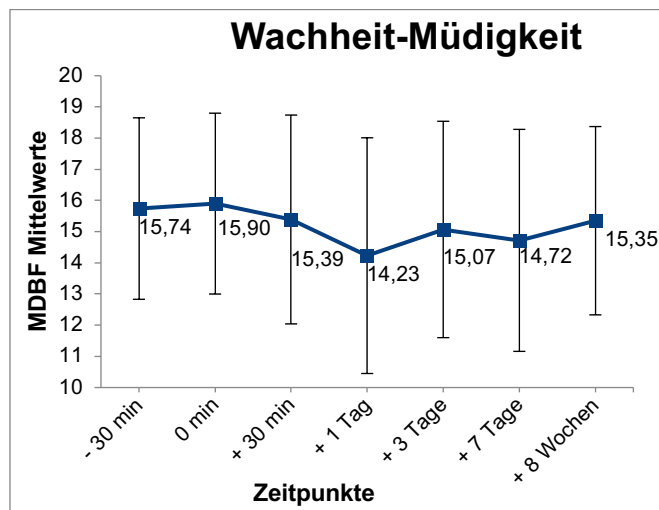


Abbildung 3b – Ergebnisse der Dimension Wachheit/Müdigkeit des MDBF³. Es werden die Mittelwerte der 102 ausgewerteten Teilnehmer der Fragebogengruppe mit der dazugehörigen Standardabweichung zu den sieben verschiedenen Zeitpunkten gezeigt. In Tabelle 1b sind die Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension Wachheit/Müdigkeit zu den sieben verschiedenen Zeitpunkten dargestellt. WM1= 30 Minuten vor der Spende, WM2 = während der Spende, WM3 = 30 Minuten nach der Spende, WM4= einen Tag nach der Spende, WM5 = drei Tage nach der Spende, WM6 = eine Woche nach der Spende, WM7 = acht Wochen nach der Spende.

³ Multidimensionaler Befindlichkeitsfragebogen

Tabelle 1b

| | WM1 | WM2 | WM3 | WM4 | WM5 | WM6 | WM7 |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Mittelwert | 15,74 | 15,90 | 15,39 | 14,23 | 15,07 | 14,72 | 15,35 |
| Standard- abweichung | 2,91 | 2,90 | 3,35 | 3,78 | 3,47 | 3,56 | 3,02 |

Dimension Ruhe/Unruhe:

In Abbildung 3c ist der Verlauf über den Studienzeitraum graphisch dargestellt.

30 Minuten vor der Spende fühlten sich die Erstspender signifikant

ängstlicher/unruhiger als 30 Minuten nach der Spende ($p < 0,01$, Bonferroni-

korrigierter post-hoc Test: Mittelwert vor der Spende: 14,66; Mittelwert 30 Minuten

nach der Spende: 16,35). Im weiteren Verlauf zeigte sich das Ruhe-Niveau zu allen

Messpunkten sehr stabil. Für die gesamte Zeit der Nachverfolgung gaben die

Teilnehmer an, dass sie sich ruhig und entspannt fühlten. Auch in dieser Dimension

konnten keine geschlechterbedingten Unterschiede festgestellt werden.

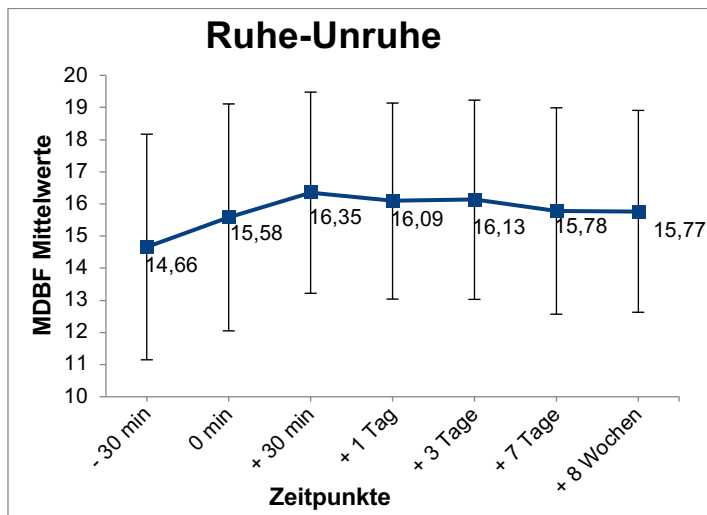


Abbildung 3c – Ergebnisse der Dimension Ruhe/Unruhe des MDBF⁴. Es werden die Mittelwerte der 102 ausgewerteten Teilnehmer der Fragebogengruppe mit der dazugehörigen Standardabweichung zu den sieben verschiedenen Zeitpunkten gezeigt. In Tabelle 1c sind die Mittelwerte mit Standardabweichung der Dimension Ruhe/Unruhe zu den sieben verschiedenen Zeitpunkten dargestellt. RU1= 30 Minuten vor der Spende, RU2 = während der Spende, RU3 = 30 Minuten nach der Spende, RU4= einen Tag nach der Spende, RU5 = drei Tage nach der Spende, RU6 = eine Woche nach der Spende, RU7 = acht Wochen nach der Spende.

⁴ Multidimensionaler Befindlichkeitsfragebogen

Tabelle 1c

| | RU1 | RU2 | RU3 | RU4 | RU5 | RU6 | RU7 |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Mittelwert | 14,66 | 15,58 | 16,35 | 16,09 | 16,13 | 15,78 | 15,77 |
| Standard- abweichung | 3,51 | 3,53 | 3,13 | 3,05 | 3,10 | 3,21 | 3,14 |

Zusammenhang von „Well-being“ und Wiederkehrrate

Mittels logistischer Regression wurde der Zusammenhang zwischen den Werten des „Well-being“ und der Wiederkehrrate überprüft. In dieser zeigte sich außer zu einem Zeitpunkt der Dimension RU kein Zusammenhang zwischen den Ergebnissen des MDBF und der Wiederkehrrate. Lediglich ein besseres Empfinden in der Dimension RU nach einer Woche führt zu einer 19% höheren Wahrscheinlichkeit wiederzukehren (Odds-Verhältnis 1,19; $p=0,01$).

Des Weiteren konnte mittels logistischer Regression gezeigt werden, dass ein männlicher Teilnehmer der FG sechsmal wahrscheinlicher innerhalb eines Jahres zu einer Blutspende wiederkommen würde als eine weibliche Erstspenderin der FG (Odds-Verhältnis 6,25; $p=0,002$).

Tabelle 2a: Ergebnisse der logistischen Regression. Aufgelistet sind die beiden signifikanten Variablen mit Einfluss auf die Wiederkehrrate der Erstspender.

| Variablen in der Gleichung | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------|---------------------|-------|----|-------|--------|--------------------------------------|----------------|
| | Regressions- koeffizientB | Standard- fehler | Wald | df | Sig. | Exp(B) | 95% Konfidenzintervall für Exp(B) | |
| | | | | | | | Unterer Wert | Oberer Wert |
| RU6* | 0,178 | 0,069 | 6,680 | 1 | 0,010 | 1,194 | 1,044 | 1,367 |
| Geschlecht | -1,831 | 0,586 | 9,778 | 1 | 0,002 | 0,160 | 0,051 | 0,505 |

*RU6: Ruhe/Unruhe eine Woche nach der ersten Spende

Tabelle 2b Ergebnisse der logistischen Regression. Aufgelistet sind alle Variablen, die keinen signifikanten Einfluss auf die Wiederkehrrate der Erstspender haben.

| Variablen nicht in der Gleichung | | | |
|---|-------|----|-------|
| Variablen | Wert | df | Sig. |
| GS1 | 0,137 | 1 | 0,711 |
| WM1 | 0,230 | 1 | 0,631 |
| RU1 | 1,660 | 1 | 0,198 |
| GS2 | 0,335 | 1 | 0,563 |
| WM2 | 0,114 | 1 | 0,736 |
| RU2 | 0,007 | 1 | 0,935 |
| GS3 | 0,110 | 1 | 0,741 |
| WM3 | 1,263 | 1 | 0,261 |
| RU3 | 0,137 | 1 | 0,711 |
| GS4 | 0,002 | 1 | 0,964 |
| WM4 | 0,219 | 1 | 0,640 |
| RU4 | 0,067 | 1 | 0,795 |
| GS5 | 0,711 | 1 | 0,399 |
| WM5 | 0,690 | 1 | 0,406 |
| RU5 | 2,465 | 1 | 0,116 |
| GS6 | 0,018 | 1 | 0,895 |
| WM6 | 0,000 | 1 | 1,000 |
| GS7 | 0,010 | 1 | 0,922 |
| WM7 | 0,699 | 1 | 0,403 |
| RU7 | 1,469 | 1 | 0,225 |

Drei Dimensionen des MDBF: GS = gute/schlechte Stimmung, WM = Wachheit/Müdigkeit, RU = Ruhe/Unruhe. Jede Dimension wurde zu sieben verschiedenen Zeitpunkten erhoben: 1= 30 Minuten vor der Spende, 2 = während der Spende, 3 = 30 Minuten nach der Spende, 4= einen Tag nach der Spende, 5 = drei Tage nach der Spende, 6 = eine Woche nach der Spende, 7 = acht Wochen nach der Spende.

Wiederkehraten nach der ersten Vollblutspende

Die Teilnehmer der FG zeigten innerhalb der zwölfmonatigen Nachverfolgung mit 68,8% eine signifikant höhere Wiederkehrate als die Teilnehmer der KG, die nur zu 54,8% für eine weitere Spende zurückkamen ($p=0,03$ T-Test; FG-Anzahl: 70/102, KG-Anzahl: 63/115). Die Interventionen, bestehend aus dem Ausfüllen der Fragebögen und den mehrfachen persönlichen und telefonischen Kontakten durch den Studienkoordinator, hatten vor allem einen Einfluss auf die Wiederkehrate der männlichen Erstspender, jedoch kaum auf die Wiederkehrate der weiblichen Erstspender. In der FG kamen 89,2% der Männer für eine erneute Spende zurück, in der KG waren es nur 58,3% der Männer ($p=0,001$ [T-test]; FG-Anzahl: 33/37, KG-Anzahl: 35/60). 70,3% der männlichen Erstspender in der FG kamen sogar mindestens zweimal für eine Spende zurück, während es in der KG nur 40,0% der Männer waren, die mindestens zwei weitere Male spendeten. Die Frauen der FG kamen zu 56,9% wieder, in der KG waren es 50,9% der weiblichen Teilnehmerinnen ($p=0,32$, T-test; FG-Anzahl: 37/65, KG-Anzahl: 28/55). Von den weiblichen Teilnehmerinnen kamen in der FG 36,9% zu mindestens zwei weiteren Spenden in die UMG zurück, in der KG waren es 38,2% ($p=0,078$, T-test; FG-Anzahl: 24/65, KG-Anzahl: 21/55).

Tabelle 3 Wiederkehraten der Erstspender der Fragebogengruppe und der Kontrollgruppe.

| | Fragebogengruppe | | | | Kontrollgruppe | | | |
|----------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|
| | Total; n=102 (%) | Frauen; n=65 (%) | Männer; n=37 (%) | Signifikanz | Total; n=115 (%) | Frauen; n=55 (%) | Männer; n=60 (%) | Signifikanz |
| Wdkr = 0 | 32 (31,4) | 28 (43,1) | 4 (10,8) | | 52 (45,2) | 27 (49,1) | 25 (41,6) | |
| Wdkr ≥ 1 | 70 (68,6) | 37 (56,9) | 33 (89,2) | $p=$ 0,001 ^a | 63 (54,8) | 28 (50,9) | 35 (58,3) | $p=$ 0,424 ^b |
| Wdkr = 1 | 20 (19,6) | 13 (20,0) | 7 (18,9) | | 18 (15,7) | 7 (12,7) | 11 (18,3) | |
| Wdkr ≥ 2 | 50 (49,0) | 24 (36,9) | 26 (70,3) | $p=$ 0,002 ^a | 45 (39,1) | 21 (38,2) | 24 (40,0) | $p=$ 0,842 ^b |

^ap-Werte, errechnet nach dem exakten Fisher-Test, da bei den männlichen Nicht-Wiederkehrern in der FG die Gruppengröße kleiner fünf ist.

^bp-Werte, errechnet nach dem Chi-quadrat-Test, Wdkr=Wiederkehrate

I.V Diskussion

„Well-being“ und dessen Einfluss auf die Wiederkehrtrate von Erstspendern

Die Ergebnisse zeigen, dass das „Well-being“ bei Erstspendern in Form von guter Stimmung durch die erste Blutspende nicht negativ beeinflusst wird. Unmittelbar nach der ersten Blutspende zeigt sich kein signifikanter Effekt auf die Stimmung der Erstspender. Ob die schlechtere Stimmung nach einer Woche durch die vorhergehende Blutspende bedingt ist, ließ sich nicht klären. Erstspender gaben ebenfalls an, einen Tag nach der Spende signifikant stärker müde zu sein. Dieser Effekt kann sehr gut durch den Verlust der Sauerstoffträger (Hämoglobin) erklärt werden. In der Dimension Ruhe/Unruhe zeigten die Erstspender, dass sie sich 30 Minuten vor der initialen Blutspende sehr nervös und unruhig fühlten. Diese Nervosität ist sicherlich der Ungewissheit geschuldet, keine Kenntnis darüber zu haben, was bei der ersten Blutspende zu erwarten ist. Bereits 30 Minuten nach der Blutspende ist die Nervosität wieder aufgehoben und die Spender sind ruhiger. Das unbekanntere Ereignis ist vorüber und vermutlich rückwirkend betrachtet nicht als unangenehm empfunden worden. Zusammenfassend kann man sagen, dass Erstspender mit der ersten Blutspende keine eindringlich negative Erfahrung machen. Dies wurde ähnlich auch durch Masser et al. beschrieben [18], Erstspender empfanden keine psychologischen Reaktionen wie Stress, Angst oder Furcht vor Nadeln. Diese Ergebnisse können in Zukunft gut dafür verwendet werden, um gezielt diejenigen Erstspender zu motivieren, die Angst vor ihrer ersten Blutspende haben [15, 27, 28].

Diese Schlussfolgerungen können mit der „Opponent-process“-Theorie von Pilivian et al. weiter unterlegt werden [29]. Bezogen auf die Blutspende besagt diese Theorie, dass der erste Spendevorgang für einen Stimulus stehe, der einen negativen Zustand A auslöst. Dieser bestehe vom Betreten der Blutspendeeinrichtung bis zum Ende der Blutspende. Nach der Blutspende verschwinde der negative Zustand A und es folge ein positiver Zustand B (nach der Spende) [29, 30]. Die Ergebnisse der Dimension Ruhe/Unruhe zeigen diesen vorab beschriebenen Verlauf deutlich. Erstspender gaben an, sich vor und auch noch während der Spende sehr nervös gefühlt zu haben, 30 Minuten nach der Spende fühlten sie sich dann bereits deutlich ruhiger (Abb. 2c).

Die „Opponent-process“-Theorie geht außerdem davon aus, dass sich bei wiederholenden Ereignissen dieses anfänglich negative Gefühl (Zustand A) von Mal zu Mal reduziere und sich der folgende positive Zustand B zunehmend stärker ausprägen [29, 30].

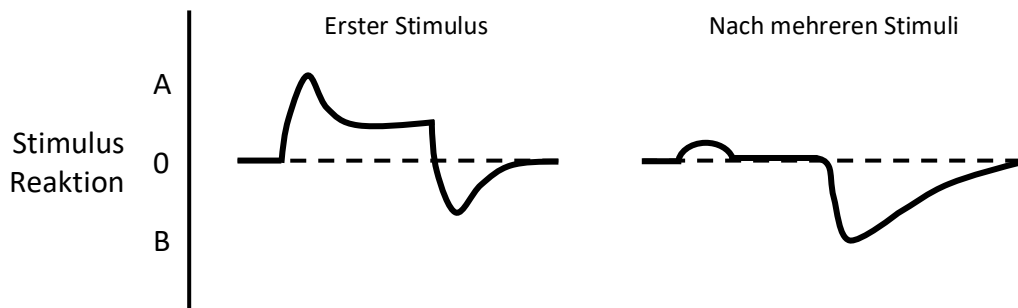


Abbildung 4: Opponent-process-Theorie - es zeigt sich im linken Graphen (Erster Stimulus), dass der Zustand A deutlich stärker ausgeprägt und Zustand B von kurzer Dauer ist. Im rechten Graphen (nach mehreren Stimuli) hat sich die Reaktion auf einen Stimulus bereits so angepasst, dass Zustand A weniger stark und lang ist und sich Zustand B stärker entwickelt.

Diesbezüglich kann man Erstspendern Mut machen, dass sie sich vor der nächsten Spende bereits weniger aufgewühlt und anschließend gegebenenfalls sogar besser fühlen werden als nach der ersten Spende.

In der logistischen Regression hatte lediglich der Wert Ruhe/Unruhe nach einer Woche einen Einfluss auf die Wiederkehrtrate. Dieser Zusammenhang ist schwierig zu erklären, da der Zustand des „Well-being“ in Bezug auf Ruhe/Unruhe nach einer Woche von vielen anderen Faktoren mitbeeinflusst sein kann und nicht ausschließlich durch die vorherige Blutspende zu erklären ist. Es sollte daher in folgenden Studien näher auf die Langzeitwirkungen der Erstspende eingegangen werden, um zu sehen, ob sich dieses Ergebnis reproduzieren lässt.

Einen ausgeprägten positiven Effekt im „Well-being“ wie er bei Dauerspendern bereits beschrieben wurde, konnte in unserer Studienpopulation von Erstspendern nicht gezeigt werden, sodass eher davon auszugehen ist, dass Blutspender das positive „Well-being“ nach der Blutspende erst im Verlauf nach mehreren Spenden entwickeln und dieses nicht gleich von Beginn an erwartet werden kann. Dies unterstreicht ebenfalls die „Opponent-process“-Theorie, wonach sich der positive Zustand B auch erst nach mehreren Stimuli stärker ausgeprägt [29].

Intervention an Erstspendern und dessen Einfluss auf die Wiederkehrtrate

Der gefundene Zusammenhang zwischen der Intervention (Beantworten der Fragebögen und die zusätzlichen persönlichen und telefonischen Kontakte durch den Studienleiter) und der Rückkehrtrate der Erstspender wurde in ähnlicher Weise auch in anderen Studien beschrieben [24, 28]. In dieser Studie konnte jedoch gezeigt werden, dass die Rückkehrtrate bei Erstspendern geschlechtsabhängig ist. Es zeigte sich ein signifikanter Unterschied der Wiederkehrtraten zwischen Männern und Frauen in der FG (89.2% vs. 56.9%; $p=0.001$), jedoch nicht in der KG. Männliche Erstspender werden offensichtlich durch eine Intervention stärker beeinflusst und kommen deshalb innerhalb des ersten Jahres häufiger für weitere Blutspenden wieder. Mit diesen Studienergebnissen ist weder eine Differenzierung zwischen den einzelnen Interventionen (Ausfüllen der Fragebögen am Tag der Spende, Anrufe in der Häuslichkeit, Ausfüllen der Fragebögen zu Hause) noch eine Aussage darüber möglich, welche Kombination von Interventionen für die vermehrte Wiederkehr der Männer verantwortlich ist. Es kann jedoch ausgeschlossen werden, dass alleine die Teilnahme an einer Studie zu einer erhöhten Wiederkehrtrate bei Männern führte, da sowohl die Erstspender der FG als auch der KG Teilnehmer der Studie waren und ihr Einverständnis dazu geben mussten.

Boulianne et al. konnten in einer Studie zeigen, dass Männer stärker als Frauen auf höhere Aufwandsentschädigungen reagieren [31]. Es kann daher nicht sicher ausgeschlossen werden, dass die zusätzliche Aufwandsentschädigung nach Abgabe der Fragebögen zu einer erhöhten Rückkehrtrate bei den Männern beigetragen hat. In der KG war die Wiederkehrtrate von Männern (58,3%) ebenfalls etwas höher als die der Frauen (50,9%; $p=0,458$), jedoch zeigt sich hier ein deutlich geringerer Unterschied. Ähnliche Ergebnisse konnten auch in anderen Studien beschrieben werden [32-35]. Kheiri und Alibeigi haben gezeigt, dass 50% der männlichen Erstspender innerhalb von fünf Jahren zu einer erneuten Spende zurückkamen, während es unter den weiblichen Erstspendern nur 30% waren [20]. Die Geschlechtsunterschiede im Wiederkehrverhalten nach Intervention sollten daher in weiteren Studien untersucht werden. Aus diesen Ergebnissen könnten dann gegebenenfalls konkrete Strategien entwickelt werden, die die Wiederkehrtraten von Erstspendern bei Männern und Frauen erhöhen.

Die vier Telefonanrufe nach der initialen Spende galten dem Ziel der Erhebung des „Well-being“ und damit als Erinnerung, den Fragebogen auszufüllen. Sie wurden nicht als Intervention „Telefonanruf“ getätigt und galten auch nicht der Rückgewinnung von Erstspendern. In Folgestudien sollte die Intervention (SMS, Email, Telefonanruf) mit der höchsten Praktikabilität und Effizienz eruiert werden, um die Wiederkehrtrate bei Erstspendern zu erhöhen und benötigte Personalressourcen gering zu halten.

Die Studie zeigt zwei wesentliche Ergebnisse.

1. Die geringen Veränderungen im „Well-being“ von Erstspendern haben, wenn überhaupt, nur einen geringen Einfluss auf die Wiederkehrtrate innerhalb eines Jahres.
2. Die Interventionen in Form der Fragebögen sowie der dazu kombinierten persönlichen und telefonischen Kontaktaufnahme durch den Studienleiter haben einen Einfluss auf die Wiederkehrtrate der männlichen Erstspender jedoch nicht auf die der weiblichen Erstspender.

Die Ergebnisse könnten in der Zukunft dabei helfen, einerseits ängstliche Neuspender zu gewinnen und andererseits durch gezielte Interventionen insbesondere männliche Erstspender zu Folgespenden zu motivieren und diese dann auch längerfristig als Dauerspender zu gewinnen. Dadurch kann die bestehende Anzahl an Blutspendern aufrechterhalten und im besten Fall erweitert werden.

I.VI Zusammenfassung

Der Bedarf an Blutprodukten ist in den letzten Jahren gestiegen, während der Kreis der möglichen Blutspender bei alternder Bevölkerung abgenommen hat und weiter abnehmen wird. Blutspende-Einrichtungen betreiben viel Aufwand, Blutspender zu gewinnen und als Dauerspender zu binden. Frühere Studien zeigten, dass ein Drittel der Dauerspender ein positives „Well-being“ nach der Spende erfahren und dies als Grund für regelmäßige Blutspenden angeben. In dieser Studie wurde untersucht, ob ein „Well-being“ auch bereits bei Erstspender ausgeprägt ist und ob dies einen Einfluss auf das Rückkehrverhalten von Erstspendern hat. Zusätzlich sollte gezeigt werden, dass die Studie als Intervention einen Einfluss auf das Rückkehrverhalten bei Erstspendern hat. Über drei aufeinander folgende Monate wurden 235 Erstspender in die Studie eingeschlossen und entweder in die Fragebogengruppe oder in die Kontrollgruppe randomisiert. Bei allen Studienteilnehmern wurde zwölf Monate nach der initialen Spende deren Rückkehrverhalten ausgewertet. Die Teilnehmer der Fragebogengruppe sollten zusätzlich zu sieben verschiedenen Zeitpunkten, verteilt über acht Wochen, den „Multidimensionalen Befindlichkeitsfragebogen“ ausfüllen. An Hand der Ergebnisse des MDBF sollte der Verlauf des „Well-being“ aufgezeigt werden. Folgende Ergebnisse wurden erhoben: Erstspender scheinen keine größeren Veränderungen des „Well-beings“ nach ihrer ersten Blutspende zu erfahren. Des Weiteren beeinflusste das „Well-being“ nicht das Rückkehrverhalten der Erstspender. Die durchgeführten Interventionen führten zu einer erhöhten Wiederkehrtrate der männlichen Erstspender, nicht jedoch der weiblichen Erstspender. Um eine praktikable Schlussfolgerung aus den Ergebnissen dieser Studie ziehen zu können, sollten zukünftige Studien den hier in der Wiederkehrtrate aufgetretenen Geschlechterunterschied spezifischer untersuchen. Interessant wäre vor allem, welche der durchgeführten Interventionen oder eine Kombination aus diesen zu der gesteigerten Wiederkehrtrate männlicher Erstspender geführt hat. Mit Hilfe weiterführender Ergebnisse wäre es dann möglich, gezielt Interventionen zu betreiben, die effizient die Spendefrequenz der Blutspender erhöht.

I.VII Literaturverzeichnis

- 1 Deutsches Ärzteblatt (13/6/2018) *Nur zwei bis drei Prozent der Menschen in Deutschland spenden Blut* <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/95832/Nur-zwei-bis-drei-Prozent-der-Menschen-in-Deutschland-spenden-Blut>
- 2 Greinacher, A., et al. (2017) A population-based longitudinal study on the implication of demographic changes on blood donation and transfusion demand. *Blood Adv* 1, 867-874
- 3 Greinacher, A., et al. (2010) Demographic Changes: The Impact for Safe Blood Supply. *Transfusion medicine and hemotherapy: offizielles Organ der Deutschen Gesellschaft für Transfusionsmedizin und Immunhamatologie* 37, 141-148
- 4 Currie, C.J., et al. (2004) Evaluation of the future supply and demand for blood products in the United Kingdom National Health Service. *Transfusion medicine* 14, 19-24
- 5 Seifried et al. (2011) How much blood is needed? *Vox sanguinis* 100, 10-21
- 6 Müller-Steinard, M., et al. (2012) Donor Deferral Rates after the Implementation of a New German Blood Donor Questionnaire. *Transfus Med Hemother* 2012; 39:17-22
- 7 A. Stutzer, L. Goette (2010) *Blood donor motivation: what is ethical? What works?* ISBT Science Series (2010) 5, 244-248
- 8 Bundesärztekammer (2010) *Richlinien zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten (Hämotherapie)*. (Paul-Ehrlich-Institut, ed), Deutscher Ärzteverlag
- 9 Suemig, A., et al. (2017) Motivational factors for blood donation in first-time donors and repeat donors: a cross-sectional study in West Pomerania. *Transfusion medicine* 27, 413-420
- 10 Nilsson Sojka, B. and Sojka, P. (2003) The blood-donation experience: perceived physical, psychological and social impact of blood donation on the donor. *Vox sanguinis* 84, 120-128
- 11 Hinrichs, A., et al. (2008) Effect of blood donation on well-being of blood donors. *Transfusion medicine* 18, 40-48
- 12 Dodge, R., Daly, A., Huyton, J., & Sanders, L. (2012) The challenge of defining wellbeing. *International Journal of Wellbeing* 2(3), 222-235
- 13 Steyer R, N.P., Schwenkmezger P, Eid M: *Der Mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen Hogrefe Verlag*
- 14 Pagliariccio, A. and Marinozzi, M. (2010) Donor satisfaction and desire to donate: the effect of a psychological interview. *Vox sanguinis* 23 (Suppl.1), 172-181
- 15 Gillet, P., et al. (2015) First-time whole blood donation: A critical step for donor safety and retention on first three donations. *Transfusion clinique et biologique : journal de la Societe francaise de transfusion sanguine* 22, 312-317
- 16 Devine, D., et al. (2007) Donor recruitment research. *Vox sanguinis* 93, 250-259
- 17 Volken, T., et al. (2015) Blood donor to inactive donor transition in the Basel region between 1996 and 2011: a retrospective cohort study. *Vox sanguinis* 109, 155-162
- 18 Newman, B.H., et al. (2006) The effect of whole-blood donor adverse events on blood donor return rates. *Transfusion* 17 46, 1374-1379
- 19 Masser, B.M., et al. (2016) Negative experiences and donor return: an examination of the role of asking for something different. *Transfusion* 56, 605-613
- 20 Wiersum-Osselton, J.C., et al. (2014) Risk factors for complications in donors at first and repeat whole blood donation: a cohort study with assessment of the impact on donor return. *Blood transfusion = Trasfusione del sangue* 12 Suppl 1, 28-36
- 21 Kheiri, S. and Alibeigi, Z. (2015) An analysis of first-time blood donors return behaviour using regression models. *Transfusion medicine* 25, 243-248
- 22 Godin, G., et al. (2011) The effects of a phone call prompt on subsequent blood donation among first-time donors. *Transfusion* 51, 2720-2726
- 23 Bruhin, A., et al. (2015) Call of duty: the effects of phone calls on blood donor motivation. *Transfusion* 55, 2645-2652
- 24 Sinclair, K.S., et al. (2010) An adapted postdonation motivational interview enhances blood donor retention. *Transfusion* 50, 1778-1786
- 25 Gemelli, C.N., et al. (2018) Evaluation of the impact of a personalized postdonation short messaging service on the retention of whole blood donors. *Transfusion* 58, 701-709
- 26 Spencer, B.R., et al. (2016) Potential impact on blood availability and donor iron status of changes to donor hemoglobin cutoff and interdonation intervals. *Transfusion* 56, 1994-2004
- 27 Finck, R., et al. (2016) Motivating Factors and Potential Deterrents to Blood Donation in High School Aged Blood Donors. *Journal of blood transfusion* 2016, 8624230
- 28 Bagot, K.L., et al. (2016) How Can We Improve Retention of the First-Time Donor? A Systematic Review of the Current Evidence. *Transfusion medicine reviews* 30, 81-91

- 29 Piliavin, J.A., *et al.* (1982) Addicted to altruism? Opponent-process theory and habitual blood donation. *Journal of personality and social psychology* 43, 1200-1213
- 30 Zillmer, E.A., *et al.* (1989) Mood states in the volunteer blood donor. *Transfusion* 29, 27-30
- 31 Boulianne, S. (2012) Examining the Gender Effects of Different Incentive Amounts in a Web Survey. *Field Methods* 25, 91-104
- 32 Weidmann, C., *et al.* (2014) Monetary compensation and blood donor return: results of a donor survey in southwest Germany. *Transfusion medicine and hemotherapy : offizielles Organ der Deutschen Gesellschaft fur Transfusionsmedizin und Immunhamatologie* 41, 257-262
- 33 Kasraian, L. and Tavassoli, A. (2012) Relationship between first-year blood donation, return rate for subsequent donation and demographic characteristics. *Blood transfusion = Trasfusione del sangue* 10, 448-452
- 34 Gemelli, C.N., *et al.* (2017) Frequent whole blood donors: understanding this population and predictors of lapse. *Transfusion* 57, 108-114
- 35 de Almeida Neto, C., *et al.* (2012) Interdonation intervals and patterns of return among blood donors in Brazil. *Transfusion* 52, 722-728

II Publikation der Ergebnisse

Well-being and return rate of first-time whole blood donors

Peer Jansen,¹ Ariane Sümnick,¹  Max Esefeld,¹ Klara Greffin,² Lars Kaderali³ & Andreas Greinacher¹

¹Institut für Immunologie und Transfusionsmedizin, Universitätsmedizin Greifswald, Greifswald, Germany

²Institut für Psychologie, Universität Greifswald, Greifswald, Germany

³Institut für Bioinformatik, Universitätsmedizin Greifswald, Greifswald, Germany

Vox Sanguinis

Background and objectives Previous studies observed a transient increase in well-being in about one-third of regular donors after blood donation. In addition, personal contact with donors after donation seems to increase return rates. We were interested whether changes in well-being and/or personal contact after the first donation impact return rates of first-time donors (FTDs).

Materials and methods First-time donors were randomized to a questionnaire group (QG), in which questionnaires assessing the well-being had to be filled in, or a control group (CG), which was not contacted with a questionnaire. The QG had to complete the same questionnaire three times at the day of the first donation and then four times over an 8-week period with reminding calls by the study coordinator. Return rates of participants were followed for 12 months.

Results A total of 102 FTDs participated in the QG and 115 in the CG. Changes in well-being after the first donation had minimal impact on the return rates. In contrast, contacting FTDs after their first donation had a significant impact on the return rate of male donors (89.2% in the QG vs. 58.3% in the CG; $P = 0.001$). Females showed no significant difference in return rates between both groups ($P = 0.32$).

Conclusion The well-being of FTDs had no influence on their return rate. The intervention of regular contacts during a research project follow-up resulted in an increased return rate of male but not of female FTDs. The pronounced difference of the impact of this intervention between male and female donors requires further studies.

Key words: first-time donors, intervention, return rate, well-being.

Received: 24 August 2018,
revised 28 December 2018,
accepted 4 January 2019

Introduction

Maintenance of a stable blood donor pool becomes increasingly challenging in times of demographic changes. Within the next 10–20 years, the baby boom generation will leave the donor pool, which will likely cause a decrease in blood donation numbers [1–3]. Blood donation services undertake major efforts to motivate the healthy population to donate blood.

Although many blood services are successful in recruiting new donors, donor return rates during the first year

are relatively low, although they differ between countries (52% in Canada and UK, 33% in the United States and 20% in Finland) [4]. Gillet *et al.* showed that only 46.8% of FTDs returned for a second donation and only 25.3% returned for a third donation within a 15-month period without any intervention [5]. Predictors for not returning after the first donation are being young and female [6] and experiencing negative reactions during the first blood donation [5, 7–9]. Increasing the return rate of FTDs would substantially increase the donor pool.

If FTDs donate several times during their first year, they are more likely to become long-term stable donors [10]. Contacting FTDs after their first donation seems to be associated with an increased return rate. Godin *et al.* [11] showed that a recruiting phone call led to a higher return rate in FTDs, while Bruhin *et al.* [12] found that

Correspondence: Ariane Sümnick, Institut für Immunologie und Transfusionsmedizin, Ferdinand-Sauerbruch-Strasse, 17475 Greifswald, Germany

E-mail: asuemnick@uni-greifswald.de

regular donors respond differently to recruiting phone calls. They suggest to avoid such interventions in highly motivated donors [12]. Sinclair *et al.* [13] showed that a motivational interview with regular donors one month after their donation led to a higher return rate after twelve months compared to no intervention, indicating that an additional personal contact between staff of the donation centre and the blood donor might influence the return behaviour. Also Gemelli *et al.* [14] performed a study on whole blood donors and found that by using the postdonation messaging service (SMS) when the blood product was dispatched to a hospital lead to a higher return rate in unexperienced blood donors, concluding that SMS reprimed the ‘warm glow’ felt by the donors after their last donation.

It is already known that blood donation affects the donor physically but also mentally, in former studies described as well-being [15–17]. Well-being is a dynamic process in which the individuals’ psychological, physical and social resources are accompanied by the psychological, physical and social challenges. Therefore, a high level of well-being means a positive condition for an individual and vice versa. An actual state of the well-being can be measured by questionnaires [18]. The ‘Multidimensional Mood Questionnaire’ (MDMQ) is a validated tool to measure psychological well-being [19].

It has been postulated that increased satisfaction and well-being after blood donation positively influence the return behaviour of regular donors [20]. About a third of regular donors experience an increase in well-being after blood donation. A similar proportion of donors describe a decrease in well-being, while one-third of blood donors do not report any changes or mixed effects [15–17].

Other studies addressed motives of returning for blood donation by changes in well-being with the opponent-process theory. This theory states that an aversive stimulus (e.g. first blood donation) elicits a negative state, which is followed by an opposite state (e.g. ‘warm glow’) after termination of the stimulus. With subsequent blood donations, the negative state becomes weaker and the positive state might even become strengthened [21, 22].

This study was conducted to assess whether FTDs show similar changes regarding well-being as found for regular donors in previous studies and whether these changes in well-being influence the return rates.

Objectives of the study

- (1) Do FTDs experience changes in well-being after blood donation?
- (2) Do changes in well-being after the first blood donation influence the return rate of FTDs?
- (3) Does the intervention of interviewing FTDs and contacting FTDs by phone after their first donation (within a study) increase the return rate compared to no intervention?

The answers to these questions could help to achieve higher return rates of blood donors and subsequently provide a solution to the blood product shortages.

Materials and methods

This study was conducted at the Department of Transfusion Medicine at the University Hospital Greifswald. Each year about 18 500 whole-blood donations are collected at this donation centre, with 9% of the donor population being FTDs. Both regular blood donors and FTDs receive a remuneration of €20 to cover expenses related to their visit at the donor clinic. The study was approved by the ethical board of University Medicine Greifswald. All participants provided written informed consent.

Participants

All first-time whole-blood donors at the blood donation centre of the Greifswald University underwent the standard procedure of predonation assessment. During three consecutive months, FTDs who were eligible for blood donation according to the National Hemotherapy Guidelines [23] were approached to participate in the study. FTDs were defined as donors having their first blood donation in life [24]. Donors who donated blood for the first time at the Greifswald blood donation centre, but who had already donated blood before at another blood service, were excluded. After study enrolment, we randomized FTDs either to ‘group 1’ (questionnaire group (QG)) or ‘group 2’ (control group (CG)) by random assignment. Randomization was performed in sequential blocks of 10 donors per block.

Multidimensional Mood Questionnaire (MDMQ)

The MDMQ [19] measures the well-being and had been used previously [17] to measure well-being of whole-blood donors. We used one of its short forms (MDMQ – A) (see Data S1), which includes three different dimensions: mood (GB, good-bad), vigilance (AT, awake-tired) and agitation (CN, calm-nervous). Donors had to complete the sentence: ‘At the moment I feel ...’.

GB – satisfied, good, bad, unwell.

AT – rested, awake, limply, tired.

CN – calm, relaxed, restless, unsettled.

Each dimension contained four adjectives, two in a positive and two in a negative way. The positive adjectives have a scale from 1 (not at all) to 5 (very much),

whereas the negative adjectives have a reverse scale from 1 (very much) to 5 (not at all). For each dimension, the total sum had a minimum of 4 and a maximum of 20 – higher scores indicated a higher level of well-being and lower scores a lower level of well-being [17, 19].

Study design

The study consisted of two parts: the first part was a non-controlled observational study in the questionnaire arm, which assessed the changes in well-being in FTDs and their influence on the return rate of FTDs. The second part was a prospective randomized open trial (intervention vs. no intervention) assessing the impact of contacting FTDs after their first donation on the return rate. The following demographic characteristics of participants were obtained: date of birth, sex and date of first blood donation.

The QG had to fill out the MDMQ at seven different time-points, the first three of them at the day of blood donation at the donation facility (30 min before donation, during donation, 30 min after donation) and the other four after leaving the donation centre (1 day after donation, 3 days after donation, 7 days after donation and 8 weeks after donation) (Fig 1). During the first three time-points, the study coordinator was present to clarify any problems. At the other four time-points, the FTD filled out the questionnaires at home. Each QG-FTD received a standardized telephone call at these four time-points by the study coordinator. Each FTD of the QG received the same amount of telephone contacts at the same time-points. The call was only made to remind the donor to complete the questionnaire and not to recruit

the donor for further donations or to assess whether the questionnaire had already been filled in. Study participants had been informed that they should fill in the questionnaire when they receive the phone call to have a standardized association between the phone call and the answers in the questionnaire. We therefore expect no impact of these short standardized phone calls on FTDs' well-being. We could not control whether participants potentially filled in the questionnaire even before the phone call. If the participants were not reachable by phone at any of the time-points, they were excluded from the study, because we could not be sure that the questionnaire was filled out at the required time-point.

A subset of chosen time-points was based on a previous study (during donation, 30 min and 1 day postdonation) [17]. The other time-points were chosen based on the following rationale; 30 min before donation, as this waiting time period is common before venipuncture, and 3 days, 1 week and 8 weeks postdonation to cover possible late effects on well-being after blood donation. The latter time-point was also the earliest possible time-point a donor could return for a second donation. None of the participating FTDs experienced an adverse reaction during their visit in the donor clinic. FTDs in the QG group received a remuneration of €15 no earlier than 8 weeks after their initial donation for their participation. FTDs randomized to the CG were not contacted after study enrolment and received no additional remuneration.

Twelve months after study inclusion, the return visits of each FTD to the blood donation centre were assessed, independently whether the donor was eligible for blood donation at that time or had to be deferred for any reason. We did not document the reason of deferral as this

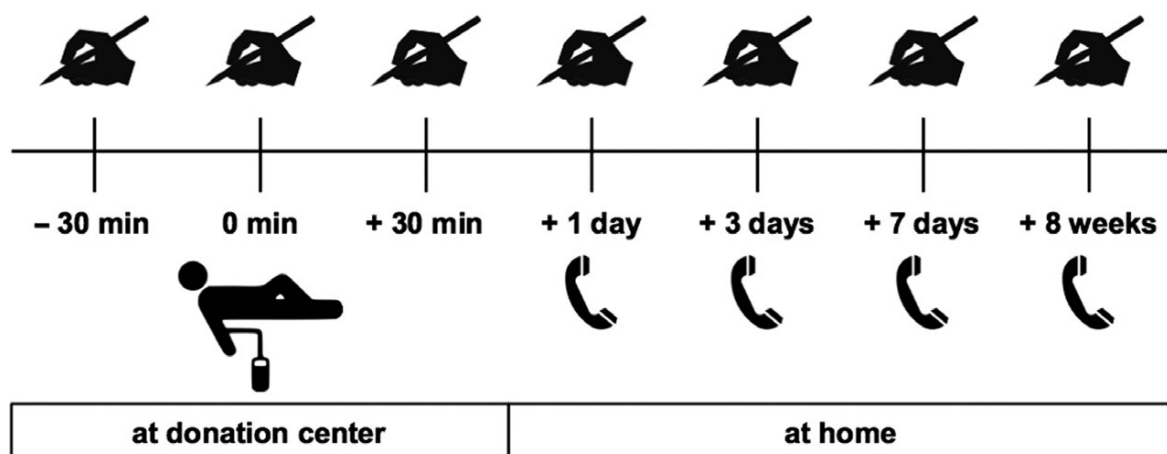


Fig. 1 Data collection process: 30 min prior donation (–30 min), during donating blood (0 min) and 30 min after donation (+30 min), the QG filled in the questionnaires at the donation facility; 1 day (+1 day), 3 days (+3 days), 7 days (+7 days) and 8 weeks (+8 weeks) after donation, the questionnaires were filled in by the donor at home, accompanied by a short phone call of the study coordinator.

was not included in the informed consent at study enrolment.

Number of participants

The study was exploratory as no data on well-being in connection with return rates in FTD had been available in the literature at that time. The number of participants required in our study was based on a similar study with regular blood donors [17]. This study recruited about 110 participants of which 30% showed an increase in well-being. We considered the enrolment of about 100 FTDs should allow finding a 30% relative difference (10% absolute difference) in well-being in comparison to regular donors. We expected a dropout rate of 20% and therefore aimed to enrol 125 FTDs in each study group.

Statistics

The questionnaire data were entered into a database by single entry with second review. The statistical analyses were performed with SPSS Statistics 24.0 (IBM, Armonk, NY). Categorical data are represented as counts and percentages of the total group size. Minimum and maximum, mean and standard deviation values are used as descriptive statistics for continuous data.

The well-being of all FTDs is represented by mean values for each time-point for the three dimensions mood, vigilance and agitation. Logistic regression was used to assess an association between the return rates in dependence to the well-being and the sex. We have looked for associations for each single item of the questionnaire, at each time-point. *P*-values less than 0.05 were considered statistically significant.

The donation frequencies of all participants within 12 months after enrolment were determined by using the database of the blood donation centre. Donors were separated into three groups for analysis; donors who returned only one time ($R = 1$) and donors who returned more than once ($R \geq 2$) during the twelve-month follow-up period. Donors who did not return to our donation site were listed as 'non-returner' ($R = 0$).

Results

Of 258 consecutive FTDs, 235 participated, while 23 refused to participate or did not meet study requirements. A total of 120 FTDs were enrolled into the QG and 115 into the CG. Of the 120 participants in the QG, 18 were not regularly reachable by phone during the 8-week study period and therefore excluded from the analysis. Of the remaining 102 participants (mean age: 25.0 ± 7.4 years; range 18–51 years), 37 (36%) were male and 65 (64%) female. Of the

115 participants in the CG (mean age 27.2 ± 10.0 years; range 18–63 years), 60 (52%) were male and 55 (48%) female. In general, the study population was younger than the standard donor population at our donor centre (average donor age in the year of this study: 37.6 years). This was expected as FTDs are typically young donors. The study population reflected the age structure of the FTD-population in the study centre.

Well-being of FTDs in the QG

Table S2 presents detailed results of all three dimensions. Dimension mood: FTDs were in a satisfied mood before and during the donation process; the satisfaction level increased slightly 30 min after donation (Fig 2). One week after donation, FTDs felt significantly more unsatisfied compared to 30 min before donation ($P = 0.046$, Bonferroni-adjusted *post hoc* analysis: mean score before donation 17.20; mean score seven days after donation 16.51). Eight weeks after donation, FTDs were satisfied at the same level as before donation. At the time-points 'during donation' and '8 weeks after donation', men showed significantly higher mood scores than women (*t*-test; mean score male 17.62; mean score female 16.95; $P = 0.036$; mean score male 17.78; mean score female 16.83; $P = 0.043$).

Dimension vigilance: FTDs reported to feel rested 30 min before and during donation. Thirty minutes after donation, participants felt already more tired and this increased significantly at day one after donation ($P = 0.01$, Bonferroni-adjusted *post hoc* analysis: mean score before donation 15.74; mean score 1 day after donation 14.23). No sex differences were observed.

Dimension agitation: 30 min before donation, FTDs were significantly more anxious and agitated compared to 30 min after donation ($P < 0.01$, Bonferroni-adjusted *post hoc* analysis: mean score before donation 14.66; 30 min after donation 16.35). For the rest of the follow-up period, participants stated that they were calm and well adjusted. No sex differences were observed.

Association between well-being and return rate

In the logistic regression, no association between the scores in the MDMQ and the return rate was found, except for the dimension 'agitation'. A higher score for calmness 7 days after donation was associated with a 19% higher return rate ($P = 0.01$) (Table S1).

Return behaviour

Participants of the QG had an overall return rate of 68.6% after one-year follow-up compared to 54.8% in

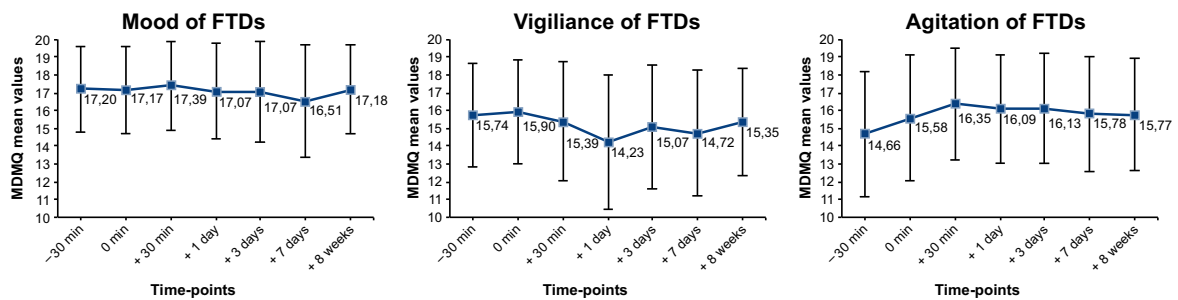


Fig. 2 Results of the Multidimensional Mood Questionnaire. The three dimensions mood, vigilance and agitation are shown for 102 participants over 8 weeks at seven time-points as mean values and standard deviation (SD). The MDMQ scale ranged from 4 to 20. Dimension mood = good/bad (GB), dimension vigilance = awake/tired (AT), dimension agitation = calm/nervous (CN). Time-points: 30 min before donation (-30 min), during donation (0 min), 30 min after donation (+30 min), 1 day after donation (+1 day), 3 days after donation (+3 days), 7 days after donation (+7 days), 8 weeks after donation (+8 weeks)

the CG ($P = 0.03$ [t -test]; QG-numbers (N): 70/102; CG-N : 63/115). The intervention of filling in the questionnaires and being contacted by the study coordinator had an impact on the return rate of male FTDs, but had no impact on the return rate of female FTDs. In the QG, the return rate for males was 89.2% compared to 58.3% of the CG ($P = 0.001$ [t -test]; QG-N: 33/37, CG-N: 35/60). 70.3% of male participants in the QG returned at least twice during the study year compared to 40.0% of male participants in the CG ($P = 0.003$ [t -test]; QG-N: 26/37, CG-N: 24/60). In the QG, the return rates of female FTDs were 56.9% compared to 50.9% in the CG ($P = 0.32$ [t -test]; QG-N: 37/65, CG-N: 28/55). 36.9% of female participants in the QG returned at least twice during the study year compared to 38.2% of female participants in the CG ($P = 0.078$ [t -test]; QG-N : 24/65, CG-N: 21/55) (Table 1).

Logistic regression analysis showed that male donors of the QG are six times more likely to return than female donors of the QG in the first twelve months after their initial donation (OR: 6.24; 95% CI: 1.98–19.68; $P = 0.002$). Both well-being score and sex were considered in logistic regression.

Discussion

The study provides two main findings. Firstly, changes in well-being of FTDs after their first blood donation had only a minor – if any – impact on their return rates. Secondly, the intervention of filling in the questionnaires and being contacted by the study coordinator on FTDs after their first blood donation showed an impact on the return rate of male but not of female FTDs.

Well-being and its impact on FTDs return rates

Well-being of FTDs as indicated by good mood does not decrease after their first blood donation. FTDs reported to

feel significantly more tired starting as soon as 30 min after donation. This is likely related to the loss of oxygen carriers. Thirty minutes before donation, FTDs stated to be nervous, which resolved quickly within 30 min after donation. In general, FTDs seem not to suffer negative effects on their well-being after their first blood donation. Our findings are in line with those of Masser *et al.* [8], who found that FTDs did not experience psychological reactions (e.g. stress, anxiety, fear of needles) after their first blood donation. This conclusion might be useful for a more targeted recruiting of FTDs being scared of their first blood donation [4, 25, 26]. Furthermore, this study partly supports the opponent-process theory of Piliavin *et al.* [21], stating that the pre-donation negative affects disappear quickly after the termination of the donation process. This is especially reflected by changes in the dimension ‘agitation’.

Of all dimensions measured, only ‘feeling more relaxed 1 week after donation’ was associated with a higher return rate of FTDs in a logistic regression analysis. This correlation is difficult to explain because the well-being in terms of feeling relaxed after 1 week might be influenced by many other factors than the first blood donation. Future studies should include longer lasting effects like agitation after the first blood donation to assess the reproducibility of this observation.

Impact of the interventions ‘filling in the questionnaire and being contacted by the study coordinator’ on FTDs return rates

Our finding that the intervention of filling in a questionnaire at several time-points and having additional personal contact with the study coordinator is associated with increased return rates of FTDs is in line with previous studies. Gemelli *et al.* [14] showed that a post-donation SMS informing the donor when his blood was used leads to a higher return rate in FTDs. Also Bagot *et al.*

Table 1 Return rates of FTDs enrolled into the questionnaire group and the control group

| | Questionnaire group | | | | Control group | | | |
|---------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| | Total; <i>n</i> = 102 (%) | Female; <i>n</i> = 65 (%) | Male; <i>n</i> = 37 (%) | Significance (two-tailed) | Total; <i>n</i> = 115 (%) | Female; <i>n</i> = 55 (%) | Male; <i>n</i> = 60 (%) | Significance (two-tailed) |
| Non-returned | 32 (31.4) | 28 (43.1) | 4 (10.8) | | 52 (45.2) | 27 (49.1) | 25 (41.6) | |
| Returned | 70 (68.6) | 37 (56.9) | 33 (89.2) | <i>P</i> = 0.001 ^a | 63 (54.8) | 28 (50.9) | 35 (58.3) | <i>P</i> = 0.424 ^b |
| Returned once | 20 (19.6) | 13 (20.0) | 7 (18.9) | | 18 (15.7) | 7 (12.7) | 11 (18.3) | |
| Returned ≥2 | 50 (49.0) | 24 (36.9) | 26 (70.3) | <i>P</i> = 0.002 ^a | 45 (39.1) | 21 (38.2) | 24 (40.0) | <i>P</i> = 0.842 ^b |

^a*P*-values from Fisher's exact test due to small group size for comparison of return behaviour of female and male donors in the QG

^b*P*-values from chi-square test for comparison of return behaviour of female and male donors in the CG

[26] summarized in a systematic review that a personalized interview may increase donor retention. Especially contacting FTDs with a personalized interview before, during and after their donation has been shown to be a promising strategy to improve the return rates [26].

Our study contributes an additional, interesting finding. We found a significant difference in the return rates of men and women in the QG (89.2% vs. 56.9%; *P* = 0.001), but not in the CG. Men were obviously more attracted by the questionnaire intervention, the additional personal contact and/or phone calls and therefore returned more often during the first year. Our results do not differentiate, which of the interventions (personal contact during first blood donation, filling in the questionnaire at several time-points or the phone calls of the study coordinator), or a combination of two or more interventions raised the return rate. The sole fact to participate in a research study can be excluded, as FTDs of both the QG and the CG had been enrolled into the study, including the informed consent procedure.

Referring to Boulianne [27], men are more responsive to higher remunerations than women and therefore might return more often. Potentially, the remuneration after each donation was also a motivator in men.

We are not aware about other studies reporting such a difference in response between male and female donors and suggest to specifically assess any sex differences in response in future studies on interventions to increase the return rates of FTDs.

In the CG, the return rate of male donors (58.3%) was slightly higher than the return rate of female donors (50.9%; *P* = 0.458), which reflects findings of other studies that male FTDs have a higher return rate than female FTDs [28–31]. As an example, in the study of Kheiri and Alibeigi [10], 50% of male FTDs and only 30% of female FTDs returned within a 5-year follow-up period. A motivational intervention increases the likelihood of men becoming regular donors; this has a positive effect on the available donor pool.

Our study was not aimed to assess the effectiveness of contacting a FTD four times after the first donation by regular phone calls. This scheme of contacting the donor was required to measure the dynamics in the changes in well-being. The next question to be assessed is whether a more practicable intervention of a single contact with FTDs after their first donation is also increasing the return rate and whether this contact should be rather a phone call or a contact by electronic text message.

Limitations

There was an unequal sex distribution in our study with 36% males in the QG but 52% males in the CG, as we did not stratify randomization according to sex.

A bias might have been introduced by the remuneration for participating in the study. This remuneration was paid after returning the completed questionnaires and might have influenced the return rate in the QG compared to the control group. However, this bias should not influence the most interesting finding of the present study, which is the difference of higher return rates in males in the QG compared to females in the QG, as both received the remuneration. Furthermore, we could only track the number of returns to our donation centre; we do not know whether participants donated at another blood donation service. A potential bias could be caused by the fact that 18 of the participants in the questionnaire group (i.e. 15%) were excluded from the analyses because they 'were not regularly reachable by phone during the 8-week study period'. Given that there was no opportunity for similar attrition in the control group, it might be that the participants who had been excluded from the analyses are the least motivated and least likely to respond to social pressure. Furthermore, we did not document the reason for deferral when FTDs were not accepted for blood donation when they returned again after their first blood donation. Some deferral reasons might have excluded further blood

donations within the follow-up period (e.g. travelling to a malaria region).

Our final sample size of about 100 donors per group is relatively small, but is similar to the size in comparable studies [17]. Furthermore, contacting the study participants is time-consuming, so the sample size was also limited for practical reasons.

Conclusion

First-time donors do not seem to experience major changes in well-being after their first blood donation. Well-being is unlikely to influence the return rate of FTDs.

The intervention of questionnaires and/or contacting the FTDs after their first donation led to a higher return rate in male donors. Further studies should specifically

assess potential differences in response rates of male and female FTDs as well as to see if the increased return rates are caused by the combination of these interventions or if it is one single intervention.

Acknowledgements

We thank Professor Thomas Kohlmann, University of Greifswald, for valuable discussions during statistical analysis and Julia Eekels, University of Greifswald, for her useful and constructive recommendations on this manuscript.

Conflict of interest

All authors declare to have no conflict of interests.

References

- Greinacher A, Weitmann K, Schönborn L, *et al.*: A population-based longitudinal study on the implication of demographic changes on blood donation and transfusion demand. *Blood Adv* 2017; 1:867–874
- Greinacher A, Fendrich K, Hoffmann W, *et al.*: Demographic changes: the impact for safe blood supply. *Transfus Med Hemother* 2010; 37:141–148
- Currie CJ, Patel TC, McEwan P, *et al.*: Evaluation of the future supply and demand for blood products in the United Kingdom National Health Service. *Transfus Med* 2004; 14:19–24
- Devine D, Goldman M, Engelfriet CP, *et al.*: Donor recruitment research. *Vox Sang* 2007; 93:250–259
- Gillet P, Rapaille A, Benoît A, *et al.*: First-time whole blood donation: A critical step for donor safety and retention on first three donations. *Transfus Clin Biol* 2015; 22:312–317
- Volken T, Buser A, Holbro A, *et al.*: Blood donor to inactive donor transition in the Basel region between 1996 and 2011: a retrospective cohort study. *Vox Sang* 2015; 109:155–162
- Newman BH, Newman DT, Ahmad R, *et al.*: The effect of whole-blood donor adverse events on blood donor return rates. *Transfusion* 2006; 46:1374–1379
- Masser BM, Bove LL, White KM, *et al.*: Negative experiences and donor return: an examination of the role of asking for something different. *Transfusion* 2016; 56:605–613
- Wiersum-Osselton JC, Marijt-van der Kreek T, Brand A, *et al.*: Risk factors for complications in donors at first and repeat whole blood donation: a cohort study with assessment of the impact on donor return. *Blood Transfus.* 2014; 12(Suppl 1): s28–s36
- Kheiri S, Alibeigi Z: An analysis of first-time blood donors return behaviour using regression models. *Transfus Med* 2015; 25:243–248
- Godin G, Amireault S, Vézina-Im LA, *et al.*: The effects of a phone call prompt on subsequent blood donation among first-time donors. *Transfusion* 2011; 51:2720–2726
- Bruhlin A, Goette L, Roethlisberger A, *et al.*: Call of duty: the effects of phone calls on blood donor motivation. *Transfusion* 2015; 55:2645–2652
- Sinclair KS, Campbell TS, Carey PM, *et al.*: An adapted postdonation motivational interview enhances blood donor retention. *Transfusion* 2010; 50:1778–1786
- Gemelli CN, Carver A, Garn A, *et al.*: Evaluation of the impact of a personalized postdonation short messaging service on the retention of whole blood donors. *Transfusion* 2018; 58:701–709
- Suemnig A, Konerding U, Hron G, *et al.*: Motivational factors for blood donation in first-time donors and repeat donors: a cross-sectional study in West Pomerania. *Transfus Med* 2017; 27:413–420
- Nilsson Sojka B, Sojka P: The blood-donation experience: perceived physical, psychological and social impact of blood donation on the donor. *Vox Sang* 2003; 84:120–128
- Hinrichs A, Picker SM, Schneider A, *et al.*: Effect of blood donation on well-being of blood donors. *Transfus Med* 2008; 18:40–48
- Dodge R, Daly A, Huyton J, *et al.*: The challenge of defining wellbeing. *Int J Wellbeing* 2012; 2:222–235
- Steyer R, Schwenkmezger NP, Notz P, *et al.*: Der Mehrdimensionale Befindlichkeitsfragebogen Hogrefe Verlag
- Pagliariccio A, Marinozzi M: Donor satisfaction and desire to donate: the effect of a psychological interview. *Vox Sang* 2010; 23(Suppl. 1):172
- Piliavin JA, Callero P, Evans DE, *et al.*: Addicted to altruism? Opponent-process theory and habitual blood donation. *J Pers Soc Psychol* 1982; 43:1200–1213
- Zillmer EA, Glidden RA, Honaker LM, *et al.*: Mood states in the volunteer blood donor. *Transfusion* 1989; 29:27–30
- Bundesärztekammer: *Richlinien zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von*

- Blutprodukten (Hämotherapie)*. Köln: (Paul-Ehrlich-Institut, ed), Deutscher Ärzteverlag, 2010
- 24 Spencer BR, Johnson B, Wright DJ, *et al.*: Potential impact on blood availability and donor iron status of changes to donor hemoglobin cutoff and interdonation intervals. *Transfusion* 2016; 56:1994–2004
- 25 Finck R, Ziman A, Hoffman M, *et al.*: Motivating factors and potential deterrents to blood donation in high school aged blood donors. *J Blood Transfus* 2016; 2016:8624230
- 26 Bagot KL, Murray AL, Masser BM, *et al.*: How can we improve retention of the first-time donor? a systematic review of the current evidence. *Transfus Med Rev* 2016; 30:81–91
- 27 Boulianne S: Examining the gender effects of different incentive amounts in a web survey. *Field Methods* 2012; 25:91–104
- 28 Weidmann C, Schneider S, Schneider E, *et al.*: Monetary compensation and blood donor return: results of a donor survey in southwest Germany. *Transfus Med Hemother* 2014; 41:257–262
- 29 Kasraian L, Tavassoli A: Relationship between first-year blood donation, return rate for subsequent donation and demographic characteristics. *Blood Transfus* 2012; 10: 448–452
- 30 Gemelli CN, Hayman J, Waller D, *et al.*: Frequent whole blood donors: understanding this population and predictors of lapse. *Transfusion* 2017; 57:108–114
- 31 de Almeida Neto C, Mendrone A Jr, Custer B, *et al.*: Interdonation intervals and patterns of return among blood donors in Brazil. *Transfusion* 2012; 52:722–728

Supporting Information

Additional Supporting Information may be found in the online version of this article:

Table S1. Regression table providing detailed information about the results of the used logistic regression with the dependent variable “return rates” and the independent variables “sex”.

Table S2. Mean and standard deviation of the dimension mood (S2a), vigilance (S2b) and agitation (S2c).

Data S1. Multidimensional Mood Questionnaire (MDMQ), used by us to investigate the well-being.

III Anlagen

III.I Eidesstattliche Erklärung

III.II Danksagung

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorgelegte Dissertation selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel benutzt habe.

Die Dissertation ist bisher keiner anderen Fakultät, keiner anderen wissenschaftlichen Einrichtung vorgelegt worden.

Ich erkläre, dass ich bisher kein Promotionsverfahren erfolglos beendet habe und dass eine Aberkennung eines bereits erworbenen Doktorgrades nicht vorliegt.

Kiel, den

Peer Jansen

Danksagung

Mein Dank gilt an dieser Stelle Herrn Prof. Greinacher und seinen Mitarbeitern der Abteilung für Transfusionsmedizin, dass ich während der Zeit meiner Promotion eine wirklich großartige Unterstützung erfahren habe und Teil des Teams werden durfte. Sie haben es mir ermöglicht, dass ich mich in dieser Zeit einem wirklich spannenden und wichtigen Themenkomplex widmen durfte und interessante Fragestellungen beantworten konnte. Ganz besonders ist dabei Frau Dr. Sümnick zu erwähnen, die mir die gesamte Zeit über tatkräftig und geduldig bei allen Belangen zur Seite gestanden hat, um zuerst die Publikation und anschließend die Dissertation fertigzustellen. Ein großes Dankeschön gilt auch an den vielen Mitarbeiterinnen in der Blutspende, die viel Verständnis für die zusätzlichen Aufgaben aufgebracht haben, in die sie parallel zu ihrem Arbeitsalltag eingebunden worden sind. Ein ausdrücklich großer Dank geht auch an Klara Greffin, die als langjährige studentische Mitarbeiterin der Abteilung für Transfusionsmedizin viel Mühe und Zeit in mein Projekt investiert hat und vor allem bei Fragen zur Datenauswertung und zur Umsetzung der Datenerhebung eine große Hilfe war.

Ebenfalls möchte ich mich bei Herrn Prof. Kaderali und seinem Institut für Bioinformatik sowie bei Herrn Prof. Kohlmann und seinem Institut für Community Medicine bedanken, die beide eine große Unterstützung bei der Auswertung der Ergebnisse geleistet haben.

Alle gemeinsam haben ihren Anteil an der Fertigstellung meiner Dissertation geleistet – Vielen Dank!

Ich möchte diese Gelegenheit nutzen, mich auch bei meiner Familie zu bedanken, die es mir mit ihrer dauerhaften Unterstützung überhaupt erst ermöglicht hat, heute diese Zeilen schreiben zu dürfen. Vielen Dank an Ela Löber für die vielen zeitlichen Zusprüche und an Pit Cornelius für seine Hilfe bei der Erstellung der Diagramme.