

Recipient sex and donor leukemic cell characteristics determine leukemogenesis in patient-derived models

Anna M.P. Stanger,^{1*} Marlon Arnone,^{1*} Pauline Hanns,^{2*} Lucca M. Kimmich,¹ Jessica Kübler,¹ Sarah Gekeler,¹ Elsa S. Görsch,¹ Lea Kramer,¹ Marcelle Baer,² Jan C. Schroeder,¹ Taylor S. Mills,¹ Martina Konantz,² Saskia S. Rudat^{1,3} and Claudia Lengerke^{1,3}

¹University Clinic Tübingen, Department for Internal Medicine II, University of Tübingen, Tübingen, Germany; ²University of Basel and University Hospital Basel, Department Biomedicine, Basel, Switzerland and ³German Cancer Consortium (DKTK), partner site Tübingen, a partnership between DKFZ and University Hospital Tübingen, Germany

**AMPS, MA and PH contributed equally as first authors.*

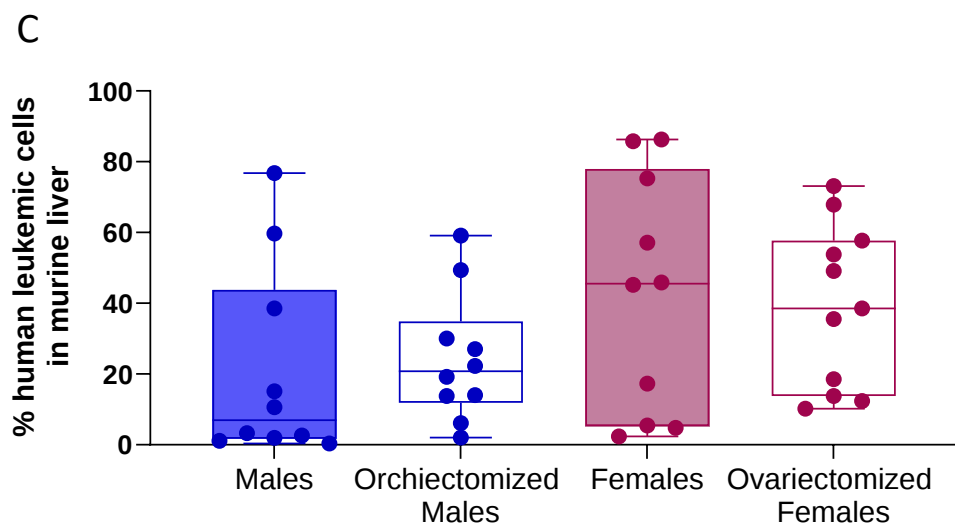
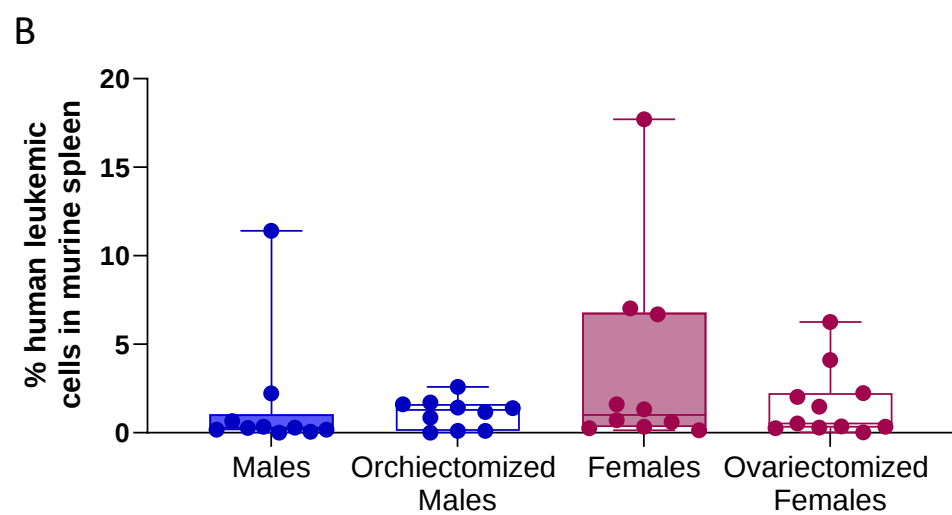
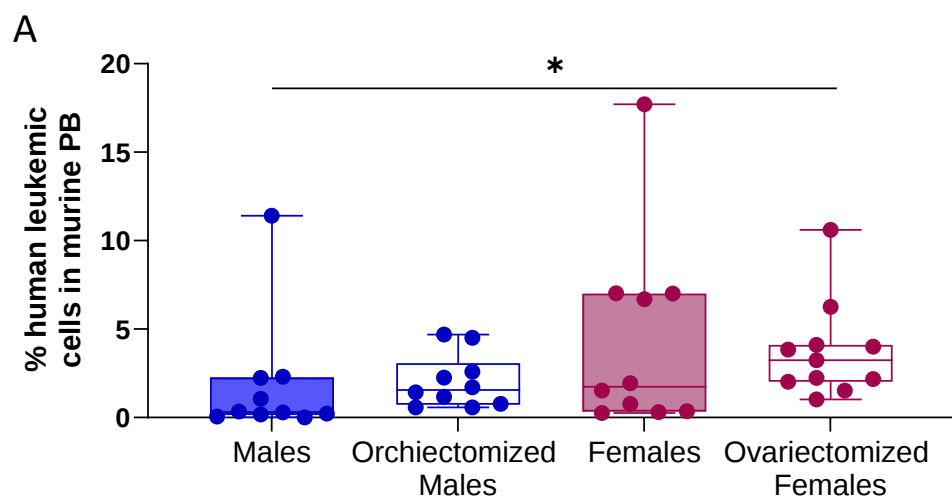
Correspondence: C. Lengerke
claudia.lengerke@med.uni-tuebingen.de

Received: November 13, 2023.
Accepted: December 23, 2024.
Early view: January 9, 2025.

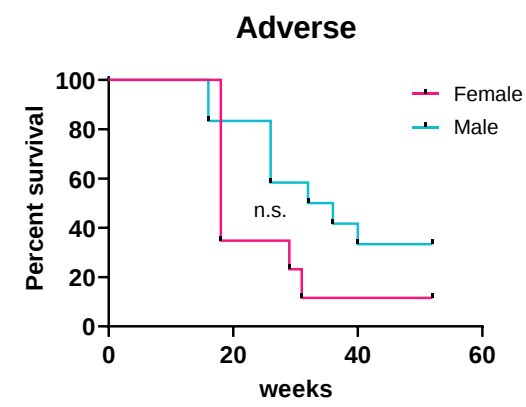
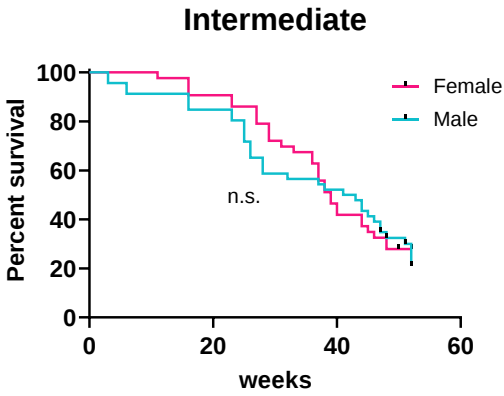
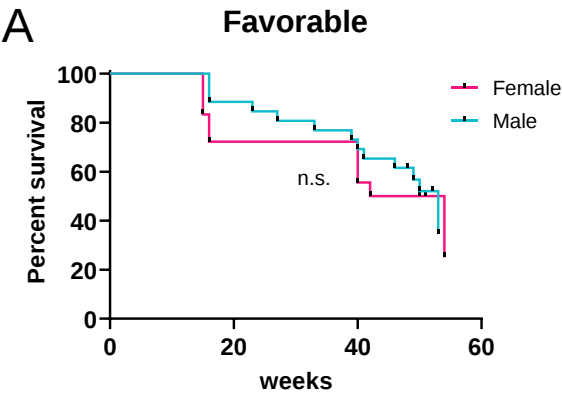
<https://doi.org/10.3324/haematol.2023.284647>

©2025 Ferrata Storti Foundation
Published under a CC BY-NC license



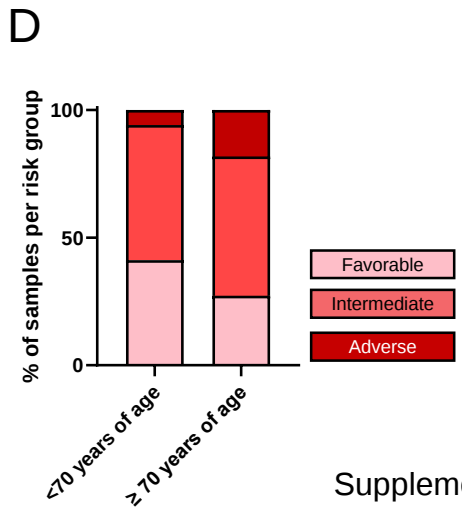
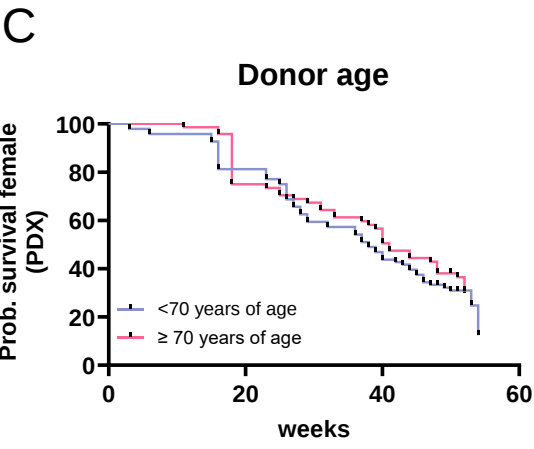
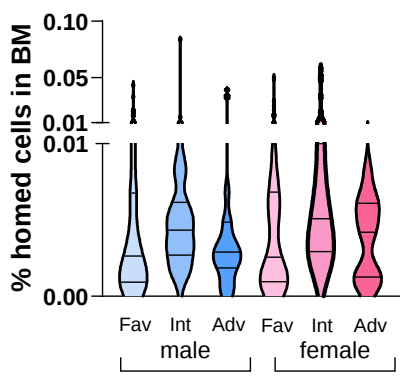


Suppl. Figure 1



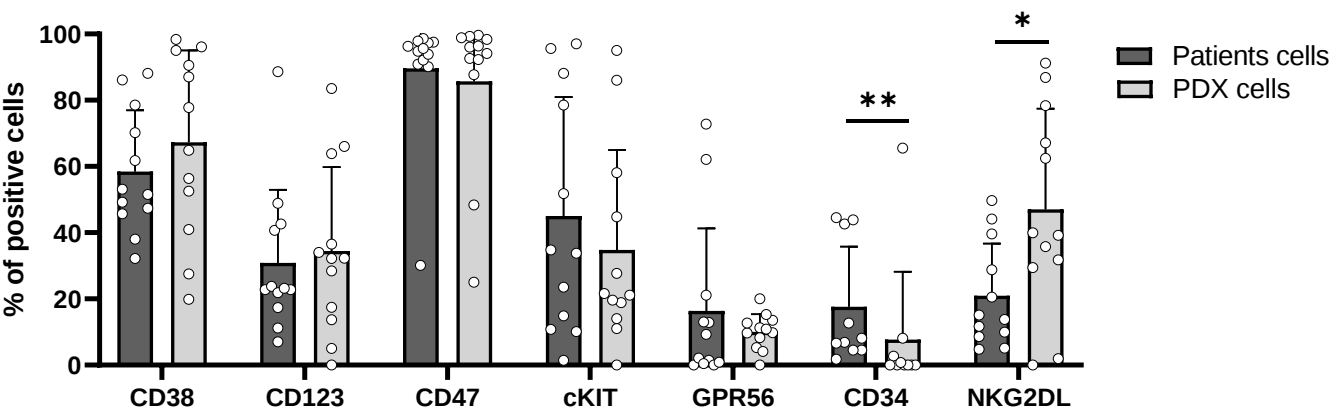
B

Homing assay



Supplemental figure 2

A



Supplemental figure 3

Supplementary information – Methods.

Next Generation sequencing

DNA and RNA of collected bone marrow samples were extracted on the QIAcube instrument (Qiagen) using QIAamp DNA Blood Mini QIAcube Kit (Qiagen) and RNeasy Mini QIAcube Kit (Qiagen). DNA and RNA concentrations were measured with Qubit HS dsDNA Assay Kit Qubit HS RNA Assay Kit (Thermo Fisher Scientific). Automated library preparation with Oncomine Myeloid Research Assay (Thermo Fisher Scientific) with the Ion Chef instrument according manufacturer's instructions. DNA and RNA libraries were sequenced with Ion GeneStudio™ S5 Plus System (Thermo Fisher Scientific) using a 530 chip. Sequence alignment (hg19) and base calling was performed with Torrent Suite software version 5.12.3 (Thermo Fisher Scientific). Variant calling as well as annotation was done with Ion Reporter software version 5.20 (Thermo Fisher Scientific).

Xenotransplantation and homing

For the transplantation procedure, NSG mice were anesthetized by intraperitoneal injection of a mixture of ketamin (65 mg/kg, Streulipharma, Uznach, Switzerland) and xylazin (13 mg/kg, Streulipharma). Animals were assessed for human leukemic cells using PB bleeds and intrafemoral bone marrow (BM) puncture (1) performed routinely at 16, 26, 39 weeks post-transplantation, or at signs of disease. If high burden of leukemic cells was detected during these investigations in one or more mice of an experimental group, final analysis of the entire group was performed.

Mice were additionally followed bi-weekly for weight loss, grin scale, and fur appearance to determine their sickness score. All mice underwent final analysis of leukemic cells in PB, BM, liver and spleen. BM samples from engrafted animals were collected and viably frozen using standard procedures for further analysis.

For homing experiments, 1×10^6 primary AML cells were labeled with CFSE and injected i.v. in male NSG mice without prior irradiation. 16 hours after injection, BM and PB were sampled for subsequent flow cytometric analyses of CFSE+ AML cells.

Supplemental Figure legends.

Supplemental Figure 1. Modulation of sex hormones influence leukemic outgrowth in patient-derived xenograft models. Engraftment assessment using flow cytometry in peripheral blood (PB; A), spleen (B) and liver (C) at endpoint analysis. Cells isolated from all groups, ovariectomized female and orchiectomized male as well as regular female and regular male NSG mice from the indicated tissues were screened at the same time-point for CD33 positive acute myeloid leukemia (AML) cells using flow cytometry (n=3 primary AML samples, 11 orchiectomized male, 12 ovariectomized female, 10 regular male and 12 regular female NSG recipients).

Supplemental Figure 2. Donor-dependent parameters influence leukemia kinetics in NSG mice. (A) Murine survival based on the European Leukemia Net (ELN) 2017 classification (20 favorable samples (n=12 male with n=26 NSG mice and n=8 female donors with n=18 mice); 30 intermediate samples (n=16 male with n=46 NSG mice and n=14 female donors with n=43 mice); 6 adverse samples (n=3 male donors with n=12 NSG mice and n=3 female donors with n=23 NSG mice). (B) Homing assay analyzing CFSE-positive cells in the murine bone marrow as assessed by flow cytometry 16 hours post-transplantation (14 favorable male samples in 49 NSG mice and 14 favorable female samples in 43 NSG mice; 19 intermediate male samples in 59 NSG mice and 14 intermediate female samples in 42 NSG mice; 6 adverse male samples in 20 NSG mice and 4 adverse female samples in 12 NSG mice). (C) Murine survival based on the patient's age (34 patients below 70-year-old, 96 NSG mice. 22 patients above 70-year-old, 72 NSG mice). (D) Quantification of samples based on age and risk group association (below 70-year old: 14 favorable acute myeloid leukemia (AML), 18 intermediate

AML and 2 adverse AML. Above 70-year old: 6 favorable AML, 12 intermediate and 4 adverse AML).

Supplemental Figure 3. Phenotypic analyses of patient- vs. mouse-derived AML cells.

(A) Flow cytometric quantification of positive cells for leukemic stem cell (LSC) markers from matched samples pre- and post-transplantation (n= 16 primary AML samples). Paired t-test: (CD38 and NKG2DL). Wilcoxon t-test: (CD123, CD47, cKIT, GPR56 and CD34)

Supplemental Table 1. Patient informations, including the fraction of leukemic cells in the BM of each animal in longterm analyses.

Patient #	ELN	% leukemic cells in murine BM	Age/ Sex	FAB	Remission	CD 34	CD 33	CD 117	CD56	ITD ratio	FLT3	NPM1	CD 133	HLA-DR	MPO	NKG2 DL	CD14
1	Intermediate	85,9 88,9	50 F	M1	CR	pos	pos	pos	neg	high	ITD	MUT	neg	neg	pos	3,05	neg
4	Intermediate	84,5	70 M	M5	CR	neg	pos	pos	pos	WT	WT	WT	neg	pos	low	79,67	pos
5	Adverse	2,85 0,016 2,16 0,00397 59,0 89,1 71,5	40 M	M1	RD	pos	pos	pos	neg	high	ITD	WT	pos	pos	pos	34,7	neg
7	Favorable	0,00758 0,76 0,21	70 M	M5	n.a	neg	pos	neg	pos	WT	WT	MUT	pos	pos	neg	99,63	pos
8	Intermediate	0	70 M	M4	RD	pos	pos	pos	neg	low	ITD	WT	pos	pos	pos	n.a	pos
10	Intermediate	0,011 0	30 M	M2	CR	pos	pos	pos	neg	low	ITD	WT	pos	pos	pos	22	neg
13	Favorable	0,016 0,08 0	55 M	M2	CR	neg	pos	n.a	n.a	WT	WT	MUT	n.a	n.a	n.a	10,82	n.a
14	Favorable	0,34	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	WT	WT	MUT	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
15	Favorable	84,5	26 F	M5	CR	neg	pos	low	pos	WT	WT	MUT	neg	pos	pos	92,8	pos
16	Favorable	0 0 0	52 F	M5	CR	neg	pos	neg	neg	low	ITD	MUT	neg	pos	pos	62,19	pos
17	Adverse	0 0	n.a	n.a	RD	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a.	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
18	Favorable	0,25 82,9	61 F	M4	CR	pos	pos	pos	neg	WT	WT	WT	pos	pos	pos	n.a	neg
22	Intermediate	0,019 2,99 60,4	73 F	M2	CR	n.a	n.a	n.a	n.a	WT	WT	MUT	n.a	n.a	n.a	19,91	n.a
23	Adverse	97,0	n.a	n.a	n.a	pos	pos	pos	neg	n.a.	ITD	WT	neg	pos	low	13,8	neg
25	Intermediate	0,023 2,14	71 F	M5	n.a	pos	neg	n.a	n.a	WT	WT	MUT	n.a	n.a	n.a	12,1	pos
29	Favorable	1,12 0,91	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a.	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
32	Intermediate	68,6 66,1 59,1	64 M	M2	n.a	pos	pos	n.a	n.a	n.a.	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	69,8	n.a
34	Intermediate	0 0,3	83 M	M0	n.a	n.a	pos	n.a	n.a	low	ITD	WT	n.a	n.a	n.a	25,3	n.a
38	Intermediate	0,11 0,081 0,011	58 F	M2	RD	pos	pos	pos	pos	low	ITD	WT	n.a	pos	n.a	3,33	neg
40	Intermediate	0,59 1,08 0,3 2,37	35 F	M4	RD	n.a	pos	n.a	n.a	WT	WT	WT	n.a	n.a	n.a	93	n.a
41	Intermediate	10,2 72,0 73,5	45 F	M4	RD	pos	pos	pos	pos	low	ITD	WT	pos	pos	neg	70,5	pos
42	Favorable	74,0	62 M	M4	CR	pos	pos	pos	neg	WT	WT	WT	pos	pos	pos	55,1	pos
43	Favorable	0 0 0	73 F	M4	n.a	pos	pos	pos	neg	low	ITD	WT	pos	pos	pos	72,5	pos
44	Intermediate	0,19 29,7	71 M	M5	n.a	neg	pos	pos	low	WT	WT	WT	low	pos	pos	97,45	low
49	Adverse	0,15 0,23 0,14	74 M	M5	n.a	pos	pos	neg	pos	high	ITD	WT	neg	pos	low	90,7	pos
51	Favorable	0,73 14,7 0,24	46 M	M0	CR	pos	pos	pos	neg	WT	WT	MUT	neg	pos	pos	1,39	neg
52	Intermediate	0,04 39,9 0,069 50,6	68 F	M2	RD	pos	pos	pos	neg	low	ITD	WT	pos	pos	pos	23,6	neg
53	Favorable	83,8 86,8 71,1	75 F	M1	n.a	neg	pos	pos	neg	WT	WT	MUT	pos	pos	pos	14,84	neg
55	Favorable	90,3	33 M	M4	CR	pos	pos	pos	neg	WT	WT	WT	pos	pos	pos	70,5	pos
56	Intermediate	0,02 0 0	71 F	M2	n.a	neg	pos	pos	pos	high	ITD	MUT	neg	pos	pos	40,8	neg
57	Intermediate	0,1 92,5 0,00692	36 M	M4	RD	pos	pos	pos	low	low	ITD	WT	low	pos	pos	70,4	pos
58	Intermediate	9,58 0,018 33,8	71 F	M1	CR	pos	pos	pos	low	WT	WT	WT	pos	pos	pos	20,3	low
59	Favorable	72,3 86,9	50 F	M2	n.a	pos	pos	pos	neg	low	ITD	MUT	pos	pos	pos	17,1	neg
62	Favorable	81,3	50 M	M1	CR	pos	pos	pos	n.a	WT	WT	WT	pos	pos	n.a	8,3	neg

63	Adverse	83,8 65,0	58 M	M2	n.a	pos	pos	pos	pos	n.a.	n.a	n.a	pos	pos	low	20,4	neg
64	Intermediate	86,2 18,8 83,9 97,3	62 M	M1	RD	pos	pos	pos	neg	high	ITD	MUT	pos	pos	low	15,8	neg
65	Favorable	93,1 93,4	81 M	M5	n.a	neg	pos	pos	pos	WT	WT	MUT	neg	pos	neg	99,61	pos
66	Favorable	82,7	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a.	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
69	Intermediate	0 0 0,98 0,99	62 M	M1	n.a	pos	pos	pos	pos	low	ITD	WT	pos	pos	low	11	neg
70	Intermediate	65,4 91,8 85,6	23 M	M5	RD	pos	pos	pos	neg	high	ITD	WT	pos	pos	pos	36,9	low
72	Favorable	82,1 0,77	72 M	M1	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	WT	WT	MUT	n.a	n.a	n.a	10,9	n.a
73	Intermediate	0,25 0,74 8,97 0,02	68 M	M5	CR	neg	pos	pos		high	ITD	MUT	low	pos	neg	84,96	pos
74	Favorable	94,6 98,9 88,1	58 F	M5	CR	pos	pos	pos	pos	low	ITD	MUT	neg	post	neg	73,4	pos
75	Intermediate	0,5 0 0,031 0,039	23 F	M2	CR	n.a	n.a	n.a	n.a	WT	WT	WT	n.a	n.a	n.a	44,2	n.a
76	Favorable	0,036	61 F	M2	CR	pos	pos	pos	n.a	WT	WT	WT	pos	pos	pos	12,0	neg
77	Adverse	0 0,077	73 F	M1	n.a	pos	pos	pos	neg	WT	WT	WT	pos	pos	pos	15,8	neg
78	Adverse	0	70 F	M4	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	WT	WT	WT	n.a	n.a	n.a	29,6	n.a
80	Intermediate	0,074 0,08	79 F	M2	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	low	ITD	WT	n.a	n.a	n.a	11,3	n.a
82	Favorable	0 0	45 M	M4	CR	pos	pos	n.a	n.a	WT	WT	WT	n.a	n.a	n.a	97,5	n.a
85	Intermediate	0,02 0,053 0,72	52 M	M1	CR	pos	pos	n.a	n.a	high	ITD	MUT	n.a	n.a	n.a	1,39	n.a
89	Intermediate	0,11 92,9 38,5 35,3	21 F	M1	CR	pos	pos	pos	pos	high	ITD	WT	pos	pos	pos	63,6	neg
94	Favorable	0,04 0,018 1,1	82 M	M2	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	low	ITD	Mut	n.a	n.a	n.a	8;16	neg
95	Intermediate	0,042 0,12 0,031	53 M	M0	n.a	pos	pos	pos	pos	WT	WT	WT	pos	low	neg	n.a	neg
96	Favorable	0,00204 0,014 0,021	34 M	M1	CR	pos	pos	pos	neg	WT	WT	WT	pos	pos	pos	39,5	neg
100	Intermediate	0,023 0,018 0,032	49 M	M0	RD	pos	pos	neg	neg	WT	WT	WT	pos	pos	neg	8,75	neg
101	Favorable	0 0,2	50 M	M5	CR	neg	pos	low	neg	low	ITD	Mut	neg	pod	pod	88,42	pos
122	Intermediate	13,2 0,15 68,9 0,27	72 M	M5	CR	pos	pos	pos	n.a	low	ITD	WT	n.a	pos	n.a	7,59	neg
123	Intermediate	0,12 83,6 91,3 2,94	72 M	M2	n.a	pos	pos	low	n.a	low	ITD	WT	pos	pos	n.a	68,9	pos
124	Intermediate	0,025 1,45 0,15	54 F	M4	CR	neg	pos	pos	neg	high	ITD	MUT	pos	pos	low	71,14	pos
125	Intermediate	0,15 0,034 0,1	83 F	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a.	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.A	n.a
131	Adverse	3,59 8,33 0,39 3,17 10,3 38.4 0,24 2,93 0 16,1 2,21 5,97 7,43 1,35 0,015 2,77 1,38 0 62,0 1,75	74 F	n.a	RD	neg	pos	pos	pos	n.a.	WT	MUT	n.a	n.a	pos	n.a	neg

Supplemental Table 2. Patient informations, including the fraction of CFSE-positive cells indicating homing to the BM per animal in Homing analyses.

Patient #	ELN	% CFSE pos cells in murine BM	Age/ Sex	FAB	Remission	CD 34	CD 33	CD 117	CD 56	ITD ratio	FLT3	NPM1	CD 133	HLA-DR	MPO	NKG2 DL	CD14
1	Intermediate	0,048 0,033 0,057	50 F	M1	CR	pos	pos	pos	neg	high	ITD	MUT	neg	neg	pos	3,05	neg
3	Adverse	0,00125 0,00416 0,0082	70 F	M2	RD	pos	pos	pos	neg	WT	WT	WT	pos	pos	low	52,7	pos
4	Intermediate	0,0837 0,00604 0,011	70 M	M5	CR	neg	pos	pos	pos	WT	WT	WT	neg	pos	low	79,67	pos
5	Adverse	0,0032 0,00223 0,00318 0,00341 0,00262 0,0024	40 M	M1	RD	pos	pos	pos	neg	high	ITD	WT	pos	pos	pos	34,7	neg
6	Adverse	0,032 0,039 0,034	66 M	M1	RD	neg	pos	pos	neg	WT	WT	WT	pos	pos	low	13,1	neg
7	Favorable	0,00186 0,00208 0,00166	70 M	M5	n.a	neg	pos	neg	pos	WT	WT	MUT	pos	pos	neg	99,63	pos
8	Intermediate	0,00799 0,00748 0,00794	70 M	M4	RD	pos	pos	pos	neg	low	ITD	WT	pos	pos	pos	n.a	pos
10	Intermediate	0,00509 0,0084 0,00478	30 M	M2	CR	pos	pos	pos	neg	low	ITD	WT	pos	pos	pos	22	neg
12	Adverse	0,00174 0,00243	83 M	n.a	n.a	pos	pos	pos	n.a	WT	WT	WT	pos	pos	pos	16,3	pos
13	Favorable	0,0013 0,00201 0,00302	55 M	M2	CR	neg	pos	n.a	n.a	WT	WT	MUT	n.a	n.a	n.a	10,82	n.a
14	Favorable	0,00884 0,0066 0,00564	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	WT	WT	MUT	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
15	Favorable	0,00111 0,000645 0,000935	26 F	M5	CR	neg	pos	low	pos	WT	WT	MUT	neg	pos	pos	92,8	pos
16	Favorable	0,000937 0,00786	52 F	M5	CR	neg	pos	neg	neg	low	ITD	MUT	neg	pos	pos	62,19	pos
17	Adverse	0,014 0,017 0,025	n.a	n.a	RD	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a.	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
18	Favorable	0,00767 0,00627 0,00977 0,00596	61 F	M4	CR	pos	pos	pos	neg	WT	WT	WT	pos	pos	pos	n.a	neg
19	Adverse	0,000656 0,00176 0,000657	76 F	M4	CR	neg	pos	neg	neg	WT	WT	WT	neg	pos	pos	82,2	pos
22	Intermediate	0,00248 0,0045 0,00419	73 F	M2	CR	n.a	n.a	n.a	n.a	WT	WT	MUT	n.a	n.a	n.a	19,91	n.a
23	Adverse	0,00571 0,00563 0,00905	n.a	n.a	n.a	pos	pos	pos	neg	n.a.	ITD	WT	neg	pos	low	13,8	neg
24	Favorable	0,00242 0,008 0,00774 0,00964	n.a	M4	PR	pos	pos	n.a	n.a	WT	WT	WT	n.a	n.a	n.a	44	n.a
25	Intermediate	0,00897 0,00586 0,0036	71 F	M5	n.a	pos	neg	n.a	n.a	WT	WT	MUT	n.a	n.a	n.a	12,1	pos
28	Adverse	0,011 0,024 0,012	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	pos	n.a	n.a.	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
29	Favorable	0,00488 0,00345 0,00644 0,00179 0,011 0,00635	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a.	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
30	Favorable	0,00482 0,00683 0,000424 0,00515	43 F	M4	CR	neg	pos	neg	neg	WT	WT	MUT	neg	pos	pos	96,28	pos
32	Intermediate	0,00344 0,00425 0,00536	64 M	M2	n.a	pos	pos	n.a	n.a	n.a.	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	69,8	n.a
34	Intermediate	0,00432 0,00519 0,00257	83 M	M0	n.a	n.a	pos	n.a	n.a	low	ITD	WT	n.a	n.a	n.a	25,3	n.a
36	Favorable	0,043 0,033 0,00101	63 M	M2	n.a	neg	pos	n.a	n.a	WT	WT	MUT	n.a	n.a	n.a	25,62	n.a
37	Favorable	0,00683 0,00579 0,00628	81 F	M4	RD	neg	pos	pos	neg	WT	WT	MUT	pos	pos	pos	57,19	neg
38	Intermediate	0,00166 0,00325 0,00205	58 F	M2	RD	pos	pos	pos	pos	low	ITD	WT	n.a	pos	n.a	3,33	neg
39	Intermediate	0,00347 0,00321 0,00383	63 M	M5	n.a	pos	pos	pos	neg	n.a.	n.a	n.a	pos	pos	pos	n.a	neg
40	Intermediate	0,051 0,015 0,019	35 F	M4	RD	n.a	pos	n.a	n.a	WT	WT	WT	n.a	n.a	n.a	93	n.a
41	Intermediate	0,00451 0,00199 0,00224	45 F	M4	RD	pos	pos	pos	pos	low	ITD	WT	pos	pos	neg	70,5	pos

42	Favorable	0,00376 0,00345 0,00277	62 M	M4	CR	pos	pos	pos	neg	WT	WT	WT	pos	pos	pos	55,1	pos
43	Favorable	0,00256 0,000381 0,00026 0,00147	73 F	M4	n.a	pos	pos	pos	neg	low	ITD	WT	pos	pos	pos	72,5	pos
44	Intermediate	0,01 0,00805 0,00562	71 M	M5	n.a	neg	pos	pos	low	WT	WT	WT	low	pos	pos	97,45	low
45	Intermediate	0,00318 0,00597 0,00919	68 M	M1	RD	pos	pos	pos	low	high	ITD	MUT	pos	pos	pos	22,1	low
46	Adverse	0,00661 0,00129 0,00537	70 F	M1	RD	pos	pos	pos	neg	WT	WT	WT	pos	low	pos	6,69	neg
49	Adverse	0,00229 0,00684 0,000357	74 M	M5	n.a	pos	pos	neg	pos	high	ITD	WT	neg	pos	low	90,7	pos
50	Adverse	0,00475 0,00488 0,00347	76 M	M5	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	WT	WT	WT	n.a	n.a	n.a	99,83	n.a
51	Favorable	0,016 0,017 0,021	46 M	M0	CR	pos	pos	pos	neg	WT	WT	MUT	neg	pos	pos	1,39	neg
52	Intermediate	0,01 0,00377 0,00164	68 F	M2	RD	pos	pos	pos	neg	low	ITD	WT	pos	pos	pos	23,6	neg
53	Favorable	0,029 0,049 0,00145	75 F	M1	n.a	neg	pos	pos	neg	WT	WT	MUT	pos	pos	pos	14,84	neg
54	Favorable	0,0017 0,00091 0,00204	41 M	M4	CR	neg	pos	low	neg	WT	WT	MUT	neg	neg	pos	87,16	pos
55	Favorable	0,012 0,00654 0,00979	33 M	M4	CR	pos	pos	pos	neg	WT	WT	WT	pos	pos	pos	70,5	pos
56	Intermediate	0,00495 0,00445 0,00693	71 F	M2	n.a	neg	pos	pos	pos	high	ITD	MUT	neg	pos	pos	40,8	neg
57	Intermediate	0,00871 0,00503 0,00434	36 M	M4	RD	pos	pos	pos	low	low	ITD	WT	low	pos	pos	70,4	pos
58	Intermediate	0,011 0,01 0,003	71 F	M1	CR	pos	pos	pos	low	WT	WT	WT	pos	pos	pos	20,3	low
59	Favorable	0,0035 0,00908	50 F	M2	n.a	pos	pos	pos	neg	low	ITD	MUT	pos	pos	pos	17,1	neg
62	Favorable	0,00264 0,0016 0,00456	50 M	M1	CR	pos	pos	pos	n.a	WT	WT	WT	pos	pos	n.a	8,3	neg
64	Intermediate	0,00632 0,00454 0,00616	62 M	M1	RD	pos	pos	pos	neg	high	ITD	MUT	pos	pos	low	15,8	neg
65	Favorable	0,000663 0,000116 0,000353 0,00111 0,000792 0,00268	81 M	M5	n.a	neg	pos	pos	pos	WT	WT	MUT	neg	pos	neg	99,61	pos
66	Favorable	0,00435 0,00232 0,00318	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a.	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
69	Intermediate	0,00156 0,00207 0,0027	62 M	M1	n.a	pos	pos	pos	pos	low	ITD	WT	pos	pos	low	11	neg
70	Intermediate	0,00201 0,00129 0,000781	23 M	M5	RD	pos	pos	pos	neg	high	ITD	WT	pos	pos	pos	36,9	low
71	Favorable	0,00347 0,00178 0,00484	76 F	M1	RD	neg	pos	pos	n.a	WT	WT	MUT	n.a	low	pos	25,54	neg
72	Favorable	0,0093 0,01 0,0065	72 M	M1	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	WT	WT	MUT	n.a	n.a	n.a	10,9	n.a
73	Intermediate	0 0,00335,0,00493 0,015 0,00897	68 M	M5	CR	neg	pos	pos		high	ITD	MUT	low	pos	neg	84,96	pos
74	Favorable	0,00045 0,00158 0,00226	58 F	M5	CR	pos	pos	pos	pos	low	ITD	MUT	neg	post	neg	73,4	pos
75	Intermediate	0,00231 0,00522 0,00728	23 F	M2	CR	n.a	n.a	n.a	n.a	WT	WT	WT	n.a	n.a	n.a	44,2	n.a
76	Favorable	0,00163,0,000954 0,00115	61 F	M2	CR	pos	pos	pos	n.a	WT	WT	WT	pos	pos	pos	12,0	neg
77	Adverse	0,00627 0,00559 0,00424	73 F	M1	n.a	pos	pos	pos	neg	WT	WT	WT	pos	pos	pos	15,8	neg
79	Intermediate	0,00213 0,00118 0,00213	67 M	M4	n.a	pos	pos	pos	neg	n.a.	n.a	n.a	neg	pos	pos	n.a	neg
80	Intermediate	0,0083 0,00756 0,013	79 F	M2	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	low	ITD	WT	n.a	n.a	n.a	11,3	n.a
82	Favorable	0,000832 0,000619 0,000951 0,00289 0,00155	45 M	M4	CR	pos	pos	n.a	n.a	WT	WT	WT	n.a	n.a	n.a	97,5	n.a
83	Adverse	0,014 0,018	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a.	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
84	Intermediate	0,012 0,00924 0,011		M2						high	ITD	Mut					

85	Intermediate	0,00301 0,00414 0,00434	52 M	M1	CR	pos	pos	n.a	n.a	high	ITD	MUT	n.a	n.a	n.a	1,39	n.a
89	Intermediate	0,00619 0,012 0,000294	21 F	M1	CR	pos	pos	pos	pos	high	ITD	WT	pos	pos	pos	63,6	neg
90	Adverse	0,000152 0,00108 0,000565	77 M	M5	RD	neg	pos	pos	pos	WT	WT	WT	neg	pos	pos	97,85	pos
91	Favorable	0,016 0,017 0,021	64 F	M1	n.a	neg	pos	pos	neg	n.a.	n.a	n.a	neg	neg	pos	n.a	neg
93	Favorable	0,00184 0,000813 0,000687	46 F	M5	n.a	neg	pos	neg	n.a	n.a.	n.a	n.a	neg	pos	pos	n.a	pos
94	Favorable	0,0045 0,000362 0,00466 0 0,000619 0,000483	82 M	M2	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	low	ITD	Mut	n.a	n.a	n.a	8;16	neg
95	Intermediate	0,00509 0,00519 0,00673	53 M	M0	n.a	pos	pos	pos	pos	WT	WT	WT	pos	low	neg	n.a	neg
96	Favorable	0	34 M	M1	CR	pos	pos	pos	neg	WT	WT	WT	pos	pos	pos	39,5	neg
97	Adverse	0,015 0,00525 0,018	n.a	M2	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a.	ITD	WT	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
98	Favorable	0,00204 0,00108	n.a	n.a.	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a.	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a
100	Intermediate	0,00243 0,003610,00165	49 M	M0	RD	pos	pos	neg	neg	WT	WT	WT	pos	pos	neg	8,75	neg
101	Favorable	0,02 0,0069 0,00664 0,0076	50 M	M5	CR	neg	pos	low	neg	low	ITD	Mut	neg	pod	pod	88,42	pos
122	Intermediate	0,00326 0,00279 0,00341	72 M	M5	CR	pos	pos	pos	n.a	low	ITD	WT	n.a	pos	n.a	7,59	neg
123	Intermediate	0,00137 0,0018 0,00575	72 M	M2	n.a	pos	pos	low	n.a	low	ITD	WT	pos	pos	n.a	68,9	pos
124	Intermediate	0,00349 0,00598 0,00554	54 F	M4	CR	neg	pos	pos	neg	high	ITD	MUT	pos	pos	low	71,14	pos
125	Intermediate	0,00271 0,00309 0,00273	83 F	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a.	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.A	n.a
126	Favorable	0,00294 0,00337 0,00233 0,00675	n.a	M2	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a.	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	neg
127	Favorable	0,00107 0,025 0,00231	58 F	M3	n.a	neg	pos	neg	pos	n.a.	ITD	MUT	neg	neg	n.a	n.a	pos

Reference:

1. Paczulla AM, Dirnhofer S, Konantz M, et al. Long-term observation reveals high-frequency engraftment of human acute myeloid leukemia in immunodeficient mice. Haematologica. 2017 May;102(5):854-864.