

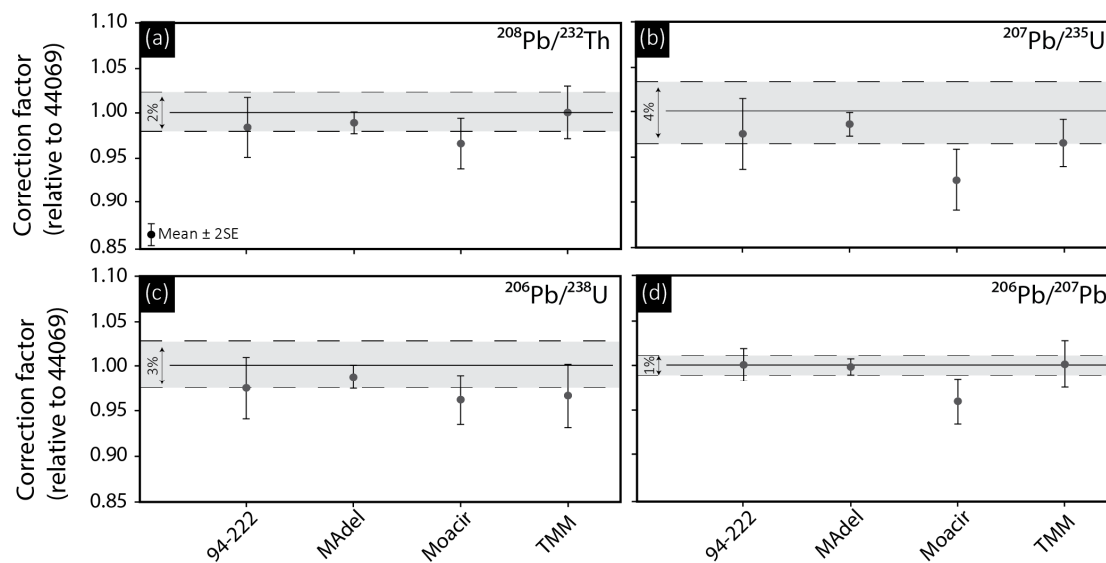


Figure S1. Correction factor for each U-Th/Pb ratio relative to USGS 44069 for 10 μm and 10 Hz of analytical session 120605 for all monazite RMs. The correction factor for U-Th/Pb remains the same for each monazite analysed. The uncertainty of the Th/Pb and U/Pb correction factor ranges between 2% to 4%, whereas for Pb/Pb it only varies by 1%, indicating that each monazite sample tested here is suitable as calibration RM. Attention has to be paid using Moacir due to age uncertainties.

Table S1: U/Pb and Th/Pb data (age and raw ratios) of all runs for each monazite reference sample. Data shows the U-Th/Pb data of the in-house Excel spreadsheet. *Analytical sessions (120605, 130807, 130905) were carried out at the Johannes Gutenberg-University, Mainz, Germany. **Analytical sessions (130111, 130115, 130320) were carried out at the University, Gothenburg, Sweden. ***Analytical sessions (160511, 160606) were carried out at Monash University, Melbourne, Australia; (1) Uranium and Thorium concentrations were calibrated on the RM Moacir (Seydoux-Guillaume *et al.*, 2004) accepted values are U = 1150 µg/g and Th = 60810 µg/g. Th/U ratio results from the given Th and U content. (2) Total common Pb in sample. (3) Ratios were calculated from initial values and were calibrated on RM USGS 44069 (Aleinikoff *et al.*, 2006). (4) Uncertainty is calculated from initial values and calibrated using USGS 44069 (Aleinikoff *et al.*, 2006). (5) Rho – uncertainty correlation between $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ and $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$. (6) Ages were calculated after U-Th/Pb equation after principles of the radioactive decay equation. Decay constants used for calculation $^{238}\text{U} = 0.155125 \times 10^{-9} \text{ y}^{-1}$, $^{235}\text{U} = 0.98485 \times 10^{-9} \text{ y}^{-1}$ and $^{232}\text{Th} = 0.049475 \times 10^{-9} \text{ y}^{-1}$ [1] (8) Uncertainty is calculated from initial values after principles of the radioactive decay equation.

94-222			Ratios										Age								
Run	Spot size [μm]	Repeti- tion rate [Hz]	(1)	(1)		(2)	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(6)	(7)	(6)	(7)
			U	Th	Th/U	²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁴ Pb	²⁰⁸ Pb/ ²³² Th	1s	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1s	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1s	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	1s	rho	²⁰⁸ Pb/ ²³² Th	1s	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1s	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1s
			[μg/g]	[μg/g]																	
120605*	5	5	3332	55219	17	>334	0.0236	0.0007	0.6391	0.0541	0.0758	0.0043	0.0598	0.0050	0.37	472	14	502	34	471	26
			3244	54194	17	>319	0.0227	0.0008	0.5728	0.0431	0.0742	0.0042	0.0569	0.0048	0.20	452	15	460	28	461	25
			3332	60593	18	>335	0.0231	0.0007	0.5346	0.0450	0.0758	0.0043	0.0516	0.0046	0.23	461	14	435	30	471	26
			3476	61504	18	291	0.0241	0.0007	0.6239	0.0481	0.0759	0.0042	0.0594	0.0049	0.25	480	15	492	31	472	25
			2656	52210	20	>273	0.0229	0.0007	0.5762	0.0481	0.0769	0.0043	0.0533	0.0046	0.27	458	14	462	31	478	26
			3296	54582	17	>346	0.0228	0.0007	0.6052	0.0436	0.0784	0.0043	0.0565	0.0046	0.21	456	13	481	28	486	26
	5	10	4934	77912	16	>550	0.0234	0.0008	0.5714	0.0377	0.0762	0.0030	0.0546	0.0031	0.53	467	16	459	25	473	18
			5274	77816	15	>541	0.0241	0.0008	0.5219	0.0368	0.0714	0.0029	0.0533	0.0031	0.56	482	16	426	25	445	18
			4980	88853	18	>539	0.0241	0.0008	0.5541	0.0366	0.0750	0.0030	0.0540	0.0030	0.56	482	16	448	24	466	18
			5375	92635	17	>564	0.0233	0.0007	0.5846	0.0409	0.0733	0.0030	0.0576	0.0031	0.63	466	14	467	27	456	18
			4664	81429	17	>495	0.0239	0.0008	0.5915	0.0432	0.0729	0.0029	0.0581	0.0032	0.67	478	15	472	28	454	18
			4203	83051	20	>451	0.0236	0.0007	0.5419	0.0415	0.0727	0.0028	0.0540	0.0034	0.57	472	13	440	28	453	17
			10	10	3768	61606	16	>2,618	0.0217	0.0004	0.5599	0.0152	0.0726	0.0013	0.0559	0.0013	0.52	433	8	451	10

130111**			3092	58971	19	>2,216	0.0233	0.0003	0.5934	0.0184	0.0745	0.0012	0.0577	0.0016	0.44	466	7	473	12	463	7
			3282	60051	18	>2,379	0.0234	0.0004	0.5749	0.0160	0.0756	0.0012	0.0551	0.0014	0.47	467	8	461	10	470	7
			2599	51395	20	>1,908	0.0235	0.0004	0.5912	0.0168	0.0765	0.0012	0.0561	0.0015	0.34	469	8	472	11	475	7
			3022	56447	19	>2,208	0.0232	0.0004	0.5734	0.0164	0.0758	0.0010	0.0549	0.0015	0.31	463	8	460	11	471	6
	20	10	3136	52940	17	>7,601	0.0224	0.0005	0.5588	0.0177	0.0733	0.0020	0.0554	0.0010	0.80	448	10	451	12	456	12
			3247	56395	17	7122	0.0219	0.0005	0.5574	0.0165	0.0720	0.0019	0.0563	0.0010	0.82	439	10	450	11	448	12
			3704	69110	19	>8,597	0.0223	0.0005	0.5550	0.0185	0.0708	0.0022	0.0571	0.0010	0.85	447	11	448	12	441	13
			3419	66071	19	>8,529	0.0214	0.0005	0.5741	0.0178	0.0755	0.0020	0.0552	0.0008	0.87	427	9	461	12	469	12
			3490	67405	19	>8,538	0.0212	0.0005	0.5716	0.0183	0.0741	0.0021	0.0559	0.0009	0.87	424	10	459	12	461	13
			3823	66060	17	>8,868	0.0212	0.0005	0.5487	0.0173	0.0702	0.0020	0.0568	0.0010	0.83	425	10	444	11	438	12
	5	10	2235	85136	38	621	0.0205	0.0009	0.4823	0.0339	0.0629	0.0033	0.0559	0.0027	0.73	409	18	400	24	393	20
			2262	89408	40	>642	0.0203	0.0009	0.4486	0.0321	0.0611	0.0031	0.0536	0.0029	0.65	407	17	376	23	383	19
			2042	83978	41	>614	0.0209	0.0009	0.5196	0.0363	0.0654	0.0035	0.0578	0.0026	0.76	418	18	425	25	408	21
			1734	69197	40	>495	0.0214	0.0010	0.5019	0.0362	0.0644	0.0037	0.0583	0.0031	0.68	429	19	413	25	403	23
			1768	69022	39	>543	0.0214	0.0010	0.5333	0.0370	0.0678	0.0034	0.0575	0.0029	0.67	427	19	434	25	423	21
			1734	68020	39	>521	0.0217	0.0010	0.5192	0.0372	0.0669	0.0037	0.0571	0.0030	0.67	433	20	425	25	417	22
	10	10	2078	80026	39	>3,073	0.0210	0.0008	0.5229	0.0232	0.0669	0.0023	0.0566	0.0017	0.72	420	16	427	16	417	14
			1820	73466	40	1446	0.0216	0.0008	0.5260	0.0230	0.0678	0.0024	0.0564	0.0018	0.68	432	16	429	15	423	14
			2425	72034	30	2776	0.0210	0.0008	0.5185	0.0234	0.0666	0.0023	0.0563	0.0018	0.72	420	16	424	16	415	14
			1856	74762	40	>2,730	0.0214	0.0008	0.5104	0.0244	0.0664	0.0023	0.0556	0.0019	0.69	428	17	419	17	415	14
			2425	70257	29	>3,541	0.0215	0.0009	0.5105	0.0234	0.0662	0.0024	0.0560	0.0018	0.70	430	17	419	16	413	15
			2128	81318	38	>3,109	0.0211	0.0008	0.5161	0.0242	0.0664	0.0024	0.0564	0.0019	0.69	421	16	423	16	414	14
	20	10	1793	75011	42	7835	0.0200	0.0008	0.5532	0.0266	0.0713	0.0036	0.0563	0.0009	0.95	400	16	447	18	444	22
			1768	73985	42	>10,042	0.0200	0.0008	0.5499	0.0268	0.0723	0.0037	0.0551	0.0008	0.96	401	15	445	18	450	22
			1726	74571	43	7642	0.0201	0.0008	0.5648	0.0272	0.0722	0.0037	0.0567	0.0009	0.95	402	15	455	18	449	22
			2289	72741	32	>12,718	0.0203	0.0008	0.5381	0.0260	0.0706	0.0037	0.0554	0.0009	0.95	405	16	437	17	440	22

130115**			2029	70186	35	4500	0.0205	0.0008	0.5424	0.0262	0.0708	0.0036	0.0554	0.0008	0.96	410	16	440	17	441	22
			2035	71572	35	8620	0.0207	0.0008	0.5565	0.0275	0.0710	0.0037	0.0567	0.0010	0.94	414	16	449	18	442	22
	10	10	4812	49448	10	>9,935	0.0235	0.0009	0.6109	0.0260	0.0800	0.0029	0.0554	0.0011	0.88	469	17	484	17	496	17
			2771	69185	25	4155	0.0225	0.0008	0.5653	0.0241	0.0735	0.0027	0.0559	0.0011	0.88	450	16	455	16	457	16
			4507	52602	12	7941	0.0232	0.0009	0.6131	0.0262	0.0809	0.0029	0.0549	0.0010	0.90	464	17	486	17	501	17
			3269	67607	21	5985	0.0227	0.0008	0.5696	0.0243	0.0746	0.0027	0.0553	0.0011	0.88	453	17	458	16	464	16
			3167	66009	21	2962	0.0228	0.0008	0.5484	0.0240	0.0721	0.0027	0.0552	0.0012	0.88	455	17	444	16	449	16
			2447	62718	26	2992	0.0226	0.0008	0.5404	0.0240	0.0703	0.0027	0.0559	0.0012	0.87	451	16	439	16	438	16
			2683	54804	20	>4,856	0.0221	0.0008	0.5317	0.0238	0.0702	0.0026	0.0549	0.0012	0.88	442	16	433	16	437	16
			2617	59383	23	2360	0.0217	0.0008	0.5499	0.0242	0.0713	0.0027	0.0563	0.0014	0.84	435	16	445	16	444	16
			1687	79848	47	1909	0.0223	0.0008	0.5670	0.0252	0.0732	0.0028	0.0563	0.0012	0.87	446	16	456	16	455	17
			1822	79675	44	>3,350	0.0225	0.0008	0.5463	0.0245	0.0713	0.0027	0.0556	0.0013	0.87	450	16	443	16	444	16
			3408	73737	22	>6,436	0.0214	0.0008	0.5532	0.0245	0.0732	0.0028	0.0550	0.0012	0.87	429	15	447	16	455	17
			3324	72838	22	>6,238	0.0217	0.0008	0.5527	0.0246	0.0729	0.0029	0.0553	0.0012	0.86	433	16	447	16	453	17
			5289	74982	14	6438	0.0218	0.0008	0.5819	0.0250	0.0753	0.0029	0.0563	0.0011	0.88	435	16	466	16	468	17
			3146	67816	22	>5,760	0.0217	0.0008	0.5483	0.0248	0.0713	0.0029	0.0560	0.0012	0.88	435	16	444	16	444	17
130320**	10	10	3149	59084	19	>7,224	0.0230	0.0005	0.5752	0.0225	0.0728	0.0022	0.0572	0.0015	0.75	459	9	461	15	453	13
			2816	58908	21	>6,398	0.0228	0.0006	0.5515	0.0195	0.0722	0.0022	0.0555	0.0016	0.61	455	12	446	13	450	13
			2884	61072	21	>6,709	0.0229	0.0006	0.5958	0.0242	0.0746	0.0026	0.0584	0.0024	0.41	457	11	475	16	464	16
			3634	49340	14	3288	0.0222	0.0005	0.5939	0.0221	0.0747	0.0020	0.0574	0.0014	0.76	443	11	473	14	464	12
			3107	58191	19	5216	0.0229	0.0005	0.5467	0.0205	0.0703	0.0021	0.0566	0.0020	0.46	457	10	443	14	438	13
			2506	55871	22	>5,873	0.0226	0.0006	0.5684	0.0187	0.0735	0.0019	0.0561	0.0015	0.63	452	11	457	12	457	12
			1617	63401	39	>3,703	0.0226	0.0005	0.5656	0.0203	0.0724	0.0021	0.0567	0.0017	0.61	451	10	455	13	451	13
			1652	56798	34	1978	0.0224	0.0005	0.5531	0.0193	0.0706	0.0020	0.0569	0.0016	0.61	447	10	447	13	440	12
			1641	65117	40	>3,684	0.0225	0.0006	0.5725	0.0240	0.0713	0.0019	0.0581	0.0019	0.62	449	12	460	16	444	11

MAdel			Ratios											Age							
Run	Spot size [μm]	Repeti- tion rate [Hz]	(1)	(1)		(2)	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(6)	(7)	(6)	(7)
			U	Th	Th/U	²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁴ Pb	²⁰⁸ Pb/ ²³² Th	1s	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1s	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1s	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	1s	rho	²⁰⁸ Pb/ ²³² Th	1s	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1s	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1s
			[μg/g]	[μg/g]																	
120605*	5	5	1998	53901	27	>230	0.0266	0.0009	0.7503	0.0612	0.0866	0.0048	0.0627	0.0055	0.24	531	17	568	36	535	29
			2151	58051	27	>247	0.0260	0.0009	0.7353	0.0634	0.0871	0.0051	0.0611	0.0053	0.32	518	18	560	38	539	30
			2012	56123	28	>233	0.0267	0.0009	0.7260	0.0582	0.0883	0.0052	0.0605	0.0052	0.26	532	17	554	35	545	31
			2511	61857	25	>285	0.0284	0.0010	0.6766	0.0547	0.0853	0.0048	0.0577	0.0050	0.24	565	19	525	34	527	28
			2426	64227	26	>281	0.0265	0.0009	0.7095	0.0580	0.0881	0.0050	0.0581	0.0050	0.29	528	18	544	35	544	30
	5	10	2906	75530	26	>376	0.0279	0.0009	0.6687	0.0485	0.0890	0.0037	0.0547	0.0033	0.55	556	17	520	30	549	22
			3199	77841	24	>387	0.0275	0.0008	0.6200	0.0464	0.0841	0.0034	0.0542	0.0036	0.46	548	16	490	30	520	20
			3203	79535	25	>384	0.0272	0.0009	0.6322	0.0516	0.0830	0.0034	0.0552	0.0038	0.55	542	18	497	33	514	20
			3454	89462	26	>431	0.0260	0.0008	0.6678	0.0474	0.0846	0.0032	0.0571	0.0034	0.55	519	16	519	29	524	19
			3163	77935	25	281	0.0277	0.0009	0.6439	0.0474	0.0834	0.0036	0.0562	0.0033	0.59	552	17	505	30	516	21
	10	10	2333	64717	28	>1,840	0.0256	0.0005	0.6463	0.0181	0.0823	0.0014	0.0569	0.0014	0.46	511	9	506	11	510	8
			2371	64961	27	>1,915	0.0255	0.0004	0.6652	0.0179	0.0844	0.0015	0.0572	0.0014	0.49	508	9	518	11	522	9
			2341	63876	27	>1,886	0.0261	0.0005	0.6694	0.0183	0.0844	0.0016	0.0577	0.0014	0.49	521	10	520	11	522	9
			2539	67212	26	>2,026	0.0261	0.0005	0.6607	0.0193	0.0833	0.0015	0.0575	0.0015	0.46	521	9	515	12	516	9
			2365	64132	27	>1,854	0.0258	0.0004	0.6624	0.0208	0.0822	0.0013	0.0583	0.0015	0.57	516	8	516	13	509	8
	20	10	2197	57844	26	>5,979	0.0252	0.0006	0.6564	0.0215	0.0826	0.0023	0.0578	0.0011	0.81	503	11	512	13	511	14
			2370	62597	26	>6,553	0.0249	0.0006	0.6749	0.0240	0.0845	0.0026	0.0580	0.0011	0.84	497	12	524	15	523	16
			2110	57994	27	>5,968	0.0250	0.0007	0.6576	0.0208	0.0856	0.0024	0.0561	0.0012	0.76	498	13	513	13	529	14
			2556	63757	25	>6,813	0.0255	0.0006	0.6350	0.0220	0.0818	0.0026	0.0568	0.0010	0.85	509	11	499	14	507	16
			2352	61657	26	>6,522	0.0260	0.0007	0.6707	0.0225	0.0847	0.0027	0.0579	0.0012	0.81	519	13	521	14	524	16

130111**	5	10	3725	100976	27	1314	0.0300	0.0015	0.7700	0.0552	0.0929	0.0056	0.0601	0.0024	0.84	597	30	580	32	573	33
			3726	99507	27	>1,499	0.0307	0.0015	0.7403	0.0529	0.0917	0.0059	0.0591	0.0023	0.83	610	29	563	31	565	35
			3781	103122	27	>1,479	0.0297	0.0014	0.6957	0.0430	0.0870	0.0045	0.0583	0.0022	0.79	592	28	536	26	538	27
			3741	97952	26	>1,490	0.0305	0.0015	0.6978	0.0464	0.0906	0.0052	0.0560	0.0021	0.83	606	30	537	28	559	31
			3905	106457	27	1241	0.0288	0.0014	0.6842	0.0490	0.0845	0.0045	0.0579	0.0022	0.85	573	27	529	30	523	27
	10	10	3963	107685	27	5142	0.0268	0.0010	0.6597	0.0285	0.0843	0.0030	0.0566	0.0016	0.75	535	21	514	18	522	18
			3967	108973	27	>7,479	0.0265	0.0010	0.6556	0.0286	0.0850	0.0030	0.0558	0.0016	0.74	528	20	512	18	526	18
			3998	108283	27	>7,524	0.0267	0.0010	0.6598	0.0282	0.0851	0.0029	0.0562	0.0016	0.73	532	21	514	17	526	18
			3905	106838	27	>7,361	0.0269	0.0010	0.6556	0.0283	0.0849	0.0029	0.0559	0.0017	0.73	537	21	512	18	525	17
	20	10	3706	104855	28	12170	0.0244	0.0010	0.6722	0.0322	0.0864	0.0044	0.0563	0.0008	0.97	486	19	522	20	534	26
			3822	105457	28	21328	0.0239	0.0009	0.6500	0.0315	0.0835	0.0043	0.0564	0.0008	0.97	477	18	508	20	517	26
			3784	106094	28	18501	0.0240	0.0009	0.6584	0.0317	0.0842	0.0043	0.0566	0.0008	0.96	479	19	514	20	521	26
130115**	10	10	3231	102275	32	2699	0.0248	0.0009	0.6473	0.0286	0.0833	0.0031	0.0564	0.0012	0.87	495	18	507	18	516	19
			3193	99344	31	>6,958	0.0255	0.0009	0.6541	0.0284	0.0844	0.0031	0.0564	0.0012	0.87	509	18	511	18	522	19
			2919	88803	30	>5,995	0.0252	0.0009	0.6278	0.0274	0.0795	0.0029	0.0573	0.0012	0.87	504	18	495	17	493	17
			3102	95438	31	4945	0.0248	0.0009	0.6470	0.0286	0.0824	0.0032	0.0572	0.0013	0.86	495	18	507	18	511	19
			3140	96073	31	>6,749	0.0251	0.0009	0.6461	0.0284	0.0832	0.0031	0.0564	0.0013	0.86	500	18	506	18	515	18
			3138	93705	30	>6,906	0.0257	0.0009	0.6576	0.0318	0.0851	0.0032	0.0561	0.0016	0.79	512	19	513	20	526	19
			3201	97054	30	5449	0.0253	0.0009	0.6446	0.0281	0.0812	0.0030	0.0575	0.0012	0.88	506	18	505	17	503	18
			2049	65022	32	>4,123	0.0246	0.0009	0.6245	0.0266	0.0783	0.0029	0.0581	0.0013	0.86	490	18	493	17	486	18
			2216	69324	31	>4,578	0.0247	0.0009	0.6219	0.0275	0.0805	0.0031	0.0563	0.0013	0.86	492	18	491	17	499	19
			3248	106082	33	>7,114	0.0251	0.0009	0.6591	0.0286	0.0847	0.0031	0.0565	0.0012	0.87	500	18	514	18	524	18
130320**	10	10	3448	92062	27	3256	0.0243	0.0006	0.6422	0.0245	0.0811	0.0025	0.0574	0.0015	0.72	485	12	504	15	503	15
			3376	89028	26	>8,561	0.0256	0.0007	0.6184	0.0212	0.0811	0.0025	0.0555	0.0017	0.55	512	13	489	13	503	15
			3410	90051	26	5946	0.0250	0.0006	0.6370	0.0222	0.0826	0.0023	0.0560	0.0016	0.60	499	12	500	14	511	14
			3432	89030	26	>8,789	0.0261	0.0007	0.6721	0.0240	0.0853	0.0028	0.0572	0.0017	0.65	520	13	522	15	528	17

			3401	89762	26	2780	0.0263	0.0008	0.6601	0.0254	0.0835	0.0027	0.0574	0.0017	0.66	524	15	515	16	517	16
			3346	88592	26	4982	0.0249	0.0006	0.6339	0.0254	0.0804	0.0023	0.0572	0.0019	0.58	497	11	499	16	498	14
130807*	10	10	4197	111633	27	>1,447	0.0260	0.0006	0.6395	0.0219	0.0823	0.0019	0.0565	0.0024	0.01	518	13	502	14	510	11
			3964	105984	27	>1,405	0.0255	0.0007	0.6534	0.0230	0.0848	0.0020	0.0559	0.0022	0.13	508	13	511	14	525	12
			3856	103126	27	>1,341	0.0257	0.0007	0.6583	0.0242	0.0833	0.0019	0.0574	0.0024	0.03	512	14	514	15	516	11
			3940	101397	26	>1,380	0.0265	0.0007	0.6789	0.0300	0.0841	0.0020	0.0582	0.0026	0.25	528	14	526	18	521	12
1300905*	10	10	1120	60877	54	279	0.0265	0.0015	0.6656	0.0329	0.0819	0.0039	0.0588	0.0035	0.27	529	29	518	20	507	23
			1157	61389	53	251	0.0261	0.0014	0.6252	0.0302	0.0800	0.0040	0.0567	0.0033	0.29	520	28	493	19	496	24
			4199	115355	27	>1,565	0.0266	0.0015	0.6683	0.0249	0.0841	0.0039	0.0572	0.0028	0.32	531	29	520	15	520	24
			4187	114655	27	>1,543	0.0263	0.0014	0.6727	0.0275	0.0828	0.0039	0.0587	0.0031	0.29	524	28	522	17	513	23
160511***	11	10	5017	119009	24	528	0.0255	0.0006	0.9428	0.0370	0.0850	0.0023	0.0807	0.0028	0.25	509	11	674	20	526	14
			4919	117411	24	>17,369	0.0253	0.0006	0.6490	0.0234	0.0822	0.0023	0.0571	0.0015	0.69	505	12	508	15	509	13
			4623	110947	24	>16,218	0.0254	0.0006	0.6511	0.0231	0.0815	0.0022	0.0578	0.0015	0.67	507	11	509	14	505	13
			4578	108865	24	8228	0.0253	0.0006	0.6369	0.0259	0.0822	0.0023	0.0571	0.0015	0.76	505	11	500	16	509	14
			4426	104908	24	5571	0.0254	0.0006	0.6534	0.0233	0.0825	0.0023	0.0573	0.0015	0.67	507	12	511	14	511	14
			3413	89940	26	>12,640	0.0267	0.0006	0.6869	0.0248	0.0865	0.0024	0.0575	0.0015	0.68	533	12	531	15	535	14
			3623	83102	23	>13,346	0.0265	0.0006	0.6707	0.0244	0.0856	0.0023	0.0567	0.0015	0.67	528	12	521	15	529	14
			3833	84913	22	>14,120	0.0264	0.0006	0.6767	0.0246	0.0858	0.0024	0.0570	0.0015	0.68	526	12	525	15	531	14
			3375	104867	31	>12,587	0.0267	0.0006	0.6783	0.0246	0.0869	0.0024	0.0564	0.0015	0.69	532	12	526	15	537	14
			4450	106156	24	>15,777	0.0254	0.0006	0.6577	0.0236	0.0825	0.0023	0.0577	0.0015	0.68	507	12	513	15	511	13
			4385	104615	24	6290	0.0255	0.0006	0.6535	0.0236	0.0824	0.0023	0.0573	0.0015	0.68	509	12	511	15	511	13
			160606 ***	11	10	4230	105176	25	2282	0.0259	0.0005	0.6522	0.0172	0.0832	0.0018	0.0568	0.0009	0.80	517	9	510
4341	105502	24				1880	0.0258	0.0004	0.6412	0.0164	0.0821	0.0018	0.0567	0.0009	0.80	515	8	503	10	509	11
3627	97972	27				1400	0.0271	0.0004	0.7122	0.0234	0.0874	0.0019	0.0589	0.0013	0.76	541	9	546	14	540	11
3540	95892	27				1806	0.0270	0.0004	0.6752	0.0183	0.0867	0.0019	0.0564	0.0009	0.82	539	9	524	11	536	11
3502	110285	31				1605	0.0272	0.0004	0.6699	0.0173	0.0865	0.0019	0.0561	0.0009	0.81	543	8	521	11	535	11

			3500	112108	32	1698	0.0272	0.0004	0.6792	0.0170	0.0876	0.0019	0.0563	0.0009	0.78	542	9	526	10	542	11
			4384	107808	25	2241	0.0262	0.0004	0.6620	0.0168	0.0837	0.0018	0.0573	0.0008	0.82	522	8	516	10	518	11
			4351	106880	25	2339	0.0262	0.0004	0.6574	0.0166	0.0834	0.0018	0.0572	0.0009	0.80	522	9	513	10	516	11
			4411	109132	25	1665	0.0262	0.0004	0.6809	0.0171	0.0843	0.0019	0.0586	0.0009	0.80	523	8	527	10	522	11

Moacir			Ratios										Age								
Run	Spot size [μm]	Repeti- tion rate [Hz]	(1)	(1)	Th/U	(2)	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(6)	(7)	(6)	(7)
			U [μg/g]	Th [μg/g]		²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁴ Pb	²⁰⁸ Pb/ ²³² Th	1s	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1s	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1s	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	1s	rho	²⁰⁸ Pb/ ²³² Th	1s	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1s	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1s
120605*	5	5	1021	52995	52	>119	0.0273	0.0010	0.7344	0.0674	0.0884	0.0053	0.0623	0.0061	0.22	544	20	559	40	546	32
			1048	54627	52	>123	0.0263	0.0010	0.6927	0.0707	0.0891	0.0054	0.0571	0.0061	0.20	524	20	534	43	550	32
			1067	56791	53	>121	0.0258	0.0009	0.6391	0.0643	0.0860	0.0054	0.0545	0.0056	0.28	515	19	502	41	532	32
			1280	66777	52	>137	0.0239	0.0008	0.6651	0.0652	0.0802	0.0046	0.0608	0.0065	0.13	477	15	518	41	497	27
			1239	67180	54	>138	0.0242	0.0008	0.6563	0.0597	0.0844	0.0052	0.0574	0.0055	0.26	484	15	512	37	522	31
			1245	66490	53	>137	0.0247	0.0008	0.7062	0.0714	0.0822	0.0047	0.0617	0.0060	0.35	492	16	542	43	509	28
	5	10	1652	81848	50	181	0.0258	0.0007	0.6916	0.0553	0.0823	0.0034	0.0612	0.0042	0.51	515	14	534	34	510	20
			1593	83783	53	>198	0.0241	0.0007	0.6701	0.0530	0.0837	0.0034	0.0583	0.0041	0.48	481	13	521	33	518	20
			1578	81274	51	>194	0.0248	0.0007	0.6257	0.0513	0.0840	0.0035	0.0552	0.0043	0.33	496	13	493	33	520	21
			1604	79930	50	153	0.0261	0.0008	0.6522	0.0632	0.0847	0.0035	0.0563	0.0047	0.50	520	15	510	40	524	21
			1550	78211	50	>194	0.0267	0.0008	0.7110	0.0548	0.0858	0.0036	0.0613	0.0042	0.45	531	16	545	33	531	22
			1563	77930	50	>191	0.0264	0.0009	0.6803	0.0536	0.0845	0.0038	0.0599	0.0042	0.46	527	17	527	33	523	23
	10	10	1075	56519	53	>899	0.0270	0.0005	0.7050	0.0222	0.0876	0.0015	0.0583	0.0016	0.49	539	9	542	13	541	9
			1080	56846	53	>875	0.0268	0.0005	0.6973	0.0250	0.0843	0.0015	0.0601	0.0020	0.34	534	9	537	15	522	9

130111**	20	10	1258	65508	52	>986	0.0259	0.0005	0.6524	0.0229	0.0816	0.0012	0.0578	0.0018	0.45	517	9	510	14	506	7
			1223	66103	54	951	0.0254	0.0004	0.7221	0.0231	0.0858	0.0015	0.0613	0.0019	0.36	506	9	552	14	531	9
			1239	65782	53	>981	0.0255	0.0004	0.6907	0.0242	0.0829	0.0015	0.0609	0.0022	0.18	509	8	533	15	514	9
			1178	59646	51	>3,166	0.0252	0.0006	0.6601	0.0232	0.0817	0.0024	0.0589	0.0013	0.79	503	12	515	14	506	15
			1193	60582	51	>3,169	0.0257	0.0007	0.6777	0.0252	0.0815	0.0026	0.0605	0.0013	0.82	513	13	525	15	505	16
			1145	59624	52	>3,171	0.0261	0.0007	0.6934	0.0251	0.0842	0.0024	0.0598	0.0013	0.80	520	14	535	15	521	14
			1136	62404	55	2427	0.0229	0.0004	0.6729	0.0228	0.0836	0.0023	0.0584	0.0011	0.83	458	9	522	14	517	14
			1133	61741	55	2188	0.0234	0.0004	0.6609	0.0206	0.0826	0.0021	0.0581	0.0010	0.83	467	8	515	13	511	12
	5	10	1163	61864	53	>430	0.0270	0.0014	0.6668	0.0518	0.0839	0.0051	0.0584	0.0031	0.73	539	27	519	32	519	30
			1145	61095	53	>464	0.0290	0.0015	0.6819	0.0477	0.0935	0.0062	0.0546	0.0026	0.75	578	30	528	29	576	37
			1127	60421	54	>431	0.0280	0.0014	0.7246	0.0548	0.0846	0.0048	0.0631	0.0034	0.70	557	28	553	33	523	29
			1122	58996	53	399	0.0282	0.0014	0.7674	0.0645	0.0915	0.0064	0.0612	0.0033	0.76	561	28	578	38	564	38
			1194	61674	52	396	0.0274	0.0013	0.6537	0.0482	0.0823	0.0046	0.0580	0.0029	0.74	546	25	511	30	510	28
			1166	61485	53	>2,122	0.0258	0.0010	0.6650	0.0305	0.0823	0.0029	0.0586	0.0019	0.71	515	20	518	19	510	17
			1151	59769	52	1189	0.0254	0.0010	0.6646	0.0329	0.0810	0.0030	0.0595	0.0022	0.68	507	20	517	20	502	18
			1141	59345	52	>2,025	0.0254	0.0010	0.6426	0.0304	0.0804	0.0029	0.0580	0.0020	0.69	507	20	504	19	499	17
	10	10	1140	60087	53	1178	0.0253	0.0010	0.6531	0.0312	0.0797	0.0028	0.0594	0.0021	0.67	505	20	510	19	494	17
			1151	60214	52	>2,041	0.0252	0.0010	0.6387	0.0307	0.0803	0.0029	0.0577	0.0020	0.69	502	20	502	19	498	17
			1171	60855	52	3946	0.0234	0.0009	0.6130	0.0301	0.0783	0.0040	0.0568	0.0010	0.94	468	18	485	19	486	24
			1169	62143	53	2495	0.0233	0.0010	0.6468	0.0443	0.0763	0.0040	0.0613	0.0029	0.72	466	20	506	28	474	24
			1131	59073	52	3492	0.0235	0.0009	0.6172	0.0305	0.0762	0.0040	0.0589	0.0011	0.94	469	18	488	19	474	24
			1133	61632	54	>6,969	0.0227	0.0009	0.6204	0.0309	0.0782	0.0041	0.0575	0.0010	0.95	454	18	490	20	486	25
	20	10	1171	60855	52	3946	0.0234	0.0009	0.6130	0.0301	0.0783	0.0040	0.0568	0.0010	0.94	468	18	485	19	486	24
			1169	62143	53	2495	0.0233	0.0010	0.6468	0.0443	0.0763	0.0040	0.0613	0.0029	0.72	466	20	506	28	474	24
			1131	59073	52	3492	0.0235	0.0009	0.6172	0.0305	0.0762	0.0040	0.0589	0.0011	0.94	469	18	488	19	474	24
			1133	61632	54	>6,969	0.0227	0.0009	0.6204	0.0309	0.0782	0.0041	0.0575	0.0010	0.95	454	18	490	20	486	25
130115**	10	10	959	57780	60	1313	0.0271	0.0010	0.6895	0.0306	0.0860	0.0031	0.0582	0.0014	0.84	541	19	532	19	532	18
			953	58247	61	>2,130	0.0265	0.0010	0.6955	0.0319	0.0865	0.0031	0.0582	0.0015	0.84	528	19	536	19	535	19
			971	59751	62	>2,118	0.0260	0.0010	0.6663	0.0298	0.0846	0.0031	0.0572	0.0014	0.84	518	19	518	18	524	18
			998	61420	62	1905	0.0255	0.0009	0.6718	0.0301	0.0834	0.0031	0.0586	0.0015	0.81	508	18	522	18	517	18

			998	61175	61	>2,152	0.0253	0.0009	0.6549	0.0304	0.0841	0.0033	0.0568	0.0015	0.82	504	18	512	19	520	20
			1009	61539	61	>2,088	0.0253	0.0009	0.6492	0.0297	0.0801	0.0029	0.0587	0.0014	0.85	504	18	508	18	497	17
			1006	61551	61	2047	0.0252	0.0009	0.6675	0.0296	0.0833	0.0031	0.0582	0.0014	0.85	503	18	519	18	516	18
			1006	60479	60	1869	0.0257	0.0009	0.6681	0.0301	0.0825	0.0030	0.0589	0.0015	0.83	513	19	520	18	511	18
			1036	63832	62	>2,231	0.0253	0.0009	0.6914	0.0315	0.0836	0.0031	0.0600	0.0014	0.85	504	18	534	19	518	18
			1067	64500	60	1421	0.0252	0.0009	0.6414	0.0302	0.0818	0.0031	0.0572	0.0017	0.77	502	18	503	19	507	18
130320**	10	10	1182	63153	53	1056	0.0237	0.0006	0.6460	0.0245	0.0822	0.0023	0.0568	0.0015	0.72	472	11	506	15	509	14
			1157	60801	53	1263	0.0255	0.0006	0.6668	0.0264	0.0836	0.0026	0.0577	0.0015	0.77	508	13	519	16	517	16
			1132	60176	53	1637	0.0264	0.0010	0.6868	0.0371	0.0823	0.0031	0.0609	0.0032	0.37	526	20	531	23	510	19
			1188	61521	52	1079	0.0255	0.0008	0.6713	0.0260	0.0838	0.0028	0.0583	0.0021	0.50	509	15	521	16	519	16
			1147	60950	53	1280	0.0243	0.0007	0.6701	0.0311	0.0816	0.0032	0.0602	0.0027	0.45	484	14	521	19	505	19
			1115	58200	52	>2,978	0.0263	0.0008	0.7006	0.0284	0.0861	0.0031	0.0592	0.0020	0.63	524	15	539	17	532	19
			1138	60646	53	>2,856	0.0243	0.0007	0.6475	0.0292	0.0801	0.0029	0.0589	0.0022	0.58	486	13	507	18	497	17
			1116	59491	53	2849	0.0262	0.0007	0.7018	0.0318	0.0854	0.0024	0.0595	0.0023	0.52	523	14	540	19	528	14
			1170	61655	53	>3,027	0.0258	0.0008	0.6828	0.0349	0.0849	0.0038	0.0589	0.0025	0.63	514	15	528	21	525	23
			1176	63546	54	>3,084	0.0261	0.0006	0.7141	0.0246	0.0854	0.0024	0.0605	0.0014	0.76	520	12	547	15	528	14
			1177	62392	53	>2,956	0.0246	0.0008	0.6453	0.0351	0.0804	0.0033	0.0582	0.0021	0.74	491	16	506	22	498	20
130807*	10	10	946	56373	60	>328	0.0279	0.0008	0.7380	0.0459	0.0840	0.0025	0.0643	0.0043	0.09	555	16	561	27	520	15
			1213	61621	51	>429	0.0268	0.0008	0.7010	0.0373	0.0844	0.0023	0.0605	0.0035	0.11	534	15	539	22	522	14
			1232	63832	52	266	0.0252	0.0007	0.7606	0.0386	0.0823	0.0025	0.0680	0.0039	0.04	503	13	574	23	510	15
			1242	62451	50	>418	0.0263	0.0008	0.6354	0.0303	0.0814	0.0025	0.0567	0.0027	0.35	524	15	499	19	504	15
			1228	62127	51	214	0.0254	0.0007	0.6823	0.0413	0.0830	0.0026	0.0602	0.0038	0.18	506	15	528	25	514	16
1300905*	10	10	1170	61859	53	>425	0.0264	0.0015	0.6938	0.0352	0.0825	0.0041	0.0615	0.0039	0.20	526	29	535	21	511	25
			1131	58780	52	>417	0.0272	0.0015	0.6708	0.0288	0.0826	0.0041	0.0592	0.0034	0.24	542	29	521	18	511	24
			1149	61791	54	>424	0.0262	0.0015	0.6205	0.0279	0.0819	0.0039	0.0549	0.0032	0.22	522	29	490	18	508	23
1605 11**	11	10	1230	62018	50	4137	0.0257	0.0006	0.6757	0.0254	0.0838	0.0023	0.0584	0.0017	0.64	512	12	524	16	519	14

160606 ***	11	10	1258	63248	50	>4,536	0.0257	0.0006	0.6817	0.0253	0.0840	0.0023	0.0588	0.0016	0.67	512	12	528	15	520	14
			1136	58753	52	1494	0.0256	0.0006	0.6859	0.0262	0.0844	0.0024	0.0589	0.0017	0.65	512	12	530	16	522	14
			1321	78609	59	1740	0.0261	0.0004	0.6937	0.0215	0.0842	0.0019	0.0598	0.0013	0.72	521	8	535	13	521	11
			2558	92036	36	4683	0.0257	0.0004	0.6709	0.0208	0.0841	0.0018	0.0580	0.0014	0.66	513	8	521	13	520	11
			1972	95309	48	3453	0.0257	0.0004	0.6730	0.0196	0.0835	0.0019	0.0586	0.0012	0.69	513	8	523	12	517	11
			2537	88410	35	4289	0.0264	0.0005	0.7478	0.0270	0.0875	0.0023	0.0619	0.0013	0.80	526	9	567	16	540	14

TMM			Ratios										Age								
Run	Spot size [μm]	Repeti- tion rate [Hz]	(1)	(1)		(2)	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(6)	(7)	(6)	(7)
			U [μg/g]	Th [μg/g]	Th/U	²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁴ Pb	²⁰⁸ Pb/ ²³² Th	1s	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1s	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1s	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	1s	rho	²⁰⁸ Pb/ ²³² Th	1s	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1s	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1s
120605*	5	5	2435	114648	47	>942	0.0849	0.0026	4.4303	0.3011	0.2895	0.0156	0.1102	0.0080	0.31	1645	49	1718	58	1639	79
			2406	113295	47	>959	0.0847	0.0029	4.4812	0.3079	0.3004	0.0169	0.1071	0.0077	0.35	1643	54	1727	59	1693	84
			2336	113829	49	663	0.0878	0.0032	4.8294	0.3332	0.3048	0.0166	0.1133	0.0081	0.35	1700	60	1790	60	1715	83
			2400	111564	46	>931	0.0852	0.0029	4.3447	0.2950	0.2892	0.0157	0.1081	0.0079	0.30	1651	53	1702	58	1638	79
			2400	111564	46	>931	0.0852	0.0029	4.3447	0.2950	0.2892	0.0157	0.1081	0.0079	0.30	1651	53	1702	58	1638	79
	5	10	3193	143196	45	>1,466	0.0920	0.0024	4.5537	0.2800	0.3145	0.0125	0.1047	0.0049	0.66	1778	45	1741	53	1763	62
			3149	147381	47	>1,461	0.0934	0.0028	4.6375	0.2753	0.3135	0.0112	0.1068	0.0049	0.63	1804	51	1756	51	1758	55
			3055	141001	46	>1,389	0.0927	0.0028	4.5964	0.2784	0.3142	0.0119	0.1058	0.0049	0.64	1791	52	1749	52	1761	59
			3052	138624	45	>1,326	0.0892	0.0026	4.4918	0.2831	0.3022	0.0119	0.1073	0.0051	0.65	1727	48	1729	54	1702	59
			3162	144111	46	>1,391	0.0906	0.0027	4.5958	0.2906	0.3055	0.0113	0.1081	0.0051	0.67	1753	51	1749	54	1718	56
	10	10	1906	95719	50	>6,036	0.0920	0.0018	4.9525	0.1155	0.3317	0.0056	0.1083	0.0022	0.54	1779	33	1811	20	1847	27
			2049	101149	49	>6,123	0.0893	0.0015	4.6216	0.1202	0.3133	0.0053	0.1066	0.0021	0.65	1728	28	1753	22	1757	26

130111**	20	10	1817	95267	52	>5,604	0.0910	0.0016	4.8217	0.1262	0.3229	0.0056	0.1080	0.0021	0.66	1759	31	1789	22	1804	28
			1719	95169	55	>5,552	0.0906	0.0016	5.0292	0.1225	0.3363	0.0050	0.1081	0.0021	0.62	1753	29	1824	21	1869	24
			1924	96040	50	>6,013	0.0933	0.0017	4.8437	0.1112	0.3248	0.0045	0.1079	0.0021	0.54	1802	31	1793	20	1813	22
			2267	103340	46	2573	0.0932	0.0031	4.9095	0.1689	0.3136	0.0092	0.1133	0.0018	0.88	1801	57	1804	29	1758	45
			2330	100357	43	>22,510	0.0914	0.0024	4.5985	0.1600	0.2957	0.0093	0.1129	0.0018	0.89	1767	44	1749	29	1670	47
			2186	103397	47	16275	0.0876	0.0026	4.8053	0.1471	0.3159	0.0089	0.1106	0.0017	0.87	1696	48	1786	26	1770	44
			2154	103931	48	10057	0.0883	0.0025	4.8056	0.1491	0.3269	0.0093	0.1072	0.0020	0.80	1709	46	1786	26	1824	46
			2205	104231	47	16129	0.0877	0.0019	4.6536	0.1468	0.3157	0.0096	0.1075	0.0017	0.87	1698	36	1759	27	1769	47
	5	10	2180	96204	44	>2,753	0.0858	0.0038	4.1758	0.2690	0.2940	0.0165	0.1030	0.0034	0.85	1663	72	1669	54	1661	83
			2049	94985	46	1643	0.0869	0.0041	4.3137	0.2742	0.2874	0.0165	0.1097	0.0040	0.83	1683	77	1696	54	1628	83
			2019	105455	52	>2,644	0.0821	0.0037	4.2552	0.2745	0.2875	0.0156	0.1076	0.0040	0.82	1593	69	1685	54	1629	79
			2143	100266	47	>2,615	0.0866	0.0041	3.9478	0.2418	0.2652	0.0132	0.1079	0.0039	0.81	1678	76	1624	51	1516	68
			2192	101650	46	>2,627	0.0829	0.0041	3.8964	0.2420	0.2654	0.0141	0.1069	0.0036	0.84	1608	76	1613	51	1517	72
			1872	87598	47	>12,814	0.0845	0.0033	4.6137	0.1964	0.3093	0.0106	0.1078	0.0030	0.75	1639	62	1752	36	1737	52
			2102	103717	49	10664	0.0838	0.0033	4.5838	0.1939	0.3061	0.0105	0.1083	0.0030	0.75	1625	61	1746	36	1721	52
			2125	105908	50	>13,999	0.0824	0.0031	4.3824	0.1865	0.2974	0.0105	0.1067	0.0030	0.75	1600	59	1709	36	1678	52
	10	10	2172	105127	48	>14,649	0.0839	0.0033	4.5041	0.1920	0.3042	0.0105	0.1071	0.0030	0.75	1627	62	1732	36	1712	52
			2098	104770	50	4867	0.0835	0.0033	4.4754	0.1883	0.3055	0.0106	0.1060	0.0029	0.75	1620	61	1726	36	1719	52
			1921	91679	48	>45,412	0.0819	0.0033	4.4309	0.2162	0.2976	0.0155	0.1078	0.0015	0.96	1591	61	1718	41	1679	78
			1949	94971	49	35033	0.0802	0.0033	4.5057	0.2198	0.3077	0.0161	0.1061	0.0014	0.97	1558	62	1732	41	1729	80
			2055	96382	47	27058	0.0857	0.0034	4.5254	0.2204	0.3080	0.0160	0.1064	0.0015	0.96	1661	64	1736	41	1731	79
			2301	112091	49	19338	0.0812	0.0033	4.4995	0.2158	0.3099	0.0158	0.1051	0.0015	0.96	1577	61	1731	41	1740	78
			1975	88854	45	11007	0.0828	0.0033	4.5260	0.2186	0.3054	0.0159	0.1074	0.0015	0.97	1608	62	1736	41	1718	79
	20	10	1921	91679	48	>45,412	0.0819	0.0033	4.4309	0.2162	0.2976	0.0155	0.1078	0.0015	0.96	1591	61	1718	41	1679	78
			1949	94971	49	35033	0.0802	0.0033	4.5057	0.2198	0.3077	0.0161	0.1061	0.0014	0.97	1558	62	1732	41	1729	80
			2055	96382	47	27058	0.0857	0.0034	4.5254	0.2204	0.3080	0.0160	0.1064	0.0015	0.96	1661	64	1736	41	1731	79
130115**	10	10	2301	112091	49	19338	0.0812	0.0033	4.4995	0.2158	0.3099	0.0158	0.1051	0.0015	0.96	1577	61	1731	41	1740	78
			1975	88854	45	11007	0.0828	0.0033	4.5260	0.2186	0.3054	0.0159	0.1074	0.0015	0.97	1608	62	1736	41	1718	79
			1891	91773	49	4774	0.0890	0.0033	4.9411	0.2113	0.3279	0.0117	0.1092	0.0021	0.89	1723	62	1809	37	1828	57
			1753	76660	44	>14,401	0.0873	0.0031	4.6697	0.1966	0.3179	0.0115	0.1065	0.0020	0.90	1691	59	1762	36	1779	56
			1809	83270	46	>14,679	0.0843	0.0031	4.6428	0.1960	0.3154	0.0115	0.1068	0.0020	0.90	1636	58	1757	36	1767	57

			5070	86673	17	28985	0.0879	0.0032	5.0623	0.2104	0.3458	0.0123	0.1061	0.0019	0.90	1701	60	1830	36	1915	59
			1955	108350	55	7480	0.0881	0.0032	4.7243	0.1981	0.3238	0.0118	0.1059	0.0020	0.89	1706	60	1772	36	1808	58
			1924	107442	56	>16,321	0.0883	0.0032	4.8580	0.2052	0.3298	0.0120	0.1068	0.0020	0.90	1710	59	1795	36	1838	58
			1852	100223	54	10589	0.0890	0.0032	4.8110	0.2018	0.3294	0.0117	0.1058	0.0019	0.91	1723	60	1787	36	1836	57
			1735	89699	52	5343	0.0888	0.0032	4.8930	0.2042	0.3292	0.0118	0.1079	0.0020	0.90	1718	60	1801	36	1834	58
			1721	89734	52	>14,551	0.0893	0.0032	4.7917	0.2048	0.3279	0.0120	0.1059	0.0019	0.90	1727	60	1783	37	1828	58
130320**	10	10	1592	104999	66	7434	0.0894	0.0020	4.6166	0.1442	0.3068	0.0082	0.1091	0.0025	0.69	1731	37	1752	26	1725	41
			2133	107486	50	7533	0.0933	0.0023	4.6865	0.1706	0.3153	0.0098	0.1077	0.0025	0.77	1801	42	1765	31	1767	48
			2298	84789	37	23745	0.0987	0.0029	4.8076	0.1820	0.3340	0.0104	0.1045	0.0030	0.66	1901	53	1786	32	1858	50
			1527	103373	68	7121	0.0920	0.0026	4.6957	0.1946	0.3184	0.0131	0.1073	0.0030	0.76	1778	47	1766	35	1782	64
			2305	81596	35	7204	0.0973	0.0024	4.7168	0.1803	0.3143	0.0120	0.1096	0.0035	0.65	1876	45	1770	33	1762	59
			2250	108826	48	10413	0.0966	0.0030	4.8251	0.1923	0.3180	0.0120	0.1107	0.0037	0.64	1864	55	1789	34	1780	59
130807*	10	10	1320	93409	71	712	0.0931	0.0024	4.8450	0.1582	0.3155	0.0076	0.1113	0.0041	0.19	1798	45	1793	28	1768	37
			6851	89994	13	>8,979	0.0900	0.0022	4.6207	0.1357	0.3140	0.0072	0.1068	0.0038	0.09	1742	41	1753	25	1760	36
			2296	90125	39	>3,069	0.0908	0.0024	4.7640	0.1476	0.3203	0.0073	0.1078	0.0039	0.14	1756	45	1779	26	1791	36
			2253	86069	38	2939	0.0871	0.0022	4.7320	0.1576	0.3191	0.0068	0.1072	0.0040	0.14	1687	41	1773	28	1785	33
			2197	78478	36	1464	0.0908	0.0025	4.5503	0.1510	0.3147	0.0076	0.1050	0.0041	0.11	1755	47	1740	28	1764	37
			2224	78504	35	>2,933	0.0929	0.0025	4.6209	0.1606	0.3152	0.0071	0.1062	0.0042	0.12	1794	45	1753	29	1766	35
1300905*	10	10	2178	91901	42	>2,940	0.0902	0.0050	4.5698	0.1573	0.3046	0.0147	0.1084	0.0052	0.37	1744	92	1744	29	1714	73
			1672	102386	61	1012	0.0902	0.0048	4.5580	0.1625	0.3050	0.0148	0.1077	0.0051	0.40	1744	90	1742	30	1716	73
			1290	87397	68	904	0.0914	0.0051	4.5824	0.1526	0.3064	0.0144	0.1082	0.0052	0.32	1767	94	1746	28	1723	72
			1529	107686	70	>2,024	0.0911	0.0050	4.4565	0.1508	0.2990	0.0143	0.1078	0.0052	0.35	1761	93	1723	28	1686	71
			2254	86162	38	>3,109	0.0877	0.0049	4.6479	0.1590	0.3109	0.0146	0.1077	0.0050	0.37	1699	91	1758	29	1745	72
			2281	94152	41	>3,044	0.0889	0.0050	4.4130	0.1387	0.2994	0.0141	0.1067	0.0050	0.34	1721	92	1715	26	1688	70
160511** *	11	10	2296	104128	45	12405	0.0622	0.0015	4.7636	0.1690	0.3211	0.0089	0.1072	0.0028	0.69	1218	28	1778	30	1795	43
			2532	88195	35	>34,911	0.0755	0.0038	4.8121	0.1712	0.3211	0.0089	0.1084	0.0028	0.69	1470	72	1787	30	1795	44

160606 ***	11	10	2356	83248	35	19510	0.0785	0.0032	4.7130	0.1674	0.3164	0.0088	0.1080	0.0028	0.69	1527	59	1770	30	1772	43
			1492	85702	57	6876	0.0769	0.0034	5.4165	0.2313	0.3552	0.0127	0.1102	0.0029	0.79	1497	65	1887	37	1959	61
			1123	59456	53	487	0.0951	0.0015	4.8466	0.1176	0.3239	0.0073	0.1087	0.0015	0.83	1835	28	1793	21	1809	36
			1153	61283	53	470	0.0954	0.0015	4.7786	0.1210	0.3247	0.0072	0.1066	0.0014	0.86	1841	27	1781	21	1813	35
			1171	61238	52	444	0.0956	0.0014	4.8798	0.1193	0.3279	0.0071	0.1079	0.0015	0.82	1845	25	1799	21	1828	34
			1153	61262	53	447	0.0939	0.0014	4.6846	0.1114	0.3156	0.0068	0.1077	0.0014	0.85	1813	26	1764	20	1768	33

Table S2: U/Pb and Th/Pb data (age and raw ratios) of all runs for each monazite reference sample. Data shows the Iolite reduced U-Th/Pb ages and ratios. *Analytical sessions (120605, 130807, 130905) were carried out at the Johannes Gutenberg-University, Mainz, Germany. **Analytical sessions (130111, 130115, 130320) were carried out at the University, Gothenburg, Sweden. ***Analytical sessions (160511, 160606) were carried out at Monash University, Melbourne, Australia; (3) Ratios were calculated from initial values and were calibrated on RM USGS 44069 (Aleinikoff *et al.*, 2006). (4) Uncertainty is calculated from initial values and calibrated using USGS 44069 (Aleinikoff *et al.*, 2006). (5) Rho – uncertainty correlation between $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ and $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$. (6) Ages were calculated after U-Th/Pb equation after principles of the radioactive decay equation. Decay constants used for calculation $^{238}\text{U} = 0.155125 \times 10^{-9} \text{ y}^{-1}$, $^{235}\text{U} = 0.98485 \times 10^{-9} \text{ y}^{-1}$ and $^{232}\text{Th} = 0.049475 \times 10^{-9} \text{ y}^{-1}$ [1] (8) Uncertainty is calculated from initial values after principles of the radioactive decay equation.

94-222			Ratios								Age							
Analytical session	Spot size [μm]	Repeti- tion rate [Hz]	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(6)	(7)	(6)	(7)	
			²⁰⁸ Pb/ ²³² Th	1s	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1s	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1s	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	1s	rho	²⁰⁸ Pb/ ²³² Th	1s	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1s	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1s	
120605*	10	10	-	-	0.608	0.023	0.078	0.002	0.055	0.002	0.37	-	-	480	14	482	11	
			-	-	0.601	0.023	0.078	0.002	0.053	0.002	0.48	-	-	475	15	483	9	
			-	-	0.624	0.024	0.077	0.002	0.057	0.002	0.27	-	-	489	15	477	9	
			-	-	0.594	0.020	0.077	0.002	0.054	0.002	0.50	-	-	473	13	477	9	
130111**	10	10	-	-	0.449	0.015	0.061	0.001	0.051	0.001	0.56	-	-	375	10	379	8	
			-	-	0.446	0.016	0.062	0.002	0.051	0.002	0.52	-	-	373	11	384	10	
			-	-	0.459	0.018	0.063	0.001	0.051	0.002	0.56	-	-	381	12	391	8	

130115**			-	-	0.438	0.019	0.060	0.002	0.051	0.002	0.50	-	-	368	14	378	9
			-	-	0.476	0.019	0.063	0.002	0.052	0.002	0.66	-	-	393	13	395	12
			-	-	0.448	0.018	0.061	0.002	0.052	0.002	0.56	-	-	374	13	379	10
	10	10	-	-	0.615	0.018	0.081	0.002	0.053	0.001	0.59	-	-	486	11	499	11
			-	-	0.618	0.017	0.081	0.002	0.053	0.001	0.74	-	-	488	11	504	11
			-	-	0.566	0.015	0.074	0.002	0.054	0.001	0.63	-	-	455	9	458	13
			-	-	0.546	0.017	0.072	0.002	0.053	0.001	0.23	-	-	442	11	449	12
			-	-	0.539	0.018	0.070	0.002	0.054	0.001	0.72	-	-	437	12	438	14
			-	-	0.531	0.020	0.070	0.002	0.053	0.002	0.70	-	-	432	14	435	12
			-	-	0.548	0.020	0.070	0.002	0.054	0.002	0.50	-	-	443	13	437	13
			-	-	0.564	0.019	0.073	0.002	0.054	0.002	0.64	-	-	453	12	457	14
			-	-	0.544	0.021	0.072	0.003	0.053	0.002	0.70	-	-	440	14	451	17
			-	-	0.554	0.020	0.073	0.003	0.054	0.002	0.72	-	-	447	13	452	16
			-	-	0.575	0.016	0.075	0.003	0.054	0.001	0.74	-	-	461	10	464	16
			-	-	0.540	0.024	0.071	0.003	0.054	0.002	0.80	-	-	437	16	439	19
130320**	10	10	-	-	0.543	0.018	0.069	0.002	0.055	0.002	0.55	-	-	440	12	432	9
			-	-	0.550	0.019	0.071	0.001	0.055	0.002	0.47	-	-	444	13	439	8
			-	-	0.573	0.020	0.074	0.002	0.054	0.002	0.62	-	-	459	13	463	9
			-	-	0.545	0.017	0.071	0.002	0.054	0.002	0.55	-	-	441	11	439	10
			-	-	0.558	0.028	0.072	0.003	0.055	0.003	0.42	-	-	449	18	446	19
			-	-	0.581	0.017	0.074	0.002	0.055	0.001	0.63	-	-	465	11	459	10
			-	-	0.536	0.017	0.069	0.002	0.054	0.001	0.53	-	-	435	11	430	11
			-	-	0.566	0.017	0.074	0.001	0.054	0.002	0.41	-	-	455	11	458	9

MAdel			Ratios		Age												
Analytical session	Spot size [μm]	Repetition rate [Hz]	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(6)	(7)	(6)	(7)
			²⁰⁸ Pb/ ²³² Th	1s	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1s	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1s	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	1s	rho	²⁰⁸ Pb/ ²³² Th	1s	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1s	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1s
120605*	10	10	-	-	0.653	0.025	0.083	0.002	0.056	0.002	0.39	-	-	508	15	511	11
			-	-	0.657	0.023	0.084	0.002	0.055	0.002	0.22	-	-	511	14	520	11
			-	-	0.647	0.025	0.085	0.002	0.054	0.002	0.31	-	-	506	16	523	11
			-	-	0.663	0.023	0.082	0.002	0.057	0.002	0.18	-	-	514	14	507	11
			-	-	0.651	0.025	0.083	0.002	0.055	0.002	0.49	-	-	509	14	514	12
130111**	10	10	-	-	0.677	0.017	0.086	0.002	0.055	0.001	0.67	-	-	525	11	533	13
			-	-	0.667	0.017	0.084	0.002	0.055	0.001	0.64	-	-	518	10	519	10
			-	-	0.672	0.019	0.085	0.002	0.055	0.001	0.62	-	-	520	11	526	11
			-	-	0.673	0.021	0.085	0.002	0.056	0.001	0.71	-	-	522	13	524	12
130115**	10	10	-	-	0.640	0.024	0.083	0.003	0.054	0.001	0.74	-	-	501	15	514	16
			-	-	0.636	0.016	0.083	0.002	0.054	0.001	0.57	-	-	499	10	516	14
			-	-	0.638	0.023	0.082	0.003	0.055	0.002	0.56	-	-	500	14	505	19
			-	-	0.642	0.023	0.083	0.003	0.054	0.002	0.57	-	-	503	14	512	17
			-	-	0.634	0.024	0.084	0.002	0.052	0.001	0.47	-	-	497	15	519	14
			-	-	0.641	0.020	0.081	0.002	0.055	0.001	0.68	-	-	502	12	502	12
			-	-	0.626	0.017	0.079	0.003	0.056	0.002	0.55	-	-	493	10	487	16
			-	-	0.657	0.019	0.084	0.002	0.055	0.002	0.56	-	-	512	12	522	14
130320**	10	10	-	-	0.632	0.025	0.079	0.003	0.056	0.002	0.51	-	-	496	16	491	18
			-	-	0.642	0.023	0.081	0.003	0.056	0.001	0.76	-	-	506	16	504	15
			-	-	0.611	0.018	0.079	0.002	0.054	0.001	0.60	-	-	483	11	492	12

			-	-	0.644	0.022	0.084	0.003	0.054	0.002	0.57	-	-	504	14	518	15
			-	-	0.646	0.024	0.083	0.003	0.055	0.002	0.58	-	-	505	15	514	17
			-	-	0.637	0.019	0.081	0.002	0.055	0.001	0.67	-	-	500	12	501	13
130807*	10	10	-	-	0.686	0.028	0.084	0.002	0.058	0.003	0.06	-	-	529	17	517	14
			-	-	0.673	0.031	0.086	0.003	0.054	0.002	0.44	-	-	520	19	532	16
			-	-	0.691	0.035	0.084	0.003	0.057	0.003	0.38	-	-	531	20	518	15
			-	-	0.706	0.042	0.085	0.002	0.058	0.003	0.42	-	-	539	25	526	14
1300905*	10	10	-	-	0.664	0.048	0.082	0.003	0.058	0.005	0.31	-	-	513	29	505	17
			-	-	0.605	0.057	0.081	0.004	0.053	0.005	0.23	-	-	473	37	501	24
			-	-	0.672	0.035	0.084	0.003	0.056	0.003	0.05	-	-	520	22	520	18
			-	-	0.686	0.042	0.083	0.003	0.058	0.003	0.40	-	-	527	25	514	18
160511***	11	10	-	-	0.655	0.011	0.083	0.001	0.055	0.001	0.44	-	-	511	7	515	4
			-	-	0.652	0.009	0.082	0.000	0.056	0.001	0.19	-	-	510	6	507	3
			-	-	0.652	0.010	0.083	0.001	0.055	0.001	0.40	-	-	509	6	512	3
			-	-	0.654	0.010	0.083	0.001	0.055	0.001	0.32	-	-	511	6	514	3
			-	-	0.659	0.010	0.083	0.001	0.055	0.001	0.12	-	-	514	6	515	3
			-	-	0.652	0.012	0.083	0.001	0.055	0.001	0.37	-	-	510	7	513	4
160606 ***	11	10	-	-	0.692	0.015	0.096	0.002	0.051	0.001	0.27	-	-	534	9	589	9
			-	-	0.673	0.014	0.091	0.001	0.053	0.001	0.27	-	-	522	9	559	8
			-	-	0.673	0.016	0.086	0.001	0.055	0.001	0.37	-	-	524	10	530	9
			-	-	0.677	0.018	0.085	0.001	0.055	0.001	0.44	-	-	524	11	525	8
			-	-	0.650	0.014	0.084	0.001	0.054	0.001	0.36	-	-	508	9	521	7
			-	-	0.675	0.017	0.086	0.002	0.054	0.001	0.49	-	-	523	10	531	9
			-	-	0.640	0.014	0.081	0.001	0.055	0.001	0.53	-	-	502	9	503	8
			-	-	0.634	0.015	0.081	0.001	0.055	0.001	0.58	-	-	498	9	499	7
			-	-	0.666	0.014	0.082	0.001	0.057	0.001	0.23	-	-	518	9	506	7

Moacir			Ratios		Age												
Analytical session	Spot size [μm]	Repetition rate [Hz]	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(6)	(7)	(6)	(7)
			²⁰⁸ Pb/ ²³² Th	1s	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1s	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1s	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	1s	rho	²⁰⁸ Pb/ ²³² Th	1s	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1s	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1s
120605*	10	10	-	-	0.729	0.032	0.088	0.002	0.058	0.002	0.30	-	-	551	19	542	12
			-	-	0.705	0.032	0.087	0.002	0.057	0.003	0.31	-	-	537	19	536	11
			-	-	0.676	0.029	0.082	0.002	0.057	0.003	0.16	-	-	523	17	510	10
			-	-	0.699	0.032	0.086	0.002	0.057	0.003	0.28	-	-	533	19	533	11
			-	-	0.688	0.028	0.085	0.002	0.057	0.002	0.16	-	-	528	17	522	10
130111**	10	10	-	-	0.950	0.180	0.080	0.003	0.074	0.010	0.83	-	-	603	67	495	16
			-	-	1.210	0.350	0.080	0.004	0.088	0.018	0.92	-	-	638	93	496	22
			-	-	1.150	0.360	0.082	0.005	0.083	0.017	0.97	-	-	612	92	499	24
			-	-	0.680	0.200	0.075	0.002	0.058	0.009	0.93	-	-	455	32	466	12
			-	-	0.550	0.023	0.075	0.002	0.051	0.002	0.47	-	-	442	15	463	12
130115**	10	10	-	-	0.689	0.026	0.087	0.002	0.055	0.002	0.31	-	-	530	16	539	12
			-	-	0.675	0.027	0.085	0.002	0.055	0.002	0.45	-	-	522	16	528	11
			-	-	0.663	0.027	0.083	0.002	0.056	0.002	0.01	-	-	515	17	515	11
			-	-	0.659	0.027	0.084	0.003	0.055	0.002	0.45	-	-	513	17	519	15
			-	-	0.662	0.027	0.081	0.002	0.057	0.002	0.63	-	-	514	17	499	12
			-	-	0.666	0.023	0.084	0.002	0.056	0.002	0.44	-	-	517	14	517	14
			-	-	0.684	0.029	0.083	0.002	0.057	0.002	0.53	-	-	527	17	515	12
			-	-	0.644	0.030	0.082	0.003	0.055	0.002	0.35	-	-	502	19	508	15
130320**	10	10	-	-	0.633	0.024	0.078	0.002	0.057	0.002	0.57	-	-	497	15	484	13

			-	-	0.669	0.032	0.084	0.003	0.057	0.003	0.48	-	-	523	21	517	17
			-	-	0.666	0.029	0.080	0.002	0.059	0.003	0.36	-	-	516	18	495	14
			-	-	0.648	0.024	0.081	0.002	0.057	0.002	0.34	-	-	506	15	499	14
			-	-	0.667	0.031	0.082	0.002	0.057	0.002	0.49	-	-	517	19	507	13
			-	-	0.664	0.031	0.084	0.003	0.055	0.002	0.61	-	-	515	19	522	20
130807*	10	10	-	-	0.655	0.079	0.086	0.003	0.053	0.006	0.17	-	-	506	46	531	20
			-	-	0.692	0.056	0.085	0.003	0.057	0.005	0.12	-	-	526	33	527	16
			-	-	0.622	0.060	0.081	0.003	0.053	0.005	0.22	-	-	483	36	507	20
			-	-	0.626	0.060	0.082	0.003	0.054	0.005	0.14	-	-	484	37	506	19
1300905*	10	10	-	-	0.688	0.054	0.084	0.004	0.058	0.005	0.05	-	-	526	32	517	22
			-	-	0.645	0.066	0.086	0.003	0.055	0.006	0.35	-	-	500	40	530	17
			-	-	0.617	0.058	0.083	0.004	0.053	0.005	0.25	-	-	480	37	512	22
			-	-	0.617	0.052	0.082	0.003	0.053	0.005	0.10	-	-	490	36	506	17
160511***	11	10	-	-	0.674	0.018	0.084	0.001	0.056	0.001	0.20	-	-	522	11	521	5
			-	-	0.685	0.017	0.084	0.001	0.057	0.001	0.19	-	-	529	10	522	4
			-	-	0.683	0.018	0.085	0.001	0.057	0.002	0.14	-	-	530	12	525	5
160606***	11	10	-	-	0.704	0.026	0.083	0.002	0.059	0.002	0.49	-	-	540	15	516	10
			-	-	0.682	0.032	0.082	0.001	0.057	0.003	0.39	-	-	526	19	511	7
			-	-	0.677	0.025	0.082	0.002	0.058	0.002	0.29	-	-	524	15	507	9
			-	-	0.729	0.028	0.086	0.002	0.060	0.002	0.63	-	-	555	16	529	13
TMM			Ratios		Age												
			(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(6)	(7)	(6)	(7)

Analytical session	Spot size [μm]	Repeti- tion rate [Hz]	²⁰⁸ Pb/ ²³² Th	1s	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1s	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1s	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	1s	rho	²⁰⁸ Pb/ ²³² Th	1s	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	1s	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	1s
120605*	10	10	-	-	4.863	0.095	0.324	0.006	0.105	0.002	0.38	-	-	1793	16	1808	31
			-	-	4.770	0.110	0.318	0.007	0.104	0.002	0.63	-	-	1774	19	1777	32
			-	-	4.670	0.110	0.314	0.006	0.104	0.002	0.73	-	-	1760	20	1757	30
			-	-	4.850	0.110	0.322	0.007	0.106	0.002	0.68	-	-	1790	18	1795	35
			-	-	4.730	0.110	0.317	0.007	0.104	0.002	0.67	-	-	1772	18	1774	34
130111**	10	10	-	-	4.706	0.086	0.307	0.006	0.108	0.002	0.60	-	-	1765	15	1726	27
			-	-	4.620	0.100	0.298	0.007	0.108	0.002	0.72	-	-	1751	18	1680	34
			-	-	4.623	0.099	0.301	0.007	0.108	0.002	0.61	-	-	1751	18	1695	34
			-	-	4.767	0.093	0.308	0.007	0.108	0.002	0.75	-	-	1776	16	1734	33
130115**	10	10	-	-	4.721	0.087	0.320	0.007	0.103	0.001	0.80	-	-	1769	15	1790	35
			-	-	4.611	0.098	0.316	0.008	0.103	0.002	0.80	-	-	1754	19	1769	37
			-	-	4.890	0.110	0.333	0.008	0.103	0.002	0.79	-	-	1798	19	1849	38
			-	-	4.790	0.082	0.328	0.006	0.102	0.001	0.86	-	-	1782	14	1827	27
			-	-	4.916	0.089	0.332	0.007	0.103	0.002	0.73	-	-	1804	15	1847	34
			-	-	4.840	0.110	0.331	0.008	0.102	0.001	0.84	-	-	1790	20	1843	38
130320**	10	10	-	-	4.510	0.120	0.300	0.008	0.105	0.002	0.66	-	-	1731	21	1688	38
			-	-	4.610	0.160	0.310	0.009	0.104	0.003	0.65	-	-	1747	29	1740	42
			-	-	4.790	0.150	0.326	0.009	0.103	0.003	0.64	-	-	1780	26	1817	45
			-	-	4.510	0.160	0.292	0.010	0.108	0.003	0.73	-	-	1729	28	1648	47
			-	-	4.660	0.150	0.313	0.011	0.105	0.003	0.55	-	-	1756	26	1751	54
			-	-	4.580	0.120	0.308	0.010	0.105	0.004	0.45	-	-	1750	25	1731	48
130807*	10	10	-	-	5.200	0.170	0.321	0.009	0.113	0.003	0.19	-	-	1848	28	1791	44
			-	-	5.050	0.140	0.318	0.009	0.110	0.002	0.74	-	-	1825	24	1778	44

			-	-	5.190	0.170	0.326	0.009	0.110	0.003	0.63	-	-	1847	27	1819	44
			-	-	5.030	0.200	0.316	0.010	0.111	0.003	0.69	-	-	1819	33	1767	47
			-	-	5.020	0.190	0.319	0.010	0.109	0.004	0.53	-	-	1816	33	1782	48
			-	-	4.870	0.190	0.317	0.009	0.107	0.003	0.61	-	-	1791	31	1772	45
1300905*	10	10	-	-	4.640	0.240	0.313	0.012	0.106	0.005	0.15	-	-	1751	44	1752	58
			-	-	4.600	0.220	0.313	0.014	0.105	0.003	0.84	-	-	1742	39	1753	69
			-	-	4.550	0.160	0.299	0.009	0.106	0.004	0.47	-	-	1735	30	1684	46
			-	-	4.550	0.210	0.311	0.014	0.105	0.004	0.69	-	-	1734	38	1741	68
			-	-	4.730	0.210	0.313	0.012	0.105	0.003	0.80	-	-	1766	37	1755	60
			-	-	4.470	0.130	0.301	0.010	0.105	0.003	0.62	-	-	1722	24	1696	52
160511***	11	10	-	-	4.764	0.054	0.323	0.002	0.103	0.001	0.60	-	-	1778	10	1805	10
			-	-	4.784	0.055	0.321	0.002	0.104	0.001	0.66	-	-	1782	10	1796	11
			-	-	4.707	0.057	0.317	0.002	0.104	0.001	0.58	-	-	1768	10	1775	11
160606***	11	10	-	-	4.944	0.093	0.319	0.005	0.108	0.002	0.63	-	-	1808	16	1785	23
			-	-	4.838	0.092	0.321	0.006	0.105	0.001	0.81	-	-	1790	16	1792	28
			-	-	4.881	0.085	0.320	0.005	0.106	0.002	0.46	-	-	1798	15	1788	26
			-	-	4.735	0.068	0.310	0.004	0.106	0.001	0.78	-	-	1773	12	1741	22

Table S3. Concordia age of 94-222, USGS 40069, MAdel, Moacir and TMM monazite reference samples of all analytical sessions. The ages presented in this table have been evaluated and reduced using the Iolite data reduction scheme ‘U-Pb geochron4’. Monazite RM USGS 44069 was used as calibration RM. The uncertainty is given in 2s. The number of spots analyzed is given ‘n’. Data of each spots are provided in Supplementary Table S2.

Monazite Reference Sample	Analytical session	n	Spot size [μm]	Repetition rate [Hz]	Concordia age					
					Age [Ma]	2s	Age error	Error to Literature value	MSWD	Probability
94-222	120605	4	10	10	480.1	9.1	1.9%	6.7%	0.00	0.99
	130111	6	10	10	382.5	7.2	1.9%	15.0%	1.40	0.23
	130115	12	10	10	456.5	9.6	2.1%	1.4%	3.90	0.05
	130320	8	10	10	446.7	6.5	1.5%	0.7%	0.71	0.40
MAdel	120605	5	10	10	513.9	9.0	1.8%	0.0%	0.31	0.58
	130111	4	10	10	523.0	10.0	1.9%	1.8%	0.56	0.45
	130115	8	10	10	504.5	8.3	1.6%	1.8%	3.50	0.06
	130320	6	10	10	500.0	10.0	2.0%	2.7%	0.73	0.39
	130807	4	10	10	525.0	13.0	2.5%	2.1%	0.40	0.53
	130905	4	10	10	515.0	18.0	3.5%	0.2%	0.71	0.40
	160511	6	11	10	512.3	2.6	0.5%	0.3%	0.56	0.45
	160606	9	11	10	514.5	5.3	1.0%	0.1%	0.36	0.55
Moacir	120605	5	10	10	528.7	8.9	1.7%	4.9%	1.20	0.27
	130111	5	10	10	461.9	7.1	1.5%	8.4%	0.74	0.39
	130115	8	10	10	518.6	8.2	1.6%	2.9%	0.30	0.58
	130320	6	10	10	504.0	11.0	2.2%	0.0%	2.20	0.14
	130807	4	10	10	516.0	17.0	3.3%	2.4%	0.18	0.67
	130905	4	10	10	516.0	18.0	3.5%	2.4%	0.57	0.45
	160511	3	11	10	522.8	5.3	1.0%	3.7%	0.66	0.42
	160606	4	11	10	515.0	8.7	1.7%	2.2%	9.90	0.00
TMM	120605	5	10	10	1782.0	17.0	1.0%	0.9%	0.10	0.76
	130111	4	10	10	1772.0	35.0	2.0%	0.3%	20.00	0.00
	130115	6	10	10	1770.0	21.0	1.2%	0.2%	18.00	0.00
	130320	6	10	10	1751.0	21.0	1.2%	0.8%	2.90	0.09
	130807	6	10	10	1830.0	23.0	1.3%	3.6%	8.10	0.00
	130905	6	10	10	1742.0	26.0	1.5%	1.4%	1.11	0.29
	160511	3	11	10	1783.0	23.0	1.3%	1.0%	8.60	0.00
	160606	4	11	10	1790.0	14.0	0.8%	1.4%	3.40	0.07

Table S4: Mean U/Pb ratios and uncertainties used for Figure 6. The average for each monazite RMs does not include the Moacir values due to low precision and accuracy.

Monazite sample	Reference monazite	n	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	1s	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	1s	Rho
44069	literature values		0.5195	0.0009	0.0681	0.0001	0.87
	94-222		0.5165	0.0239	0.0671	0.0031	0.94
	44069		0.5196	0.0228	0.0681	0.0025	0.87
	MAdel		0.5342	0.0141	0.0689	0.0021	0.81
	Moacir		0.5004	0.0158	0.0665	0.0017	0.74
	TMM		0.5090	0.0165	0.0659	0.0019	0.86
	Average	4	0.5150	0.0176	0.0671	0.0022	0.84
94-222	literature values		0.5631	0.0088	0.0723	0.0011	0.72
	94-222		0.5768	0.0153	0.0742	0.0024	0.84
	44069		0.5610	0.0246	0.0734	0.0028	0.87
	MAdel		0.5711	0.0151	0.0736	0.0024	0.84
	Moacir		0.5402	0.0170	0.0716	0.0020	0.76
	TMM		0.5495	0.0178	0.0710	0.0022	0.87
	Average	4	0.5554	0.0186	0.0724	0.0023	0.84
MAdel	literature values		0.6554	0.0050	0.0834	0.0005	0.49
	94-222		0.6372	0.0298	0.0808	0.0038	0.93
	44069		0.6410	0.0283	0.0820	0.0031	0.86
	MAdel		0.6590	0.0178	0.0830	0.0026	0.80
	Moacir		0.6172	0.0198	0.0800	0.0022	0.73
	TMM		0.6278	0.0206	0.0794	0.0024	0.84
	Average	4	0.6308	0.0246	0.0806	0.0029	0.84
Moacir	literature values		0.6435	0.0050	0.0826	0.0005	0.98
	94-222		0.6635	0.0318	0.0822	0.0038	0.90
	44069		0.6674	0.0303	0.0834	0.0031	0.83
	MAdel		0.6862	0.0199	0.0843	0.0026	0.73
	Moacir		0.6427	0.0217	0.0813	0.0022	0.68
	TMM		0.6538	0.0225	0.0807	0.0024	0.79
	Average	4	0.6677	0.0261	0.0826	0.0030	0.82
TMM	literature values		4.8709	0.0750	0.3272	0.0048	0.95
	94-222		4.8346	0.2168	0.3259	0.0150	0.97
	44069		4.8635	0.2052	0.3307	0.0119	0.90
	MAdel		4.9415	0.1167	0.3304	0.0099	0.90
	Moacir		4.6835	0.1371	0.3226	0.0082	0.80
	TMM		4.7639	0.1437	0.3201	0.0093	0.92
	Average	4	4.8308	0.1690	0.3274	0.0112	0.89