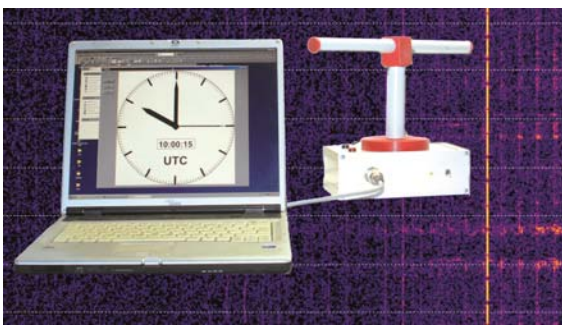


# Welle, Frequenz und Energie 2018



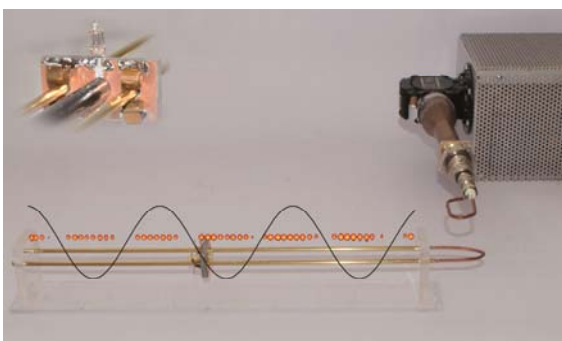
LÄNGSTWELLEN



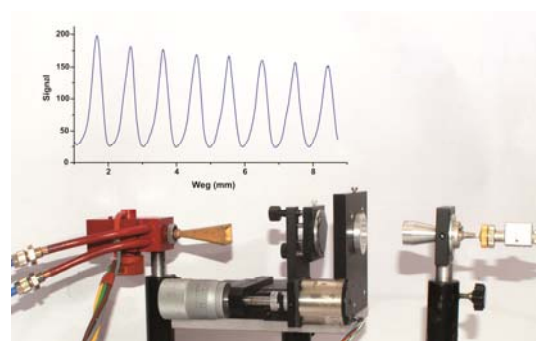
MITTELWELLEN



KURZWELLEN



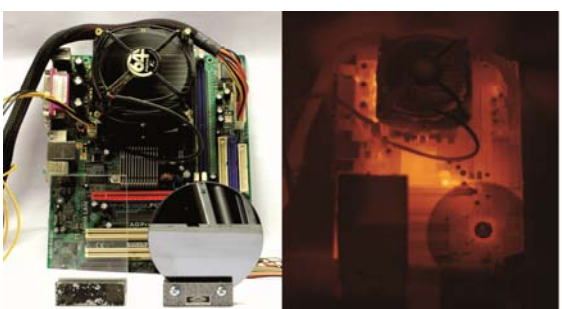
MIKROWELLEN



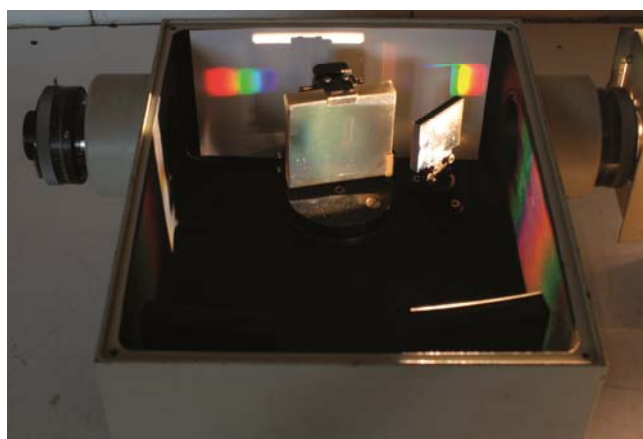
MILLIMETERWELLEN



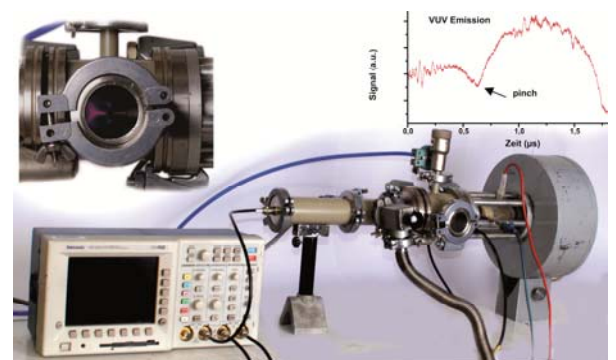
FERNES INFRAROT



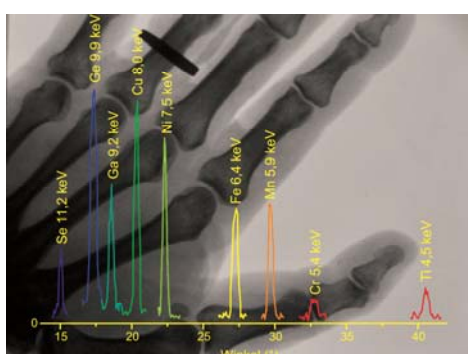
MITTLERES INFRAROT



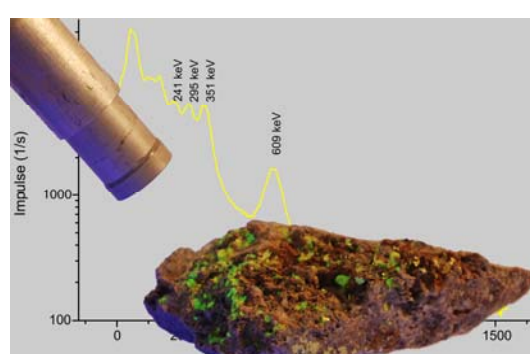
SICHTBARES LICHT



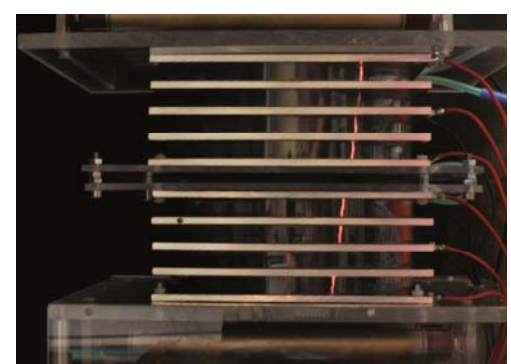
EXTREMES ULTRAVIOLET



RÖNTGENSTRAHLEN

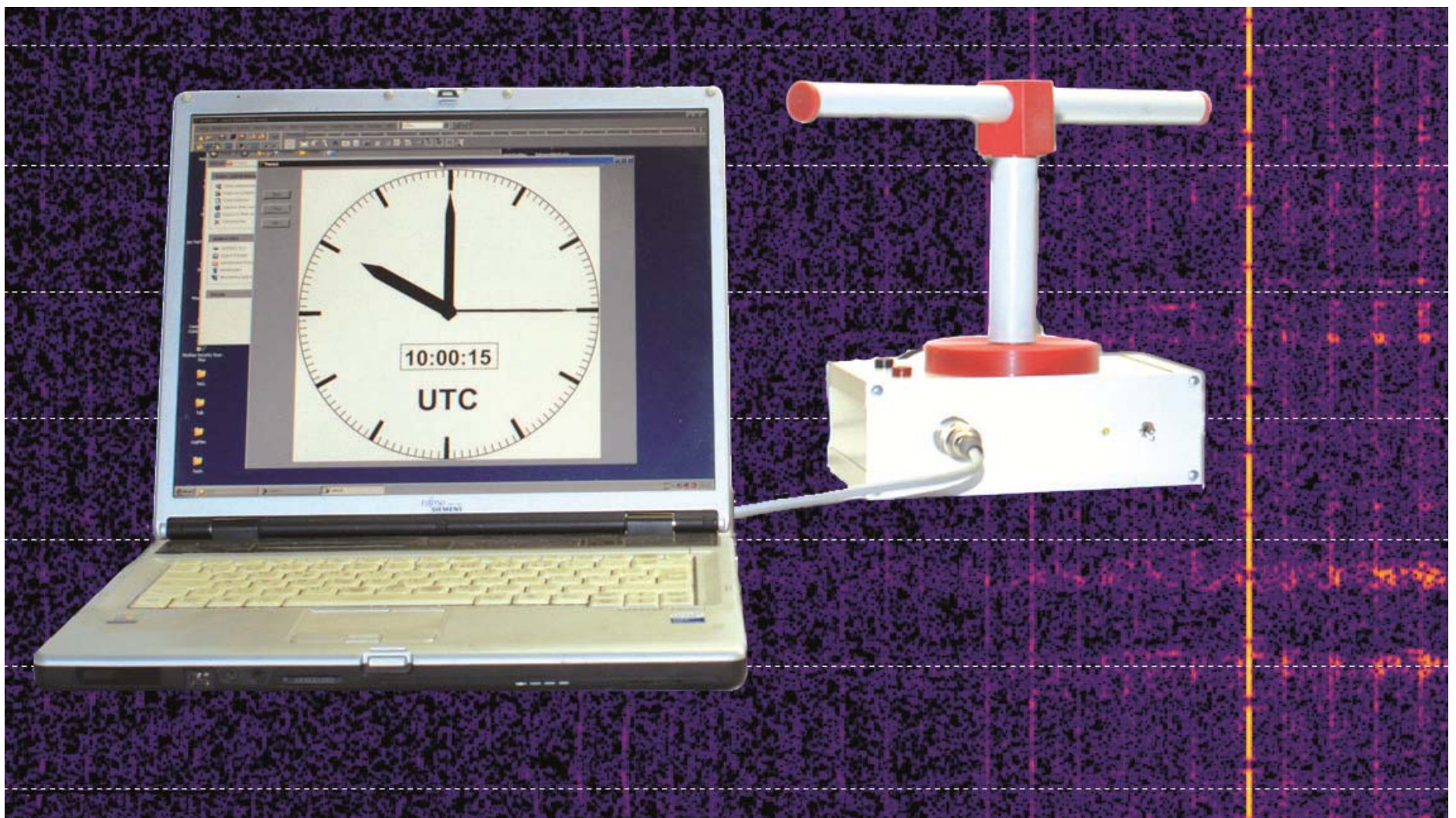


GAMMASTRAHLUNG



HÖHENSTRAHLUNG

# Längstwellen

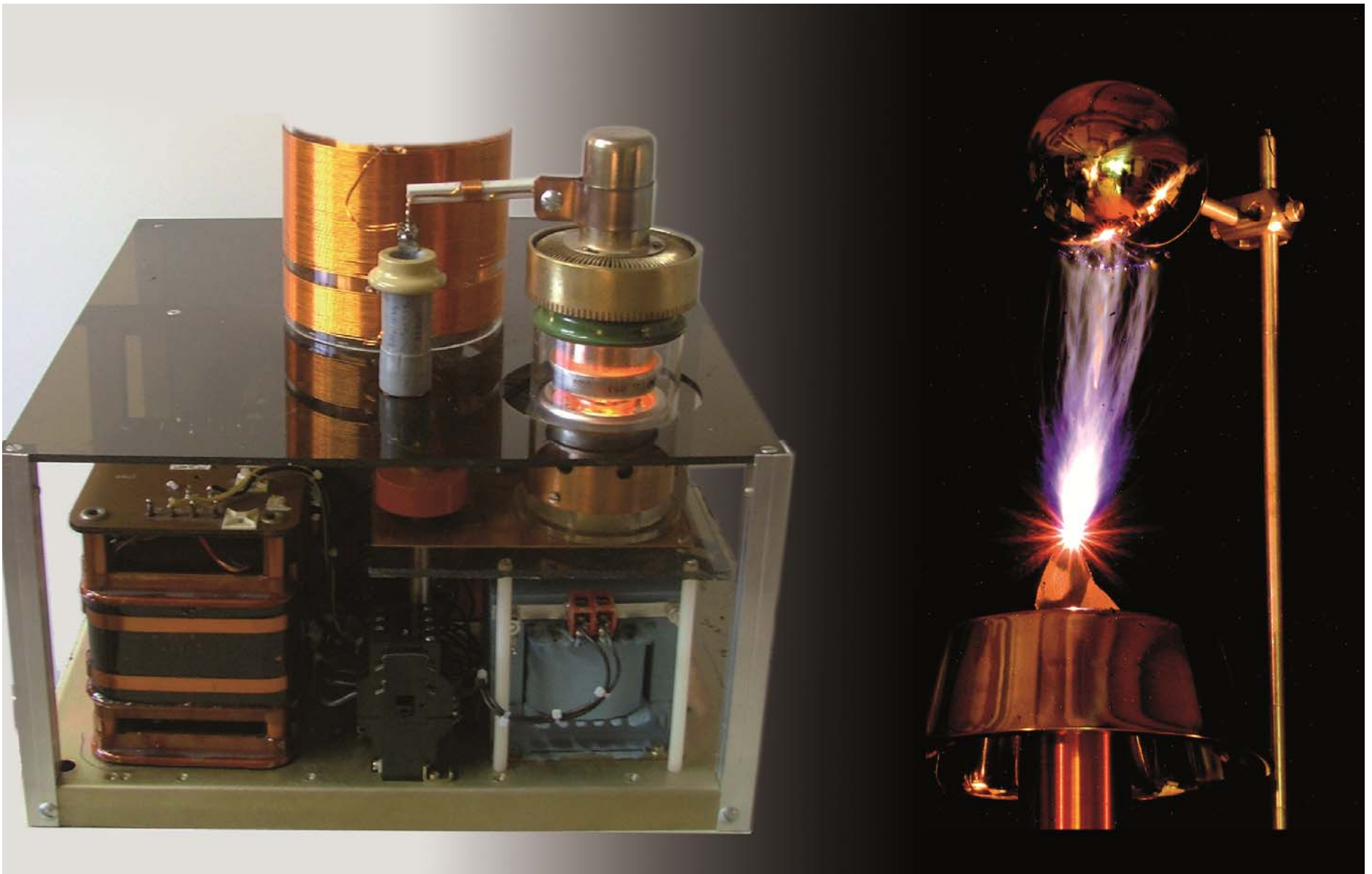


Obwohl Lang- und Längstwellen nicht mehr für Zwecke des Rundfunks verwendet werden, haben sie doch noch eine große kommerzielle Bedeutung. Zum Beispiel werden Zeitsignale auf 77,5 kHz gesendet, die zum Betrieb von Funkuhren benötigt werden. Das Signal ist im Spektrogramm rechts im Hintergrund zu sehen. Die Wellenlänge beträgt bei dieser Frequenz 3,8 km. Die Photonenenergie nur 0,3 neV.

## Januar 2018

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
<b>1</b> Neujahr	2	3	4	5	<b>6</b> Dreikönig	<b>7</b>
8	9	10	11	12	13	<b>14</b>
15	16	17	18	19	20	<b>21</b>
22	23	24	25	26	27	<b>28</b>
29	30	31				

# Mittelwellen

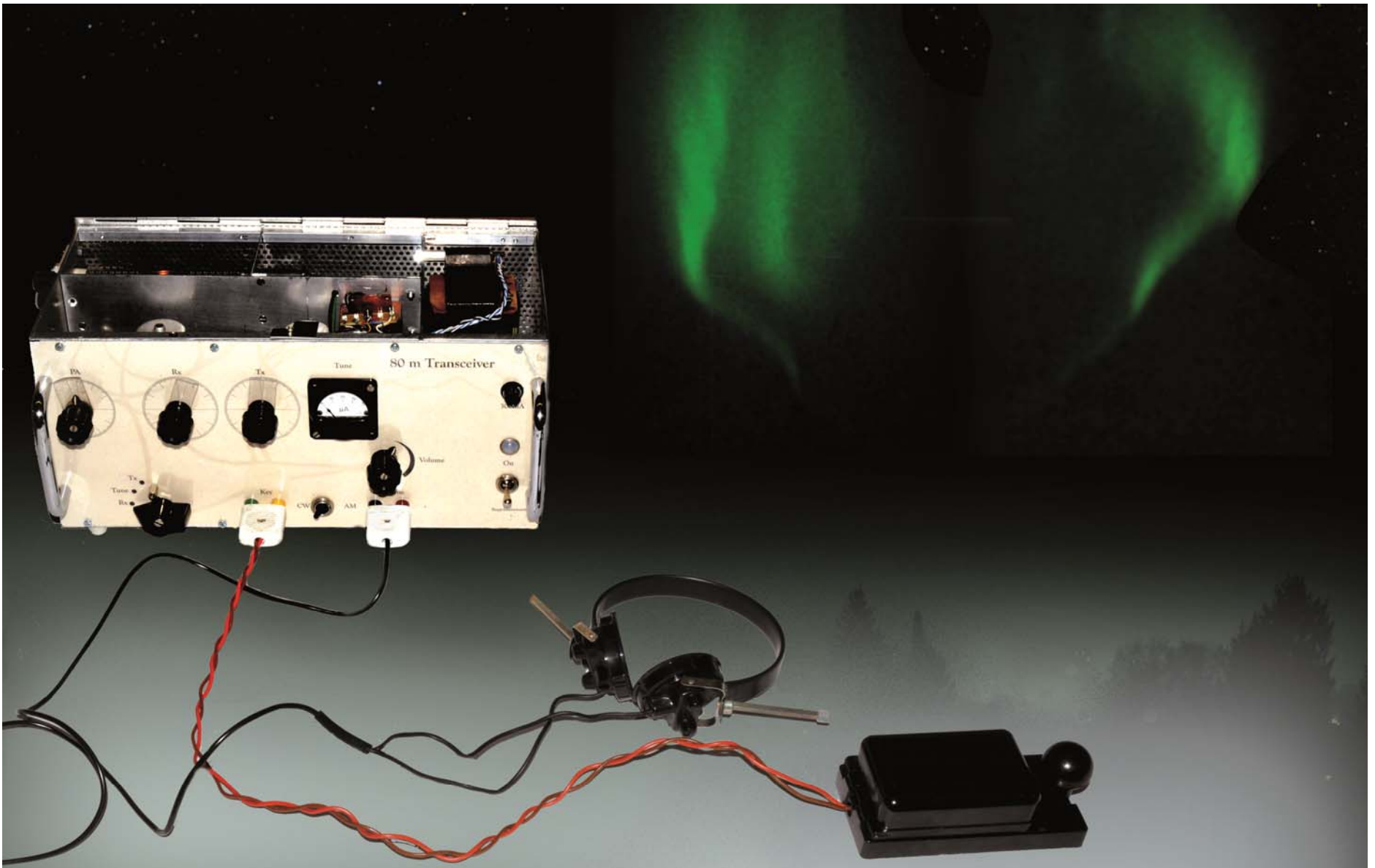


Die Frequenzen im Rundfunkband der Mittelwellen betragen einige Hundert Kilohertz. Mit ähnlichen Frequenzen arbeiten auch die Röhren betriebenen Teslapulen der Hochspannungsbastler. Das abgebildete Modell arbeitet bei einer Frequenz von 600 kHz, die zugehörige Wellenlänge beträgt 500 m. Die Drahtlänge der Sekundärspule sollte ein Viertel der Wellenlänge betragen, somit 125 m, um höchste Ausgangsspannungen zu erreichen. Die Energie eines „Mittelwellenquants“ beträgt 2,5 neV.

## Februar 2018

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28				

# Kurzwellen

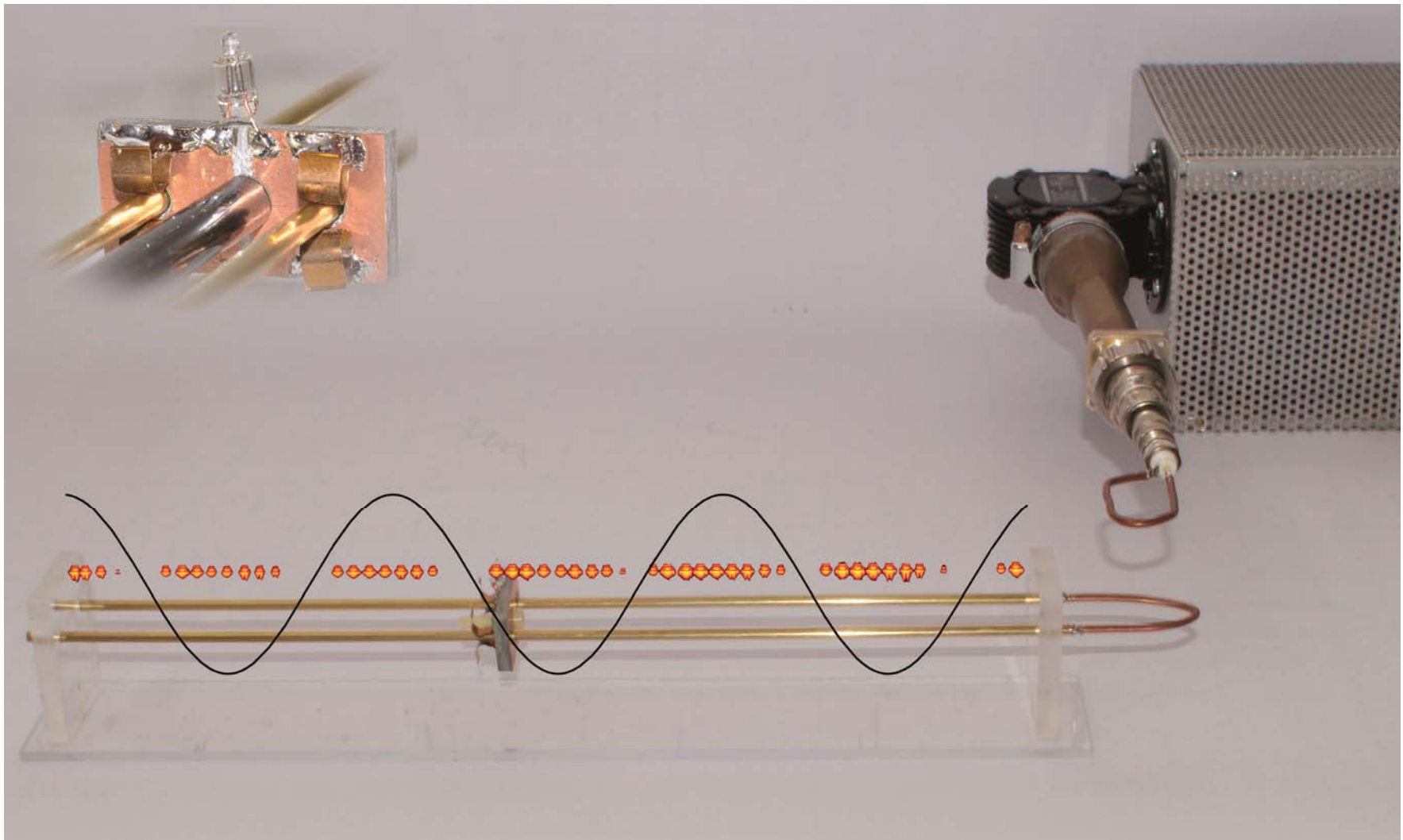


Partikel von der Sonne welche die schönen Polarlichter hervorrufen, beeinflussen auch die Ausbreitung von Kurzwellen. So können unter günstigen Bedingungen Verbindungen über große Entfernungen betätigt werden. Das abgebildete Funkgerät arbeitet mit Frequenzen um 3,5 MHz bei einer Wellenlänge von 80 m und einer Quantenenergie von 15 neV.

## März 2018

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30 Karfreitag	31	

# Mikrowellen

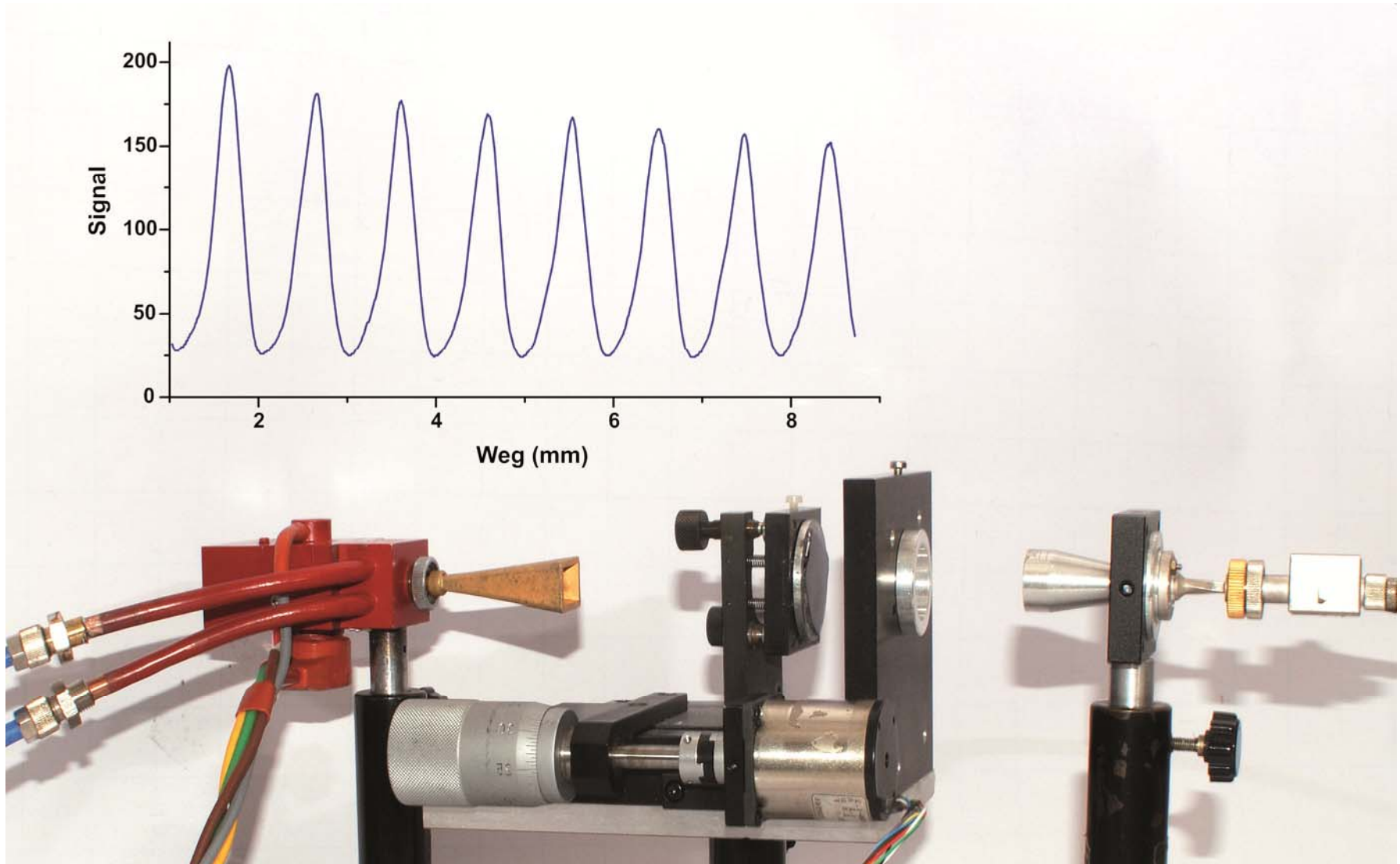


Die Wellenlänge des Magnetrongenerators lässt sich direkt mit einer Lecherleitung messen. Wird der Schieber mit Glimmlampe längs der Leitung verschoben erlischt die Lampe in den Spannungsknoten. Der Abstand zwischen zwei Knoten beträgt eine halbe Wellenlänge. Hier beträgt die Wellenlänge 106 mm, die zugehörige Frequenz ist 2,8 GHz, die Photonenenergie 12  $\mu\text{eV}$ .

## April 2018

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
						1 Ostersonntag
2 Ostermontag	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

# Millimeterwellen

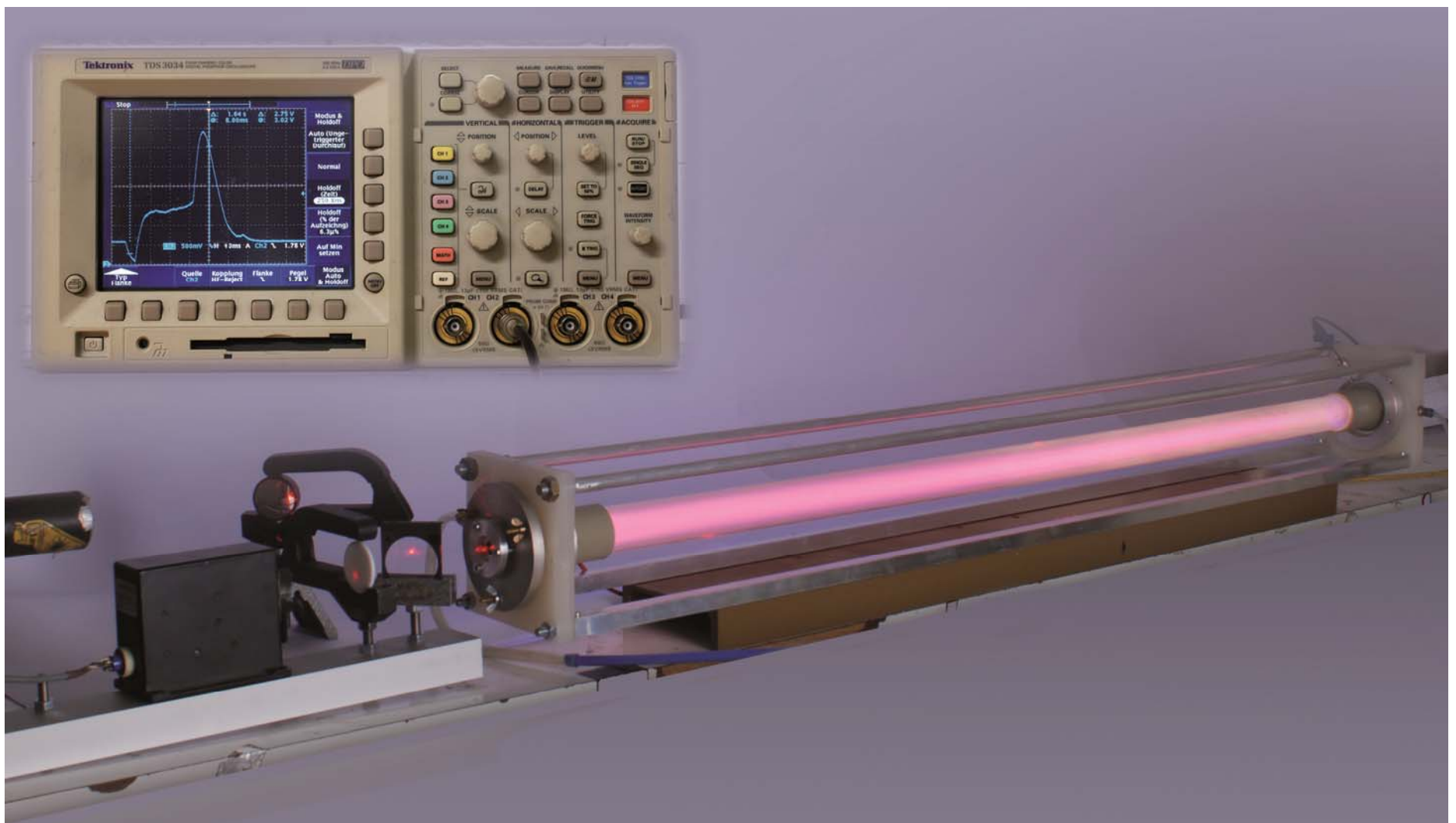


Auch bei Millimeterwellen ist die Wellenlänge direkt messbar. Die Strahlung des linken Klystrons durchläuft ein FabryPerrot-Interferometer und wird mit dem rechten Detektor gemessen. Im Interferogramm entspricht der Abstand zweier Maxima der halben Wellenlänge der Strahlung. Hier beträgt der Abstand 0,95 mm, die Wellenlänge somit 1,9 mm, die Frequenz 155 GHz und die Energie 650  $\mu$ eV.

## Mai 2018

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
	<b>1</b> Tag der Arbeit	2	3	4	5	6
7	8	9	<b>10</b> Christi Himmelfahrt	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20 Pfingstsonntag
<b>21</b> Pfingstmontag	22	23	24	25	26	<b>27</b>
28	29	30	<b>31</b> Fronleichnam			

# Fernes Infrarot

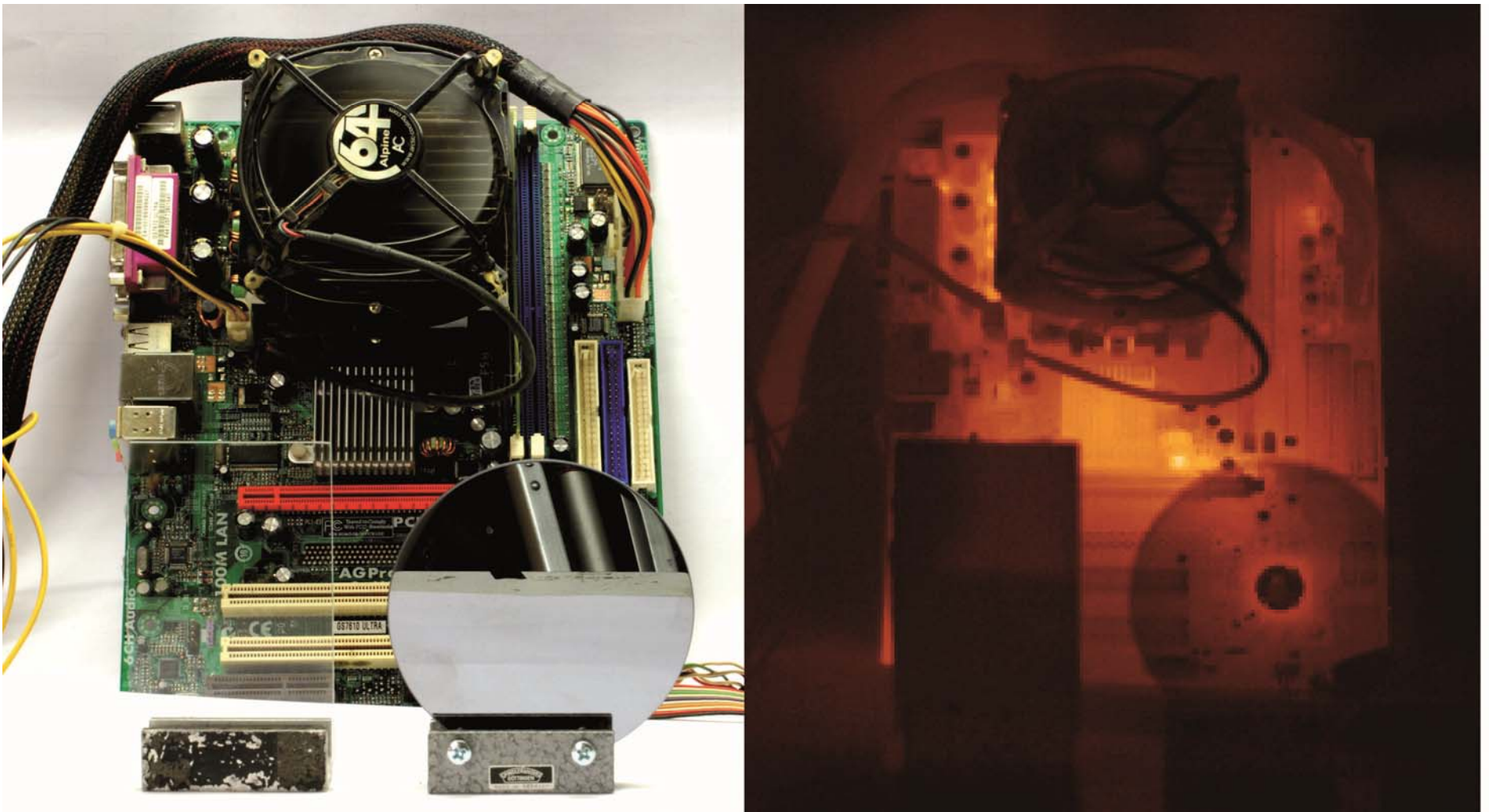


Wenig spektakulär ist auf den ersten Blick der Betrieb des HCN-Lasers. Man sieht nur die Gasentladung und den roten Strahl des Justierlasers. Erst das Ausgangssignal des Goly-Detektors zeigt die hohe Pulsleistung im fernen Infrarot. Der Laser emittiert mit einer Wellenlänge von 0,337 mm bei einer Frequenz von 899 GHz, ein Frequenzbereich der experimentell lange Zeit schwierig zu erforschen war. Die Energie der Photonen beträgt 3,7 meV.

Juni 2018

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

# Mittleres Infrarot



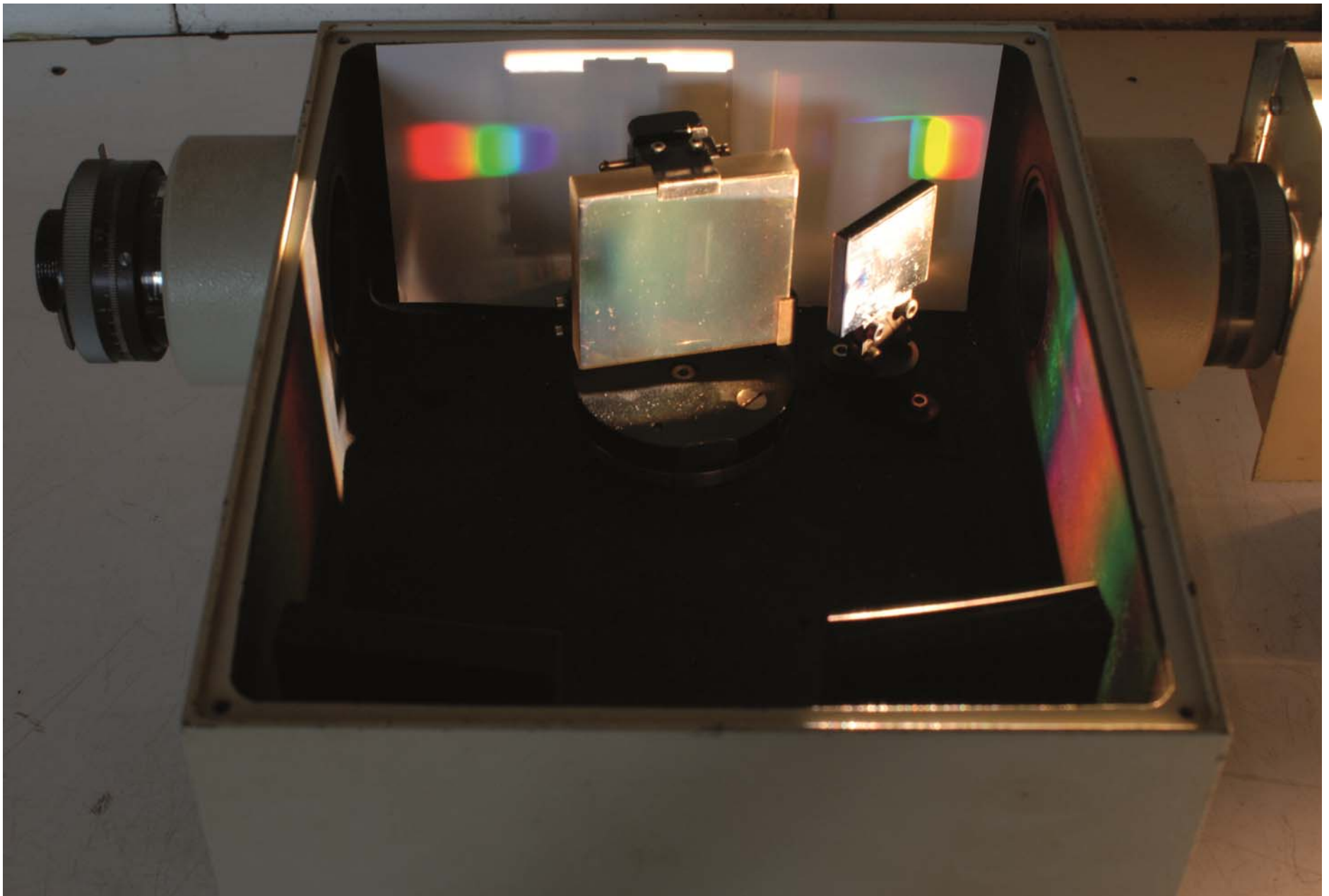
Alle Körper mit einer Temperatur höher als der absolute Nullpunkt geben Strahlung ab. Mit einer Spezialkamera kann die Strahlung aufgezeichnet werden, wie im Bild ein Computer Motherboard beleuchtet durch die heißen Halbleiter-Bauteile. Im sichtbaren Bereich ist die Glasscheibe links natürlich transparent, der Siliziumwafer rechts nicht. Im infraroten Licht ist es genau umgekehrt. Die Wellenlänge der thermischen Strahlung liegt bei  $10\mu\text{m}$ , die Frequenz beträgt  $30\text{THz}$  und die Quantenenergie  $0,12\text{ eV}$ .

## Juli 2018

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					



# Sichtbares Licht

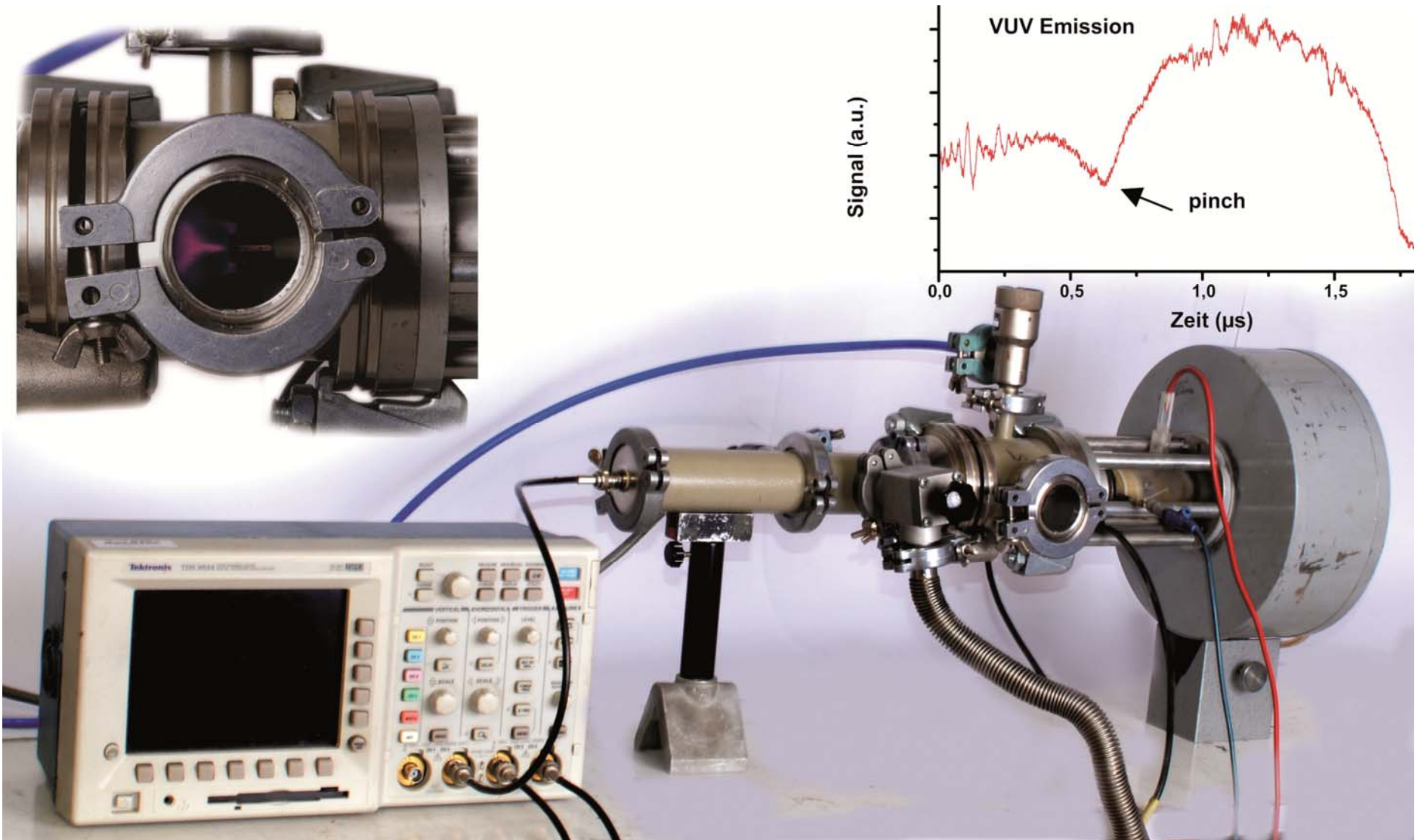


Weißes, sichtbares Licht besteht aus einem Gemisch verschiedener Farben. Mittels eines Beugungsgitters in einem Spektrometer lässt es sich in seine Bestandteile zerlegen. Die Wellenlängen reichen von ca. 700 nm des roten Lichts bis 400 nm der Farbe Violett, entsprechend 430 THz bis 750 THz (Terahertz). Der Energiebereich geht von 1,8 eV bis 3,1 eV.

## August 2018

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15 <small>Maria Himmelfahrt</small>	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

# Extremes Ultraviolett

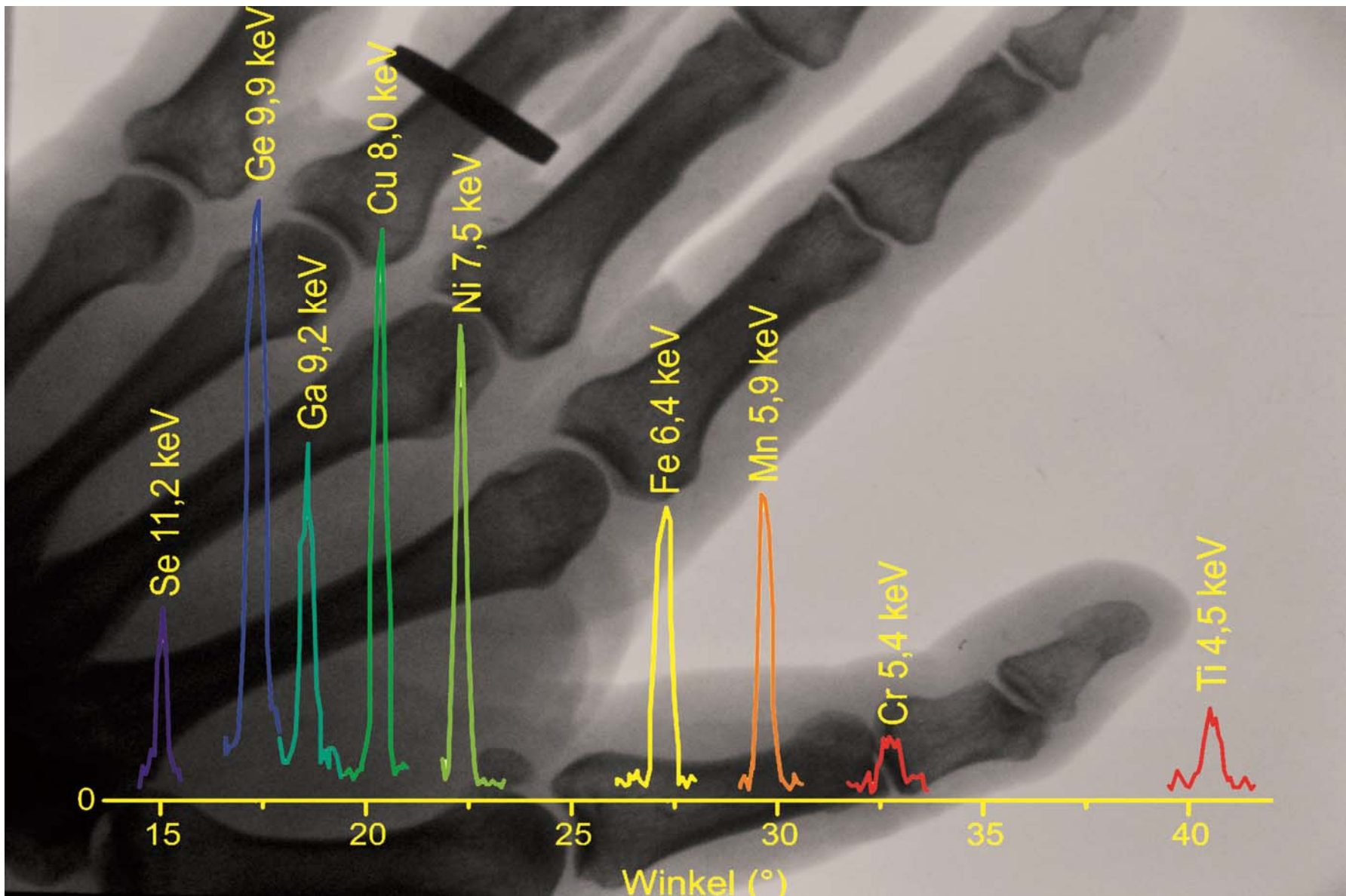


Die Plasmafokus-Apparatur, erzeugt durch eine Kondensatorentladung eine extrem heiße Gassäule. Diese emittiert Strahlung in einem weiten Bereich, auch im Vakuum-Ultraviolett, z.B. mit einer Neonfüllung eine Strahlung mit einer Wellenlänge von 1,3 nm (Nanometer), einer Frequenz von 230 PHz (Petahertz) und einer Photonenenergie von 950 eV.

## September 2013

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

# Röntgenstrahlung

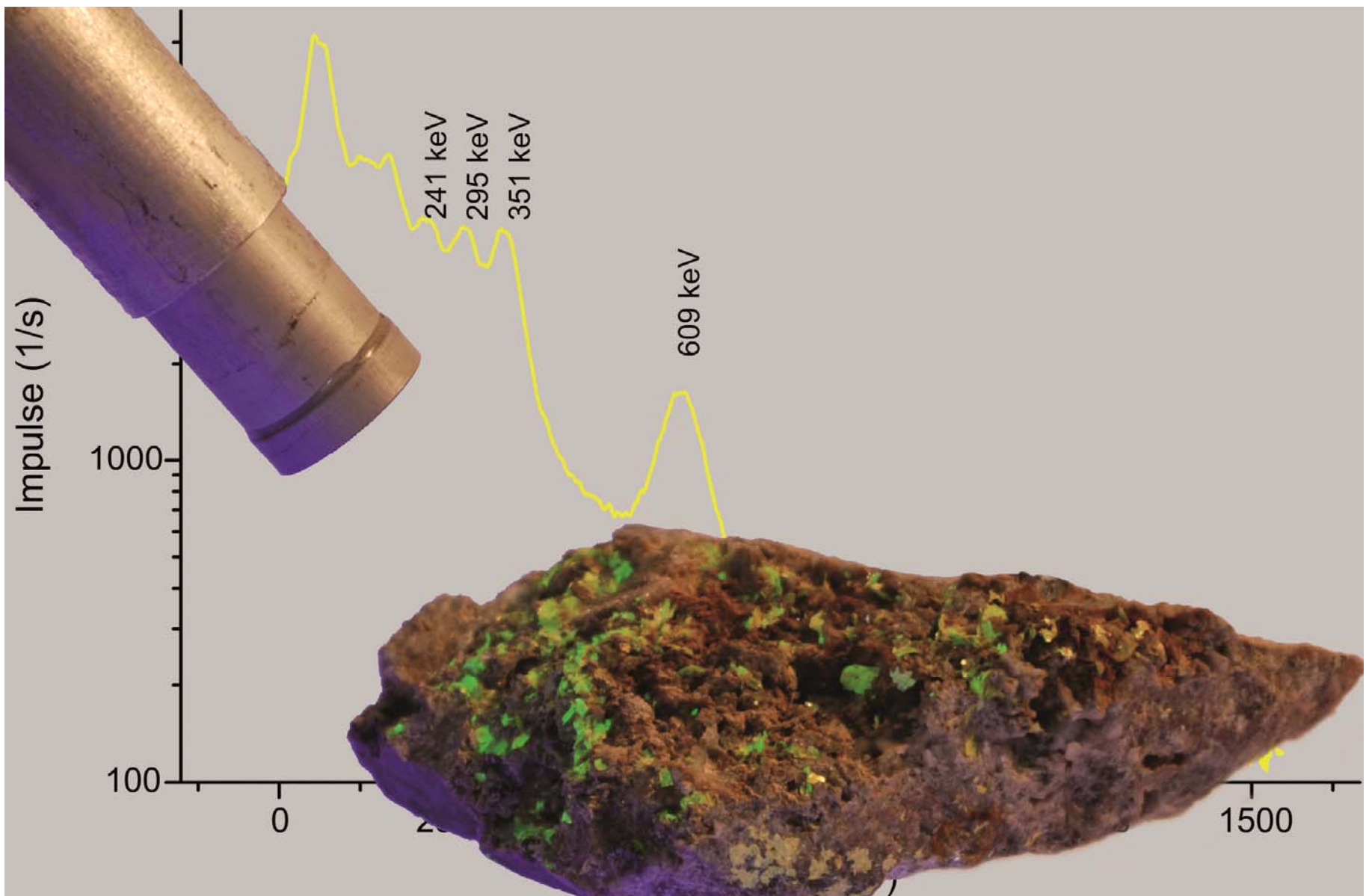


Auch Röntgenstrahlen haben verschiedene Farben, d.h. Wellenlängen. Diese können wie im optischen Bereich mit einem Beugungsgitter gemessen werden. Als Gitterstruktur werden die atomaren Ebenen eines Kristalls verwendet. Die  $K\alpha$  Linie des Eisens mit einer Energie von 11,2 keV hat eine Wellenlänge von 0,19 nm (Nanometer) bei einer Frequenz von 1,5 EHz (Exahertz).

## Oktober 2018

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
1	2	3 <small>Tag der Einheit</small>	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

# Gamma-Strahlung

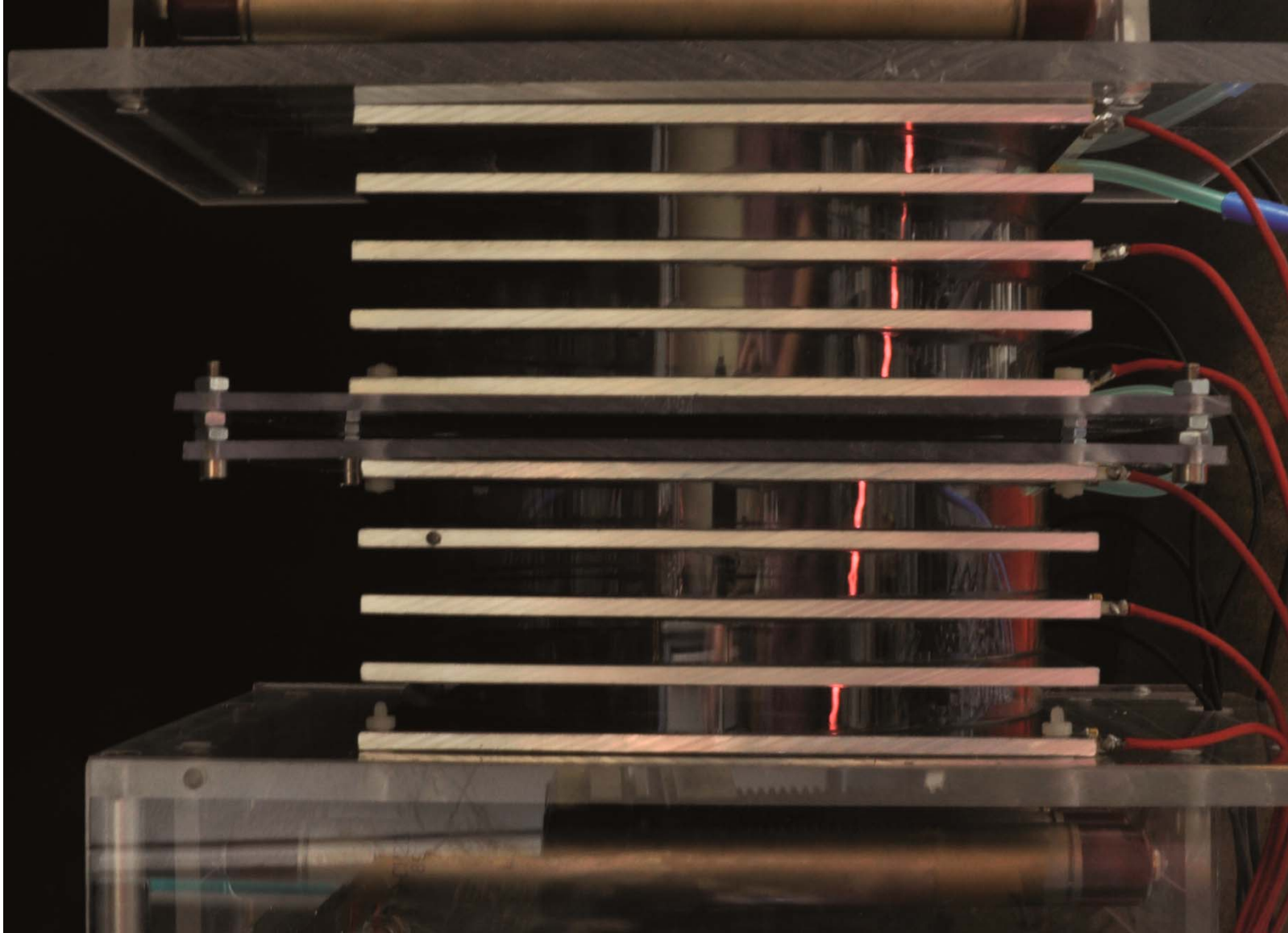


Gamma-Strahlung entsteht u.a. beim Zerfall radioaktiver Elemente. Die Strahlung des in winzigsten Mengen im grün fluoreszierenden Uranglimmer enthaltenen Radiums kann mit dem Szintillationsdetektor gemessen werden. Die Linie bei 609 keV entspricht einer Frequenz von 150 EHz (Exahertz) bei einer Wellenlänge von 2 pm (Picometer).

## November 2018

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
			1 Allerheiligen	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

# Kosmische Strahlung



Sehr hohe Energien und damit höchste Frequenzen und kleinste Wellenlänge hat die kosmische Gammastrahlung. Mit der Funkenkammer werden Sekundärteilchen sichtbar die durch die Wechselwirkung der Höhenstrahlung mit der Erdatmosphäre entstehen. Ein Quant mit einer Energie von 1 GeV hat eine Wellenlänge von 1,2 fm (Femtometer) bei einer Frequenz von 242 ZHz (ZetaHertz).

## Dezember 2018

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
Heiligabend	1. Weihnachtstag	2. Weihnachtstag				
31						
Silvester						