Berührungslose Musik
Touchless Music

Andrej Smirnov

Das Theremin[26] (auch Ätherophon oder Thereminvox genannt) ist nicht nur eines der ältesten elektronischen Musikinstrumente – und das erste, das im Handel angeboten wurde –, sondern auch das erste Musikinstrument, das man beim Spielen nicht einmal berührt. Zwar gab es anderswo ähnliche Signalgeneratoren, dafür war aber dieser Klangerzeuger das erste auf hochfrequenten Schwingkreisen basierende elektronische Musikinstrument, das großen Zuspruch gefunden hat.

Der Zeitpunkt seiner Erfindung lässt sich allerdings nicht genau bestimmen, da selbst Lew Termen diesbezüglich unpräzise Angaben machte. Aller Wahrscheinlichkeit nach wurde er erstmals auf eine neue Möglichkeit der Klangerzeugung aufmerksam, als er während des russischen Bürgerkriegs die Funkstation in Detskoje Selo (bei Petrograd) betreute. Nach Beendigung seines Militärdienstes wurde er an das Physikalisch-Technische Institut in Petrograd berufen, wo er ein Gerät zur Messung des dielektrischen Widerstands von Gasen entwickelte. Da dieses Messgerät nach dem Überlagerungsprinzip arbeitete, konnten durch die Annäherung des menschlichen Körpers Klänge erzeugt und moduliert werden – das Theremin war geboren, und schon gab Termen mit seinem Gerät ein kleines Konzert, wie am nächsten Tag zu erfahren war. „Termen spielt Voltmeter", witzelten seine Kollegen. Im Oktober 1921 spielte er vor einem faszinierten Lenin, der dafür sorgte, dass Termen seine Erfindung überall in der Sowjetunion vorstellen konnte, um die „Elektrifizierung" des Landes zu propagieren.

1926 erhielt Termen die Erlaubnis, sein Instrument auch im Ausland zu präsentieren. Die erste öffentliche Vorführung in Deutschland fand im Herbst 1927 im Rahmen der Internationalen Musikausstellung in Frankfurt statt, weitere Auftritte folgten u.a. in Berlin, Paris und London. Die Vorstellung in der Pariser Oper war innerhalb von drei Tagen ausverkauft, die Menge drängte aber trotzdem in das Gebäude, sodass die Polizei für Ordnung sorgen musste. Mochte das Theremin auch überall großes Aufsehen erregen, von den Komponisten wurde es zunächst weitgehend ignoriert.

Termen (der in den USA seinen Namen in Leon Theremin änderte) patentierte seine Erfindung in der Sowjetunion, in Deutschland und den USA, wo die Radio Corporation of America 1929 die Serienproduktion aufnahm. Wenn auch das RCA-Theremin, das unmittelbar nach dem Börsenkrach von 1929 auf den Markt kam, kein kommerzieller Erfolg wurde, zog es das Publikum weltweit in seinen Bann. Clara Rockmore entfachte auf ihren Tourneen durch die Vereinigten Staaten mit Interpretationen klassischer Werke wahre Begeisterungsstürme.

Da das Theremin immer wieder in Filmmusiken zum Einsatz kam – etwa bei *Spellbound* (Alfred Hitchcock, 1945), *The Lost Weekend* (Billy Wilder, 1945), *The Day the Earth Stood Still* (Robert Wise, 1951), *Ed Wood* (Tim Burton, 1994) oder *Mars Attacks!* (Tim Burton, 1996) –, wird es zumeist mit „außerirdischen", surrealen und gespenstischen Klängen und Glissandi, Tremoli und Vibrati assoziiert. Zahlreiche Komponisten und Komponistinnen – wie Lydia Kavina, Olesia Rostovskaya, Olga Neuwirth, Elisabeth Schimana, Barbara Buchholz und Wilco Botermans – haben eigens für dieses Instrument komponiert oder neue Spielweisen und Interaktionsmöglichkeiten entwickelt, welche die klassischen Techniken radikal erweitern. Das Theremin fand auch Eingang in die Rock- und Popmusik und war in den 1950er Jahren auf deutschen Kabarettbühnen sehr populär.

Der Elektronik-Enthusiast Robert Moog baute seine ersten Theremins in den 1950er Jahren, als er noch auf der Highschool war. Er publizierte eine Reihe von Artikeln, in denen er sich mit der Funktionsweise des Instruments auseinandersetzte, und bot Bausätze an. Die so erworbenen Kenntnisse flossen in die Konzeption seines bahnbrechenden Synthesizers Minimoog ein. Wie er selbst behauptete, war das Theremin seine erste Liebe – und als er sich dieser widmete, erfand er den Synthesizer.

Theremin: Geöffnetes Gehäuse. 1961
Theremin: open casing. 1961

The theremin[26] (also known as etherphone and thereminvox) is one of the earliest electronic musical instruments, the first musical instrument which can be played without being touched as well as the first electronic musical instrument that was manufactured commercially. Although similar signal generators existed elsewhere, this particular invention was the first high-frequency electronic instrument to gain fame and widespread acceptance.

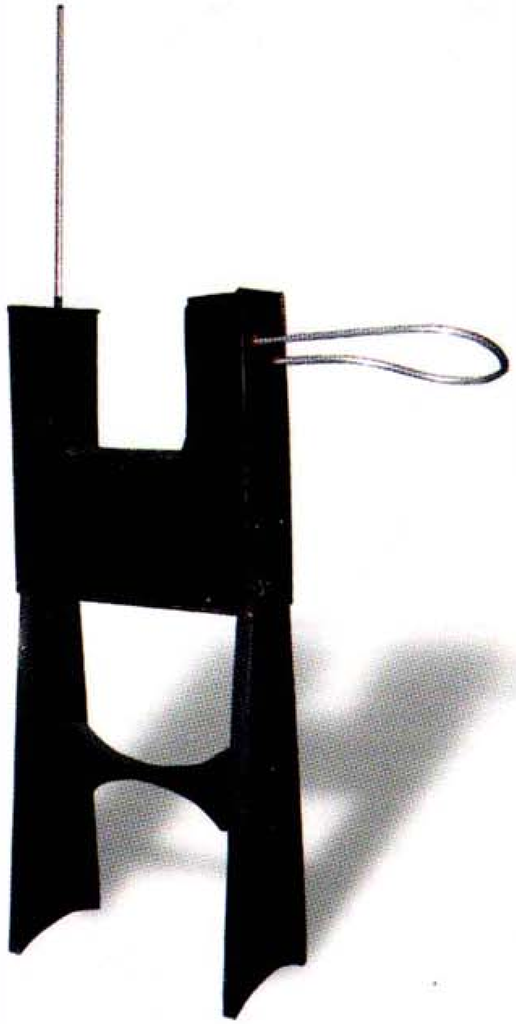
It is almost impossible to give the exact date of the invention, since the Russian inventor Lew Termen himself has mentioned different dates and situations. It seems most likely that Termen first noticed a new possibility to produce pitched sound while he was fixing the radio station in Detskoe Selo (near Petrograd) during the Civil War in Russia. A little while later, just after military service, Termen was hired by the Institute for Physics and Technology in Petrograd. He developed a special tool to measure the dielectric resistance of gases, based on the heterodyning principle, which could produce controllable pitched sounds in the presence of a human body. That was the final point of invention. According to the stories of witnesses the next day, Termen was already performing music with his tool. "Termen is playing a voltmeter," his colleagues were kidding. In October 1921, Lew Termen played music on his instrument before a fascinated Lenin, who gave him support and the opportunity to travel all over Russia to promote the ideas of the "electrification" of the country.

In 1926 Termen got permission to travel abroad and started his European trip during the fall of 1927 with a series of presentations in Germany in conjunction with the Frankfurter Internationale Ausstellung and with follow-up demonstrations in Berlin, London and Paris. All tickets for his presentation at the Paris Opera were sold out in three days, the crowd besieged the entrance, the police were called to keep order. Although the theremin created a sensation, it was largely ignored by most composers for a long time.

Termen (who in the USA changed his name to Leon Theremin) patented his invention in the Soviet Union, in Germany, and America. In 1929 the American RCA company started to manufacture theremins. Although the RCA theremin, released immediately after the stock-market crash of 1929, was not a commercial success, it fascinated audiences in America and abroad. Clara Rockmore toured to wide acclaim, performing a classical repertoire in concert halls around the United States.

The theremin is usually associated with "alien," surreal, and eerie-sounding, glissando, tremolo, and vibrato sounds, due to its use in film soundtracks such as *Spellbound* (Alfred Hitchcock, 1945), *The Lost Weekend* (Billy Wilder, 1945), *The Day the Earth Stood Still* (Robert Wise, 1951), *Ed Wood* (Tim Burton, 1994), and *Mars Attacks!* (Tim Burton, 1996). Numerous composers all over the world – like Lydia Kavina, Olesia Rostovskaya, Olga Neuwirth, Elisabeth Schimana, Barbara Buchholz, and Wilco Botermans – compose music especially for the theremin, developing new playing techniques and ways of live interaction with the instrument, radically extending the classical techniques. The theremin is also played in rock and pop music and was a popular instrument in the German cabarets of the 1950s.

Electronics enthusiast Robert Moog began building theremins in the 1950s, while he was a high-school student. Moog subsequently published a number of articles about building theremins and sold theremin kits, which were intended to be assembled by the customer. He credited what he learned from this experience as leading directly to his groundbreaking synthesizer, the Minimoog. As he noted, his first love was the theremin – and on the way to rediscovering his first love he invented the synthesizer.



- Lew S. Termen (Leon Theremin), Moskau 1961 (Petrograd um 1919)
- 46 × 43 × 13 cm, ca. 10 kg
- Holz, Metall, Röhrenoszillatoren
- Andrej Smirnov, Theremin Center, Moskau

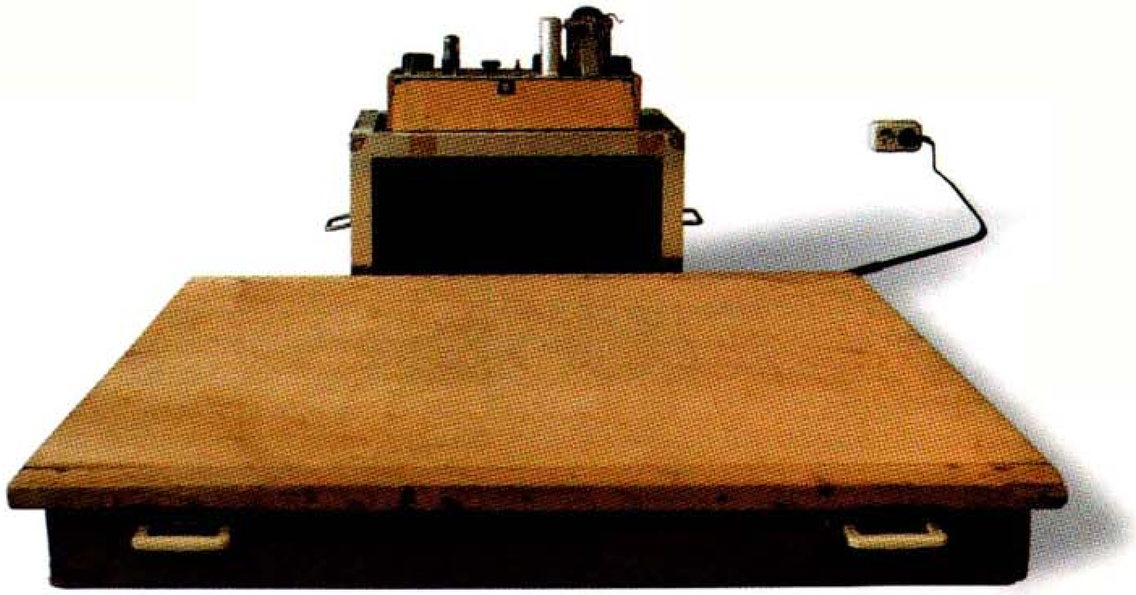
Theremin

Theremin

- Lew S. Termen (Leon Theremin), Moscow 1961 (Petrograd ca. 1919)
- 46 × 43 × 13 cm, ca. 10 kg
- Wood, metal, tube oscillators
- Andrej Smirnov, Theremin Center, Moscow

Dieses Instrument basiert auf dem Induktionsprinzip und der elektrischen Kapazität des menschlichen Körpers. Die Klangerzeugung erfolgt mittels eines konstanten und eines variablen, hochfrequenten Oszillators und deren Differenzfrequenz. Durch die Positionierung der rechten Hand zur rechten Antenne wird die Kapazität des variablen Oszillators und somit die Tonhöhe verändert. Die Positionierung der linken Hand zur linken Antenne kontrolliert über Veränderung der Spannung die Lautstärke.

The instrument is based on the principle of induction and the natural capacitance of the human body. Sound is generated by two high-frequency oscillators – one with a fixed frequency, the other variable – and the difference between them. The position of the right hand in respect to the right antenna alters the amount of the capacitance of the variable oscillator and thus determines pitch. The position of the left hand to the left antenna controls volume via changes in voltage.



- Lew S. Termen (Leon Theremin), Moskau 1978 (New York 1930)
- 46 × 20 × 20 cm, ca. 5 kg
- Holz, Metall, Röhrenoszillatoren
- Andrej Smirnov, Theremin Center, Moskau

Terpsiton

Terpsitone

- Lew S. Termen (Leon Theremin), Moscow 1978 (New York 1930)
- 46 × 20 × 20 cm, 5 kg
- Wood, metal, tube oscillators
- Andrej Smirnov, Theremin Center, Moscow

Das Terpsiton ist eine Variante des Theremins[27], bei dem eine Metallplatte unter dem Tänzer als Antenne fungiert. Die vertikalen Bewegungen des Körpers steuern die Tonhöhe. Die Lautstärke wird über eine zweite, sich hinter dem Tänzer befindende Antenne durch horizontale Bewegung gesteuert. Durch einen speziellen Mechanismus konnten nur Halbtöne gespielt werden.

The terpsitone is a variant of the theremin[27], and has a metal plate beneath a dance platform that acts as an antenna, thus allowing the vertical movement of the entire body to regulate changes in pitch. A second antenna behind the dancer is used to control volume through horizontal movement. A special mechanism limits the instrument to semitones only.

Temperiertes Tanzen
Dancing in Tune

Andrej Smirnov

Das Terpsiton ist eine der ungewöhnlichsten Varianten des Theremins[27], mutierte doch die Stabantenne zu einer isolierten Metallplatte, die sich unter einem großen Tanzpodest befindet. Es wird auch nicht mehr auf klassische Weise durch Handbewegungen, sondern mit dem ganzen Körper gespielt! Je weiter man sich im Tanz nach unten in Richtung Podest neigt und dadurch die elektrische Kapazität erhöht, umso geringer wird die Frequenz des Röhrenoszillators und umso tiefer der erzeugte Ton; stellt man sich hingegen auf die Zehenspitzen, wird die Frequenz des Oszillators und somit auch der Ton erhöht. Die Töne werden also durch tänzerische Bewegungen moduliert, wobei Pose und Klang synchron zueinander variieren. Schon das Senken eines Arms oder das Heben eines Beins bewirkt eine hörbare klangliche Veränderung.

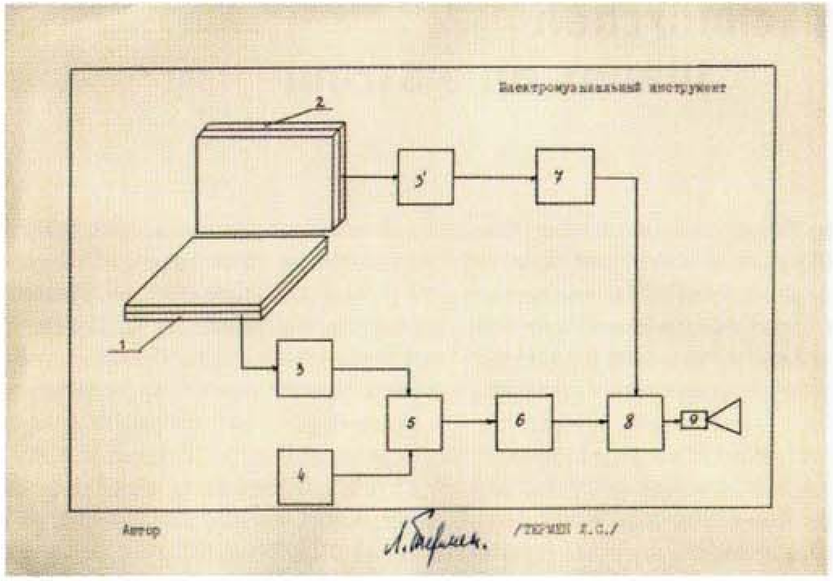
Die konzeptionelle Schönheit dieser Erfindung stand außer Frage, es gab nur keine Tänzer oder Tänzerinnen, die das Instrument tatsächlich spielen, die also „temperiert tanzen" konnten, so wenig korrelieren musikalisches Gehör und tänzerische Bewegung. Lew Termen hatte die erste Tanzbühne in den frühen 1930er Jahren gebaut. Damit er sie im Frühjahr 1932 in der Carnegie Hall auch präsentieren konnte, musste er sich an die Theremin-Virtuosin Clara Rockmore wenden, die nicht nur ein absolutes Gehör hatte, sondern auch sehr gelenkig war.

Termen hatte wahrscheinlich bereits Mitte der 1920er Jahre erwogen, so ein Instrument zu bauen. Auf einem Plakat kündigte er 1924/25 nämlich an, dass er die Beziehung zwischen Musik und menschlicher Gestik demonstrieren werde. In den 1930er Jahren existierten mehrere Varianten des Terpsitons, die jeweils eigene, erweiterte Spielmöglichkeiten boten. So gab es ein Modell, bei dem sich die Antenne für die Lautstärke zusammen mit einem Lautsprecher hinter dem Tanzpodest befand, sodass man je nach Abstand zur Antenne die Intensität des Tones beeinflussen konnte. Einige Terpsitons waren mit zusätzlichen Geräten zur Wiedergabe von Hintergrundmusik ausgestattet, zu der die Tanzenden spielten. Andere wiederum waren mit einer Art automatischem Beleuchtungssystem kombiniert, das die optische Anzeige der Töne durch verschiedenfarbige Lampen ermöglichte („visual note indicator"). Dafür war allerdings ein teilweise mechanisches Verfahren erforderlich, bei dem hinter jeder Lampe ein gestimmtes Blättchen vibriert, sobald ein bestimmter Ton erklingt, und dadurch jenen Stromkreis schließt, in dem die Lampe liegt. Die durch die tänzerischen Bewegungen produzierten Klänge wurden somit durch aufblitzende Lampen – eine für das A, eine für das C etc. – auch sichtbar gemacht.

The terpsitone is one of the most unusual embodiments of the theremin[27]. Instead of the classical rod antenna for the hand it utilizes a big antenna platform for the dancer! There is an insulated metal plate beneath the surface of the platform. As the dancer bends towards it, the electrical capacity is increased, lowering the pitch of an oscillating tube circuit; as the dancer rises on tiptoe, for instance, the pitch of the oscillator is increased. Thus the motions of the dancer are converted into tones that vary in exact synchronism with his or her pose. In fact, the motion of either an arm or a leg is sufficient to produce a noticeable change of tone.

Despite of the conceptual beauty no dancers could really "dance in tune" and play this instrument, since the natures of musical hearing and artistic movement are completely different. The first known platform was built by Lew Termen in the early 1930s and demonstrated in the spring of 1932 at Carnegie Hall. To present the terpsitone he had to ask the theremin virtuoso Clara Rockmore for help, since she had absolute pitch as well as a very flexible body.

Most likely Termen had got the idea for the terpsitone sometime in the mid-1920s. On the poster dated around 1924/25 he already proclaimed that he would demonstrate the connection between music and human gesture. In the 1930s there were several versions of the terpsitone with extended possibilities. Besides the pitch antenna there was a volume antenna built in a construction holding a loudspeaker behind the dancer so that he or she could control volume by changing the distance from the body to the volume antenna. Some terpsitones had a special tool to reproduce background music while the dancer was performing a solo part. Another feature was an automatic colored light accompaniment. The "visual note indicator" was a panel of lamps of different colors.



Terpsiton: Vom Erfinder signierter Schaltplan. 1978
Terpsitone: wiring diagram signed by the inventor. 1978

In der Presse wurde das Terpsiton immer wieder als misslungenes oder noch nicht ausgereiftes Projekt beschrieben – was nicht ganz den Tatsachen entspricht, arbeitete doch in den USA eine Tanzgruppe sogar einigermaßen erfolgreich mit mehreren Terpsitons. Lavinia Williams, ein Mitglied dieser Gruppe, war mit Lew Termen verheiratet.

In der UdSSR baute Termen in den frühen 1960er Jahren am Staatlichen Moskauer Konservatorium ein Terpsiton, das einen ganzen (kleinen) Raum im Akustischen Labor einnahm, wo er eine Forschungsgruppe leitete. Harold Schonberg schrieb darüber 1967 in seinem bekannten Artikel in der *New York Times*: „Er [Theremin] führte den Besucher in einen Raum mit einem kleinen Tanzboden. Leon Theremin stand auf diesem Boden, hob seine Arme, führte verschiedene Bewegungen aus und begann, aus dem absoluten Nichts die *Elegie* von Massenet zu spielen. Der Raum war von Klängen erfüllt, es war richtiggehend gespenstisch. Keine Kabel, keine Apparaturen, nichts, das man sehen konnte. Bloß elektromagnetische Zauberei."[28]

Das letzte Terpsiton wurde von Termen 1978 für Lydia Kavina gebaut und befindet sich nunmehr im Theremin Center am Moskauer Konservatorium.

This, however, was accomplished by a method partly mechanical: a tuned reed behind each lamp vibrates when its corresponding note is sounded and thereby closes the circuit lighting its lamp. Thus the notes evoked by the artist's motions were shown by lights flashing simultaneously up and down the panel; one for "A," another one for "C," and so on through the gamut.

In many articles the terpsitone was described as an unsuccessful, unfinished project. It is not really correct. There were several terpsitones built in the US and a group of dancers was working with them with big enough success: Lew Termen married one of them – Lavinia Williams.

In the USSR at the Moscow State Conservatory Termen built a terpsitone in the early 1960s which occupied a whole room (a small one) in the Acoustic Laboratory, where he was the head of a research group. As Harold Schonberg wrote in his well-known article, published in the *New York Times* in 1967: "He [Theremin] ushered the visitor into a room in which a small dance floor had been constructed. Mr. Theremin stood on the floor, raised his arms, made motions, and started to play the Massenet Elegy on nothing at all. The room was filled with sound, and it was positively spooky. No wires, no gadgets, nothing visible. Merely electromagnetic sorcery."[28]

The last terpsitone was built by Termen in 1978 for Lydia Kavina and is now kept at the Theremin Center at the Moscow State Conservatory.