



- Lew S. Termen (Leon Theremin), Moskau 1963 (New York 1931)
- 55 × 30 × 35 cm, ca. 31 kg
- Holz, Klaviatur, Lampen, Spiegel, zwei Metallscheiben, Photozelle, Röhrenverstärker
- Andrej Smirnov, Theremin Center, Moskau

- Lew S. Termen (Leon Theremin), Moscow 1963 (New York 1931)
- 55 × 30 × 35 cm, ca. 31 kg
- Wood, keyboard, lamps, mirrors, two metal wheels, photocell, tube amplifier
- Andrej Smirnov, Theremin Center, Moscow

Rhythmikon

Rhythmicon

Jede Taste steuert eine Lampe, deren Licht mittels mehrerer Spiegel, zweier rotierender Scheiben (jeweils für Tonhöhe und Rhythmus) und einer Photozelle den Klang erzeugt. Tonhöhen und Rhythmus stehen im Verhältnis der Naturtonreihe zueinander. Die Tasten entsprechen den Teiltönen 1–15 und spielen entsprechend 1–15 Schläge pro Zeiteinheit. Die Geschwindigkeit kann unabhängig vom Rhythmus gesteuert werden.

Each key controls a lamp whose light triggers a repeated tone by means of mirrors, two rotating wheels (one for pitch and one for rhythm) plus a photocell. Pitches and rhythms follow the same arithmetic progression as the harmonic series. When depressed, each of fifteen keys sounds its own specific rhythm, from one to fifteen equal divisions of a beat, on a pitch that corresponds to the one to fifteen partials in the harmonic series. The speed can be regulated independently of rhythm.

Rhythm 'n' Light

Rhythm 'n' Light

Andrej Smirnov

Das Rhythmikon oder Polyrhythmophon ist die erste „Rhythmusmaschine“ der Welt. Die Präsentation dieses von Lew Termen⁷⁸ Ende 1931 gebauten Instruments erfolgte am 19. Januar 1932 an der New School for Social Research, wo der US-amerikanische Avantgarde-Komponist und Musiktheoretiker Henry Cowell lehrte. Die beiden waren einander 1929 vom Dirigenten Nicolas Slonimsky vorgestellt worden. Die Zeit für klangliche und rhythmische Erneuerung schien gekommen: Cowell setzte im dritten Satz des *Concerto for Piano and Orchestra* rhythmische und metrische Einheiten gegeneinander – auf traditionelle akustische Weise eine pianistische Tour de force. Er beauftragte daher im Jahr 1930 Lew Termen, das überaus innovative Rhythmikon zu bauen. Cowell schwebte ein Instrument vor, mit dem polyrhythmische Kompositionen gespielt werden konnten. Seinen Beitrag dazu beschrieb er 1932 in einem Brief an seine Stiefmutter:

„Zu dieser Erfindung steuerte ich die Idee bei, dass so ein Instrument unerlässlich für die weitere rhythmische Entwicklung sei, die mehr oder weniger an die Grenze der manuellen Ausführbarkeit gestoßen war und des Einsatzes mechanischer Hilfsmittel bedurfte. [...] Ich kam auf den Gedanken, Tonhöhe und Rhythmus zueinander in Beziehung zu setzen. Die Idee, dass das Prinzip des unterbrochenen Lichtes, das auf eine Photozelle gerichtet ist, dafür am besten geeignet wäre, stammt ebenfalls von mir. Ich ging damit zu Theremin, der dann alles Übrige erledigte. Er erfand die Methode, mit der Licht unterbrochen werden kann, stellte die elektrischen Berechnungen an und baute das Instrument. Das Instrument selbst erfüllt einen doppelten Zweck: Es erlaubt einerseits die Produktion von Rhythmus und einem damit in Beziehung stehenden Klang, die über alle bisherigen Möglichkeiten hinausgeht; andererseits können nunmehr erstens Melodie und Harmonie rhythmisch organisiert und zweitens zahlreiche physikalische und psychologische Experimente mit Rhythmus durchgeführt werden.“⁷⁹

Das Rhythmikon konnte bis zu 16 verschiedene Rhythmen produzieren – einen periodischen Grundrhythmus auf einem gewählten Grundton und 15 zunehmend schnellere Rhythmen, wobei jeder mit einem der aufsteigenden Teiltöne der harmonischen Naturtonreihe in Zusammenhang steht. Wie die Naturton-

The rhythmicon (also known as the polyrhythmophone) was the world's first "rhythm machine." Developed by Lew Termen⁷⁸ by the end of 1931, it was first presented at the New School for Social Research on January 19, 1932, where the American avant-garde composer and music theorist Henry Cowell was in charge of musical activities. Three years before, Henry Cowell had been introduced to Lew Termen by the conductor Nicolas Slonimsky. It was a good point in time to develop new approaches to sound and rhythm: Cowell had included in the third movement of his *Concerto for Piano and Orchestra* (1929) a passage which combined the rhythms of three, four, six, eight, twelve, and sixteen. It was almost impossible for one person alone to perform this movement entitled "Counter Rhythm" by traditional acoustic means. In 1930 Henry Cowell thus commissioned Lew Termen to create the remarkably innovative rhythmicon. Cowell wanted an instrument on which one could play compositions involving multiple rhythmic patterns. In 1932 Henry Cowell wrote a letter to his stepmother, describing his contribution to the design of the rhythmicon:

"My part in the invention was to invent the idea that such a rhythmic instrument was a necessity to further rhythmic development, which had more or less reached the limit of performance by hand, and needed the application of mechanical aid. [...] the relation between the pitch and rhythm is my idea. I also conceived that the principle of broken-up light, playing on a photoelectric cell, would be the best means of making it practical. With this idea I went to Theremin, who did the rest. He invented the method by which the light could be cut, did the electrical calculations, and built the instrument. The purpose of the instrument



Rhythmikon: Geöffnetes Gehäuse. 1963
Rhythmicon: open casing. 1963

reihe selbst folgen auch die Rhythmen einer arithmetischen Reihe, sodass für jeden Schlag auf dem Grundton zwei Schläge auf dem zweiten Teilton, drei Schläge auf dem dritten Teilton usw. gespielt werden können. Über die Klaviatur können diese Rhythmen einzeln oder aber in jeder beliebigen Kombination erzeugt werden.

Cowell schrieb mehrere Kompositionen für das Instrument, darunter *Rhythmicana* (für Rhythmikon und Orchester, 1931) und *Music for Violin and Rhythmicon* (1932). Joseph Schillinger errechnete, dass es 455 Tage, zwei Stunden und 30 Minuten dauern würde, alle auf dem Rhythmikon möglichen Kombinationen zu spielen, wobei er von einer durchschnittlichen Dauer von jeweils zehn Sekunden ausging. Das Instrument wurde jedoch kaum eingesetzt, da es etliche gravierende Nachteile hatte, die wohl auf die Diskrepanz zwischen einem schönen technischen Konzept und den tatsächlichen musikalischen Erfordernissen zurückzuführen waren. Das Rhythmikon konnte nur sehr kurze Klänge produzieren, wobei die tiefen Töne kaum zu hören waren. Das Hauptproblem lag aber darin, dass man durch wiederholtes Niederdrücken der Tasten die Rhythmen nicht neu starten konnte, sondern nur die Lautstärke von periodischen rhythmischen Mustern steuerte.

Termen baute in den frühen 1960er Jahren am Moskauer Konservatorium ein drittes, kompakteres Modell, das sich nunmehr im Theremin Center in Moskau befindet und noch immer funktionstüchtig ist – die Teile dafür musste er sich auf Industrielagerstätten zusammensuchen ...

is twofold: to make possible the production of rhythm and related tone beyond the point where they could be produced before now by any known means; and to be used, first, for making rhythmical melody and harmony for use in musical composition, and second, for the carrying on of numerous scientific physical and psychological experiments with rhythm."⁷⁹

The rhythmicon could produce up to sixteen different rhythms – a periodic base rhythm on a selected fundamental pitch and fifteen progressively more rapid rhythms, each associated with one of the ascending notes of the fundamental pitch's harmonic series. Like the harmonic series itself, the rhythms follow an arithmetic progression, so that for every single beat of the fundamental, the second harmonic (if played) beats twice, the third harmonic beats three times, and so forth. Using the device's keyboard, each of the sixteen rhythms can be produced individually or in any combination.

Cowell wrote a number of compositions for it, including *Rhythmicana* (for rhythmicon and orchestra; 1931) and *Music for Violin and Rhythmicon* (1932). Joseph Schillinger calculated that it would take 455 days, 2 hours, and 30 minutes to play all the combinations available on the rhythmicon, assuming an average duration of 10 seconds for each combination. Nevertheless, the instrument was not really used in musical performance, since it had several serious drawbacks which probably were consequences of a contradiction between a beautiful technical concept and real musical necessity. The rhythmicon could only produce very short sounds, which were almost inaudible at low pitches. But the main problem lay in the absolute impossibility to start the rhythm from the first measure, since each time the player pressed a key, he or she only controlled the volume of continuously circulating rhythm patterns.

In the early 1960s Termen built a third, more compact model of the rhythmicon at the Moscow State Conservatory. Built almost entirely out of junk Termen could find at industrial dumps, it now resides in the Theremin Center in Moscow and is still operational.