

# Tic-Tac-Toe mit Nixie Röhren



- Wireless Power Transfer
- Sonderzeichen Röhren

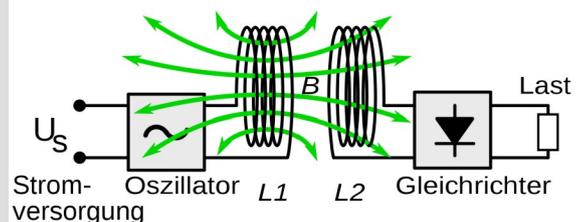
**Tic-Tac-Toe oder Drei gewinnt (auch Kreis und Kreuz, Dodenschach, OXO) ist ein klassisches, einfaches Zweipersonen-Strategiespiel, dessen Geschichte sich bis ins 12. Jahrhundert v. Chr. zurückverfolgen lässt.**



Diese Variante nutzt Nixie Röhren mit Symbolen (Plus für X und Omega für O) als Spielfiguren. Das besondere daran ist die drahtlose Energiezufuhr WPT (wireless power transfer) zu den einzelnen Spielfiguren.

Elektrische Energie wird normalerweise über Kabel und Leiter übertragen. Aber es gibt auch die Möglichkeit, draht- und kabellos Energie zu übertragen. Für die Technik, auch bekannt als Wireless Energy Transmission, Wireless Power Transfer (WPT) oder Wireless Charging gibt es mehrere Konzepte, die auf der Nahfeld- und/oder Fernfeld-übertragung basieren.

Bei den Verfahren der Nahfeldkommunikation, welches hier Anwendung findet, handelt es sich um die Kopplung mittels magnetischer Induktion (MI), magnetischer Resonanz (MR) und kapazitiver Felder.



Bei diesem Übertragungsverfahren wird die Energie über wenige Zentimeter Abstand übertragen. Ein HF-Wechselstrom mit einer Frequenz von ca. 60 kHz in der Primärspule erzeugt ein magnetisches Feld, das in die Sekundärspule induziert wird und dort eine Induktionsspannung erzeugt.

Im Spielbrett befindet sich ein Microcontroller, der per Software ein pulswidenmoduliertes (PWM) Signal erzeugt (Oszillator), welches über Verstärkerstufen ein elektrisches Wechselfeld in den Spulen erzeugt. Diese elektrische Energie wird in magnetische Energie gewandelt und auf die Sekundärspulen in den Spielfiguren übertragen. Dort wird die magnetische Energie wieder in elektrische Energie zurückgewandelt. Mit Hilfe einer kleinen Schaltung in den Sockeln der Figuren wird anschließend gleichgerichtet und die von den Nixieröhren benötigte Hochspannung erzeugt.