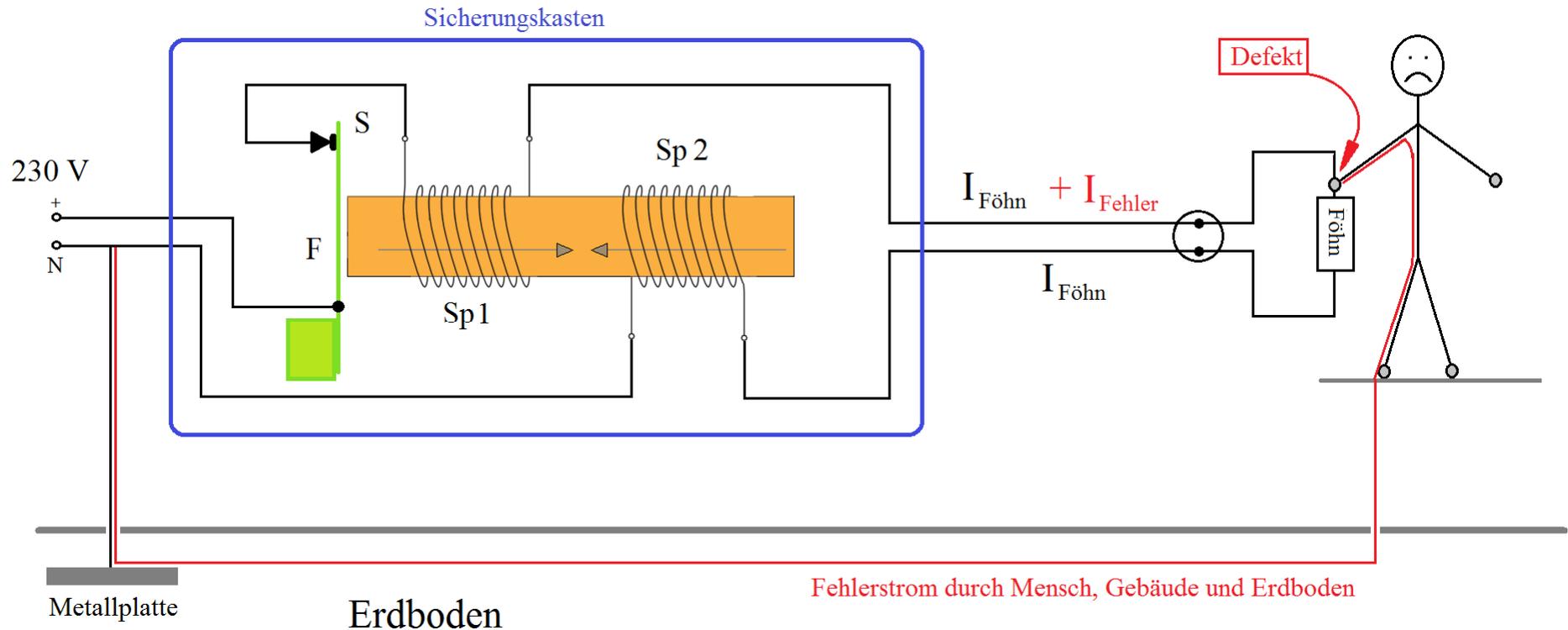


Die Funktionsweise eines FI-Schalters (Fehlerstrom-Schutzschalter)



1. **Normalfall:** Der Hin-Strom durch Spule $Sp1$ ist genau so groß wie der Rück-Strom durch Spule $Sp2$. Die beiden Spulen sind um einen Eisenkern gewickelt und erzeugen beide ein (Elektro-)Magnetfeld. Weil die Spulen gegenseitig gewickelt sind, sind auch die beiden Magnetfelder gegeneinander gerichtet, sie neutralisieren sich gegenseitig. Der Eisenkern wird nicht magnetisch, die Feder F wird nicht angezogen, der Schalter S bleibt geschlossen. Damit ist auch der Stromkreis geschlossen.
2. **Schutzfall:** Das Kabel am Föhn ist defekt oder der Föhn fällt ins Wasser, d.h. ein Mensch kommt mit der Plus-Leitung in Kontakt. Nun fließt ein **Fehlerstrom** in einem Parallel-Zweig durch den Menschen und das Gebäude in den Boden und dort zur Metallplatte und weiter zur Stromquelle zum N-Pol. Dieser Strom wäre für den Menschen zunächst einmal tödlich. Diesmal ist aber der Hin-Strom durch Spule $Sp1$ ($I_{Föhn} + I_{Fehler}$) größer als der Rück-Strom durch Spule $Sp2$ (wie bisher $I_{Föhn}$). Die Magnetfelder neutralisieren sich nicht mehr, der Eisenkern wird magnetisch und zieht die Feder F an. Im selben Augenblick öffnet sich Schalter S und Föhn und Mensch werden vom Plus-Pol getrennt. Ein Mechanismus sorgt dafür, dass sich Schalter S nicht wieder schließen kann. Der Schalter reagiert im Hundertstel-Sekunden-Bereich. In dieser Zeit fließt tatsächlich ein Strom durch den Menschen, die Zeit ist aber viel zu kurz, als dass der Strom Schaden verursachen könnte.