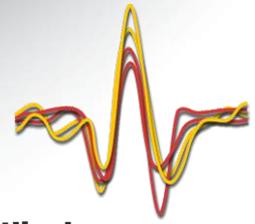


Spike2

**Blowissenschaftliches
Datenerfassungs
und - analysesystem**



Experimentsteuerung

Spike2 ist ein hervorragendes Tool für die allgemeine Erfassung und Analyse von Experimentdaten. Das Programm kann aber auch Ihre Experimente steuern und auf Veränderungen bei eingehenden Daten reagieren.

Stimulieren - Steuern - Reagieren

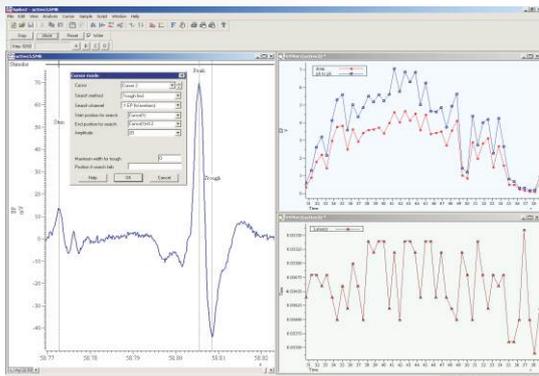
Mithilfe seines integrierten Ausgabesequenzers und einer CED 1401 Schnittstelle ermöglicht Spike2 Stimulussequenzierung und komplexe Experimentsteuerung in Echtzeit während der Datenerfassung. Um größtmögliche Genauigkeit zu gewährleisten, wird die Zeitsteuerung der digitalen und analogen Ausgabe von der CED 1401 Schnittstelle gehandhabt, nicht vom Host-Computer. Über die Spike2 Script-Sprache eröffnen sich zudem viele weitere Steuerungsmöglichkeiten.

- Erstellen von Wellenform-Profilen und Generieren digitaler Ausgaben in einem benutzerfreundlichen Grafik-Editor.
- Auslösen von Strom-, Spannungs- und Magnetstimulatoren mithilfe von Ausgabeimpulsen bei gleichzeitiger Aufzeichnung und Analyse der Reaktionen.
- Steuerung von Stimulusgeneratoren und Wechseln zwischen Stimulusprotokollen per Mausklick oder Taste.
- Ausgabe von Daten über serielle Verbindungen, um mithilfe der Scriptsprache externe Geräte (z.B. Audiometer oder TMS-Geräte für die Tiefenhirnstimulation) zu steuern.
- Automatisch gesteuerte Sequenzierung der Stimulusprotokollausgaben in Echtzeit, basierend auf Veränderungen bei den eingehenden Wellenform- und Ereignisdaten.

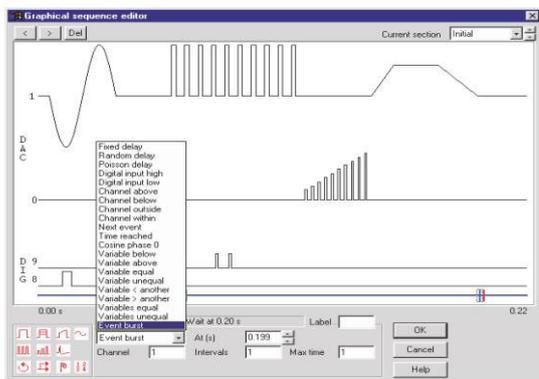
Ausgabesequenzler

Der Sequenzer steuert bis zu 8 Wellenform- und 16 digitale Ausgaben von einer CED 1401 Schnittstelle. Ein Grafik-Editor bietet eine benutzerfreundliche Anzeige der ausgewählten Ausgaben für die schnelle und einfache Erstellung von Stimulusprotokollen. Ferner gibt es für komplexere Ausgabe- und Steueranforderungen einen Text-Editor, der direkten Zugriff auf den Sequenzer-Anweisungscode bietet.

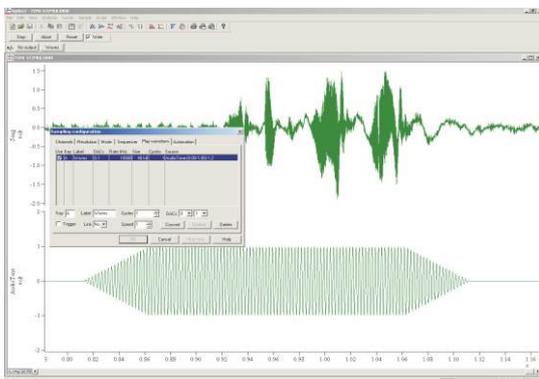
- Ziehen von Impulsen von einer Palette und Ablegen auf Ausgabespuren im Editor.
- Schnelles und einfaches Modifizieren der Impulszeiten und -amplituden.
- Auslösen externer Geräte mithilfe von digitalen Impulsen und Impulsreihen.
- Erzeugen von Rechteckimpulse, Sinuswellen und Spannungsrampen mit variablen Amplituden zur Steuerung externer Geräte.
- Kombinieren von Impulsen wie Rechteckwellen und Rampen für Ramp-and-Hold.
- Steuerung von Stimuli mit variabler Intensität, wie Temperatur, Strom und Spannung.
- Ausgeben benutzerdefinierter Wellenformen, zuvor aufgezeichneter und importierter Daten für Steuerung und Stimulierung.
- Definieren von Impulsprotokollen als getrennte Abschnitte im Ausgabesequenzler, Verbinden der Protokolle für die automatische Stimulus-Sequenzierung.
- Kopieren von Impulsinformationen zwischen Abschnitten, um schnell eine Reihe ähnlicher Stimulusprotokolle zu erstellen.
- Verwendung von Steuer-Aussagen wie Schleifen und Verzweigungen, Randomisierung von Verzögerungen und Stimuli.
- Aufzeichnen digitaler Eingangszustände direkt in einen Marker-Kanal, Erzeugen von Codes zur Kennzeichnung von Ereignissen.
- Direktes Lesen von digitalen Eingangswerten und abgetasteten Wellenformwerten, Abzweigen des Ergebnisses, wenn eine bestimmte Bedingung erfüllt ist.



Stimulus-Erzeugung und Online-Messung induzierter Reaktionen



Grafischer Sequence-Editor



Zwei Wellenform-Ausgaben - Heuschrecken-Zirpdaten und Tone-Pip

Wellenformausgabe

Spike2 generiert nicht nur Spannungsimpulse, Rampen und Kosinus-Wellen über die DACs, sondern kann auch willkürliche Wellenformen wiedergeben.

- Wiedergeben von Wellenformen von bis zu 4 analogen Ausgabens.
- Starten und Stoppen der Wellenform-Wiedergabe über Symbolleistenfläche, Taste oder externe Trigger.
- Zyklisches Wiedergeben der Wellenformausgabe und Verbinden mehrerer Wellenform-Abschnitte.

Stimulussequenzierung

Impulsausgaben lassen sich im Ausgabesequenzier als getrennte Abschnitte einrichten, so dass der Benutzer die Möglichkeit hat, viele verschiedene Impulsprotokolle zu definieren. Die Ausgabesequenzierung kann manuell gesteuert oder über Steuerbefehle (Sequenzier oder Scriptsprache) automatisiert werden.

- Manuelles Steuern der Sequenzierung per Tastendruck.
- Automatisieren der Stimulussequenzierung über Steuerbefehle einschließlich Verzweigungen und Schleifen.
- Reagieren auf Veränderungen bei Wellenform- oder Ereignisdaten.
- Implementieren willkürlicher Verzögerungen und Verzweigungen mit festen Wahrscheinlichkeiten.

Steuerung über den Text-Editor

Mit dem Text-Editor erhält der Benutzer umfassenden Zugriff auf alle Funktionen des Ausgabesequenziers. Der Editor bietet nicht nur standardmäßige Anweisungen für die allgemeine digitale und analoge Ausgabesteuerung, sondern ermöglicht auch die effizientere Nutzung von Programmablauf-Aussagen und umfasst eine Reihe zusätzlicher Befehle für besondere Zwecke. Außerdem kann der Benutzer feste Werte in Sequenzier-Anweisungen durch Variablen und Ausdrücke ersetzen.

Scriptsprache zur Steuerung des Sequenziers

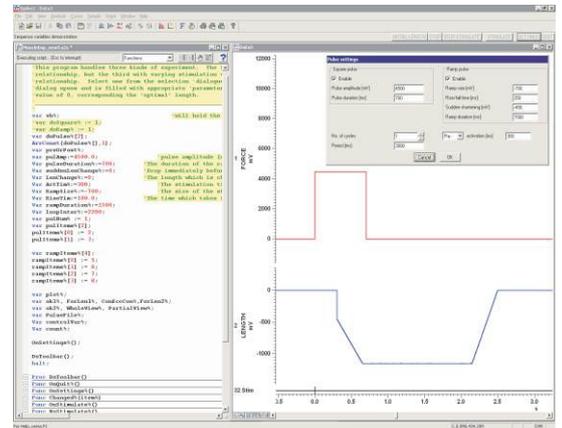
Der Ausgabesequenzier lässt sich interaktiv oder automatisch über die integrierten Steuerbefehle steuern. In gewissen Situationen ist es jedoch erforderlich, Ausgabewerte in Echtzeit zu lesen und zu aktualisieren. Dafür bietet sich die Möglichkeit, den Sequenzier über die Spike2 Scriptsprache zu steuern.

Ein Script interagiert mit den Sequenzier durch das Senden und Empfangen von Variablen, die Wellenform-Amplituden, digitale Zustände und Zeitwerte repräsentieren. Größere Datenblöcke (z.B. eine Liste zuvor aufgezeichneter Spitzenintervalle für die Stimulusausgabe oder eine Reihe von Ereigniszeiten, die eine lineare Frequenzrampe erzeugen) können mithilfe der integrierten Sequenzier-Tabelle übertragen werden.

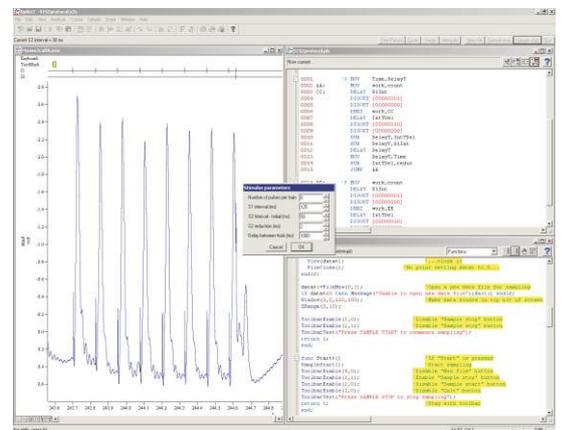
Eine Script-Sequenz-Kombination ermöglicht komplexe Experimentsteuerung, z.B. in S1 - S2 Herzstimulationsprotokollen, bei denen der Intervall zwischen Impulsen laufend reduziert wird, bis er eine definierte Zeit erreicht oder der Stimulus Arrhythmie auslöst. Der Sequenzier übernimmt die Erzeugung und Zeitsteuerung der Stimulusimpulse in Echtzeit, während das Script als "Supervisor" auf höchster Ebene fungiert, so dass der Benutzer direkt eingreifen und die Sequenzierwerte bei Veränderungen der eingehenden Daten aktualisieren kann. Sobald Arrhythmie festgestellt wird, stoppt das Script automatisch die Stimulusausgabe.

CED hardware

Für den Ausgabesequenzier ist eine der intelligenten Laborschnittstellen aus der Produktfamilie 1401 erforderlich.



Benutzerdefinierte Impulserzeugung anhand Script- und Textsequenz



Beispiel eines S1 - S2 Stimulusprotokolls, erstellt anhand Script- und Textsequenz



Micro 1401 und Power 1401

CED

Cambridge Electronic Design Limited

Technical Centre, 139 Cambridge Road, Milton, Cambridge CB24 6AZ, UK. **Tel:** (01223) 420186
Email: info@ced.co.uk **Europe & International Tel:** [44] (0)1223 420186 **USA and Canada Toll free:** 1-800-345-7794
Distributors in: Australia, Austria, China, France, Germany, Israel, Italy, Japan, Switzerland & Turkey