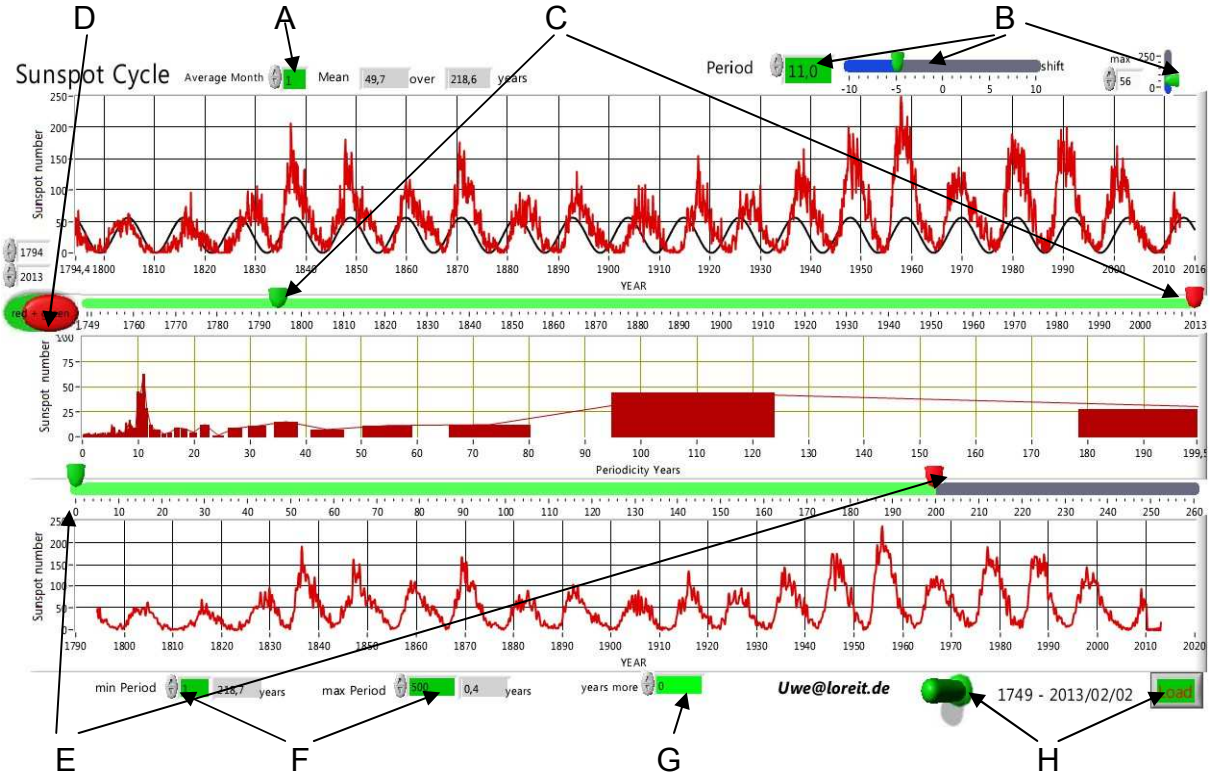
Sunspot Cycle

Das Programm dient der anschaulichen Darstellung der Sonnenfleckenzyklen und deren Vergleich sowie der einfachen graphischen Analyse der periodischen Abläufe.

Es benutzt die monatlichen Sonnenfleckenzahlen von 1749 bis zum 2.2.2012, die auf http://solarscience.msfc.nasa.gov/SunspotCycle.shtml verwendet werden und unter http://solarscience.msfc.nasa.gov/greenwch/spot_num.txt geladen wurden.

Das Bedienfenster hat übereinander drei Graphen als Ausgabe.

Alle Eingabe- und Bedienelemente sind grün gekennzeichnet. Sie können über die Bedientasten geändert werden. Die Zahlenwerte können auch direkt eingegeben werden.



1. Im oberen Graphen ist als rote Kurve der bekannte Sonnenfleckenverlauf dargestellt. Links oberhalb ist eine Glättung der Kurve durch eine Mittelung über mehrere Monate einstellbar (A). Zur besseren Visualisierung der Periodizität ist im Bild eine schwarze, sinusförmige Kurve zusätzlich eingeblendet. Über die drei Bedienelemente rechts (B) oberhalb des Graphen lassen sich die Periodenlänge, die horizontale Position und die Höhe einstellen. Damit kann man in interessanten Bereichen den Verlauf durch Verschieben gut vergleichen.

Unter den Graphen ist links ein Schalter und rechts ein Schieber mit zwei Bedienknöpfen (C) zu sehen. Durch diese Schieber kann der Zeitbereich für die Darstellung und auch die weitere Berechnungen eingegrenzt werden.

Der Schalter links (D) sollte dabei auf „red+green“ stehen, da nur dann beide Schieber einzeln, und unabhängig voneinander, betätigt werden können.

Oberhalb des Graphen werden die Länge des Zeitbereiches und die gemittelte Sonnenfleckenzahl über diesen Bereich dargestellt.

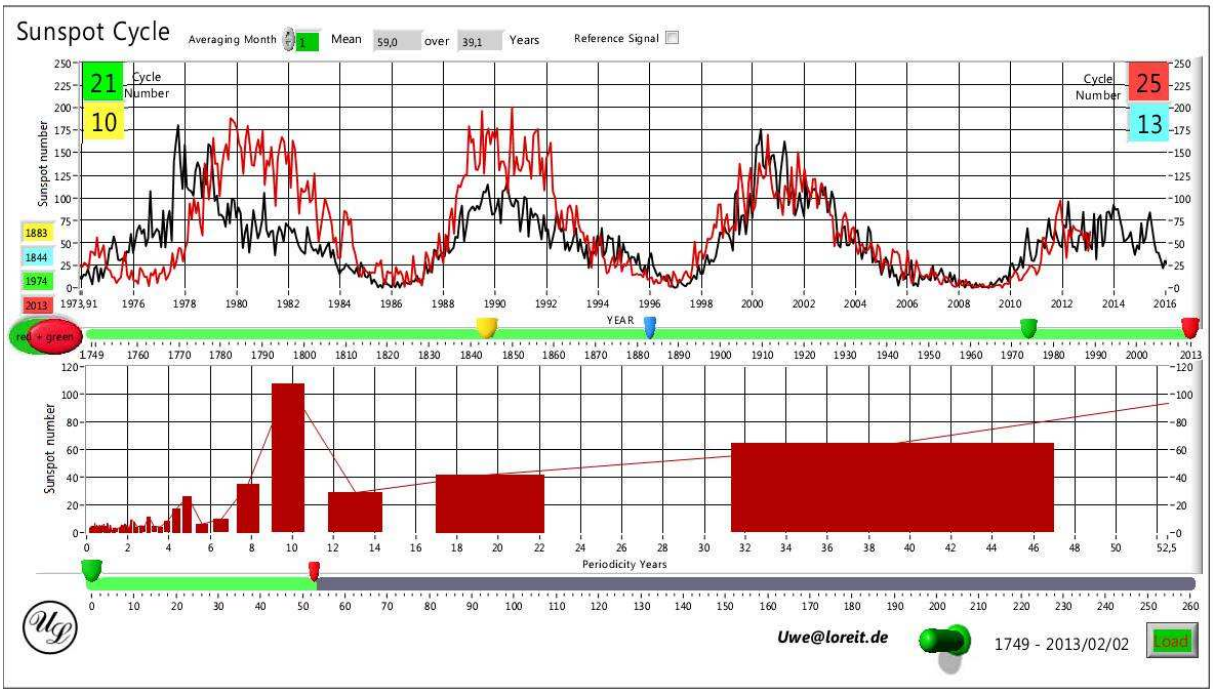
Wird der Schalter links auf „only green“ umgestellt, ist nur noch der linke, grüne Schieber verstellbar. Die Länge des zuvor gewählten Zeitbereiches bleibt konstant und der rote Schieber wird synchron verschoben. Diese Funktion vereinfacht ein Durchsuchen und die Analyse in einem immer gleichen Zeitfenster.

2. Im mittleren Graphen ist die Fourieranalyse des oben gewählten Zeitbereiches dargestellt. Zum einfacheren Verständnis der Periodizität ist als X-Achse nicht die Frequenz, sondern die Periodenlänge (1/F) in Jahren angezeigt. Durch die Schieber unterhalb (E) kann ein Betrachtungsfenster gewählt werden, um das Verhalten von interessanten Periodizitäten besser zu erkennen.
Der untere Graph zeigt eine Synthese von Frequenzanteilen aus der Fourieranalyse. Links unterhalb gibt es zwei Eingabeelemente (F) für die untere und obere Periodenzahl im oben eingestellten Zeitbereich. Dadurch kann der Bereich der Perioden eingeschränkt werden, wodurch es sogar möglich ist, jeden Frequenzanteil einzeln darzustellen. Ein weiteres Bedienelement ist in der Mitte unterhalb (G) des Graphen angeordnet. Dadurch kann die Synthese der Verläufe über den zur Analyse verwendeten Zeitraum hinaus verlängert werden (was sehr fragwürdig ist).
Mit den beiden Bedienelementen rechts unten (H) können eigene Daten aus txt-Dateien geladen werden. Dazu müssen der Schalter auf txt gelegt und die Taste rechts gedrückt werden. Die Dateien müssen folgendes Format haben:

YEAR	MON	SSN	DEV
1749	1	58,0	24,1
1749	2	62,6	25,1
xxxx	xxxx	xx,xx	xx,xx

(Leerzeichen als Abstand, die Zahlen mit Komma als Trennzeichen).
Bei einem unter http://solarscience.msfc.nasa.gov/greenwch/spot_num.txt geladenem File muss nur noch Punkt durch Komma ersetzt werden.

Es gibt noch eine zweite Programmversion ohne die Synthesefunktion.



In der oberen Graphik sind in den oberen Ecken zusätzlich Nummern der Zyklen für den Anfang und das Ende des Zeitbereiches eingefügt. Das Referenzsignal lässt sich ausblenden. Jetzt kann man den Verlauf zweier Zeitbereiche, deren Längen gleich sind, miteinander vergleichen. Mit dem gelben Schieber lässt sich der Anfangszeitpunkt der zweiten Kurve (schwarz) einstellen. Der blaue Schieber zeigt das Ende des Bereichs an. Die Länge des Bereichs ergibt sich aus dem Abstand zwischen dem grünen und roten Schieber.

