

MUED – **M**acht **B**e**U**rteilung von **Mu****E**Digkeit einfach!

Version 8.0 vom 1.2.2018

Prof. Dr. Mark Vollrath, TU Braunschweig, Lehrstuhl für Ingenieur- und Verkehrspsychologie,
Gaußstr. 23, 38108 Braunschweig, E-Mail mark.vollrath@tu-braunschweig.de

Inhalt

1. Installation.....	1
2. Was macht das Programm?.....	2
3. Wie erfolgt die Bewertung der Müdigkeit?	2
4. Wie funktioniert das Programm?	3
4.1. Datei laden	4
4.2. Play	4
4.3. Pause	4
4.4. Merkmale markieren.....	5
4.5. Lidschlussdauer ausmessen	5
4.6. Müdigkeit selbst bewerten.....	5
4.7. Daten speichern	5
4.8. Gesamtdatei wählen.....	5
4.9. Daten laden	6
4.10. Löschen/Korrigieren von Bewertungen	6
4.11. Einzelbildmodus	6
4.12. Größe ändern.....	6
4.13. Ausschnitt verschieben / nach oben oder unten	6
4.14. Ausschnitt verschieben / nach rechts oder links	6
4.15. Position wählen.....	6
4.16. Nach Regeln bewerten	6

1. Installation

Das Programm besteht aus der Datei Mued80.exe. Für die Videofunktionen wird auch noch die Datei MoviePlayer.ocx benötigt, und diese muss leider noch registriert werden. Dazu müsst ihr Folgendes tun:

- Eingabeaufforderung suchen (Windows10: Windows-System)
- Rechtsklick und „Als Administrator starten“
- In dem Textfenster in den Ordner gehen, in dem die Datei MoviePlayer.ocx ist. Nützliche Befehle dazu: „cd ..“ (einen Ordner höher gehen) und „cd Ordner“ (in einen Ordner reingehen). Für ein anderes Laufwerk einfach Buchstaben und Doppelpunkt (E:)
- Dann eintippen „regsvr32 MoviePlayer.ocx“. Wenn es klappt, bekommt ihr eine Rückmeldung.

Dann könnt ihr Mued80.exe starten und Spaß haben.

2. Was macht das Programm?

Geschulte Beobachter halten bei der Videobeobachtung fest, wann bestimmte Verhaltensweisen auftreten, die für unterschiedliche Stufen der Müdigkeit typisch sind. Das Programm ermöglicht die einfache Bewegung in dem Video und das Festhalten bzw. Bearbeiten der Verhaltensweisen. Die Merkmale werden bewertet und es erfolgt eine Zuordnung zu Müdigkeitsstufen. Sowohl die einzelnen Merkmale als auch die Bewertung können gespeichert werden.

Ein wichtiger Punkt:

- **Eine Beobachtung basiert immer auf einer Minute des Videos!**
- **Die Minute ist frei wählbar im Programm.**

3. Wie erfolgt die Bewertung der Müdigkeit?

Das wichtigste Merkmal ist ein verlängerter Lidschluss. Dabei werden momentan vier Klassen unterschieden (Forschungsbedarf!), die zu einer Zuordnung zu vier Müdigkeitsstufen führen:

- Leichte Müdigkeit: Verlängerter Lidschluss unter 0.5 Sekunden
- Mittlere Müdigkeit: Langer Lidschluss unter 1 Sekunde
- Starke Müdigkeit: Sehr langer Lidschluss unter 2 Sekunden
- Sehr starke Müdigkeit: Lidschluss größer 2 Sekunden

Hinzu kommen weitere Merkmale, die die Zuordnung unterstützen. Bei leichter Müdigkeit finden sich typischerweise folgende Merkmale:

- Müder Gesichtsausdruck
- Gähnen
- Sich reiben, kratzen
- Gesicht verziehen
- Kopf schieflegen/abstützen

Bei mittlerer Müdigkeit tritt auf:

- Augen halb geöffnet
- Augen starren (glasiger, leerer Blick), mehr als 3-4 Sekunden
- Selbstaktivierende Verhaltensweisen wie Strecken oder Räkeln

Bei starker Müdigkeit findet sich:

- Wegrollen der Augen
- Kopfnicken

Bei sehr starker Müdigkeit taucht auf:

- Aufschrecken
- Sekundenschlaf

Für die Zuordnung zu den Müdigkeitsstufen gibt das Merkmal der höchsten Stufe den Ausschlag. Typischerweise findet sich z.B. beim starker Müdigkeit auch Merkmale der leichten

Müdigkeit. Tritt aber mindestens ein Merkmal der starken Müdigkeit auf, so wird der Beobachtete als „stark müde“ beurteilt.

Das Programm hat außerdem noch eine Kategorie „Besonderes Verhalten / Sonstiges“, mit der weitere Verhaltensauffälligkeiten markiert werden können.

4. Wie funktioniert das Programm?

Hoffentlich ganz einfach. Das Vorgehen ist typischerweise in folgenden Schritten (s. Abbildung 1):

- Neue Videodatei laden (1)
- Einmal durchsehen, um einen ersten Eindruck zu gewinnen (2)
- Durchgehen, dabei jedes Mal anhalten, wenn ein Merkmal auftritt (3)
- Dieses Merkmal markieren (4)
- Bei längeren Lidschlüssen: Ausmessen der Dauer (5)
- Am Ende die Müdigkeit bewerten (6)
- Die Daten speichern (7)
- Wenn man mehrere Bewertungen durchführt, kann man das in einer Gesamtdatei speichern (8)

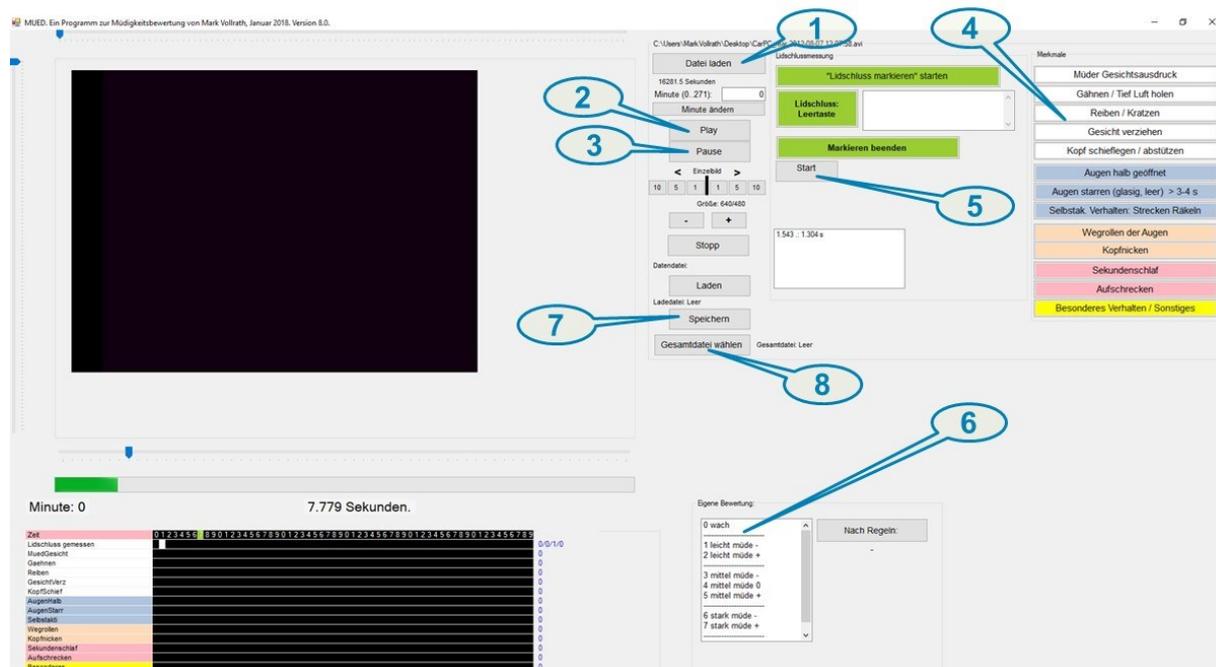


Abbildung 1: Überblick über die Grundfunktionen des Programms. Zur Erklärung, s. Text.

Zusätzlich sind folgende Dinge möglich (s. Abbildung 2):

- Einladen von vorhandenen Beobachtung, z.B. um die Übereinstimmung zwischen Beobachtern genauer zu untersuchen, oder diese zu korrigieren (9)
- Löschen/Korrigieren von Markierungen (10)
- Einzelbild vor/zurück (11) in Schritten 1/5/10 Bilder
- Größe (12) und Ausschnitt (13/14) des Videos ändern
- Gezielt an bestimmte Stellen des Videos gehen (15)
- Die Müdigkeit nach internen Regeln bewerten lassen (16)
- Einen Durchgang machen, indem man zunächst lange Lidschlüsse markiert, um sie dann einzeln auszumessen (17/18)
- Die Minute auswählen, die analysiert werden soll (19)



Abbildung 2: Übersicht der Zusatzfunktionen des Programms.

Diese Punkte werden im Folgenden kurz beschrieben.

4.1. Datei laden

Hier wird eine Videodatei geladen und dabei das Programm zurückgesetzt. Die Datei sollte mindestens eine Minute lang sein. Standardmäßig wird bei Minute 0 begonnen. Mit (19) kann gezielt eine bestimmte Minute gewählt werden.

4.2. Play

Die Datei wird abgespielt.

4.3. Pause

Das Video wird angehalten.

4.4. Merkmale markieren

Rechts im Programm sind für die einzelnen Merkmale Knöpfe vorhanden. Wenn man ein Merkmal erkannt hat, hält man das Video mit „Pause“ an und drückt dann auf den Knopf. Im Bereich unter dem Video sieht man, dass das entsprechende Merkmal an der aktuellen Sekunde markiert ist. Rechts von dem Merkmal sieht man die Häufigkeit über das ganze Video hinweg. Wenn man den Knopf erneut drückt, wird die Markierung wieder entfernt. In der ersten Zeile dieser Anzeige ist die aktuelle Sekunde markiert.

Man kann die Merkmale auch löschen, wenn man in den Bereich unter das Video geht und dort das Merkmal mit der rechten Maustaste anklickt. Dann springt das Video zu dem Ereignis und man wird gefragt, ob man das Merkmal wirklich löschen will.

4.5. Lidschlussdauer ausmessen

Wenn man einen verlängerten Lidschluss findet, geht man an den Anfang dieses Lidschlusses und drückt den Knopf „Start“. Ein zweiter Knopf „Ende Lidschluss“ erscheint. Man sucht jetzt das Ende des Lidschlusses im Video und drückt den Knopf. Es wird dann die Dauer angezeigt und ein weiterer Knopf „Lidschluss speichern“. Drückt man diesen, so erscheint der Lidschluss in der Übersicht unter dem Video. Rechts davon wird die Häufigkeit der vier Klassen von verlängerten Lidschlüssen angezeigt. Außerdem erscheint eine Liste, in der der Lidschluss eingetragen ist.

Man kann diese Lidschlüsse in der Liste oder in dem Bereich unter dem Fenster auswählen. Dann springt das Video zu dem Lidschluss hin. Wenn man in der Liste einen Lidschluss mit der rechten Taste auswählt, kann man diesen löschen (nach einer Abfrage).

4.6. Müdigkeit selbst bewerten

Hier wird die Müdigkeit bewertet. Dazu wählt man einfach die entsprechende Müdigkeitsstufe aus.

4.7. Daten speichern

Hier werden die Daten in einer Textdatei gespeichert. Diese enthält zunächst die Häufigkeit der einzelnen Merkmale. Außerdem wird für die 60 Sekunden des Videos (Zeilen) jeweils das Auftreten der verschiedenen Merkmale (und bei den Lidschlüssen außerdem deren Dauer) gespeichert.

4.8. Gesamtdatei wählen

Wenn man mehrere Beobachtungen auswertet, kann man die zusammenfassende Bewertung (Häufigkeit der einzelnen Merkmale) in einer Gesamtdatei speichern bzw. an diese anhängen. Sie wählen entweder eine neue Datei aus, die dann neu angelegt wird, oder eine bestehende, an die dann angehängt wird.

Es werden dann Daten in diese Datei geschrieben, sobald man „Daten speichern“ wählt (zusätzlich zum Speichern in einer eigenen, einzelnen Datei).

4.9. Daten laden

Hier kann man vorhandene Beobachtungen laden. Die korrekte Zuordnung zur Videodatei muss der Nutzer gewährleisten!

4.10. Löschen/Korrigieren von Bewertungen

Dies wurde bereits in 4.4 und 4.5 dargestellt. Man geht zu der entsprechenden Sekunde im Video und drückt dort den entsprechenden Knopf des Merkmals bzw. Lidschlusses. Damit wird die Markierung entfernt. Oder man geht zu dem Ereignis in dem Bereich unter dem Video und drückt die linke Maustaste. Dann springt das Video zu dem entsprechenden Ereignis. Drückt man die rechte Maustaste, kann man das Ereignis löschen. Ausgemessene Lidschlüsse löscht man in der Liste.

4.11. Einzelbildmodus (1/5/10 Bilder)

Hier kann man in Einzelbildern (40 ms) vor- oder zurückgehen. Man kann entweder 1, 5 oder 10 Bilder vor oder zurück springen. Dies ist besonders für die Ausmessung der Lidschlussdauer hilfreich.

4.12. Größe ändern

Hier kann die Größe geändert werden. Es wird immer verdoppelt oder halbiert. Man muss möglicherweise den Ausschnitt verschieben, um die richtigen Stellen noch zu sehen.

4.13. Ausschnitt verschieben / nach oben oder unten

Mit den beiden Zeigern kann das Video in nach rechts und links und oben oder unten verschoben werden, um den beobachteten Menschen möglichst gut sehen zu können.

4.14. Ausschnitt verschieben / nach rechts oder links

Mit den beiden Zeigern kann das Video in nach rechts und links und oben oder unten verschoben werden, um den beobachteten Menschen möglichst gut sehen zu können.

4.15. Position wählen

Mit dem entsprechenden Schieberegler kann die Position im Video manuell gewählt werden. Das funktioniert am besten, wenn vorher „Pause“ gedrückt wurde.

4.16. Nach Regeln bewerten

Hier wird die Müdigkeit nach einer geheimnisvollen Regel bewertet, die später noch beschrieben wird.

4.17. Lidschlüsse markieren

Zum Ausmessen der Lidschlüsse ist es ganz hilfreich, diese zunächst für die ganze Minute zu bewerten. Wenn man den Knopf drückt, läuft das Video los und man drückt die Leertaste jedesmal, wenn man einen verlängerten Lidschluss sieht. Damit werden grobe Markierungen gesetzt, die dann das Auffinden und Ausmessen erleichtert. Wenn man damit durch ist, hat man eine Liste, in der man dann die einzelnen Lidschlüsse markieren kann. Man springt dann direkt am Video an die entsprechende Stelle und kann hier die Lidschlüsse ausmessen (s. 4.5). In der Liste kann man die Lidschlüsse markieren, die man bereits bearbeitet hat (links klicken auf dem Kästchen). Damit kann man die Übersicht behalten. Wenn man einen Fehler macht, kann man die Markierung einfach wiederholen.

4.18. Minute auswählen

Hier kann man eine neue Minute auswählen, die man analysieren kann. Wenn man hier einen Wert eingibt und dann „Minute ändern“ auswählt, werden alle Analysen zurückgesetzt und man kann neu markieren. Wenn man hier vorhandene Daten einladen möchte, muss man aufpassen, dass diese sich auch auf die richtige Minute beziehen, in der man sich gerade befindet.