



### Aufgabenblatt 6 Termine: 03.07. / 04.07

Gruppe	
Name(n)	Matrikelnummer(n)

#### Aufgabe 6.1 (Punkte 25)

Für die Lösung dieser Aufgabe benötigen Sie jeweils ein Wireless SD Shield zuzüglich einer microSD Speicherkarte. Ziel dieser Aufgabe ist das Kennenlernen von zwei Möglichkeiten Inhalte der SD Speicherkarte zu lesen, zu schreiben, etc. Machen Sie sich zunächst mit dem Funktionsumfang der integrierten SD Bibliothek vertraut [arduino.cc/en/Reference/SD](https://arduino.cc/en/Reference/SD). Schauen Sie sich insbesondere die folgenden Funktionen an:

* SD.begin()	<a href="https://arduino.cc/en/Reference/SDbegin">arduino.cc/en/Reference/SDbegin</a>
* SD.exists()	<a href="https://arduino.cc/en/Reference/SDexists">arduino.cc/en/Reference/SDexists</a>
* SD.mkdir()	<a href="https://arduino.cc/en/Reference/SDmkdir">arduino.cc/en/Reference/SDmkdir</a>
* SD.open()	<a href="https://arduino.cc/en/Reference/SDopen">arduino.cc/en/Reference/SDopen</a>
* File.size()	<a href="https://arduino.cc/en/Reference/FileSize">arduino.cc/en/Reference/FileSize</a>
* File.available()	<a href="https://arduino.cc/en/Reference/FileAvailable">arduino.cc/en/Reference/FileAvailable</a>
* File.read()	<a href="https://arduino.cc/en/Reference/FileRead">arduino.cc/en/Reference/FileRead</a>
* File.write()	<a href="https://arduino.cc/en/Reference/FileWrite">arduino.cc/en/Reference/FileWrite</a>
* File.close()	<a href="https://arduino.cc/en/Reference/FileClose">arduino.cc/en/Reference/FileClose</a>

Auf der Ihnen ausgehändigten SD Speicherkarte befindet sich auf der obersten Ebene des Dateisystems die Datei mit der Bezeichnung `aufg1.txt`. Entwerfen Sie zunächst ein Programm, welches es Ihnen möglich macht den Inhalt dieser Datei zeilenweise auf der Konsole des seriellen Monitors auszugeben:

1. Überprüfen Sie zunächst die Existenz der Datei.
2. Bestimmen Sie im zweiten Schritt die Dateigröße.
3. Öffnen Sie die Datei im Lese-Modus und geben Sie den Inhalt über den seriellen Monitor aus.

Es ist notwendig ein sogenanntes `chipselect`- Pin anzugeben, welches zum Aktivieren bzw. Deaktivieren der SD Speicherkarte benötigt wird. Dieser Pin hat bei dem eingesetzten Wireless SD Shield die Nummer 4.

Versuchen Sie im nächsten Schritt ein Programm anzufertigen, dass Ihnen ermöglicht interaktiv Dateien anzulegen und diese mit Inhalt zu füllen. Das Programm soll also folgenden Funktionsumfang bereitstellen:

1. Verarbeiten von Befehlen über den seriellen Monitor zum Anlegen, Benennen sowie Schliessen einer Datei.
2. Verarbeiten von Text, der den Inhalt der Datei darstellen soll.
3. Verarbeiten von Befehlen zur Ausgabe des Inhaltes über den seriellen Monitor zur Verifikation.

### Aufgabe 6.2 (Punkte 25)

Die SD Bibliothek, die Sie in der vorherigen Aufgabe kennengelernt haben, basiert auf der `sdfatlib` Bibliothek und verbirgt komplexere Möglichkeiten auf die SD Speicherkarte und das darauf befindliche Dateisystem zuzugreifen. Zweck dieser Aufgabe ist es die `sdfatlib` Bibliothek direkt zu benutzen, um folgende Probleme zu Lösen:

1. Bestimmen der Speicherkartengröße und des Dateisystemtyps.
2. Auflisten von Verzeichnisinhalten und Verzeichniswechsel.
3. Bearbeiten von Dateien, basierend auf Ihren angepassten Lösungen aus der vorherigen Aufgabe.

Laden Sie zunächst die Bibliothek unter folgender Adresse herunter: [code.google.com/p/sdfatlib/downloads/detail?name=sdfatlib20130629.zip&can=2&q=](https://code.google.com/p/sdfatlib/downloads/detail?name=sdfatlib20130629.zip&can=2&q=). Entpacken Sie diese in ein Unterverzeichnis in Ihrer Ordnerstruktur. Benutzen Sie Sketch -> Import Library -> Add Library und wählen Sie das zuvor erstellte Unterverzeichnis aus.

Beachten Sie bitte, dass hier keine vorinstanziierten Objekte vorhanden sind, d.h. Sie müssen dieses Problem entsprechend selbst lösen. Konsultieren Sie die Dokumentation der Bibliothek, indem Sie in dem von Ihnen erstellten Unterverzeichnis die Datei `SdFat.html` öffnen. Betrachten Sie die Dokumentation der Klassen `SdFat` und `SdFile`, betrachten Sie dabei insbesondere folgende Funktionen:

```
* SdFat.chdir()
* SdFat.ls()
* SdFat.card()
* SdFile.sync()
```

### Aufgabe 6.3 (Punkte 25)

Basierend auf der Aufgabe 5.4, gilt es eine neue Lösung zu entwickeln, mit der Sie die Möglichkeit haben interaktiv (d.h. durch Eingabe von Befehlen) untereinander drahtlos Dateien auszutauschen.

**Aufgabe 6.4** (Punkte 25)

Bei dieser Aufgabe geht es darum mittels der vorhandenen DAC Komponenten (Anschlusspins DAC0 und DAC1) eine Audiodatei im WAVE-Format wiederzugeben. Die abzuspielende Datei befindet sich auf der SD Speicherkarte im Unterverzeichnis WAVE.

Verwenden Sie für die Erledigung dieser Aufgabe die integrierte Audio Bibliothek. Betrachten Sie den Funktionsumfang der Bibliothek unter ([arduino.cc/en/Reference/Audio](https://arduino.cc/en/Reference/Audio)). Da es sich dabei um eine experimentelle Bibliothek handelt, ist die Dokumentation recht kurz. Es steht Ihnen frei den auf den Dokumentationsseiten genannte Code zu verwenden. Passen Sie diesen entsprechend an, um die auf der SD Karte abgelegte Datei abspielen zu können.

Um entweder Kopfhörer oder Lautsprecher anschliessen zu können, verwenden Sie bitte die vorbereiteten 3.5mm Klinkenbuchsen. Diese sind jeweils mit drei Kabeln versehen. Schliessen Sie das schwarze Kabel an GND an, die beiden anderen sind jeweils mit den Anschlusspins für DAC0 sowie DAC1 zu verbinden.

**Aufgabe 6.5** (Punkte Bonus)

Implementieren Sie mit Hilfe von zwei Tastern eine Regelung der Lautstärke für Ihre Lösung.