

**Prüfungslehrprobe für die zweite Staatsprüfung
Entwurf für die unterrichtspraktische Prüfung im
Fach Informatik**

Thema der Unterrichtsreihe:

Gestaltung von Internetseiten mit Hilfe von Cascading Style Sheets (CSS)

Thema der Unterrichtsstunde:

Das RGB-Farbmodell und seine Anwendung zur Farbgestaltung
von Internetseiten

Datum:
Uhrzeit:
Lerngruppe: 10 Informatik
Raum:

LiV: Thomas Thumann
Fächer: Informatik/Sport
Semester: Prüfungssemester
Schule: Dreieichschule Langen

Prüfungsausschuss:
Prüfungsvorsitzender:
Schulleitungsmitglied:
Prüferin Sport:
Prüfer Informatik:
Lehrkraft des Vertrauens:

1 Diagnose der Lernausgangslage im Hinblick auf den geplanten Kompetenzerwerb

Seit Beginn des Schuljahres unterrichte ich eigenverantwortlich den Informatikkurs in Klasse 10 (Einführungsphase). Der Kurs wird dreistündig¹ angeboten und findet jeweils in der 8. und 9. Stunde statt. Die Lerngruppe setzt sich aus 8 Schülerinnen und 16 Schülern zusammen. Die Schülerinnen und Schüler (im Folgenden SuS) stammen aus allen sieben Klassen der Jahrgangsstufe und kennen sich daher untereinander zum Teil nur aus dem Informatikkurs. Mehrere SuS haben einen Migrationshintergrund. Sie scheinen jedoch gut integriert zu sein, so dass bislang keine besonderen Maßnahmen erforderlich waren. Der Raum ist mit 32 PC-Arbeitsplätzen und einem Smartboard ausgestattet. Separate Tische für Arbeitsphasen ohne Rechner oder für Gruppenarbeitsphasen sind nicht vorhanden. Die PCs können über die Schulsoftware „MTS“ von der Lehrkraft gesteuert werden.

Entsprechend des Lehrplans Informatik² wird im ersten Halbjahr der Einführungsphase das Thema „Internet“ behandelt. Bislang wurden die Themen „Struktur und Dienste des Internets“, „Erstellung von Internetseiten mit HTML“ sowie „Information und Daten“ behandelt. In der vorletzten Doppelstunde wurde die Reihe „Gestaltung von Internetseiten mit Hilfe von Cascading Style Sheets (CSS)“ begonnen.

Die **Fachkompetenzen** der SuS in der Lerngruppe zeigen eine große Streuung. Dies liegt zum Teil an den unterschiedlichen Vorkenntnissen der SuS: Wie eine Befragung zu Beginn des Schuljahres ergab, besuchten acht SuS in der Mittelstufe den Wahlunterricht Informatik. Zwei weitere Schüler (... , ...) haben sich bereits außerschulisch mit der Erstellung von Internetseiten beschäftigt. Die anderen SuS gaben an, bisher nur geringe oder gar keine Vorerfahrungen im Bereich der Informatik zu haben. Auch bei der Frage nach den Anwendungskenntnissen im Umgang mit dem PC stuften sich sieben SuS als wenig kompetent ein. Diese Selbsteinschätzung wurde in den ersten Stunden des Halbjahrs durch Beobachtungen bestätigt. Mehrere SuS konnten sich nur mit Unterstützung bei der internetbasierten Lernplattform anmelden. Auch das Navigieren in der Ordnerstruktur des PCs und der Umgang mit Dateien bereiteten mehreren SuS zum Teil erhebliche Schwierigkeiten. Zusätzlich sind die Rahmenbedingungen für die Nachbereitung zu Hause und die Hausaufgaben für zwei SuS nicht optimal: Eine Schülerin (...) verfügt zu Hause derzeit nicht über einen betriebsbereiten PC, einem anderen Schüler (...) steht zu Hause nur ein Rechner mit dem Betriebssystem OS X zur Verfügung; er kann daher dort nicht den im Unterricht verwendeten Editor Notepad++ verwenden.

¹ im wöchentlichen Wechsel zwei- bzw. vierstündig

² Hessisches Kultusministerium (2010), Seite 11

Im Rahmen des bisherigen Unterrichts konnten drei Gruppen unterschieden werden: Neun SuS (... , ... , ... , ... , ... , ... , ... , ... , ...) zeigen eine hohe Fachkompetenz. Sie sind in der Regel in der Lage, ohne fremde Hilfe valide Internetseiten in HTML mit Verweisen, Bildern, Listen, Tabellen und Formularen zu erstellen. Sie können die erstellten Seiten mit Hilfe von CSS unter Verwendung von einfachen Selektoren und grundlegenden CSS-Attributen formatieren. Geringe Fachkompetenzen konnten im bisherigen Verlauf bei ... , ... , ... , ... , ... , ... und ... diagnostiziert werden. Diese SuS haben Schwierigkeiten, die Aufgaben im Unterricht und die Hausaufgaben korrekt zu bearbeiten. Die von ihnen erstellten HTML- und CSS-Dokumente werden häufig nicht richtig im Browser dargestellt. In der Regel sind Syntaxfehler die Ursache dafür. Die anderen SuS zeigen mittlere Fachkompetenzen. Sie benötigen mehr Zeit zur Bearbeitung von Aufgaben und müssen häufig die Hilfe des Sitznachbarn in Anspruch nehmen. Die von dieser Gruppe erstellten HTML- und CSS-Dokumente werden in der Regel im Browser korrekt angezeigt, haben jedoch bei einer Überprüfung im Validator oft noch mehrere Fehler.

Im Rahmen der Reihe „Information und Daten“ wurde das Hexadezimalsystem behandelt. Die Mehrzahl der SuS war zwar in der Lage, Dual- und Dezimalzahlen in das Hexadezimalsystem umzurechnen, jedoch blieb der Umgang mit Hexadezimalzahlen für viele SuS sehr abstrakt.

Die **Methodenkompetenzen** zeigen eine durchschnittliche Ausprägung. Die SuS sind mit Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit vertraut und können bei Anwendung dieser Methoden konstruktiv arbeiten. Vor Kurzem wurde zudem die Methode des kooperativen Lernens eingeführt³. Schwierigkeiten haben einige SuS der Lerngruppe im Umgang mit Arbeitsblättern. Diese werden zum Teil nur flüchtig gelesen, wodurch häufig wesentliche Teile der Aufgabenstellung bzw. der unterstützenden Hinweise nicht wahrgenommen werden. Auch die eigenständige Informationsbeschaffung mittels Internetrecherche gelingt nicht allen SuS. Das Vorgehen bei einer Recherche wurde bereits mehrfach thematisiert. Obwohl sich bereits erste Lernerfolge eingestellt haben, neigen immer noch einige SuS dazu, lediglich ein Suchergebnis näher zu betrachten und dies nicht kritisch zu hinterfragen.

In der Lerngruppe sind die **Sozialkompetenzen** gut ausgeprägt. In Plenumsphasen herrscht ein wertschätzender Umgang der SuS untereinander. Bei Präsentationen werden die Beiträge der anderen SuS kommentiert und Fehler berichtigt, ohne dass dies auf abwertende Weise geschieht.

Die SuS kooperieren bei Partner- und Gruppenarbeit und unterstützen sich gegenseitig. Davon profitieren SuS mit geringer und mittlerer Fachkompetenz. Besonders auffällig ist dies bei ... , ... , ... und Da ... die Jahrgangsstufe wiederholt, sind ihm die In-

³ Nach Brünnig/Saum (2009) Seiten 11ff

halte des Informatikunterrichtes bereits bekannt. Er unterstützt häufig die Schülerinnen in seiner Sitzreihe, so dass sich deren Fachkompetenzniveau im Laufe des bisherigen Schuljahres erheblich steigern konnte. Bisher wurde allerdings nur vereinzelt in wechselnden Gruppen gearbeitet. Dies ist zum einen durch die starre Raumsituation bedingt. Zum anderen wurde berücksichtigt, dass die SuS sich zu Beginn des Schuljahres kaum untereinander kannten. Durch die Zusammenarbeit mit dem stets gleichen Sitznachbarn sollte daher zunächst Sicherheit geschaffen werden.

In Bezug auf die **Selbstkompetenzen** zeigt sich wieder ein sehr differenziertes Bild. Ein Teil der SuS übernimmt in hohem Maße eigene Verantwortung für den Lernprozess. Sie beschäftigen sich über den Unterricht hinaus mit dem Thema Internet und insbesondere mit der Gestaltung von Internetseiten. Häufig erweitern SuS aus dieser Gruppe die von ihnen erstellten Seiten mit im Unterricht nicht behandelten Tags und Attributen. Eine Gruppe von sieben SuS besucht regelmäßig zwischen den Unterrichtsstunden die Lernplattform und bereitet dort den Unterricht nach. Andere SuS besuchen die Lernplattform dagegen nur dann, wenn Hausaufgaben einzureichen sind. Drei SuS besuchten die Lernplattform sogar zwei Wochen in Folge nicht. ..., ..., ..., ..., ..., ..., ..., ... und ... beteiligen sich sehr regelmäßig am Unterricht und melden sich überdurchschnittlich häufig. Im Gegensatz dazu stehen ..., ... und ..., die bisher fast nie ohne Aufforderung einen Beitrag zum Unterricht leisteten. ... meldet sich ebenfalls nur sehr selten und wenn, dann nur sehr zögerlich und unsicher. Nach den bisherigen Beobachtungen ist davon auszugehen, dass sie Angst davor hat, eine eventuell nicht korrekte Antwort zu geben. ..., ..., ... und ... sind besonders in Partnerarbeitsphasen häufig abgelenkt und beschäftigen sich nicht in ausreichendem Maße mit der Aufgabenstellung.

2 Einordnung der Stunde in den Kompetenzerwerb der Unterrichtsreihe

Phase im Prozessmodell (Stunden)	Zentraler Kompetenzerwerb	Zentraler Inhalt	Schwerpunktmäßig eingesetzte Lehr-/ Lernform
Lernen vorbereiten und initiieren (1.+2.)	Verschiedene Arten des Einsatzes von CSS unterscheiden können	CSS mit Inline-Style, eingebettetem Stylesheet und externem Stylesheet	Lehrer-Schüler-Gespräch, Kooperatives Lernen, Einzelarbeit
Lernwege eröffnen und gestalten (3.+4.)	CSS-Syntax analysieren, externe Stylesheets zur Formatierung einsetzen können	Syntaxdiagramm für CSS, einfache Selektoren und CSS-Attribute	Partnerarbeit, Gruppenarbeit
Lernwege eröffnen und gestalten (5.)	Farben im RGB-Farbmodell zur Farbgestaltung in CSS anwenden können	RGB-Farbmodell	Kooperatives Lernen, Einzelarbeit

Phase im Prozessmodell (Stunden)	Zentraler Kompetenzerwerb	Zentraler Inhalt	Schwerpunktmäßig eingesetzte Lehr-/ Lernform
Orientierung geben und erhalten, Kompetenzen stärken und erweitern (6.+7.)	Fortgeschrittene Techniken der Seitengestaltung anwenden können	Komplexe Selektoren	Kontrollaufgaben, Gruppenpuzzle

3 Didaktische Analyse

3.1 Sachanalyse

Entsprechend des 1. Graßmannschen Gesetzes kann jeder Farbeindruck mit genau drei Grundgrößen beschrieben werden⁴. In technischen Systemen kommen zur Beschreibung von Farben verschiedene Farbmodelle zum Einsatz, die jeweils auf drei verschiedenen Grundgrößen basieren. Im Bereich von Druckereien wird beispielsweise mit dem CMY(K)-Modell gearbeitet, das aus den Grundfarben Cyan, Magenta und Gelb aufgebaut ist und aus technischen Gründen oft durch Schwarz als vierte Farbe ergänzt wird. Es handelt sich um ein Modell mit subtraktiver Farbmischung; es ähnelt dem Mischen der Grundfarben mit dem Farbkasten. Werden alle drei Grundfarben gemischt, entsteht die Farbe Schwarz.

In der Informatik wird dagegen besonders häufig auf das RGB-Farbmodell zurückgegriffen. Hierbei sind die Grundfarben Rot, Grün und Blau. Es handelt sich um ein additives Farbmodell. Wenn alle drei Farben „im gesättigtsten Farbton addiert werden, ist das Ergebnis Weiß“⁵. Monitore basieren direkt auf diesem Farbmodell: Für jeden Bildpunkt ist jeweils ein Leuchtelement (z.B. LED) in den Farben Rot, Grün und Blau vorhanden. Leuchten alle drei Elemente nicht, erscheint der Bildpunkt schwarz. Gelb entsteht durch die Mischung von Rot und Grün, Magenta durch die Mischung von Rot und Blau und Cyan wird durch die Mischung von Grün und Blau dargestellt. Werden alle drei Grundfarben in jeweils gleichen Anteilen gemischt, entstehen je nach gewählter Sättigung Grautöne, die zwischen Schwarz und Weiß liegen.

Die Anzahl der verschiedenen Farben, die dargestellt werden können, hängt davon ab, in wie vielen Stufen die Farben zum Leuchten gebracht werden können. Häufig verwendet wird die sogenannte True Color Darstellung, bei der die Intensität jeder Grundfarbe in jeweils einem Byte abgespeichert wird. So können 256 verschiedene Sättigungsgrade pro Grundfarbe unterschieden werden. Damit können insgesamt $256 \cdot 256 \cdot 256 = 16.777.216$ verschiedene Farbwerte dargestellt werden. Für die Speicherung eines Farbwertes werden insgesamt 24 Bit (entspricht 3 Byte) benötigt, daher spricht man hier von einer Farbtiefe von 24 Bit.

⁴ Wersarg (2009), Seite 11

⁵ Wenz/Hauser/Maurice (2009), Seite 130

Um die 256 verschiedenen Werte pro Grundfarbe darzustellen, kann zum einen die dezimale Schreibweise (0 bis 255) verwendet werden. Im Bereich der Informatik ist jedoch die hexadezimale Darstellung gebräuchlicher (00 bis FF). Ein True Color Farbwert besteht in dieser Schreibweise aus einer sechsstelligen Hexadezimalzahl. Die beiden ersten Stellen geben den Rotwert an, die beiden folgenden den Grünwert und die beiden letzten den Blauwert⁶. Die Farbe Schwarz wird hexadezimal #000000 dargestellt, Weiß hat die Darstellung #FFFFFF und Rot wird beispielsweise als #FF0000 geschrieben.

3.2 Didaktische Analyse

Im Lehrplan Informatik ist für das erste Halbjahr der Einführungsphase das Themengebiet „Internet“ vorgesehen. Als verbindlicher Unterrichtsinhalt wird „Repräsentation per HTML“ aufgeführt. Dabei sollen die SuS die Kompetenz erwerben, „ein Informationssystem auf Hypertext-Basis mit HTML“ erstellen zu können⁷. In den vergangenen Jahren haben sich die Standards für die Erstellung von Internetseiten sehr schnell weiterentwickelt. Während bis vor einigen Jahren die Formatierung von HTML-Dokumenten mithilfe von HTML-Tags und -Attributen vorgenommen wurde, ist inzwischen eine strikte Trennung von Struktur (mithilfe von HTML) und Layout (mit CSS) üblich. Daher erscheint es auch für den Informatikunterricht angebracht, die optische Gestaltung von HTML-Seiten unter Verwendung von CSS durchzuführen.

Farben spielen für das optische Erscheinungsbild einer Internetseite eine herausragende Rolle. Daher wurden bereits in der ersten Stunde der Reihe „Gestaltung von Internetseiten mit Hilfe von CSS“ die Attribute „color“ und „background-color“ zusammen mit den standardisierten Farbnamen (z.B. green, navy, gray) eingeführt. Bei der Anwendung im Rahmen eines selbst zu erstellenden CSS-Dokuments war eine sehr hohe Motivation der SuS wahrzunehmen. Einige SuS mit hohen Fachkompetenzen haben schon zu diesem Zeitpunkt eigenständig und ohne entsprechende Aufforderung Farbtabellen aus dem Internet verwendet. Auf diesem Weg haben sie bereits Farben unter Verwendung der hexadezimalen RGB-Notation in CSS-Dokumenten eingesetzt, ohne jedoch das zugrundeliegende Konzept verstanden zu haben.

Es wäre sicherlich möglich, die Farbdarstellung in hexadezimaler RGB-Notation nicht ausführlich im Rahmen der Reihe zu behandeln und gegebenenfalls auf Farbtabellen zurückzugreifen, in denen die SuS die Farbwerte ablesen können. Aus verschiedenen Gründen soll dies dennoch geschehen: Obwohl das RGB-Farbmodell ein technisches Farbsystem ist, welches im Gegensatz zu anderen Farbsystemen (z.B. HSV⁸) für den Benutzer oder die Benutzerin nicht besonders intuitiv ist, kommt es sehr häufig zum

⁶ Vgl. Wenz/Hauser/Maurice (2009), Seite 131

⁷ Vgl. Hessisches Kultusministerium (2010), Seite 12

⁸ HSV = Hue, Saturation, Value (auf Deutsch: Farbton, Farbsättigung, Hellwert)

Einsatz: In Büroanwendungen (z.B. Microsoft Office) und Mal- bzw. Bildbearbeitungsprogrammen (z.B. Paint, Adobe Photoshop) wird bei der Farbauswahl in der Regel ein Dialogfenster angeboten, in welches Farben auch mittels der RGB-Werte eingegeben werden können. Der Fokus liegt in der geplanten Stunde jedoch keineswegs auf der Fähigkeit, jede beliebige Farbe mithilfe des RGB-Farbsystems selbst zu „mischen“. Vielmehr sollen die SuS die Idee und grundlegende Funktionsweise des RGB-Farbsystems nachvollziehen können und so ein additives Farbmodell kennen lernen. Im Physikunterricht ist dies nicht unbedingt der Fall: Die additive Farbmischung mit Licht ist für die Jahrgangsstufe 8 nur fakultativ vorgesehen⁹.

Für das Eingehen auf die hexadezimale Notation spricht auch deren häufiges Vorkommen in CSS-Dokumenten. Da im Rahmen der Reihe „Information und Daten“ bereits auf die Darstellung von Zahlen mittels verschiedener Zahlensysteme eingegangen wurde, bietet sich ein Aufgreifen als Anwendungsbeispiel an dieser Stelle an. Da die SuS wenig Erfahrung im Umgang mit dem Hexadezimalsystem haben, ist davon auszugehen, dass hier besondere Schwierigkeiten auftreten. So ist zu vermuten, dass nicht alle SuS ohne weiteres in der Lage sind, etwa die Zahl 7F als ungefähre Hälfte des Maximalwertes FF zu erkennen. Daher müssen hier geeignete Hilfen vorgesehen werden.

Durch den praktischen Einsatz der RGB-Farbwerte in CSS-Dokumenten können die Inhalte der vorangegangenen Stunden erneut aufgegriffen und die Verwendung von Selektoren und der CSS-Syntax geübt werden.

Beim Einsatz von Farben muss jedoch auch berücksichtigt werden, dass diese nicht per se zu einem positiven Erscheinungsbild einer Internetseite beitragen: Die Farbzusammenstellung muss stimmig sein und Texte müssen ausreichend Kontrast zum Hintergrund haben, um die Lesbarkeit der Seite nicht zu beeinträchtigen. Eine zu große Vielfalt an Farben lässt eine Seite schnell unruhig erscheinen und behindert die Informationsaufnahme beim Nutzer bzw. der Nutzerin. Daher soll nach Möglichkeit auch dieser Aspekt berücksichtigt werden.

3.3 Geplanter zentraler Kompetenzerwerb mit wesentlichen Kompetenzen und Indikatoren

3.3.1 Didaktisches Zentrum

Die SuS erschließen sich die Darstellung des RGB-Farbmodells mit Hexadezimalzahlen und wenden diese zur farbigen Gestaltung von Internetseiten mit Hilfe von CSS-Dokumenten an.

⁹ Vgl. Hessisches Kultusministerium (2010a), Seite 17

3.3.2 Kompetenzerwerb

Die SuS erweitern ihre **Fachkompetenzen** ...

...indem sie sich die Funktionsweise des RGB-Farbsystem als Farbmodell mit additiver Farbmischung erschließen. (F1)

...indem sie grundlegende Farben im RGB-Farbsystem in hexadezimaler Notation angeben können. (F2)

...indem sie in einem CSS-Dokument Farben mittels hexadezimaler RGB-Notation zur Gestaltung anwenden. (F3)

Die SuS erweitern ihre **Methodenkompetenz**...

... indem sie die Vorteile kooperativer Arbeitsformen bei der Bearbeitung von komplexen Sachverhalten erkennen. (M1)

Die SuS erweitern ihre **Sozialkompetenz**...

... indem sie bei kooperativen Lernformen mit zufällig ausgewählten Partnern zusammenarbeiten. (S1)

4 Methodische Analyse

Zum Einstieg in das Thema „Farben“ wird die subtraktive Farbmischung mit Farbe und Pinsel aufgegriffen. Diese ist den SuS aus dem Kunstunterricht bekannt. So wird an das vorhandene Vorwissen angeknüpft. Das Mischprinzip wird außerdem mit einer schematischen Darstellung von drei sich überlagernden Kreisen in den Grundfarben verdeutlicht. Das RGB-Farbsystem wird anschließend unter Berücksichtigung des EIS-Prinzips¹⁰ vermittelt: Die Überleitung vom subtraktiven Farbmodell zum additiven RGB-Farbmodell geschieht durch das Zeigen einer entsprechenden schematischen Darstellung für die additive Farbmischung (ikonisch), die anschließend mit Hilfe von drei Taschenlampen mit Farbfiltern praktisch von den SuS nachvollzogen wird (enaktiv).

Mithilfe eines Arbeitsblattes sollen die SuS sich dann die hexadezimale Notation von RGB-Farben erarbeiten (symbolisch). Dazu erhalten die SuS eine Tabelle mit Farbnamen und den dazugehörigen Hexadezimalwerten. Einige Werte sind bereits in der Tabelle enthalten, andere sollen ergänzt werden. Dabei werden überwiegend einfach herzuleitende Farben genannt, die sich jeweils durch Kombinationen der Minimal- und Maximalwerte der Grundfarben erzeugen lassen. Zusätzlich wird eine Graustufe vorgegeben und die SuS sollen die Werte für einen helleren und einen dunkleren Grauton angeben. Hierdurch wird den SuS zum einen verdeutlicht, dass die Mischung der Grundfarben in gleichen Anteilen graue Farbtöne erzeugt. Zum anderen wird mit dieser Aufgabenstellung die Auseinandersetzung mit der additiven Farbmischung angeregt.

Als Differenzierungsmaßnahme für SuS mit hohen Fachkompetenzen werden als Zusatzaufgabe auch einige Farben gewählt, die nicht ohne weiteres abgeleitet werden

¹⁰ Vgl. Hartmann et al. (2007), Seite 116

können (z.B. Orange, Rosa). Diese sollen den dazugehörigen Farbwerten zugeordnet werden, die vorgegeben, aber ungeordnet sind. Für SuS, die Schwierigkeiten im Umgang mit dem hexadezimalen Zahlensystem haben, wird ein Hilfeblatt bereit gehalten, auf dem Dezimalzahlen und die entsprechenden Hexadezimalzahlen aufgelistet sind. In dieser Phase kommt die kooperative Methode „Denken-Austauschen-Vorstellen“ (Think-Pair-Share)¹¹ zum Einsatz, die bereits vor einigen Wochen eingeführt wurde. Zunächst bearbeiten die SuS das Arbeitsblatt individuell (Denken). Damit wird allen SuS die Möglichkeit gegeben, sich eigenständig mit dem Unterrichtsstoff auseinanderzusetzen. Nach einer vorgegebenen Zeit tauschen sich die SuS dann mit einem durch Zufallswahl bestimmten Partner aus (Austauschen). In dieser Phase haben die SuS die Möglichkeit, die eigenen Lösungen mit denen eines Partners zu vergleichen. Dabei können eigene Fehler erkannt und korrigiert werden und es findet eine Auseinandersetzung mit anderen Lösungsansätzen statt. Gleichzeitig erhalten die SuS Sicherheit für die nachfolgende Präsentation der Ergebnisse. Durch die zufällige Auswahl des Partners wird das Zusammenarbeiten mit wechselnden SuS gefördert¹². Die zur Verfügung stehende Zeit wird sowohl während der Einzel- als auch während der Partnerarbeit am Smartboard angezeigt. In der Phase des Vorstellens trägt ein ebenfalls zufällig ausgewählter SuS seine Ergebnisse vor und diese werden in der Lerngruppe diskutiert. Weil sich die SuS darauf einstellen müssen, auch ohne Meldung ihre Ergebnisse präsentieren zu müssen, wird ein hoher Grad an Schüleraktivierung erreicht.

In der zweiten Erarbeitungsphase sollen die SuS die neu erworbenen Kompetenzen anwenden und ein HTML-Dokument durch ein externes Stylesheet farblich gestalten. Aus Zeitgründen wird den SuS dazu ein fertiges HTML-Dokument mit einem bereits verknüpften, leeren CSS-Dokument zur Verfügung gestellt. Diese Phase findet in Einzelarbeit am Rechner statt. Dadurch soll der Übungseffekt bei der Erstellung von CSS-Dateien erhöht werden. Bei Schwierigkeiten soll zunächst die Hilfe der Sitznachbarn in Anspruch genommen werden. Als Differenzierungsmaßnahme wird ein Hilfeblatt mit einem Syntaxdiagramm für CSS-Elemente und mit Beispielen für den Einsatz von CSS zur Farbgestaltung für SuS mit geringeren Fachkompetenzen bereit gehalten. Falls einige SuS das CSS-Dokument sehr schnell fertig gestellt haben, wird eine Zusatzaufgabe vorgesehen. Dabei sollen die SuS sich kritisch mit dem Einsatz von Farbe auseinandersetzen und Merkmale für einen sinnvollen Farbeinsatz finden. Bei der abschließenden Präsentation der gestalteten Internetseiten wird ebenfalls ein Schwerpunkt auf diesen Aspekt gelegt. Sollte dies aus zeitlichen Gründen nur noch eingeschränkt möglich sein, wird dieser Aspekt in einer der folgenden Stunden erneut aufgegriffen.

¹¹ Vgl. Brünning/Saum (2009), Seiten 11ff

¹² Vgl. Lerngruppenanalyse: Sozialkompetenzen

5 Verlaufsplan

Examenslehrprobe Informatik • LiV: Thomas Thumann • Lerngruppe: 10 Informatik • Datum ... • Ort: Dreieichschule Langen

Hauptphasen / Funktion	Geplante Lehreraktivität (Impulse)	Voraussichtliche Schüleraktivität (mögliche Ergebnisse)	Aktions- und Sozialform, Medien	Anmerkungen / Varianten
Begrüßung	L begrüßt die SuS		Frontal	
Impuls	L zeigt Farbmischung mit Fingerfarbe und am Modell	SuS reaktivieren Wissen über (subtraktive) Farbmischung	LSG M: Farbe, Smartboard	
Erarbeitung 1	L zeigt Modell für additive Farbmischung, L gibt Taschenlampen aus	SuS erschließen sich das additive Farbmischverfahren (F1)	LSG M: Smartboard, Taschenlampen mit Farbfiltern	
Erarbeitung 2a	L gibt Hinweise zur Methode des kooperativen Lernens, L gibt AB1 aus	SuS reaktivieren Wissen über kooperatives Lernens (M1) SuS stellen Farbwerte in hexadezimaler Notation dar (F1, F2)	Einzelarbeit (Think) M: AB 1, Hilfeblatt 1, Timer	
Erarbeitung 2b	L teilt zufällige Paare ein, L unterstützt bei Rückfragen	SuS gleichen Ergebnisse mit dem Partner ab (F1, F2, So1)	Partnerarbeit (Pair) M: Programm Zufallswahl, Timer	
Sicherung 1	L wählt SuS zum Präsentieren zufällig aus	SuS präsentieren, diskutieren Ergebnisse	Präsentation im Plenum (Share)	Anschließend wieder Platzwechsel auf den ursprünglichen Platz
Erarbeitung 3	L verteilt AB 2, L unterstützt bei Schwierigkeiten	SuS implementieren CSS-Dokument zur farblichen Gestaltung einer Internetseite (F3)	Einzelarbeit M: AB2, PCs	Bei Ausfall des PC-Systems: Entwicklung des CSS-Dokuments auf dem Papier
Sicherung 2a	L fordert SuS zur Präsentation auf	SuS stellen die gestaltete Internetseite als CSS-Quelltext und in Browseransicht vor	Plenum M: Smartboard	
Minimalziel				
Sicherung 2b	L regt Diskussion über gelungene farbliche Gestaltung an	SuS diskutieren über gelungene und weniger gelungene Gestaltungen und versuchen, Regeln für die Farbgestaltung zu formulieren.		
Maximalziel				

Abkürzungen: AB: Arbeitsblatt, L: Lehrer, LSG: Lehrer-Schüler-Gespräch, M: Material/Medien, SuS: Schülerinnen und Schüler

6 Literaturverzeichnis

Brünning, Ludger, Saum, Tobias: Erfolgreich unterrichten durch Kooperatives Lernen. Band 1. Essen 2009

Gesellschaft für Informatik (GI) e.V. (Hrsg.): Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule. Bildungsstandards für die Sekundarstufe I. Berlin 2008

Hartmann, Werner, Näf, Michael, Reichert, Raimond: Informatikunterricht planen und durchführen. Berlin 2007

Hessisches Kultusministerium (Hrsg.): Lehrplan Informatik. Gymnasialer Bildungsgang. Gymnasiale Oberstufe. Wiesbaden 2010

Hessisches Kultusministerium (Hrsg.): Lehrplan Physik. Gymnasialer Bildungsgang. Jahrgangsstufen 6G bis 9G und gymnasiale Oberstufe. Wiesbaden 2010

Hubwieser, Peter: Didaktik der Informatik. Grundlagen, Konzepte, Beispiele. Springer, Berlin 2003.

Münz, Stefan, Gull, Clemens: HTML5 Handbuch. Haar b. München 2009. Online abgerufen, URL: <http://webkompetenz.wikidot.com/html-handbuch:css-farben> (9.11.2013)

Röhner, Gerhard: Grundkurs Informatik E1. Unveröffentlichtes Skript. Darmstadt 2011

Wenz, Christian, Hauser, Tobias, Maurice, Florence.: Das Website Handbuch. Programmierung und Design. München 2009

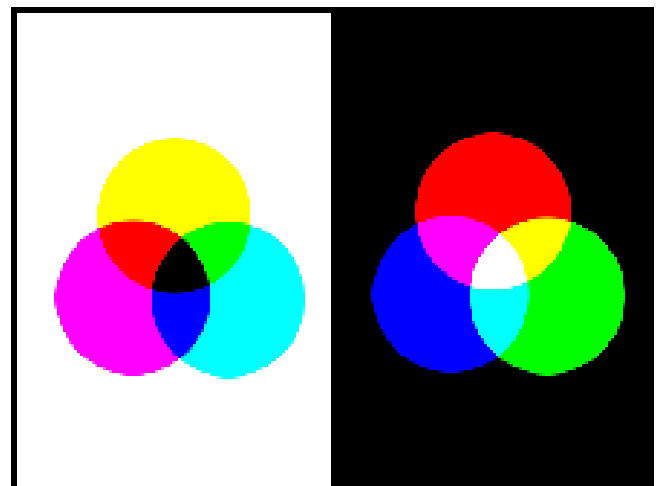
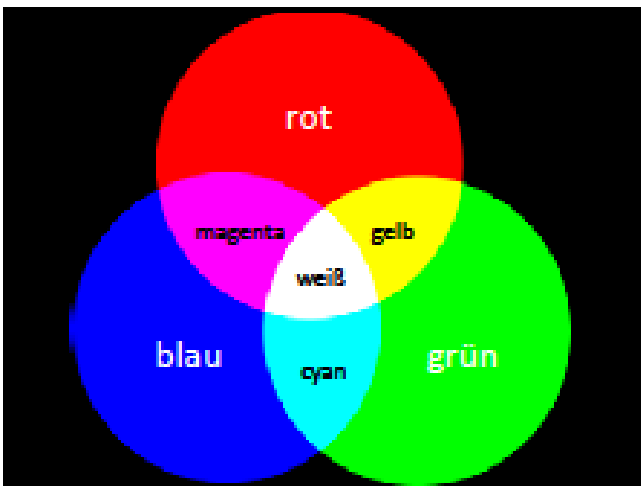
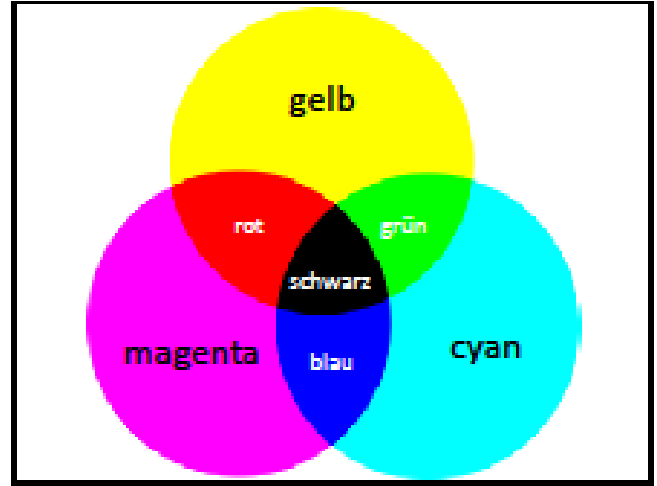
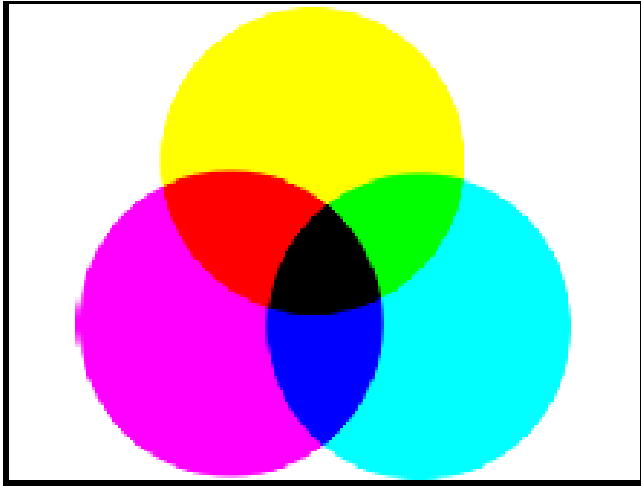
Wersarg, Stefan: Farbe. Skript zur Vorlesung Einführung in Human Computer Systems. Unveröffentlichtes Skript. Darmstadt 2009.

7 Anlagen

- Sitzplan
- Folien Farbmischung
- Arbeitsblatt 1
- Hilfe zu Arbeitsblatt 1
- Arbeitsblatt 2
- Hilfe zu Arbeitsblatt 2
- HTML-Quelltext

Sitzplan

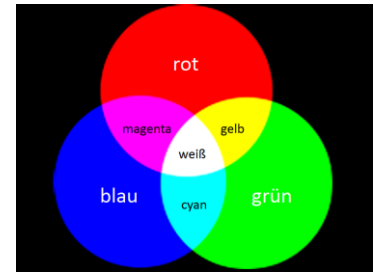
...



DAS RGB-FARBMODELL - ARBEITSBLATT 1

Das RGB-Farbmodell

- Im RGB-Farbmodell sind die Grundfarben Rot, Grün und Blau.
- Das RGB-Farbmodell ist ein additives Farbmodell. Der Farbeindruck entsteht durch die Addition von Licht in verschiedenen Farben.
- Beim Mischen aller drei Grundfarben entsteht Weiß.
- Ist keine Farbe vorhanden, entsteht Schwarz.



In CSS können nicht nur die festgelegten Farbnamen (z.B. black, gray, red, green, fuchsia) zur farblichen Gestaltung verwendet werden. Es ist auch möglich, die Farben im RGB-Farbmodell anzugeben. Dabei kann jede der drei Grundfarben Rot, Grün und Blau in jeweils 256 verschiedenen Stufen (von 0 bis 255) „hinzugemischt“ werden. Dabei bedeutet der Wert 0, dass die Farbe nicht vorhanden ist und 255, dass die Farbe mit voller Sättigung vorhanden ist. Auf diese Weise können $256 \cdot 256 \cdot 256$, d.h. über 16,7 Millionen verschiedene Farben dargestellt werden.

Die Zahlen von 0 bis 255 werden dabei häufig nicht im Dezimalsystem angegeben, sondern im Hexadezimalsystem: Man verwendet also die Zahlen von 00 bis FF.

Um eine Farbe zu beschreiben, verwendet man eine sechsstellige Hexadezimalzahl, der eine Raute (#) vorangestellt wird. Die beiden ersten Stellen geben an, wie hoch der Rotanteil ist, die beiden mittleren geben Auskunft über den Grünanteil und die beiden letzten Stellen geben den Blauanteil an (Schema: #RRGGBB). Schwarz hat in dieser Schreibweise die Darstellung #000000, für Weiß schreibt man #FFFFFF und Rot wird #FF0000 dargestellt.

Aufgabe: Vervollständige die fehlenden Werte in der Tabelle

Farbe		Rot	Grün	Blau
Schwarz	#	00	00	00
Weiß	#	FF	FF	FF
Rot	#	FF	00	00
Grün	#			
Blau	#			
Gelb	#			
Cyan	#	00	FF	FF
Magenta	#			
Hellgrau	#			
Mittelgrau	#	7F	7F	7F
Dunkelgrau	#			

Wenn du noch Schwierigkeiten im Umgang mit dem Hexadezimalsystem hast, kannst du dir am Lehrertisch ein Hilfeblatt holen.

Zusatzaufgabe: Ordne die Farben den dazugehörigen RGB-Darstellung zu und verbinde sie mit einer Linie:

Farbe	RGB-Darstellung
Zartrosa	#206080
Petrol	#FFAA00
Orange	#000000
Schwarz	#FF9090

Das Hexadezimalsystem

Wir verwenden zur Darstellung von Zahlen normalerweise das Dezimalsystem mit den zehn Ziffern von 0 bis 9. In der Informatik werden aber auch das Dualsystem mit den beiden Ziffern von 0 bis 1 und das Hexadezimalsystem mit den 16 Ziffern von 0 bis F (0 bis 9 und anschließend A bis F) verwendet. Hexadezimalzahlen werden häufig zweistellig angegeben, auch dann, wenn nur eine Stelle benötigt wird (führende Null).

Die nachfolgende Tabelle zeigt einige Dezimalzahlen und die entsprechenden Hexadezimalzahlen:

Dezimalzahl	Hexadezimalzahl
0	00
1	01
2	02
3	03
...	
8	08
9	09
10	0A
11	0B
12	0C
13	0D
14	0E
15	0F
16	10
17	11
18	12
19	13
20	14
21	15
...	
25	19
26	1A
27	1B
...	
31	1F
32	20
...	
127	7F
128	80
...	
159	9F
160	A0
...	
254	FE
255	FF

Aufgabe:

Dein Sportverein, die Sportgemeinschaft Grün/Weiß Langen-Egelsbach, hat eine Internetseite, die bisher nur sehr einfach gestaltet ist. Du übernimmst die Aufgabe, die Internetseite mit Hilfe von CSS ansprechend zu gestalten.

In deinem **Schülerordner** findest du im Ordner *SportvereinCSS* die HTML-Datei *verein.html* und die leere CSS-Datei *cssverein.css*.

Gestalte die vorhandene Internetseite farblich ansprechend. Nutze dazu die externe CSS-Datei *cssverein.css*. Verwende ausschließlich die CSS-Attribute *color* und *background-color* und als Attributwerte Farben in der hexadezimalen Schreibweise.

Beispiel:

```
h1 {color: #008000}
```

(bewirkt, dass Überschriften höchster Ordnung (h1) in dunkelgrüner Schriftfarbe dargestellt werden)

Wichtig: Es dürfen zur Auswahl der Farben keine Farbtabellen aus dem Internet verwendet werden!

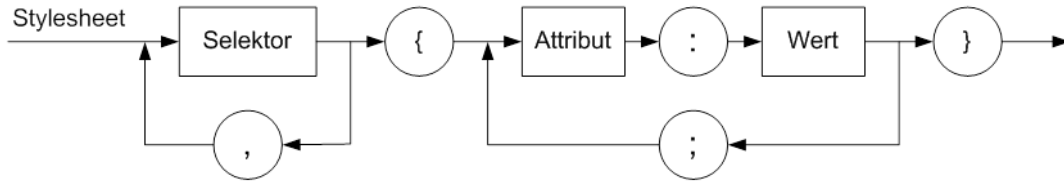
Wenn du Schwierigkeiten bei der Erstellung des CSS-Dokumentes hast, kannst du dir am Lehrertisch ein Hilfeblatt abholen.

Zusatzaufgabe:

Die richtige Verwendung von Farben zur Gestaltung von Internetseiten kann dazu beitragen, dass die Seite ansprechend aussieht und Informationen leichter erfasst werden können. Bei falscher Farbauswahl ist jedoch auch der gegenteilige Effekt möglich.

Überlege dir, worauf geachtet werden muss, damit die farbliche Gestaltung einer Internetseite für den Betrachter bzw. die Betrachterin eine positive Wirkung hat. Notiere dir Stichpunkte.

Syntaxdiagramm für einfache CSS-Dokumente



Bildquelle: Röhner, G. Grundkurs Informatik E1. Darmstadt 2011

Beispiele für CSS-Farbangaben

Festlegen der Farbe Gelb als Hintergrundfarbe für die gesamte Seite:

```
body {background-color: #FFFF00}
```

Festlegen der Farbe Hellblau als Schriftfarbe für die gesamte Seite:

```
body {color: #60D0FF}
```

Festlegen der Farbe Cyan als Schriftfarbe für Absätze:

```
p {color: #00FFFF}
```

Festlegen der Farbe Grün als Hintergrundfarbe und der Farbe Weiß als Schriftfarbe für Überschriften der Ordnung h1 und h2:

```
h1, h2 {background-color: #00FF00; color: #FFFFFF}
```

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="cssverein.css">
    <title>Willkommen bei der Sportgemeinschaft Grün/Weiß Langen-Egelsbach</title>
  </head>
  <body>
    <h1>Sportgemeinschaft Grün/Weiß Langen-Egelsbach</h1>
    <h2>Der vielseitige Sportverein in der Nähe</h2>
    <p>Wir haben für Jeden das richtige Angebot:</p>
    <ul>
      <li>Wettkampfsport</li>
      <li>Breitensport</li>
      <li>Fitness</li>
      <li>Geselligkeit</li>
    </ul>
    <p>Hier finden Sie weitere Informationen:<br>
    <a href="angebot.html">Unsere Angebote</a><br>
    <a href="mitglied.html">Satzung</a><br>
    <a href="beitrag.html">Beiträge</a>
    </p>
    <hr>
    <p>Bei Rückfragen können Sie uns gerne eine <a href="mailto:info@svgwle.de">E-Mail</a> schreiben.</p>
    <hr>
  </body>
</html>
```