Lernzielkatalog für das Modul *Mensch-Maschine-Interaktion*

Die im Folgenden angegebenen Kapitel und Seitenzahlen beziehen sich auf diese Lernquelle:
Butz, Andreas/Krüger, Antonio: Mensch-Maschine-Interaktion, 2. Auflage, 2017.

In den Lernzielen sind ausschließlich solche Worte oder Wortsequenzen kursiv hervorgehoben, die auch in der den Lernzielen zu Grunde liegenden Lernquelle durch diverse Auszeichnungsarten besonders kenntlich gemacht sind.

Teil I: Grundlagen auf der Seite des Menschen

1 **Grundmodell menschlicher Informationsverarbeitung** Die Studierenden sollen …	
1.	… das *Schema eines Mensch-Maschine-Systems* darstellen und diesbezüglich das primäre Ziel der Mensch-Maschine-Interaktion erläutern können. *S. 9 f.*
2.	… die zentralen *Komponenten menschlicher Informationsverarbeitung und Handlungssteuerung* zueinander in Beziehung setzen können. *S. 10 f.*
3.	... die menschliche Informationsverarbeitung anhand des *Model Human Processor* (nach *Card*, *Moran* und *Newell*) erklären können. *S. 12 f.*

2 **Wahrnehmung** Die Studierenden sollen …
4. … mit Blick auf den *Sehsinn*: - den Stellenwert desselben bei der Mensch-Maschine-Interaktion bestimmen (*S. 16*), - einen Überblick zur *Physiologie der visuellen Wahrnehmung* geben (*S. 15 ff.*), - den *HSV-Farbraum* beschreiben (*S. 18*), - relevante *Farbkontraste* voneinander unterscheiden (*S. 18 f.*), - zwischen *piktorialen* und *physiologischen Tiefenkriterien* differenzieren (*S. 20 f.*), - Beispiele für *präattentive* und *attentive* Wahrnehmung anführen (*S. 21 f.*) sowie - *zentrale Gestaltgesetze* vorstellen (*S. 23 ff.*) können.

Es steht eine aktuelle elektronische Version auf dem Server des Unternehmens zur Verfügung, d.h. ausgedruckte Versionen sind anwendbar, unterliegen aber keinem Änderungsdienst.
Freigabedatum: 16.11.2017 (T.K.)

5. … mit Blick auf den *Hörsinn*: - Beispiele zur Nutzung desselben bei der Mensch-Maschine-Interaktion beschreiben (*S. 25*), - einen Überblick zur *Physiologie der auditiven Wahrnehmung* geben (*S. 25 ff.*) und - den Begriff der *phonologischen Schleife* erklären (*S. 28*) können.
6. … mit Blick auf den *Tastsinn*: - den Stellenwert desselben im Kontext der Mensch-Maschine-Interaktion diskutieren (*S. 29*) sowie - den Begriff *Propriozeption* erläutern (*S. 29 f.*) können.

3 **Kognition** Die Studierenden sollen …
7. … zentrale Eigenschaften des *Kurzzeitgedächtnisses* beschreiben und deren Relevanz für die Gestaltung von Benutzerschnittstellen erläutern können. *S. 32 f.*
8. … bezüglich des *Langzeitgedächtnisses*: - *deklaratives* von *prozeduralem Wissen* abgrenzen (*S. 34*) und - die Relevanz der Unterscheidung zwischen *Erinnern* und *Wiedererkennen* für die Entwicklung von Benutzerschnittstellen erklären (*S. 34 f.*) können.
9. … im Kontext des *Lernens*: - den Begriff *Trainingseffizienz* erklären (*S. 35*) sowie - zwischen *Transferleistung*, *Transfereffektivität* und *Trainingskostenverhältnis* differenzieren (*S. 36*) können.
10. … den psychologischen Prozess des Vergessens aus der Perspektive der *Spurenverfallstheorie* und der *Interferenztheorie* skizzieren können. *S. 38 f.*
11. … zwischen *selektiver*, *fokussierter* und *geteilter Aufmerksamkeit* separieren und dabei insgesamt die Bedeutung des Begriffs *Aufmerksamkeit* für den Mensch-Maschine-Interaktionskontext erläutern können. *S. 39 f.*
12. ... die *Cognitive Load Theory* (nach *Sweller et al.*) in ihren Grundzügen vorstellen können. *S. 41 f.*
13. ... die *Entscheidungszeit* nach dem *Hick-Hyman Gesetz* berechnen können. *S. 44 f.*

Es steht eine aktuelle elektronische Version auf dem Server des Unternehmens zur Verfügung, d.h. ausgedruckte Versionen sind anwendbar, unterliegen aber keinem Änderungsdienst.
Freigabedatum: 16.11.2017 (T.K.)

4 **Motorik** Die Studierenden sollen …	
14.	… die zentralen Erkenntnisse des *Fitts' Law* mit Blick auf die Umsetzung einer Benutzerschnittstelle bestimmen und dabei auch die diesbezügliche Formel von *Mackenzie* berücksichtigen können. *S. 47 ff.*
15.	… mögliche Anwendungskontexte des *Steering Law* bezüglich der Interaktion in grafischen Benutzerschnittstellen erläutern können. *S. 49 ff.*

5 **Mentale Modelle und Fehler** Die Studierenden sollen …	
16.	… den Zusammenhang zwischen *mentalem*, *implementiertem*, *präsentiertem* und *konzeptuellem Modell* anhand eines Beispiels erklären können. *S. 54 ff.*
17.	… die Aspekte *Transparenz* und *Flexibilität* - verstanden als wünschenswerte Eigenschaften einer Benutzerschnittstelle - anhand von Beispielen diskutieren können. *S. 56 ff.*
18.	… bezüglich der Fehlerquelle *Benutzer* in der Mensch-Maschine-Interaktion: - zwischen *Irrtümern* und *Fehlleistungen* unterscheiden (*S. 60*), - Beispiele für *Fehlleistungen* anführen (*S. 60 f.*) und - Implikationen von *Murphys Gesetz* für die Benutzerschnittstellenkonstruktion beschreiben (*S. 61 f.*) können.

Es steht eine aktuelle elektronische Version auf dem Server des Unternehmens zur Verfügung, d.h. ausgedruckte Versionen sind anwendbar, unterliegen aber keinem Änderungsdienst.
Freigabedatum: 16.11.2017 (T.K.)

Teil II: Grundlagen auf der Seite der Maschine

6 **Technische Rahmenbedingungen** Die Studierenden sollen …
19. … mit Blick auf die *visuelle Darstellung*: - die benötigte *Bildschirmauflösung* in Abhängigkeit des *Bildwinkels*, der *Bildbreite* und des *Betrachtungsabstands* berechnen (*S. 67 f.*) und - die Maximalzeit zwischen Eingabe und Ausgabe zur Sicherstellung der Wahrnehmung diesbezüglicher *Kausalität* bestimmen (*S. 69*) können.
20. … bezüglich der *akustischen Darstellung* die notwendigen technischen Referenzwerte zur zeitlichen und dynamischen Auflösung des menschlichen Gehörs angeben können. *S. 71*
21. … den zentralen Aussagegehalt von *Moore`s Law* erläutern können. *S. 72*

7 **Grundregeln für die UI Gestaltung** Die Studierenden sollen …
22. … das Konzept der *Affordance* im Bereich der Mensch-Maschine-Interaktion erklären können. *S. 74 f.*
23. … zwischen *physikalischem Constraint*, *kulturellem Constraint* und *logischem Constraint* differenzieren können. *S. 75.*
24. … den Begriff *Mapping* anhand von Beispielen erläutern können. *S. 76 f.*
25. … zwischen *syntaktischer Konsistenz*, *semantischer Konsistenz* und *terminologischer Konsistenz* unterscheiden können. *S. 78 f.*
26. … den Stellenwert der Bereitstellung von *Feedback* beschreiben können. *S. 80 f.*
27. … die Grundregeln für die UI Gestaltung aus der Perspektive der *Fehlervermeidung* betrachten können. *S. 81 f.*
28. … das Ziel der Verwendung von *Interface-Animationen* formulieren können. *S. 82 ff.*

Es steht eine aktuelle elektronische Version auf dem Server des Unternehmens zur Verfügung, d.h. ausgedruckte Versionen sind anwendbar, unterliegen aber keinem Änderungsdienst.
Freigabedatum: 16.11.2017 (T.K.)

29.	… Beispiele für *physikanaloge Bedienelemente* vorstellen können. *S. 84 ff.*
30.	… die Bedeutung von *Metaphern als Basis für UI* erläutern können. *S. 86 ff.*
31.	… das *Object-Action Interface Modell* (nach *Shneiderman*) in seinen Grundzügen kritisch vorstellen können. *S. 89 ff.*

8
Etablierte Interaktionsstile

Die Studierenden sollen …

32.	… Vor- und Nachteile von *dialog*- versus *kommandobasierter* Computerbedienung erörtern können. *S. 92 ff.*
33.	… die Begrifflichkeiten *sidetracking* und *satisficing* erklären können. *S. 95 f.*
34.	… den Interaktionsstil der *direkten Manipulation* (nach *Shneiderman*) in seinen Grundzügen vorstellen können. *S. 97*
35.	… das Konzept der *multiple coordinated views (MCV)* in seinen Grundzügen skizzieren können. *S. 98*

9
Einige Grundmuster grafischer Benutzerschnittstellen

Die Studierenden sollen …

36.	… die grundlegenden Komponenten des Entwurfsmusters *Model-View-Controller (MVC)* bestimmen können. *S. 101 f.*
37.	… das Konzept des *Zoomable User Interface (ZUI)* anhand von Beispielen erläutern können. *S. 103 ff.*

Es steht eine aktuelle elektronische Version auf dem Server des Unternehmens zur Verfügung, d.h. ausgedruckte Versionen sind anwendbar, unterliegen aber keinem Änderungsdienst.
Freigabedatum: 16.11.2017 (T.K.)

Teil III: Entwicklung interaktiver Systeme

10 **Grundidee des User Centered Design** Die Studierenden sollen …
38. … die Grundidee des *User Centered Design* skizzieren (*S. 111 f.*) und dabei auf folgende Hauptelemente näher eingehen können: - *Verstehen* (*S. 112 f.*), - *Designen* (*S. 113 f.*), - *Vergegenwärtigen* (*S. 114*), - *Evaluieren* (*S. 114 f.*).

11 **Benutzeranforderungen erheben und verstehen** Die Studierenden sollen …
39. … eine Bestimmung relevanter Benutzer mittels Einteilung in *primäre, sekundäre und tertiäre Stakeholder* vornehmen können. *S. 117 f.*
40. … zwischen *unstrukturierten*, *strukturierten*, *semi-strukturierten* und *gruppen*bezogenen *Interviewtechniken* unterscheiden und die jeweiligen Methoden kritisch beleuchten können. *S. 118 f. und S. 124 f.*
41. … mit Blick auf die Verwendung von *Fragebögen*: - grundsätzliche Vor- und Nachteile dieser Befragungsmethode kritisch reflektieren (*S. 119 f.*), - relevante Prinzipien (nach *Rodgers*) zur strukturellen Gestaltung erläutern (*S. 120 f.*), - Möglichkeiten zur Ausgestaltung von *Bewertungsskalen* vorstellen (*S. 121 f.*), - das Instrument des *semantischen Differenzials* erklären (*S. 122 f.*) sowie - Vor- und Nachteile von *Online Fragebögen* diskutieren (*S. 122 f.*) können.
42. … Vor- und Nachteile von *direkten Beobachtungen* bestimmen und dabei auch Möglichkeiten einer Anwendung der *ethnografischen Studie* im *User Centered Design* diskutieren können. *S. 125 f.*
43. … geeignete Methoden zur Durchführung *indirekter Beobachtungen* erläutern können. *S. 126 f.*
44. … die Begrifflichkeiten *Persona* und *Szenario* zueinander in Beziehung setzen können. *S. 127 ff.*

Es steht eine aktuelle elektronische Version auf dem Server des Unternehmens zur Verfügung, d.h. ausgedruckte Versionen sind anwendbar, unterliegen aber keinem Änderungsdienst.
Freigabedatum: 16.11.2017 (T.K.)

12 **Skizzen und Prototypen** Die Studierenden sollen …
45. … zentrale *Eigenschaften von Skizzen* (nach *Buxtons*) erörtern können. *S. 130 f.*
46. … den Begriff des *Prototypen* im Mensch-Maschine-Kontext erläutern und dabei auch auf die Varianten *Papier-Prototyp* und *Video-Prototyp* näher eingehen können. *S. 132 ff.*

13 **Evaluation** Die Studierenden sollen …
47. … zwischen verschiedenen *Arten der Evaluation* unterscheiden können. *S. 138 f.*
48. … folgende *analytische Methoden* in ihren Grundzügen vorstellen und kritisch reflektieren können: - *Cognitive Walkthrough* (*S. 140*), - *Heuristische Evaluation* (*S. 140 ff.*), - *GOMS und KLM* (*S. 143 f.*).
49. … mit Blick auf *empirische Methoden*: - zentrale Qualitätskriterien für die wissenschaftliche Aussagekraft empirischer Untersuchungen bestimmen (*S. 144 f.*), - zwischen einem *Quasi-Experiment* und einem *kontrollierten Experiment* anhand eines Beispiels differenzieren (*S. 147 f.*), - prominente Möglichkeiten zur *Darstellung* und zum Vergleich von *Experimentergebnissen* besprechen (*S. 150 ff.*), - das Vorgehen zur *statistischen Auswertung* der Daten nach Maßgabe der *Signifikanz* erläutern (*S. 152 ff.*), - *Feldstudien* von *Laborstudien* abgrenzen (*S. 154 f.*) sowie - *Langzeit- und Tagebuch-Studien* voneinander unterscheiden (*S. 155 f.*) können.

14 **Experience Design** Die Studierenden sollen …
50. … den Zusammenhang zwischen *User Experience* und *Usability* diskutieren und dabei auch psychologische Grundbedürfnisse des Menschen berücksichtigen können. *S. 157 f.*

Es steht eine aktuelle elektronische Version auf dem Server des Unternehmens zur Verfügung, d.h. ausgedruckte Versionen sind anwendbar, unterliegen aber keinem Änderungsdienst.
Freigabedatum: 16.11.2017 (T.K.)

Teil IV: Ausgewählte Interaktionsformen

15 **Grafische Benutzerschnittstellen am Personal Computer** Die Studierenden sollen …	
51.	… das *WIMP Konzept* in seinen Grundzügen beschreiben können. *S. 169 ff.*
52.	… das *WYSIWYG Konzept* in seinen Grundzügen darstellen können. *S. 172 f.*

16 **Die Benutzerschnittstelle des World Wide Web** Die Studierenden sollen …	
53.	… einen Überblick zu den *technischen Grundkonzepten des Web* geben können. *S. 174 ff.*
54.	… zwischen verschiedenen *Layout*strategien kritisch unterscheiden können. *S. 176 ff.*
55.	… die Begrifflichkeiten *Web 1.0*, *Web 2.0* und *Web 3.0* voneinander abgrenzen können. *S. 180*
56.	… zentrale Leitlinien zur inhaltlichen, strukturellen und grafischen Gestaltung von Webseiten kennen. *S. 180 ff.*
57.	… den Terminus *Netiquette* erläutern können. *S. 183 f.*

17 **Interaktive Oberflächen** Die Studierenden sollen …	
58.	… einen Überblick zu relevanten *Sensortechnologien für Touch* geben können. *S. 185 ff.*
59.	… *Buxtons Modell der 3 Zustände* in seinen Grundzügen vorstellen können. *S. 188 f.*
60.	… das *Midas Touch Problem* und mögliche Lösungsansätze diskutieren können. *S. 189 f.*
61.	… das *Fat Finger Problem* beschreiben und gängige Lösungsansätze bestimmen können. *S. 190 f.*

Es steht eine aktuelle elektronische Version auf dem Server des Unternehmens zur Verfügung, d.h. ausgedruckte Versionen sind anwendbar, unterliegen aber keinem Änderungsdienst.
Freigabedatum: 16.11.2017 (T.K.)

18 **Mobile Interaktion** Die Studierenden sollen …	
62.	… das Problem der *Unterbrechbarkeit* durch *mobile Interaktion* beschreiben und mögliche Lösungsstrategien skizzieren können. *S. 196 ff.*
63.	… zwischen *expliziter* und *impliziter Interaktion* unterscheiden können. *S. 198 f.*
64.	… positive und negative Aspekte *impliziter Interaktion* kritisch reflektieren können. *S. 199*
65.	… den Begriff *Peephole Interaction* erläutern und dabei die verschieden Visualisierungsvarianten, *statisches Peephole* und *dynamisches Peephole*, erklären können. *S. 200 f.*
66.	… die *off-screen Visualisierung*smethoden *Halo* und *Wedge* kritisch vergleichen und mögliche Anwendungskontexte benennen können. *S. 201 f.*
67.	… neuartige Möglichkeiten der *Gesteninteraktion* beschreiben können. *S. 204 f.*

19 **Ubiquitous Computing** Die Studierenden sollen …	
68.	… den Begriff *Ubiquitous Computing* (nach *Weiser*) erklären und dabei auch die *technologischen Grundlagen* dieses Konzepts beschreiben können. *S. 208 ff.*
69.	… Beispiele für *Information Appliance* anführen können. *S. 211 f.*
70.	… den Begriff *Tangible User Interfaces* (nach *Ishii/Ullmer*) erläutern können. *S. 212 f.*
71.	… Beispiele für folgende *Interaktionskontextarten* vorstellen können: - *physischer Kontext* (*S. 215*), - *sozialer Kontext* (*S. 215*), - *dienstorientierter Kontext* (*S. 216*).
72.	… den Terminus *Kontextsensitivität* anhand eines Beispiels kritisch diskutieren können. *S. 216 ff.*
73.	… das Konzept *Wearable Computing* erklären können. *S. 221 f.*

Es steht eine aktuelle elektronische Version auf dem Server des Unternehmens zur Verfügung, d.h. ausgedruckte Versionen sind anwendbar, unterliegen aber keinem Änderungsdienst.
Freigabedatum: 16.11.2017 (T.K.)

20 **Virtual Reality und Augmented Reality** Die Studierenden sollen …
74. … im Kontext von *Virtual Reality*: - einen historischen Überblick zur Entwicklung dieses Konzepts geben (*S. 223 ff.*), - den Begriff *Tracking* erläutern und dabei zwischen *magnetischen*, *akustischen*, *optischen* und *inertialen Trackern* differenzieren (*S. 226 f.*), - die Variante *Desktop Virtual Reality* beschreiben (*S. 228 ff.*) und - Möglichkeiten zur *Interaktion in der virtuellen Welt* vorstellen (*S. 230 ff.*) können.
75. … bezüglich *Augmented Reality*: - den Begriff (nach *Azuma*) erläutern (*S. 233*), - anhand des *Virtual Continuum* (nach *Milgram*) zwischen *Virtual Reality* und *Augmented Reality* unterscheiden (*S. 234*), - relevante *Tracking-Verfahren* bestimmen (S. 235 f.), - Vor- und Nachteile der Funktionsprinzipien *optical see-through HMD* und *video see-through HMD* diskutieren (*S. 236 f.*) sowie - Beispiele für Interaktionskonzepte vorstellen (*S. 238 f.*) können.

Es steht eine aktuelle elektronische Version auf dem Server des Unternehmens zur Verfügung, d.h. ausgedruckte Versionen sind anwendbar, unterliegen aber keinem Änderungsdienst.
Freigabedatum: 16.11.2017 (T.K.)