

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

2	
Wahrnehmung	
Die Studierenden sollen ...	
4.	... mit Blick auf den <i>Sehsinn</i> : <ul style="list-style-type: none">- den Stellenwert desselben bei der Mensch-Maschine-Interaktion bestimmen (<i>S. 16</i>),- einen Überblick zur <i>Physiologie der visuellen Wahrnehmung</i> geben (<i>S. 15 ff.</i>),- den <i>HSV-Farbraum</i> beschreiben (<i>S. 18</i>),- relevante <i>Farbkontraste</i> voneinander unterscheiden (<i>S. 18 f.</i>),- zwischen <i>piktorialen</i> und <i>physiologischen Tiefenkriterien</i> differenzieren (<i>S. 20 f.</i>),- Beispiele für <i>präattentive</i> und <i>attentive</i> Wahrnehmung anführen (<i>S. 21 f.</i>) sowie- <i>zentrale Gestaltgesetze</i> vorstellen (<i>S. 23 ff.</i>) können.

<p>5. ... mit Blick auf den <i>Hörsinn</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beispiele zur Nutzung desselben bei der Mensch-Maschine-Interaktion beschreiben (S. 25), - einen Überblick zur <i>Physiologie der auditiven Wahrnehmung</i> geben (S. 25 ff.) und - den Begriff der <i>phonologischen Schleife</i> erklären (S. 28) <p>können.</p>
<p>6. ... mit Blick auf den <i>Tastsinn</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Stellenwert desselben im Kontext der Mensch-Maschine-Interaktion diskutieren (S. 29) sowie - den Begriff <i>Propriozeption</i> erläutern (S. 29 f.) <p>können.</p>

3

Kognition

Die Studierenden sollen ...

<p>7. ... zentrale Eigenschaften des <i>Kurzzeitgedächtnisses</i> beschreiben und deren Relevanz für die Gestaltung von Benutzerschnittstellen erläutern können. S. 32 f.</p>
<p>8. ... bezüglich des <i>Langzeitgedächtnisses</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>deklaratives</i> von <i>prozeduralem Wissen</i> abgrenzen (S. 34) und - die Relevanz der Unterscheidung zwischen <i>Erinnern</i> und <i>Wiedererkennen</i> für die Entwicklung von Benutzerschnittstellen erklären (S. 34 f.) <p>können.</p>
<p>9. ... im Kontext des <i>Lernens</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - den Begriff <i>Trainingseffizienz</i> erklären (S. 35) sowie - zwischen <i>Transferleistung</i>, <i>Transfereffektivität</i> und <i>Trainingskostenverhältnis</i> differenzieren (S. 36) <p>können.</p>
<p>10. ... den psychologischen Prozess des Vergessens aus der Perspektive der <i>Spurenverfallstheorie</i> und der <i>Interferenztheorie</i> skizzieren können. S. 38 f.</p>
<p>11. ... zwischen <i>selektiver</i>, <i>fokussierter</i> und <i>geteilter Aufmerksamkeit</i> separieren und dabei insgesamt die Bedeutung des Begriffs <i>Aufmerksamkeit</i> für den Mensch-Maschine-Interaktionskontext erläutern können. S. 39 f.</p>
<p>12. ... die <i>Cognitive Load Theory</i> (nach Sweller et al.) in ihren Grundzügen vorstellen können. S. 41 f.</p>
<p>13. ... die <i>Entscheidungszeit</i> nach dem <i>Hick-Hyman Gesetz</i> berechnen können. S. 44 f.</p>

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.

Teil II: Grundlagen auf der Seite der Maschine

6	
Technische Rahmenbedingungen	
Die Studierenden sollen ...	
19.	... mit Blick auf die <i>visuelle Darstellung</i> : <ul style="list-style-type: none"> - die benötigte <i>Bildschirmauflösung</i> in Abhängigkeit des <i>Bildwinkels</i>, der <i>Bildbreite</i> und des <i>Betrachtungsabstands</i> berechnen (S. 67 f.) und - die Maximalzeit zwischen Eingabe und Ausgabe zur Sicherstellung der Wahrnehmung diesbezüglicher <i>Kausalität</i> bestimmen (S. 69) können.
20.	... bezüglich der <i>akustischen Darstellung</i> die notwendigen technischen Referenzwerte zur zeitlichen und dynamischen Auflösung des menschlichen Gehörs angeben können. S. 71
21.	... den zentralen Aussagegehalt von <i>Moore`s Law</i> erläutern können. S. 72

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

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

8

Etablierte Interaktionsstile

Die Studierenden sollen ...

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

9

Einige Grundmuster grafischer Benutzerschnittstellen

Die Studierenden sollen ...

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

Teil III: Entwicklung interaktiver Systeme

10 Grundidee des User Centered Design
Die Studierenden sollen ...
38. ... die Grundidee des <i>User Centered Design</i> skizzieren (S. 111 f.) und dabei auf folgende Hauptelemente näher eingehen können: <ul style="list-style-type: none">- <i>Verstehen</i> (S. 112 f.),- <i>Designen</i> (S. 113 f.),- <i>Vergegenwärtigen</i> (S. 114),- <i>Evaluieren</i> (S. 114 f.).
11 Benutzeranforderungen erheben und verstehen
Die Studierenden sollen ...
39. ... eine Bestimmung relevanter Benutzer mittels Einteilung in <i>primäre, sekundäre und tertiäre Stakeholder</i> vornehmen können. S. 117 f.
40. ... zwischen <i>unstrukturierten, strukturierten, semi-strukturierten</i> und <i>gruppenbezogenen Interviewtechniken</i> unterscheiden und die jeweiligen Methoden kritisch beleuchten können. S. 118 f. und S. 124 f.
41. ... mit Blick auf die Verwendung von <i>Fragebögen</i> : <ul style="list-style-type: none">- grundsätzliche Vor- und Nachteile dieser Befragungsmethode kritisch reflektieren (S. 119 f.),- relevante Prinzipien (nach <i>Rodgers</i>) zur strukturellen Gestaltung erläutern (S. 120 f.),- Möglichkeiten zur Ausgestaltung von <i>Bewertungsskalen</i> vorstellen (S. 121 f.),- das Instrument des <i>semantischen Differenzials</i> erklären (S. 122 f.) sowie- Vor- und Nachteile von <i>Online Fragebögen</i> diskutieren (S. 122 f.) können.
42. ... Vor- und Nachteile von <i>direkten Beobachtungen</i> bestimmen und dabei auch Möglichkeiten einer Anwendung der <i>ethnografischen Studie</i> im <i>User Centered Design</i> diskutieren können. S. 125 f.
43. ... geeignete Methoden zur Durchführung <i>indirekter Beobachtungen</i> erläutern können. S. 126 f.
44. ... die Begrifflichkeiten <i>Persona</i> und <i>Szenario</i> zueinander in Beziehung setzen können. S. 127 ff.

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.

Teil IV: Ausgewählte Interaktionsformen

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

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

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

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 verschiedenen Visualisierungsvarianten, *statisches Peephole* und *dynamisches Peephole*, erklären können.
S. 200 f.
66. ... die *off-screen Visualisierungsmethoden 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.

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.