

**Lernziele**  
**Intensivblock I1 'Basics!'**  
**„Klinische Epidemiologie“**

Stand: März 2017

<b>Basics! I1</b>		
Tag 1	Tag 2	Tag 3
<b>Evidenz</b>	<b>Schätzen &amp; Testen</b>	<b>Zusammenhänge</b>
EBM I: Grundlagen ärztlichen Handelns	Deskriptive Statistik	Korrelation und Regression I
Klinische Studien	Statistische Tests I	Regression II
EBM II: Fehlerquellen finden & bewerten	Statistische Tests II	Klinische Diagnose & Diagn. Studien
<b>Prüfungsvorbereitende Wahlpflichtkurse:</b>		
<b>Workshop am Rechner:</b> „Evidenz-Recherche online“	<b>Workshop</b> „Schätzen und Testen“  & „Statistisches Testen in <b>SPSS</b> “	<b>Workshop</b> „Zusammenhänge“  & „Korrelation & Regression in <b>SPSS</b> “

## Tag 1: Evidenz

---

### **EBM I: Grundlagen ärztlichen Handelns – was ist evidenzbasierte Medizin, und was bringt sie mir?**

AbsolventInnen der Veranstaltung „EBM I“ können ...

- den Begriff der Evidenzbasierung und die ihm zugrundeliegenden Prinzipien von Systematik, Transparenz und Bewertung von Unsicherheit erläutern.
- Problemstellungen in präzise wissenschaftliche Fragestellungen übersetzen, die in Fach- und Literaturdatenbanken recherchierbar sind.
- wesentliche gesundheitsrelevante Datenbanken und Internetportale benennen.
- systematische Reviews, Health Technology Assessments und Leitlinien als wichtige Instrumente der Vermittlung von Evidenz in die Praxis beschreiben.

### **Klinische Studien**

AbsolventInnen der Veranstaltung „Klinischen Studien“ sollen ...

- die Grundtypen klinischer Studien kennen (Kohorte, Querschnitt, Fall-Kontroll-Studie) und ihre Vor- und Nachteile verstehen.
- verstehen, wie die Rolle der Zeit bei der Beobachtung den Studientyp bestimmt.
- die besondere Rolle der randomisierten kontrollierten Studien einschätzen können.
- wissen, was ein PICO ist.
- verstehen, wie die Qualität eines RCT durch Biaskontrolle, Endpunktdefinition, Verblindung, und Randomisierung gesichert wird.
- die ethischen Implikationen eines RCT verstehen.
- verstehen, welche Rolle das Protokoll einer Studie spielt.
- verstehen, welche Rolle gutes Reporting für die Verbreitung der Studienergebnisse spielen.
- verschiedene Reporting Tools kennenlernen: CONSORT, SPIRIT.
- verstehen, wie Effekte in Studien quantifiziert werden und wie die Unsicherheit der Effektschätzung dargestellt wird.
- verstehen, welche Rolle eine Fallzahlberechnung hat.
- potentielle Fehler bei der Planung klinischer Studien kennen: unscharf definierte Endpunkte, unzureichende Power.
- potentielle Fehler bei der Durchführung klinischer Studien erkennen können: Nicht erfolgreiche oder fehlerhafte Randomisierung, Konsequenzen von „losses to follow up“.
- die Bedeutung von „intention to treat“ und „per protocol“ Analysen verstehen.

### **EBM II: Fehlerquellen finden und bewerten – welcher Studie kann ich trauen?**

AbsolventInnen der Veranstaltung „EBM II“ können ...

- die Begriffe interne und externe Validität, Studienqualität, Confounding und Bias erläutern.
- einzelne Studien hinsichtlich Relevanz und Validität kritisch bewerten.

## **EBM Workshop „Wenn Bauchgefühl und Wikipedia nicht reichen – wie finde ich die Evidenz, die ich brauche?“**

AbsolventInnen des EBM Workshops können ...

- Suchstrategien für die Cochrane Library und PubMed entwickeln und praktisch durchführen.
- die für die präzise wissenschaftliche Fragestellung relevanten und verlässlichen Publikationen identifizieren.
- Vor- und Nachteile der Verwendung von UpToDate, der Cochrane Library und PubMed im Zusammenhang mit einer Entscheidung im medizinischen Alltag benennen.

## Tag 2: Schätzen & Testen

---

### Deskriptive Statistik

AbsolventInnen der Veranstaltung „Deskriptive Statistik“ sollen ...

- Epidemiologie, Biometrie und Statistik definieren können.
- wichtige Grundbegriffe der Statistik wie Zufallsexperiment, Zufallsvariable, Grundgesamtheit, Stichprobe, Zufallsstichprobe, empirische und theoretische Verteilungen, Schätzen und Testen, systematische und Zufallsfehler, Verzerrung (Bias), Untersuchungseinheit, Variable (Merkmal), Merkmalsausprägung, Untersuchungseinheit, Skalen nennen und beschreiben können.
- die Skalenniveaus nach Stevens nennen und beschreiben können, und wichtige Maßzahlen der deskriptiven Statistik wie absolute und relative Häufigkeiten, Lagemaße (arithmetisches Mittel, Median, Modus, Quantile), Streuungsmaße (Spannweite, Interquartilabstand, Varianz, Standardabweichung) kennen und berechnen können.

### Statistische Tests I & II

AbsolventInnen der Veranstaltungen zu statistischen Tests sollen ...

- Gründe für die Anwendung statistischer Tests (wissenschaftliche Beschreibung von medizinischen Daten, Unterscheidung zw. zufälligen und systematischen Effekten unter Kontrolle von Fehlerwahrscheinlichkeiten) benennen können.
- das Grundprinzip statistischen Testens (Erkenntnisgewinn mittels Widerspruch) verstehen.
- Nullhypothese und Alternativhypothese formulieren können.
- Ein- und zweiseitige Hypothesen unterscheiden können.
- die Kriterien für die Auswahl eines Testverfahrens kennen und anwenden können
  - a) Unabhängige vs. abhängige Stichproben
  - b) die Skalierung des Zielparameters
  - c) Stichprobenzahl: 2 oder  $>2$
  - d) Voraussetzungen für wichtige Tests: t-Test,  $\chi^2$ -Test, Mann-Whitney-U-Test
  - e) Unterschied zw. parametrischen vs. nicht-parametrischen Tests.
- aus der Testübersicht wissen, dass es zusätzlich zu den obigen Tests den exakten Test von Fisher, den McNemar-Test und den Wilcoxon-Vorzeichenrangtest gibt und wann diese angewandt werden.
- die Normalverteilung kennen und Verfahren benennen, wie man sie prüft.
- den Fehler der 1. Art, das Signifikanzniveau und den Zusammenhang zwischen beiden begreifen.
- den Fehler der 2. Art bzw. die Power und deren Bedeutung verstehen.
- wissen, was eine Teststatistik ist.
- den Zusammenhang zw. Teststatistik, Prüfverteilung und p-Wert verstehen
- den p-Wert / das Testergebnis interpretieren und Erklären in welchem Zusammenhang er / es mit dem Signifikanzniveau steht und mit der Testentscheidung steht.
- das multiple Testproblem erklären und die einfachste Abhilfe: Bonferroni-Korrektur wissen.
- den Unterschied zw. confirmatorischem Testen und explorativer Analyse und die entsprechenden Konsequenzen für die Ergebnisinterpretation kennen.

- die Schritte beim Hypothesentest beschreiben können (Hypothesenformulierung, Testauswahl, Festlegung von klinisch relevantem Unterschied, Signifikanzniveau und Power, Fallzahlschätzung, Datenerhebung, Berechnung von Teststatistik/p-Wert, Testentscheidung).
- Grenzen beim statistischen Testen kennen (keine direkte Beurteilung von Effektgröße und Effektrelevanz, keine direkte Beurteilung der Kausalität, eingeschränkte Beurteilung bei retrospektivem Testen).
- die Bedeutung der Konfidenzintervalle kennen.

## **Workshop „Schätzen und Testen“**

AbsolventInnen des Workshops „Schätzen und Testen“ können ...

- Einfache Deskription erstellen und interpretieren.
- Graphische Darstellungen erstellen und interpretieren: Boxplots, Histogramm.
- t-Test richtig anwenden und interpretieren.
- $\chi^2$ -Test richtig anwenden und interpretieren.
- Mann-Whitney-U-Test richtig anwenden und interpretieren.

## **SPSS-Kurs „Statistisches Testen in SPSS“**

AbsolventInnen der Veranstaltung „Deskriptive Statistik und stat. Testen in SPSS“ können ...

- einen Datensatz in SPSS einlesen und nach Bedarf transformieren.
- einfache Deskription erstellen.
- Daten zu ausgewählten Größen graphisch darstellen: Boxplots, Histogramm.
- t-Test durchführen und interpretieren.
- $\chi^2$ -Test durchführen und interpretieren.
- Mann-Whitney-U-Test durchführen und interpretieren.
- deskriptive Statistiken und Tests an Daten eigenständig durchführen.

## Tag 3: Zusammenhänge

---

### Korrelation & Regression I und II

AbsolventInnen der Veranstaltungen zur Korrelation und linearen Regression sollen ...

- Zusammenhängearten zwischen zwei metrischen Größen beschreiben können: monotoner Zusammenhang, linearer Zusammenhang, quadratischer Zusammenhang, exponentieller Zusammenhang, logarithmischer Zusammenhang.
- den Begriff Korrelation definieren können.
- die Prinzipien von Pearsons und Spearmans Korrelationskoeffizienten verstehen und ihre Anwendungsvoraussetzungen kennen und unterscheiden können.
- Korrelationskoeffizienten nach Pearson und Spearman berechnen können und praxisrelevant interpretieren können.
- Probleme bei der Interpretation von Korrelationskoeffizienten kennen (Scheinkorrelation durch Confounding, Cluster, Ausreißer, Inhomogenitätskorrelation).
- den Unterschied zwischen Korrelation und Übereinstimmung praxisrelevant erkennen können.
- die Grundprinzipien und Einsatzmöglichkeiten statistischer Modelle kennen und Beispiele für die Anwendung nennen können.
- das lineare Regressionsmodell beschreiben und von anderen Regressionsmodellen unterscheiden, sowie seine Einsatzmöglichkeiten benennen können.
- Regressionskoeffizienten praxisrelevant interpretieren können.
- den Zusammenhang zwischen dem Korrelationskoeffizienten nach Pearson und der Steigung der Regressionsgeraden verstehen.
- Annahmen der Linearen Regression benennen können.
- die Begriffe Residuen und Bestimmtheitsmaß definieren und ihre Einsatzmöglichkeiten beschreiben können.
- das Phänomen „Regression zur Mitte“ verstehen und anhand von Beispielen darstellen können.
- Regressionsmodell als Verlinkung von Linearen Prädiktor und Zielgröße verstehen.
- Anwendungsgebiete multipler Regressionsverfahren benennen: Modellierung des Zusammenhangs zwischen einer oder mehrerer Einflussgrößen mit einer Zielgröße; Effektschätzung, Adjustierung für Confounder, Modellierung des Effekts kontinuierlicher Einflussgrößen, Identifizierung von Risikofaktoren/Prognosefaktoren.
- Dummy-Kodierung bei kategorialen Variablen durchführen können und das Regressionsergebnis für diese Variablen interpretieren können.

## **Klinische Diagnose und Diagnostische Studien**

AbsolventInnen der Veranstaltung „ Klinische Diagnose und Diagnostische Studien“ sollen ...

- Gütemaße diagnostischer Tests, wie Spezifität, Sensitivität und prädiktive Werte, beschreiben, berechnen und gebrauchen können.
- Informationen über die Güte diagnostischer Tests in komplexe Entscheidungsprozesse einordnen können.
- den Satz von Bayes als weitere Möglichkeit, prädiktive Werte zu berechnen, begreifen.
- Wahrscheinlichkeiten und Odds verstehen und umwandeln können.
- ROC-Kurve und Area under the Curve (AUC) als Entscheidungshilfe zur Findung eines geeigneten Schwellenwerts diskutieren und anwenden können.
- absolute und relative Risikoreduktion und Number Needed to Screen im Rahmen der Wirksamkeit von Screeningverfahren begreifen und interpretieren können.
- die Wirksamkeit großer Screeningprogramme (wie etwa Mammographie-Screening oder PSA-Screening) kritisch beurteilen können.

## **Workshop „Zusammenhänge“:**

AbsolventInnen des Workshops „Zusammenhänge“ sollen ...

- Pearsons und Spearmans Korrelationskoeffizienten richtig anwenden, berechnen und interpretieren können.
- Regressionsgerade berechnen und im Kontext der Korrelationskoeffizienten diskutieren
- Eine multiple Lineare Regression interpretieren können (Publikation).
- Effekte von kategorialen Variablen in einer Linearen Regression interpretieren können.

## **SPSS-Kurs „Korrelation & Regression in SPSS“**

AbsolventInnen des SPSS Kurses „Korrelation & Regression in SPSS“ können ...

- Scatterplots in SPSS erstellen und interpretieren.
- Pearsons und Spearmans Korrelationskoeffizienten (Korrelationsmatrix) in SPSS berechnen und interpretieren.
- eine einfache lineare Regression in SPSS durchführen und die Ergebnisse interpretieren: Korrelationskoeffizienten und ihre CIs, Bestimmtheitsmaß und Testergebnisse, Residuen-Plot.
- eine multiple lineare Regression in SPSS durchführen und die Ergebnisse interpretieren.
- Effekte von kategorialen Variablen in einer Linearen Regression berücksichtigen und das Ergebnis interpretieren.
- eigenständig Korrelation- & Regressionsanalysen an einem Datensatz durchführen.