# Einführung

* **Subdisziplinen**
  + **Neuroanatomie**: Struktur
  + **Neurochemie**: Chemische Grundlagen
  + **Neuroendokrinologie / -immunologie**: Wechselwirkungen zwischen NS und endokrin- / Immunsystem
  + **Neuropathologie**: Krankhafte Störungen
  + **Neuropharmakologie**: Wirkung von Pharmaka auf NS
  + **Neurophysiologie**: Prozesse und Reaktionen
* **Breite Unterteilung der Biopsychologie**
  + Genetische und anatomische Grundlagen
  + Physiologie der Reize
  + In-vivo und in-vitro Messung von Verhaltenskorrelaten
* **Untersuchungsebenen**
  + Soziale Ebene
  + Organebene
  + Neuronale Ebene
  + Lokale neuronale Ebene
  + Zellebene
  + Synaptische Ebene
  + Molekulare Ebene

# Genetik

* DUF1220
  + Intelligenzgen
* Quantitative Genetik bei Tieren
  + Knock-out
    - Ausschaltung bestimmter Gene
  + Transgene Tiere
    - Manipuliertes Gen in lebendes Tier
  + Inzuchtstämme
  + Selektionsstudien
* Quantitative Genetik beim Menschen
  + Familienstudien
  + Adoptionsstudien
  + Zwillingsstudien
  + Kandidatengen-Assoziationsstudien
  + Genomweite Assoziation
  + Krankheiten aufgrund eines Gens
* Gruppen von Zwillingen
  + Getrennt aufgewachsene MZ (Monozygotisch)
  + Getrennt aufgewachsene DZ (Dizygotisch)
  + Gemeinsam aufgewachsene MZ
  + Gemeinsam aufgewachsene DZ
* Das menschliche Genom
  + 23 Paare
    - Homologe Chromosomen sind nicht identisch
    - Kodieren aber die gleichen Merkmale
  + Genom
    - Gesamtheit aller genetischen materials
  + Autosom
    - Geschlechtsneutrale Chromosomen
  + Gonosomen
    - Geschlechtschromosomen
  + Karyogramm
    - Darstellung sämtlicher Chromosomen
  + Zentromer
    - Einschnürungsstelle am Chromosom
  + Gen
    - DNA-Abschnitt, welcher sich an einem bestimmten Ort befindet
  + Nukleotide
    - Bausteine der DNA
    - Adenin
    - Guanin
    - Cytosin
    - Thymin
* Mitose
  + Zellkernteilung
    - Interphase
      * DNA wird verdoppelt
    - Prophase
      * Kondensation, Spindelbildung
    - Metaphase
      * Anordnung an Äquatorialebene
    - Anaphase
      * Chromatide werden zu Polen gezogen
    - Telophase
      * Dekondensation, Zellteilung
* Replikation der DNA
  + Chromosom wird durch Enzym Helikase in Einzelstränge aufgespalten
  + Das Enzym DNA-Polymerase erweitert die einsträngigen Chromosomen zu DNA
* Meiose
  + Form der Zellteilung
  + Bildung der Gameten
  + 2 Reifeteilungen
    - 1. Reifeteilung
      * Prophase 1
        + 2 gleichen Chromosome paaren sich
        + Chiasmata werden gebildet
      * Metaphase 1
        + Kernmembran löst sich auf
        + Spindelfasern docken an
      * Anaphase 1
        + Homologe Chromosomenpaare werden getrennt
        + Chromosomen werden zu einem Zellpol transportiert
      * Telophase 1
        + Zelle teilt sich
    - 2. Reifeteilung
      * Prophase 2
        + Zwei haploide Mutterzellen
      * Metaphase 2
        + Pole & Spindelapparat bilden sich
      * Anaphase 2
        + Chromatiden werden am Zentromer getrennt und zu Zellpolen transportiert
      * Telophase 2
        + Vier haploide, nicht identische Zellen werden erstellt
* **Genexpression**
  + Produktion von Proteinen anhand der genetischen Information
  + DNA wird aufgetrennt durch Helicase und Strecke wird gelesen und in mRNA umgeschrieben
  + mRNA zu den Ribosomen, wo in Aminosäurenketten kodiert
* **Grundlagen Verhaltensgenetik**
  + Genotyp
    - Summe aller genetischen Infos
  + Phänotyp
    - Erscheinungsbild der Gene
  + Allele
    - Bezeichnet eine Ausprägungsform einer DNA-Sequenz
    - Homozygotie
      * Beide Allele gleich
    - Heterozygotie
      * Allele unterschiedlich

# Epigenetik

* **Quantitativ-genetische Ansätze**
  + Untersuchen Bedeutung von genetischen und Umweltfaktoren
* **Molekulargenetische Ansätze**
  + Identifizierung von spezifischen Genen
* **Methoden**
  + **Kandidatengene**
    - Identifizierung von Genen, die mit Vulnerabilität assoziiert sind
  + **Polymorphismus-studien**
    - Allele die in unterschiedlichen Häufigkeiten vorkommen
  + **Knock-out-Experimente**
    - Ausschaltung von Genen
  + **Messung von Genexpression in experimentellen Settings**
  + **Erhebung von Methylierung**
* **Epigenetische Mechanismen**
  + **Methylierung**
    - Erbsubstanz in Zelle wird modifiziert
    - Hinzufügen einer Methylgruppe an Nukleotid
    - Demethylierung kann vorkommen
  + **Histonmodifizierung**
    - Negative geladene DNA
    - Aufgerollt um positive Histone
    - Histone können modifiziert werden indem Molekülgruppen angehängt werden
    - Dadurch kann der Histonkomplex destabilisiert werden
* **CRISPR**
  + Biochemisches Verfahren, um DNA gezielt zu schneiden und zu verändern

# Peripher-psychologische Messmethoden

* **Psychophysiologische Messverfahren**
  + Zentralnervöse und neuromuskuläre Parameter
  + Dermale Aktivität
  + Kardiovaskuläre Aktivität
  + Intestinale Parameter
  + Sexualfunktion

## Elektromyographie

* Erfasst elektrische Aktivität der Skelettmuskulatur
* Elektromyogramm (EMG)
* Kein direktes Mass für Muskelanspannung, -kontraktion, -bewegung
* Aufbau Skelettmuskulatur
  + Meist parallellaufende Fasern
  + Fasern haben Querstreifung 🡪Skelettmuskulatur wird als quergestreifte Muskulatur bezeichnet
* Prinzip des Oberflächen EMGs
  + Neuromuskuläre Endplatte innerviert Muskelfasergruppe
  + Motorische Einheit
    - Motoneuron und zugehörige Muskelfasern
  + Innervationsratio
    - Anzahl der innervierten Fasern
  + Kleine motorische Einheit
    - 100-300 Muskelfasern
    - Feinmotorik
  + Grosse motorische Einheit
    - Bis zu 2000 Muskelfasern
    - Grobmotorik
* Aufzeichnung des Oberflächen-EMGs
  + Oberflächen-EMG
    - Elektroden auf Hautoberfläche
  + Nadel-EMG
    - Elektronen-Nadeln in Muskel
    - Einzelne Muskelfasern können erfasst werden
* Signalentstehung
  + Muskelaktivierung führt zu Depolarisation
  + Aktionspotential wird gemessen

## Elektrodermale Aktivität (EDA)

* Veränderungen in der Leitfähigkeit der Haut
* Hängt von Schweisssekretion ab