## Prüfungsaufgaben – Lektion HF

## Unterstützende Technologien in der Neurologie

**Prüfungsaufgabe 1: Definition Unterschied therapeutische / unterstützende Technologien**Lernziel: Die SuS können zwischen therapeutischen und unterstützenden Technologien unterscheiden und Beispiele dazu liefern (T= 2)

1. Erkläre den Unterschied zwischen therapeutischen und unterstützenden Technologien in der Neurologie.
2. Nennen Sie jeweils zwei Beispiele für therapeutische und unterstützende Technologien und beschreiben Sie deren Anwendungsbereiche.

***Bewertungskriterien:***

* *Klarheit und Genauigkeit der Unterscheidung (4 Punkte).*
* *Richtigkeit und Relevanz der Beispiele (4 Punkte).*
* *Beschreibung der Anwendungsbereiche (2 Punkte).*

**Musterlösung:**

**Unterschied zwischen unterstützenden und therapeutischen Technologien:**

* **Unterstützende Technologien** sind Hilfsmittel, die Personen mit neurologischen Erkrankungen dabei helfen, ihre täglichen Aktivitäten und ihre Unabhängigkeit zu verbessern. Sie kompensieren Funktionseinschränkungen und erleichtern die Bewältigung des Alltags.
* **Therapeutische Technologien** hingegen zielen darauf ab, die Rehabilitation und Therapie der Patienten zu unterstützen, indem sie die Wiederherstellung verlorener Funktionen fördern und die Rehabilitation effizienter gestalten.

**Beispiele und Einsatzmöglichkeiten:**

1. **Unterstützende Technologien:**
   * **Rollstühle:** Elektrische Rollstühle ermöglichen Patienten mit schweren Mobilitätseinschränkungen, sich unabhängig zu bewegen und alltägliche Aktivitäten durchzuführen. Sie bieten verschiedene Funktionen wie Neigungsanpassung und Höhenverstellbarkeit, um den Komfort und die Zugänglichkeit zu erhöhen.
   * **Sprachsteuerungssysteme:** Diese Technologien helfen Patienten mit motorischen Defiziten, Geräte und Kommunikationsmittel zu steuern. Sie ermöglichen es beispielsweise Patienten mit schwerer Zerebralparese, Computer, Smartphones und andere Geräte allein durch Sprachbefehle zu bedienen.
2. **Therapeutische Technologien:**
   * **Robotergestützte Therapie:** Geräte wie das Lokomat-System unterstützen die Gangrehabilitation, indem sie Patienten mit neurologischen Verletzungen oder Erkrankungen helfen, wieder Gehen zu lernen. Der Roboter führt die Beine des Patienten durch eine natürliche Gehbewegung, um das Gangbild zu verbessern und die Muskelkraft zu erhöhen.
   * **Functional Electrical Stimulation (FES):** FES wird verwendet, um durch elektrische Stimulation geschwächte oder gelähmte Muskeln zu aktivieren. Dies hilft bei der Wiederherstellung der Muskelkraft und der Verbesserung der Bewegungsfähigkeit bei Patienten mit Rückenmarksverletzungen oder Schlaganfall.

**Zusammenfassung:**

Unterstützende Technologien helfen Patienten, ihre Unabhängigkeit im Alltag zu erhalten, während therapeutische Technologien die Rehabilitation und Wiederherstellung der verlorenen Funktionen unterstützen. Beide Arten von Technologien spielen eine wesentliche Rolle bei der Verbesserung der Lebensqualität von Patienten mit neurologischen Erkrankungen.

**Prüfungsaufgabe 2: Fallbeispielanalyse**Lernziel: Die SuS können basierend auf einem Fallbeispiel ein geeignetes Mittel/Technologie in der Physiotherapie finden (T=5)

Analysiere in dieser Aufgabe ein Fallbeispiel zum Thema unterstützende Technologien und therapeutische Massnahmen in für Patienten in der Neurologie. Der Schwerpunkt liegt auf der praktischen Anwendung deiner theoretischen Kenntnisse im Bereich der Neurologie und Physiotherapie.

**Instruktion:**

Lies das Fallbeispiel sorgfältig durch.

Identifizieren Sie die Hauptprobleme des Patienten in Bezug auf seine Mobilität.

Wählen eine geeignete unterstützende Technologien und therapeutische Massnahmen, die zur Verbesserung der motorischen Funktionen und der Unabhängigkeit des Patienten beitragen können.

Begründe deine Auswahl und erkläre, warum diese Technologien und Massnahmen für diesen speziellen Fall geeignet sind. Beschreibe, wie diese Technologie(n) zur Verbesserung der motorischen Funktionen und der Unabhängigkeit des Patienten beitragen können.

**Fallbeispiel:**

Ein 30-jähriger Patient hat nach einem Autounfall eine komplette Tetraplegie (C5-C6) erlitten und zeigt erhebliche motorische Defizite in den oberen und unteren Extremitäten. Der Patient hat Schwierigkeiten bei alltäglichen Aktivitäten wie Greifen, Halten und Mobilität.

**Bewertungskriterien:**

*Auswahl geeigneter Technologien und Massnahmen (5 Punkte).*

*Begründung der Wahl (5 Punkte).*

*Beschreibung der Anwendung und erwarteten Auswirkungen auf die motorischen Funktionen und Unabhängigkeit (5 Punkte).*

***Musterlösung:***

***Auswahl geeigneter Technologien und Massnahmen:***

1. ***Unterstützende Technologien:***
   * ***Elektrischer Rollstuhl mit spezieller Steuerung:*** *Ein elektrischer Rollstuhl, der mit einer Kopf- oder Mundsteuerung ausgestattet ist, würde dem Patienten helfen, sich selbstständig zu bewegen und alltägliche Aktivitäten wie Einkaufen oder Treffen mit Freunden durchzuführen.*
   * ***Umgebungssteuerungssysteme:*** *Diese Systeme ermöglichen es dem Patienten, Haushaltsgeräte, Lichter und sogar Türen über Sprachbefehle oder andere adaptive Steuerungen zu bedienen, was die Unabhängigkeit im häuslichen Umfeld erheblich erhöht.*
2. ***Therapeutische Massnahmen:***
   * ***Robotergestützte Armtherapie:*** *Ein Gerät wie das ArmeoSpring-System unterstützt die Rehabilitation der oberen Extremitäten. Es bietet eine intensive und wiederholte Bewegungstherapie, um die Muskelkraft und die Bewegungskoordination des Patienten zu verbessern.*
   * ***Functional Electrical Stimulation (FES):*** *FES kann eingesetzt werden, um die Muskelaktivität in den oberen und unteren Extremitäten zu stimulieren. Dies hilft bei der Muskelstärkung und der Verbesserung der motorischen Kontrolle.*

***Begründung der Wahl:***

* ***Elektrischer Rollstuhl:*** *Da der Patient erhebliche motorische Defizite hat, ermöglicht ein elektrischer Rollstuhl mit angepasster Steuerung die Unabhängigkeit bei der Fortbewegung. Die spezielle Steuerung berücksichtigt die fehlende Handfunktion und erleichtert die Bedienung.*
* ***Umgebungssteuerungssysteme:*** *Diese Technologien sind entscheidend, um dem Patienten die Kontrolle über seine Umgebung zurückzugeben. Sie tragen dazu bei, die Lebensqualität zu verbessern, indem sie tägliche Aufgaben erleichtern.*

***Beschreibung der Anwendung und erwarteten Auswirkungen:***

* ***Elektrischer Rollstuhl:*** *Der Rollstuhl würde dem Patienten ermöglichen, sich innerhalb und ausserhalb des Hauses selbstständig zu bewegen. Dies reduziert die Abhängigkeit von Pflegekräften und fördert die soziale Teilhabe.*
* ***Umgebungssteuerungssysteme:*** *Durch die einfache Bedienung von Haushaltsgeräten und anderen Umgebungsfaktoren kann der Patient eine höhere Lebensqualität und Unabhängigkeit erreichen.*
* ***Robotergestützte Armtherapie:*** *Diese Therapie fördert die Wiederherstellung der Armfunktion durch gezielte, repetitive Bewegungsübungen. Sie unterstützt die neuronale Plastizität und kann zu signifikanten Verbesserungen in der Armbeweglichkeit führen.*
* ***FES:*** *Die regelmässige Anwendung von FES kann die Muskelkraft und -kontrolle verbessern, was zu einer besseren Hand- und Beinbewegung führt und die Fähigkeit zur Durchführung alltäglicher Aktivitäten unterstützt.*

*Durch den Einsatz dieser unterstützenden und therapeutischen Technologien kann der Patient erhebliche Fortschritte in seiner motorischen Funktion und Unabhängigkeit erzielen, was seine Lebensqualität deutlich verbessert.*