

## Samenvatting

Menselijke bewegingen worden bepaald door determinanten in het neuro-motorisch systeem, in de taak en in de omgeving. Wanneer mensen geconfronteerd worden met ziekte of stoornis vallen ze vaak terug op compensatoir beweggedrag, bijvoorbeeld uit angst voor pijn. Fysiotherapeuten worden dagelijks met dergelijke gedragsaanpassingen van hun patiënten geconfronteerd. Om het revalidatieproces in fysiotherapie te kunnen ondersteunen is naast fundamenteel theoretisch inzicht, zorgvuldige observatie en analyse van het beweggedrag van patiënten essentieel. Door menselijk bewegen te beschouwen als een complex dynamisch systeem kunnen fysiotherapeuten ons inziens hun begrip van het menselijk bewegen verdiepen. Middels digitale technieken en analysemethoden kunnen zij in het revalidatieproces het gedrag van hun patiënten nauwkeurig volgen. In dit proefschrift staat in dit kader het 'Solution Space Model' centraal in systematisch, longitudinaal onderzoek naar het beweggedrag van mensen met knie artrose en na een Totale Knie Prothese (TKP).

Bij knie artrose vertonen patiënten compensatoir beweggedrag van zowel het aangedane als niet-aangedane been. Hoewel een TKP een geaccepteerde behandelmethodede is bij knie artrose, is ongeveer 17% van de patiënten niet tevreden met hun prothese. Het juist kunnen voorspellen van het herstel is cruciaal om realistische verwachtingen van de TKP te kunnen scheppen. Omdat het niet-aangedane been niet kan dienen als stabiele referentie bij het voorspellen van het herstel, zouden de bovenste extremiteit en/of de romp kunnen dienen als vergelijkingsbasis.

Het doel van dit proefschrift was (1) om het beweggedrag van mensen met knie artrose gedurende het herstel na een TKP nauwkeurig te onderzoeken middels non-lineaire analysemethoden; (2) om te onderzoeken of de bovenste extremiteit en/of de romp zou kunnen dienen als stabiele referentie voor herstel na een TKP; (3) om te bepleiten dat binnen de fysiotherapie het menselijk bewegen het best kan worden beschouwd als een complex dynamisch systeem en dit systeem tijdens de bewegingsrevalidatie te analyseren met non-lineaire analysemethoden.

In **Hoofdstuk 2** probeerden we meer inzicht te verkrijgen in de mate van (on)voorspelbaarheid van geïsoleerde cyclische arm en beenbewegingen. De resultaten lieten zien dat de beenbewegingen tijdens het lopen op de loopband meer geautomatiseerd en minder voorspelbaar waren in vergelijking met cyclische armbewegingen tijdens het herhaaldelijk tegen een boksbal slaan. Verder lokte een verhoogde bewegingssnelheid meer geautomatiseerde maar minder voorspelbare bewegingen uit tijdens lopen op de loopband en repeterend slaan.

In **Hoofdstuk 3** werd de mate van automatisering en (on)voorspelbaarheid van het beweeggedrag bij mensen met knie artrose bestudeerd. We vonden minder geautomatiseerde en meer voorspelbare bewegingen tijdens het lopen op de loopband bij mensen met knie artrose in vergelijking met gezonde participanten. Verder vonden we dat de bovenste extremiteiten en de romp mogelijk zouden kunnen dienen als stabiele referentie om de loopvaardigheid bij knie artrose te kunnen voorspellen.

In **Hoofdstuk 4** onderzochten we de mate van (on)voorspelbaarheid van de bewegingen in het fronto-parallelle vlak van de romp tijdens lopen op de loopband gedurende het herstel na een TKP. Bij knie artrose vonden we meer voorspelbare laterale bewegingen van de romp welke waren hersteld 12 maanden na een TKP. Verder lieten de resultaten zien dat de mate van (on)voorspelbaarheid van de laterale bewegingen van de romp mogelijk als stabiele referentie kunnen dienen om de loopvaardigheid na een TKP te kunnen voorspellen.

In **Hoofdstuk 5** werd de mate van automatisering en (on)voorspelbaarheid van de benen tijdens het lopen op de loopband werd onderzocht. We vonden verminderd, maar na 12 maanden na een TKP nog steeds aanwezig, compensatoir beweeggedrag van de benen tijdens het lopen op de loopband.

Tenslotte, in **Hoofdstuk 6** worden een aantal klinische implicaties van de gevonden resultaten beschreven en worden aanbevelingen voor de fysiotherapie geformuleerd en enkele suggesties voor toekomstig onderzoek.