**Conociemientos recientes de entrenamiento deportivo:**

**Resultados de varios meta-análisis**

**FOLIE 1**

Estimados senoras y senores, colegas y estudiantes,

doy las gracias a la Universidad de Antioquia por la occasión de hablar sobre un tema que me ocupa bastante, es decir el método del meta-análisis en las ciencias del deporte. En esta presentacion quisiera hablar primero sobre los objetivos y las ventajas de un meta-análisis y describir brevemente como se realiza. Luego voy a presentar como ejemplos tres meta-análisis que tratan temas importantes del entrenamiento deportivo.

**FOLIE 2**

Después de esta presentación saben Ustedes lo siguiente:

Saben algunas cosas sobre Luxemburgo, un país pequeño situado en el centro de Europa donde estoy trabajando.

Más importante, Ustedes conocen los objetivos y que se tiene que tener en cuenta durante la realización de un meta-análisis.

Además Ustedes saben los resultados de tres meta-análisis que son relevantes para el entrenamiento deportivo: Primero la efectividad del entrenamiento de la fuerza máxima, segundo la efectividad de la autoconversación y tercero la aplicación de kinesiotape (así llamado „taping“) en el deporte.

**FOLIE 3**

Bueno, primero otra vez unas palabras sobre Luxemburgo. Solamente para aquellos que no estuvieron presentes en mi primera charla. Luxemburgo es un país pequenito pero soberano en el centro de Europa. Donde esta? Es exactemente aqui!

**FOLIE 4**

Luxemburgo esta situado entre Alemania, Francia y Bélgica y es bastante próspero porque es un centro de bancos y de instituciones de la Unión Europea. Todos los 500.000 habitantes hablan perfectamente tres idiomas: Su proprio idioma que es luxemburgués y los idiomas de sus vecinos, quiere decir alemán y francés. La mayoría de la gente habla además inglés. La cápital se llama también Luxemburgo.

Hay solo una universidad bastante jóven que esta creciendo rápidamente. Los idiomas oficiales de la universidad son alemán, francés y inglés – luxemburgués no! Los docentes tienen que hablar por lo menos dos de estos idiomas.

**FOLIE 5**

Bueno, empezamos con el tema verdadero de esta presentación: El meta-análisis.

Primero: Qué es exactemente un Meta-análisis?

Dicho breve y simple, es un método para sintetizar estadísticamente (y eso signifíca cuantitativamente) los datos de una colección de estudios que tratan el mísmo planteamiento del problema.

Esta síntesis se realiza por medio de una medida estadística especial que se llama «magnitud del efecto». Como la fórmula muestra, la magnitud del efecto expresa la diferencia entre las medias de dos grupos, normalmente un grupo experimental con una intervención experimental y un grupo control sin intervención. De esta manera, la magnitud del efecto cuantifíca la eficacia de una intervención (más exacto: en la unidad de la desviación estándar), por ejemplo, un entrenamiento de la fuerza ó un método que debe aumentar la motivación de atletas. En un meta-análisis se calcula por lo menos una magnitud del efecto por cada estudio.

Cuando se han calculado las magnitudes del efecto de los estudios sueltos, sigue el análisis. En marco de un análisis global se determina primero una magnitud del efecto global. Este efecto global resume los efectos de todos los estudios incluidos en el meta-análisis y muestra si una intervención en total fue eficáz o no – y en el caso de que si «que tanto» fue esa intervención eficáz.

En un segundo paso se puede calcular magnitudes del efecto para subgrupos particulares, por ejemplo, para el grupo de atletas menores de 20 años y mayores de 20 años. De esta manera se puede analizar si una intervención es más efectiva o eficáz para un grupo que para otro.

**FOLIE 6**

Bueno, aqui presento los pasos de realización de un meta-análisis.

El primer paso es la formulación de un planteamiento exacto para el meta-análisis. Claro que no tiene sentido incluir estudios con diferentes planteamientos en un meta-análisis, los estudios tienen que ser comparables entre si. Por eso es también necesario fijar criterios de inclusión, por ejemplo, con respecto a la intervención, las variables medidas, el deseño del estudio etc. etc.

El segundo paso es la recogida sistemática de los estudios relevantes. Muchas veces no es posible encontrar TODOS los estudios relevantes, por eso tenemos que preguntar si los estudios que hemos encontrado y que incluimos en el meta-análisis son una muestra representativa de todos los estudios que existen sobre este planteamiento. Normalmente no es el caso, por ejemplo, debido al así llamado „bias de publicación“ que se manifesta en el hecho que tanto los científicos como las revistas prefieren publicar estudios con resultados positivos.

El tercer paso es codifícar los estudios. Quiere decir, que se codifícan todos los datos importantes, por ejemplo, edad, género y experiencia de los participantes, tipo y duración de la interventión, los variables y la forma de la medida y naturalmente los resultatos. Los resultados del meta-análisis se basan en este proceso de codificación, por eso debería ser realizado independientemente por dos expertos/científicos. Ásí se puede determinar la objetividad de la codificación.

El cuarto paso es la calculación de las magnitudes del efecto con la fórmula que vimos anteriormente. Estas magnitudes del efecto son ponderadas por magnitud y/o varianza de la muestra. Una magnitud del efecto que resulta de un estudio con una muestra grande debería tener más peso o importancia en el meta-Análisis que una magnitud del efecto que resulta de un estudio pequeño.

El último paso incluye el análisis de los datos, quiere decir la calculación del efecto global y los efectos de los subgrupos. Finalmente resulta la discusión de los resultados.

**FOLIE 7**

Bueno, suficiente con la teoría! Miramos como ejemplo tres meta-análisis recientes y sus resultados. Los meta-análisis tratan planteamientos importantes para el entrenamiento deportivo.

Los autores del primer meta-análisis son tres colegas de Alemania. La bibliografía en alemán es: … El título del meta-análisis en español es: „Efectos del entrenamiento de la fuerza – una consideración metaanalítica“.

**FOLIE 8**

El planteamiento de este meta-análisis fue „Efectos del entrenamiento de la fuerza máxima y los factores de influencia“. Los autores encontraron en total 45 estudios con 1.712 participantes. Todos los estudios implicaron un entrenamiento de la fuerza máxima en un pre-post-diseño con un grupo de control.

Desde los 45 estudios fueron calculados en total 203 magnitudes del efecto. Quién tiene una idea porque se puede calcular muchas veces varias magnitudes del efecto desde solo un estudio? Por qué hay más magnitudes del efecto que estudios?

**FOLIE 9**

Miramos los resultados. Una nota: No voy a explicar o discutir los resultados (solo de vez en cuando y muy breve). Sólo quiero presentar los resultados para explicitar las posibildades de un meta-análisis.

Desgraciadamente los autores no nos dan un efecto global del entrenamiento de la fuerza máxima, sino solamente los efectos para subgrupos. Por eso muestro primero como las características de los participantes (así que de los deportistas) influyen la eficacia de un entrenamiento de la fuerza. Con deportistas entrenados un entrenamiento de la fuerza máxima tiene un efecto de 0,67 , que es según la clasificación de Cohens (1992) un efecto medio. El efecto es significativamente más grande con deportistas no entrenados – 1,11. La razón es que al principio de un entrenamiento la reserva de adaptación es más grande. Además un entrenamiento de la fuerza es más eficáz con deportistas menores de 25 años que con deportistas mayores de 25 años (1,26 – 0,86). Finalmente no hay una diferencia de eficacia entre hombres y mujeres (1,30 – 1,16).

**FOLIE 10**

¿Como influyen las características del entrenamiento su eficacia? Un entrenamiento con 3 ó 4 sesiones por semana es claramente más eficáz que un entrenamiento con solo 1 ó 2 sesiones por semana (0,82 – 1,19). Además el número de series tienen un impacto en la eficacia del entrenamiento: Más series de un ejercicio aumentan la eficacia del entrenamiento. Finalmente, la duración óptima de la pausa parece ser 1 hasta 2 minutos, la magnitud del efecto es 1,40. Pausas más breves o más largas reducen la eficacia del entrenamiento.

**FOLIE 11**

También la periodización del entrenamiento juega un papel importante. Un entrenamiento periodizado es significativamente más eficáz que un entrenamiento no-periodizado (1,13 – 1,02). Por cierto, este resultado está ampliamente conforme con un meta-análisis anterior de Rhea & Alderman (2004). En este meta-análisis fue calculada una eficacia de 1,28 para entrenamientos con periodización y 1,03 para entrenamientos sin periodización.

**FOLIE 12**

El segundo ejemplo es un nuevo meta-análisis que se trata de un tema importante para deportistas y entrenadores: El impacto de autoconversaciones de los deportistas en su rendimiento deportivo.

Las autoconversaciones son muy comunes en el mundo del deporte, dicho con o sin volumen, por ejemplo: „Venga, concentrate“ o „Manténgo los pasos largo“.

Generalmente es asumido que las autoconversaciones – por lo menos en su forma constructiva – son beneficiosas para los deportistas. En inglés el título es: „Self-talk and sports performance: A meta-analysis“. Los autores son colegas de Grecia.

**FOLIE 13**

El planteamiento exacto de este meta-análisis fue „Efectos de las autoconver-saciones en el rendimiento deportivo y los factores de influencia“. Los autores incluyeron en total 32 estudios con 2.741 participantes en su meta-análisis. Todos los estudios investigaron el efecto de una autoconversación-intervención en una medida del rendimiento deportivo.

Desde los 32 estudios resultaron 62 magnitudes del efecto, que fueron la base de los siguientes resultados.

**FOLIE 14**

Al contrario del primer meta-análisis, los autores calcularon esta vez una magnitud del efecto global. En este caso el efecto global es 0,48 y es significativamente (en el nivel uno por ciento) diferente de cero. Eso signifíca, que las autoconversaciones tienen realmente un impacto positivo en el rendimiento deportivo. El efecto global se puede utilizar como valor de referencia para la valoración de los siguientes efectos grupales.

Miramos primero las características de los participantes o mejor dicho de los deportistas. Los autoren diferenciaron entre estudiantes, atletas principiantes y atletas avanzados. Como se ve son las autoconversaciones un poco más eficáces para estudiantes y atletas principiantes que para atletas avanzados, pero la diferencia no es significativa. Quire decir, que las autoconversaciones son eficáces independiente del nivel del deportista.

**FOLIE 15**

¿Son las autoconversaciones igualmente útiles en todos los deportes? Parece que son más útiles en deportes con demandas de la motricidad fina que en deportes con demandas de la motricidad gruesa (0,67 – 0,26). Los autores suponen que las autoconversaciones aumentan sobre todo la concentración de un atleta y esto es más importante para la motricidad fina.

El impacto de las autoconversaciones dependen también del grado de novedad de la tarea deportiva. El meta-análisis indica que las autoconversaciones son especial-mente eficáces si la tarea o el movimiento es nuevo para el deportista. Si la tarea ya es conocido el método de hablar consigo mismo es significativamente menos eficáz (0,73 – 0,41).

**FOLIE 16**

La última pero también pregunta importante es: ¿Qué debe ser el contenido de una autoconversación? Los resultados de este meta-análisis muestran que las autoconversaciones instruccionales son un poco más eficáces en cuanto al rendimiento deportivo que las autoconversaciones motivacionales (0,55 – 0,37). Pero no hay una diferencia significativa. Tampoco es importante si el contenido de la autoconversación es escogido por el deportista mismo o, por ejemplo, por su entrenador o un psicólogo. Ambos tipos de autoconversaciones son más o menos igual de eficáz en el deporte competetivo (0,49 – 0,44).

**FOLIE 17**

El tercer y último meta-análisis que quisiera presentar trata un tema un poco exótico. Es un meta-análisis del año 2007 con el título en inglés: „Effects of tapering on performance: A meta-analysis“. „Tapering“ signifíca el uso de kinesiotape o vendajes funcionales, como se ve en esta foto. El título en español es: „Efectos del taping en el rendimiento: Un meta-análisis“. Este trabajo fue realizado por colegas de Canadá, Francia y España y ellos escriben que el taping es generalmente usado en los últimos días antes de un campeonato con el objeto de reducir la fatiga muscular que resulta del entrenamiento anterior. Al mísmo tiempo se reduce el volumen del entrenamiento en estos días.

**FOLIE 18**

El objeto de este meta-analisis fue la investigación de los efectos del taping en el rendimiento de deportistas competetivos. Los autores colectaron en total 27 estudios con 478 participantes, todos incluyeron una taping-intervención y una medida del rendimiento deportivo en un pre-post-diseño.

**FOLIE 19**

De este último meta-análisis solo quiero mostrar un resultado suelto que contesta a la pregunta cual es la duración óptima para un tratamiento con vendajes funcionales. Los autores seperaron estudios con un tratamiento de menos de 7 días, entre 8-14 días y más de 15 días. Los resultados del meta-análisis indican que una intervención corta no tiene un impacto significativo. Más bien, parece que la mejor duración para el uso de vendajes funcionales es más o menos 10 días. Los autores encontraron una magnitud del efecto de 0,59 para esta duración que es significativamente diferente de cero.

Además los autores nos dan datos para deportes particulares, por ejemplo, natación, atletismo y ciclísmo. Aquí vemos estos datos: Se puede ver que el efecto de tratamientos cortos es un poco más fuerte para atletas y ciclistas, sin embargo, es todavía un efecto débil según la clasificación de Cohens. En total, los resultados confirman para estos deportes que una duración de 8 a 14 días es la dúracion óptima. Por cierto, parece que especialmente los ciclistas se benefician de un tratamiento con kinesiotape: Para ellos el meta-análisis indica un efecto muy fuerte de 1,59.

**FOLIE 20**

Bueno, estimados señoras y señores, espero que fuí capaz de demostrarles los beneficios del método del meta-análisis. Si Usted tiene interés en esta presentación, por favor google „OrbiLU“ y mi nombre „Andreas Bund“. Muchas gracias por su atención!