

Was ist Mikrodialyse ?

In dieser Studie sollen, mittels der Mikrodialyse-Technik (MD), Akutreaktionen der beanspruchten Muskulatur auf bestimmte Trainingsreize und deren Modulation untersucht werden.

- Die MD ist eine **minimal-invasive** Methode zur Substratanalyse der interstitiellen Flüssigkeit aus definierten Geweben (z. B. Skelettmuskel).

Bisherige in der Sportwissenschaft übliche Methoden zur Untersuchung lokaler Muskelreaktionen, z. B. die Biopsie, erlauben u. a. auf Grunde der lokalen Schädigung des Gewebes, lediglich eine Datenerhebung zu maximal zwei oder drei Zeitpunkten. Die MD ermöglicht jedoch eine *kontinuierliche Messung*, da die Sonde nur **einmalig im Muskelgewebe platziert** werden muss und lediglich das Probengefäß in definierten Intervallen gewechselt wird.

Das ermöglicht die Erstellung eines *aussagekräftige Konzentrations-Zeit-Profils* der untersuchten Metaboliten und Belastungsmarker nach und sogar während einer körperlichen Belastung.

Technologie

Funktionsweise

Vorteile & mögliche Risiken

zeitlicher Ablauf

Wie funktioniert's?

Bei der MD wird eine speziell entwickelte Sonde¹ in den extrazellulären Raum der Fasern des zu untersuchenden Muskels gelegt, um das Interstitium auf vorhandene Mikro- (z.B. Aminosäuren) und Makromoleküle (z.B. Proteine) zu untersuchen. Die Sonde wird, unter Lokalanästhesie, parallel zum Verlauf der Muskelfasern eingeführt, sodass eine Verletzung der umliegenden Muskelzellen und Blutgefäße vermieden wird.

Die Sonde besteht aus einer doppellumigen Kapillare mit einer semipermeablen Membran an der Spitze. Die Kapillare wird durchgehend mit einer physiologischen Lösung bekannter Konzentration durchströmt. Angetrieben durch den Konzentrationsgradienten zwischen Lösung und interstitieller Flüssigkeit, diffundieren die im Interstitium vorhandenen Moleküle durch die Membran in das Perfusionsmedium der Sonde. Das entstandene Dialysat wird kontinuierlich in einem Probengefäß aufgefangen und kann im Anschluss analysiert werden (siehe Abb. 1.).

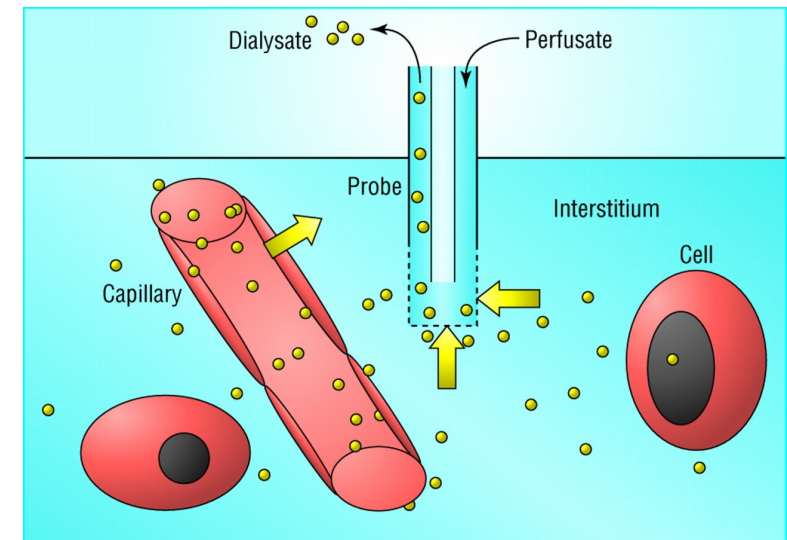


Abb. 1. Schematische Darstellung der Mikrodialyse im Gewebe.

¹ CMA 70 Brain Microdialysis Catheter, CMA/Microdialysis AB, Solna, Schweden

² Müller, M. (2002). Microdialysis. British Medical Journal. <https://doi.org/10.1136/bmj.324.7337.588>

Vorteile gegenüber alternativen Methoden & mögliche Risiken



- 1 Einmaliges Einbringen**
Die Sonde muss lediglich einmalig (unter Lokalanästhesie) im Muskelgewebe platziert werden
- 2 Kontinuierliches Monitoring**
der Parameter über mehrere Stunden ohne zusätzliche Beanspruchung der Proband*innen möglich



- Blutergussbildung**
Unter Umständen punktuelle Blutergussbildung
- Gefühl von „Muskelkater“**
In den ersten Tagen danach, Gefühl von leichtem „Muskelkater“ im Bereich der Einstichstelle möglich

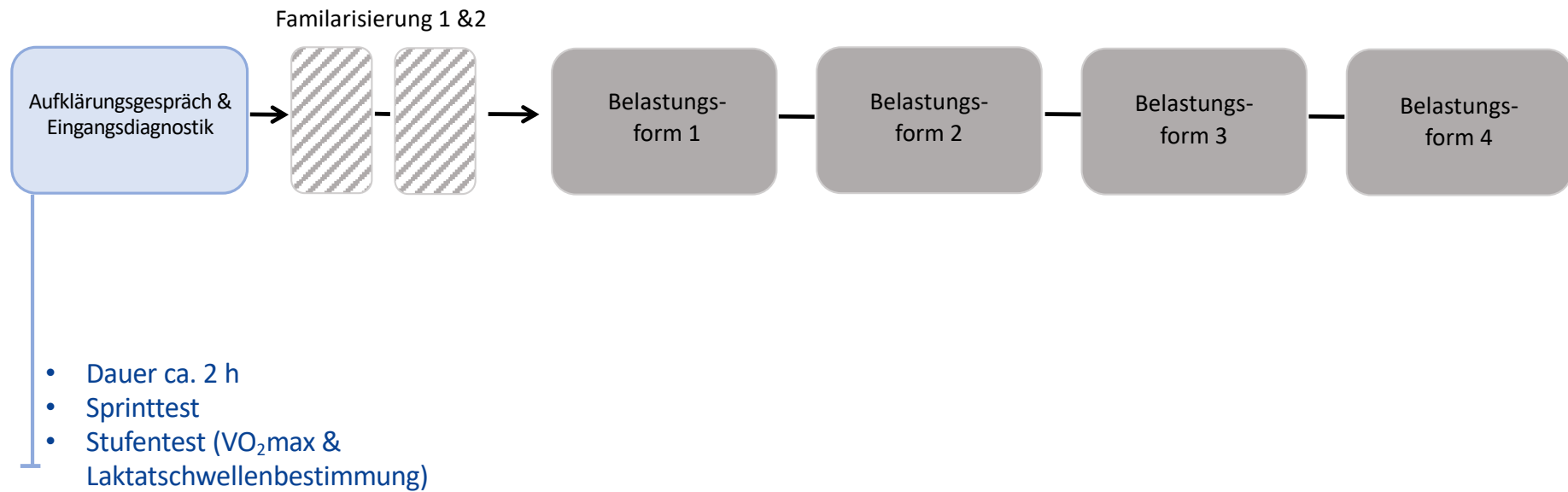
Technologie

Funktionsweise

Vorteile & mögliche Risiken

zeitlicher Ablauf

Studiendesign



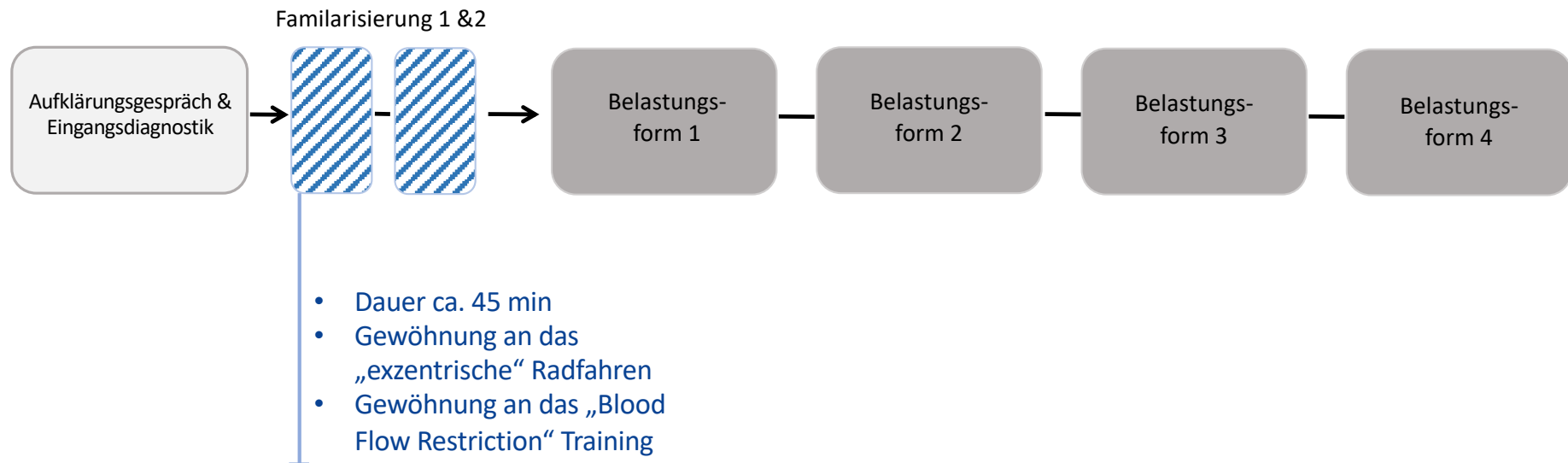
Technologie

Funktionsweise

Vorteile & mögliche Risiken

zeitlicher Ablauf

Studiendesign



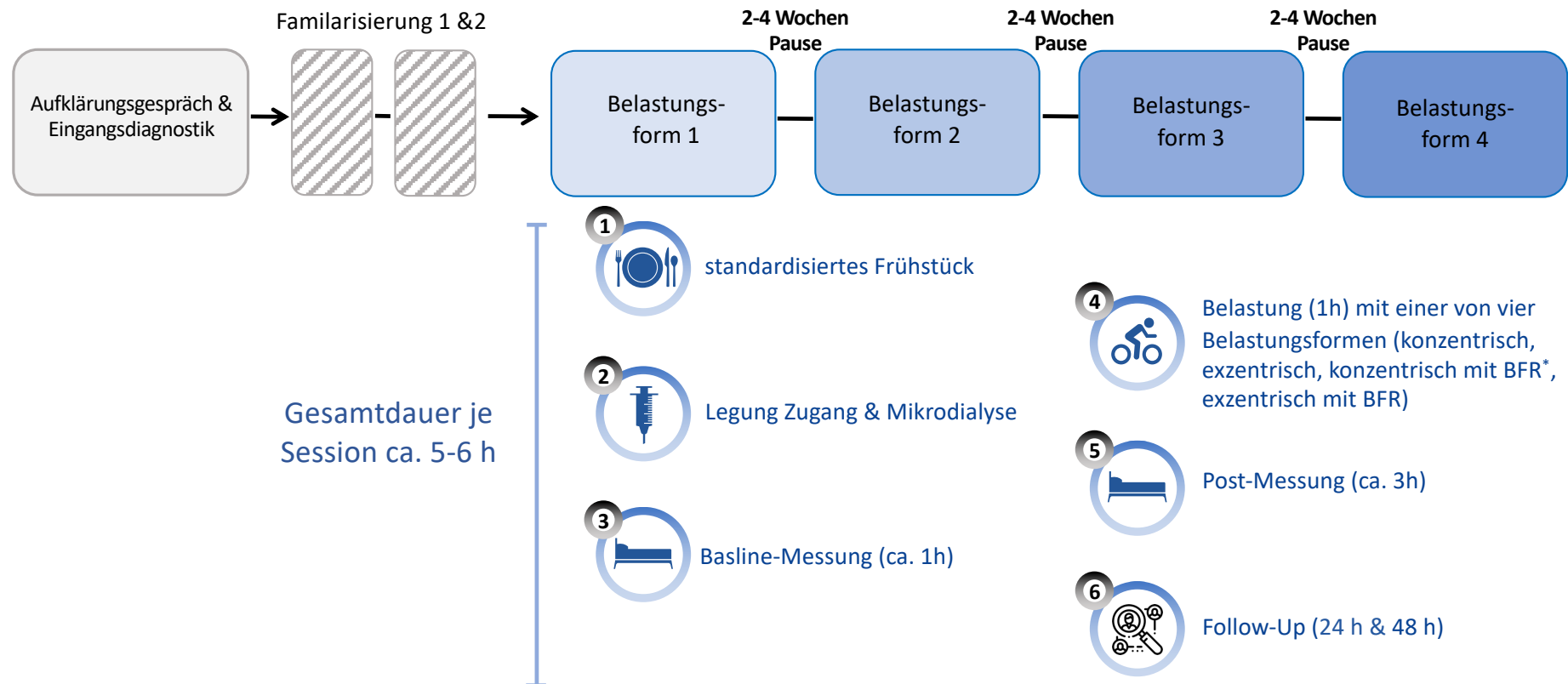
Technologie

Funktionsweise

Vorteile & mögliche Risiken

zeitlicher Ablauf

Studiendesign



* Blood Flow Restriction