

Goethe-Gymnasium Dortmund

# **Spermiogramme**

## **Beobachtungen im Kinderwunschzentrum**

### **Dortmund**

Facharbeit im Leistungskurs Biologie

Vorgelegt von: Nikoleta Savvidou

Fachlehrer: Herr Kleversaat

Abgabedatum:

## Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Infertilität bzw. Sterilität
  - 2.1. Infertilität – was ist das?
  - 2.2. Sterilität – was ist das?
  - 2.3. Behandlungsmöglichkeiten bei Sterilität bzw. Infertilität
3. Spermogramm des Mannes
  - 3.1. Definition
  - 3.2. Protokoll
    - 3.2.1. Vorbereitungen
    - 3.2.2. Ejakulatanalyse
    - 3.2.3. Ergebnisse
    - 3.2.4. Auswertung
4. Resultat
5. Schlusswort
6. Anhang
7. Literaturverzeichnis
8. Selbstständigkeitserklärung

## 1. Einleitung

Die Prävalenz der männlichen Infertilität in Deutschland wird auf etwa 7% geschätzt. Bei 1% aller Männer finden sich Störungen der Spermatogenese, die zu Infertilität führen. Etwa 2000 bis 3000 Gene sind an der Differenzierung der männlichen Keimzellen beteiligt. Nur wenige dieser Gene sind bekannt. Veränderungen (Mutationen) in Spermatogenese-spezifischen Genen als Ursache für männliche Infertilität sind Raritäten. Bei bis zu 30 % aller infertilen Männer sind genetische Ursachen anzunehmen.<sup>1</sup>

Mit der heutigen reproduktiven Medizin ist es möglich ungewollt kinderlosen Partnern ihren Kinderwunsch zu erfüllen.

Die Spermaanalyse ist von zentraler Bedeutung in der andrologischen Diagnostik und gibt wesentliche Informationen über die Fertilität des betreffenden Individuums.<sup>2</sup>

Ich habe mich dazu entschlossen eine Facharbeit über das Thema „Spermiogramme“ zu schreiben, da ich von diesem großartigen Fortschritt in der Medizin fasziniert bin. Ich halte es für äußerst bemerkenswert, dass man heutzutage in der Lage ist mit Hilfe von Ejakulatanalysen festzustellen, welches Behandlungsfahren den betroffenen Paaren zu einer Schwangerschaft verhelfen könnte. Ein weiterer Grund für meine Themenauswahl besteht darin, dass ich später beruflich in die medizinische Richtung gehen möchte und damit sehr an diesem Thema interessiert bin. Durch meinen Besuch beim Kinderwunschzentrum Dortmund hatte ich nun die Gelegenheit, den Verlauf einer Behandlung mitzuerleben. In meiner folgenden Arbeit dokumentiere ich meine Beobachtungen, die ich im Kinderwunschzentrum machen durfte und erläutere den Ablauf einer Ejakulatanalyse.

---

<sup>1</sup> Unerfüllter Kinderwunsch, S. 80

<sup>2</sup> Unerfüllter Kinderwunsch, S. 272

## **2. Sterilität und Infertilität**

### **2.1 Sterilität – was bedeutet das?**

Sterilität ist der medizinische Fachausdruck für die Unfähigkeit ein Kind zu zeugen, trotz regelmäßigen ungeschützten Geschlechtsverkehrs.<sup>3</sup>

### **2.2 Infertilität – was bedeutet das?**

Infertilität bedeutet, dass man ein Kind zeugen kann bzw. dass die Frau schwanger wird, jedoch das Kind nicht bis zur Geburt austragen kann.<sup>4</sup>

Im weiteren Sinn werden die Begriffe oft gleichbedeutend verwendet.

### **2.3 Behandlungsmöglichkeiten bei Sterilität bzw. Infertilität**

In der reproduktiven Medizin gibt es drei verschiedene Behandlungsmöglichkeiten, die einem Paar trotz Sterilität bzw. Infertilität zu einem Kind verhelfen können, und zwar die Intrauterine Insemination, die In-vitro-Fertilisation und die Intracytoplasmatische Spermieninjektion.

#### **Intrauterine Insemination (IUI)**

Dieses Verfahren der assistierten Befruchtung wird angewandt, wenn die männlichen Samenzellen Schwierigkeiten haben, im Gebärmutterhalsschleim der Frau zu überleben oder wenn nicht ausreichende und vor allem schlechtbewegliche Spermien vorhanden sind. Mit einer vorausgegangenen Hormonbehandlung kann man sowohl die Eizellreifung stimulieren als auch den Eisprung auslösen. Hierbei werden die Hormone FSH (Follikel stimulierendes Hormon) und hCG (humanes Choriongonadotropin) eingesetzt. Letzteres dient als Auslöser des Eisprungs und zur Erhaltung der

---

<sup>3</sup> Goerke, Seite 183

<sup>4</sup> Runnebaum, Seite 118

Schwangerschaft. Zum Zeitpunkt des Eisprungs wird das im Labor aufbereitete Spermienejakulat des Mannes mit Hilfe eines Katheters in die Gebärmutterhöhle oder direkt in die Eileiter eingebracht. Dieser Eingriff dauert nur wenige Minuten und ist für die Frau schmerzfrei. Der Vorteil dieser Methode ist, dass viele Spermien nah an die Eizelle herankommen und eine Befruchtung leichter stattfinden kann.<sup>5</sup>

**Risiken:** Diese Methode der assistierten Befruchtung ist auch mit Risiken verbunden. Beim Einsatz von FSH können die Eierstöcke überstimuliert werden, so dass eine Mehrlingsschwangerschaft auftreten könnte, welche mit Komplikationen verbunden ist und als Risikoschwangerschaft gilt. Außerdem könnten auch Infektionen auftreten, die durch das Einführen des Katheters ausgelöst werden.<sup>6</sup>

### **In-vitro-Fertilisation (IVF)**

Der Begriff In-vitro kommt aus dem Lateinischen und bedeutet „im Reagenzglas“. Daraus kann man schließen, dass diese Art der Befruchtung außerhalb des weiblichen Körpers stattfindet. Diese Methode wird angewandt, wenn die Frau unter einem Eileiterverschluss leidet und die Eileiter deshalb für die Spermien nicht durchgängig sind oder wenn die Samenqualität des Mannes eindeutig beschränkt ist. Bei der IVF ist eine hormonelle Stimulation der Eierstöcke besonders wichtig, da man so viele Eizellen wie möglich gewinnen möchte. Sobald genug Follikel herangereift sind werden sie unter Narkose mit einer Kanüle (Hohlnadel) durchstochen und die Follikelflüssigkeit, in der sich die Eizelle befindet abgesaugt (Follikelpunktion). Anschließend findet die Auszählung der Eizellen unter dem Mikroskop im Labor statt. Die Eizellen werden gereinigt und treffen in einer Petrischale auf die Spermien des Mannes. Anschließend verbringen sie 2-3 Tage im Brutschrank. Nach ca. 24 Stunden wird erstmals kontrolliert, ob eine Befruchtung stattgefunden hat. Nur maximal 3 Zygoten werden nach 2-3 Tagen (Embryonentransfer) bzw. nach 5-6 Tagen (Blastozystentransfer) mit Hilfe eines Katheters in die Gebärmutterhöhle eingeführt. Auch diese Behandlungsmethode ist für die Frau schmerzfrei.<sup>7</sup>

---

<sup>5</sup> Goerke, Seite 188, Keck, Seite 107-109, & DVD des Kinderwunschzentrums

<sup>6</sup> Keck, Seite 109

<sup>7</sup> Goerke, Seite 189, Keck, Seite 110, & DVD des Kinderwunschzentrums

**Risiken:** Bei der FSH - Behandlung könnte in 10-20 % der Fälle das Überstimulationssyndrom (OHSS) auftreten, welches sich in Form von starken Bauchschmerzen, Atemnot oder auch Anurie (verminderte Harnproduktion) äußert.<sup>8</sup> Bei der Follikelpunktion können Bauchorgane, Gefäße oder Nerven beschädigt werden, was jedoch die Ausnahme ist. Außerdem könnten pathogene Keime (Krankheitserreger) in den Bauchraum der Frau gelangen, was zu einer Entzündung des Bauchfells führen könnte.<sup>9</sup>

### **Intracytoplasmatische Spermieninjektion (ICSI)**

Falls eine Befruchtung mittels IVF keinen Erfolg zeigt, wird eine ICSI durchgeführt. Auch bei dieser Methode muss sich die Patientin einer Hormonstimulation und einer Follikelpunktion unterziehen. Das Besondere bei diesem Verfahren ist, dass nur ein Spermium ausreicht, um eine Befruchtung zu erzielen. Demnach ist eine ICSI die effizienteste Behandlungsmethode für Männer mit einer ausgeprägten Samenschwäche. Um eine ausreichende Vergrößerung zu schaffen wird ein Mikroskop mit einem Mikromanipulator (Elektronenmikroskop) eingesetzt. Mit einer Haltpipette wird die Eizelle so platziert, dass das Polkörperchen bei 12 oder 6 Uhr steht, damit der Spindelfaserapparat, der sich in der Nähe des Polkörperchens befindet, bei der Injektion nicht verletzt wird. Das Spermium des Mannes wird nun mit Hilfe einer dünnen Glasnadel aufgesogen und anschließend direkt in die weibliche Eizelle bzw. in das Zellplasma (= intracytoplasmatisch) injiziert. Die entstandene Zygote muss nun wie bei einer IVF 2-3 Tage im Brutschrank ruhen, bevor sie mit einem Katheter in die Gebärmutter eingesetzt wird.<sup>10</sup>

**Risiken:** Die Risiken einer ICSI sind vergleichbar mit denen der IFV. Hinzu kommt die mögliche Verletzung oder Zerstörung des Spindelfaserapparates, der sich in der Nähe des Polkörperchens befindet. Wird dieser beschädigt, so kann keine Zellteilung mehr stattfinden.<sup>11</sup>

---

<sup>8</sup> Runnebaum, Seite 356/357

<sup>9</sup> Keck, Seite 111/112

<sup>10</sup> Goerke, Seite 189, Keck, Seite 112-114 & DVD des Kinderwunschzentrums

<sup>11</sup> Keck, Seite 113

### 3. Spermogramm des Mannes

#### 3.1 Definition

Ein Spermogramm enthält die Befunde, die bei einer mikroskopischen Untersuchung des männlichen Ejakulats gewonnen werden. Es ist notwendig, um die Zeugungsfähigkeit (Fertilität) eines Mannes näher einschätzen zu können.<sup>12</sup>

3.2 Protokoll:

**Datum:** 24. 10. 2009

**Uhrzeit:** 09:20 Uhr

**Ort:** Laborraum des Kinderwunschzentrums Dortmund

**Untersucher:** Frau Weis & Nikoleta Savvidou

#### 3.2.1 Vorbereitungen:

Zunächst wird das Ejakulat des Mannes durch Masturbation gewonnen und in einem sterilen Becher ins Labor gebracht. Anschließend wird das Ejakulat mit speziellen Nährmedien verflüssigt und für 30 Minuten in den Brutschrank gestellt, in dem 37°C und eine CO<sub>2</sub>-Begasung von 5 % herrschen.

#### 3.2.2 Durchführung der Ejakulatanalyse nach WHO:

Um die Fertilität des Mannes zu bestimmen müssen folgende Werte angegeben werden:

1. **Karenzzeit:** Die Zeit der Enthaltbarkeit muss angegeben werden. Um einen möglichst guten Befund zu erhalten, sollte die sexuelle Karenz 2 bis 7 Tage betragen.
2. **Volumen:** Das männliche Ejakulat wird mit einer Pipette aufgezogen und das Volumen wird abgelesen.
3. **Konzentration:** Die Konzentration wird ermittelt, indem man die Spermien unter dem Mikroskop bei einer 10fachen Vergrößerung für eine bestimmte Fläche auszählt. Dazu benutzt man ein spezielles Hämozytometer,

---

<sup>12</sup> WHO, Seite 3,

die Maklerkammer. Dabei handelt es sich um eine Zählkammer, welche die Spermien unter dem Mikroskop in einem Kästchenrasta zeigt, um die Auszählung zu erleichtern. Um die Konzentration zu bestimmen werden 20 Kästchen ausgezählt.

**4. Gesamtpermienzahl:** Man erhält die Gesamtpermienzahl, indem man das Volumen mit der Konzentration multipliziert.

**5. Motilität:** Für die Bestimmung der Motilität werden 10µl des Ejakulats auf einen Objektträger getropft und mikroskopisch mit Hilfe der Maklerkammer ermittelt. Die Beweglichkeit der Spermien wird in 4 Gruppen unterteilt (Gruppen a-d). Dabei gehören schnell progressive Spermien zur Gruppe a, langsam progressive Spermien zur Gruppe b, nicht progressive Spermien zur Gruppe c und immotile (unbewegliche) Spermien zur Gruppe d. Damit man ein relativ genaues Ergebnis erhält, ordnet man die einzelnen Spermien einer Gruppe zu und betätigt gleichzeitig einen Laborzähler, der nach der Auszählung das Ergebnis berechnet.

**6. Peroxidasefärbung:** Um herauszufinden, ob sich im Ejakulat Leukozyten befinden, muss man mit Ortho-Toluidin-Blau die in den Leukozyten befindlichen Peroxidase-Enzyme nachweisen. Dabei versetzt man 0,1ml des Ejakulats mit der Lösung und lässt dieses ca. 20-30 Minuten stehen, wobei man zwischendurch das Reagenzglas ein wenig schütteln sollte. Die Samenzellen, die Peroxidase-positiv sind, nehmen eine bräunliche Farbe an, wobei die Peroxidase-negativen Zellen ihre Ausgangsfarbe beibehalten.

Falls vermehrte Leukozyten im Ejakulat festgestellt werden (Leukozytospermie), deutet das auf eine mögliche Infektion der ableitenden Samenwege hin.<sup>13</sup>

**7. pH-Wert:** Um den pH-Wert zu bestimmen tropft man 0,1µl des Ejakulats auf einen Indikatorpapierstreifen und vergleicht den Farbumschlag des Teststreifens mit der Farbskala.

**8. Konsistenz:** Nachdem das Ejakulat verflüssigt und durchmischt wurde, tropft man das Ejakulat mit einer Plastikpipette auf einen Objektträger und misst die erzeugte Fadenlänge.

---

<sup>13</sup> WHO, Seite 9

**9. Agglutination:** Hierbei handelt es sich um den Grad der Verklumpung der Spermien. Man unterscheidet zwischen Kopf an Kopf, Mittelstück an Mittelstück, Schwanz an Schwanz und gemischten Agglutinationen. Auch auf diese Merkmale werden die Samenzellen mit Hilfe der Maklerkammer unter dem Mikroskop untersucht. Dabei sollte man unbedingt notieren, ob immotile oder motile Spermien aneinander kleben.

**10. Morphologie:** Die Morphologie der Samenzellen ist ein wichtiges Kriterium bei der Bestimmung der Spermienqualität. Um diese zu ermitteln, betrachtet man das männliche Ejakulat unter dem Mikroskop und verwendet auch hier die Maklerkammer. Dabei werden die Spermien auf Kopf-, Mittelstück- und Schwanzdefekte untersucht.

**11. MAR-Test** (Mixed Antiglobulin Reaction-Test): Bei dem MAR-Test werden die Samenzellen auf vorhandene Autoantikörper getestet. Dazu vermischt man das Ejakulat mit Latexpartikeln. Falls die Spermien mit den Latexpartikeln verkleben, ist das ein Beweis dafür, dass Autoantikörper vorhanden sind.<sup>14</sup>

**12. Vitalität:** Um die Vitalität der Spermien zu bestimmen, tropft man 10µl des Ejakulats auf ein Objektträger, fügt einen Tropfen Eosin hinzu und betrachtet die Spermien in der Maklerkammer. Lebendige Spermien haben ein helles Köpfchen, da das Eosin nicht durch die Zellmembran dringen kann. Bei bereits abgestorbenen Samenzellen ist die Zellmembran durchlässig für Eosin und der Kopf des Spermiums nimmt eine rosarote Farbe an.

### **3.2.3 Ergebnisse:**

Bei dem von Frau Weis und mir durchgeführten Spermioogramm des Mannes wurden folgende Ergebnisse ermittelt:

---

<sup>14</sup> Runnebaum, Seite 85/86



### 3.2.4 Auswertung

Bei dem von Frau Weis und mir erstellten Spermogramm des Mannes, kann man folgendes feststellen:

Der pH – Wert von 7,5 und die Konsistenz der Spermien liegen nach 5 Tagen Karenzzeit im Normalbereich. Es liegt auch keine Agglutination vor. Bei dem MAR-Test wurden keine Autoantikörper festgestellt. Es konnten auch keine Leukozyten mit der Peroxidasefärbung nachgewiesen werden, womit man eine Infektion der ableitenden Samenwege ausschließen könnte. Bei der Vitalitätsfärbung waren nur 65 % der Samenzellen lebendig.

**Anzahl der Spermien:** Obwohl das Volumen des Ejakulates mit 8,5 ml vermehrt ist, ist die Konzentration von 0,5 Mio/ml dennoch vermindert, so dass die Gesamtspermienzahl von 4,2 Mio deutlich unter den festgelegten Normwerten der WHO liegt.

**Motilität:** Bei der Beurteilung der Beweglichkeit der Spermien, kann man feststellen, dass nur 9 % der Spermien schnell beweglich und 6 % langsam beweglich sind. 4 % der sich im Ejakulat befindlichen Samenzellen bewegen sich zwar, können jedoch keine Strecke zurücklegen und die restlichen 81 % sind unbeweglich.

**Morphologie:** Bezüglich ihres Aussehens haben nur 12 % der Spermien eine normale Form. Bei 72 % liegen Kopfdefekte und bei 16 % sogar Mehrfachdefekte vor.

**Bewertung:** Bei dem durchgeführten Spermogramm des Mannes sind Anzahl und Motilität der Spermien vermindert und nur wenige haben ein normales Aussehen. Diesen krankhaften Befund nennt man OAT-Syndrom (Oligo-Astheno-Teratozoospermie-Syndrom).<sup>15</sup>

#### **Wertigkeit des Spermogrammbefundes:**

Zweck des Spermogramms ist es eine Fertilitätsprognose zu erstellen, um besser entscheiden zu können, welche Art der künstlichen Befruchtung sich am Besten für das Paar eignet. Nach einem Spermogramm kann man den Mann

---

<sup>15</sup> WHO, Seite 53

nun in eine der folgenden 3 Gruppen einordnen: normale Fertilität (normale Zeugungsfähigkeit), Subfertilität (eingeschränkte Zeugungsfähigkeit) oder Infertilität (Zeugungsunfähigkeit). Eine hundertprozentige Einordnung in eine der Gruppen ist nicht immer problemlos möglich. Deshalb ist diese Einordnung meist nur eine Tendenz.<sup>16</sup>

## **4. Resultat:**

In manchen Fällen kann durch eine Änderung der Lebensgewohnheiten (Anabolikamissbrauch, Alkoholkonsum) oder eine Operation (bei Varikozelen) eine Verbesserung der Fertilität erreicht werden. In den meisten Fällen bleibt nur der Weg der künstlichen Befruchtung mittels IVF/ICSI.<sup>17</sup>

## **5. Schlusswort**

Durch meinen Besuch am Kinderwunschzentrum Dortmund, konnte ich mir einen Einblick in die Anwendung von reproduktiver Medizin verschaffen und habe so das Verfahren der künstlichen Befruchtung kennengelernt. Es hat mir sehr viel Spaß bereitet ein Spermogramm zu erstellen und bei der Follikelpunktion dabei zu sein. Meine Dokumentation zeigt, dass man trotz einer schwerwiegenden Spermaschwäche seinen Kinderwunsch erfüllen kann, da die Reproduktionsmedizin sehr weit entwickelt ist.

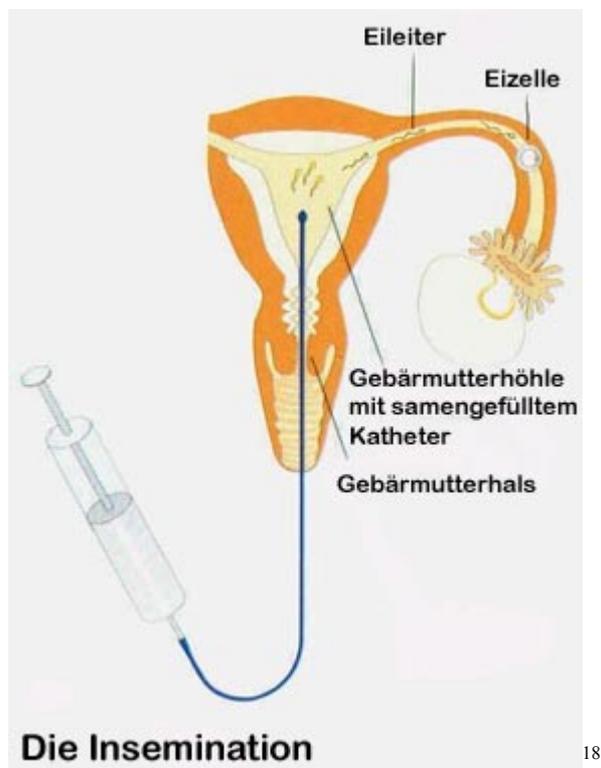
---

<sup>16</sup> Runnebaum, Seite 305

<sup>17</sup> <http://flexikon.doccheck.com/Oligoasthenoteratozoospermie>

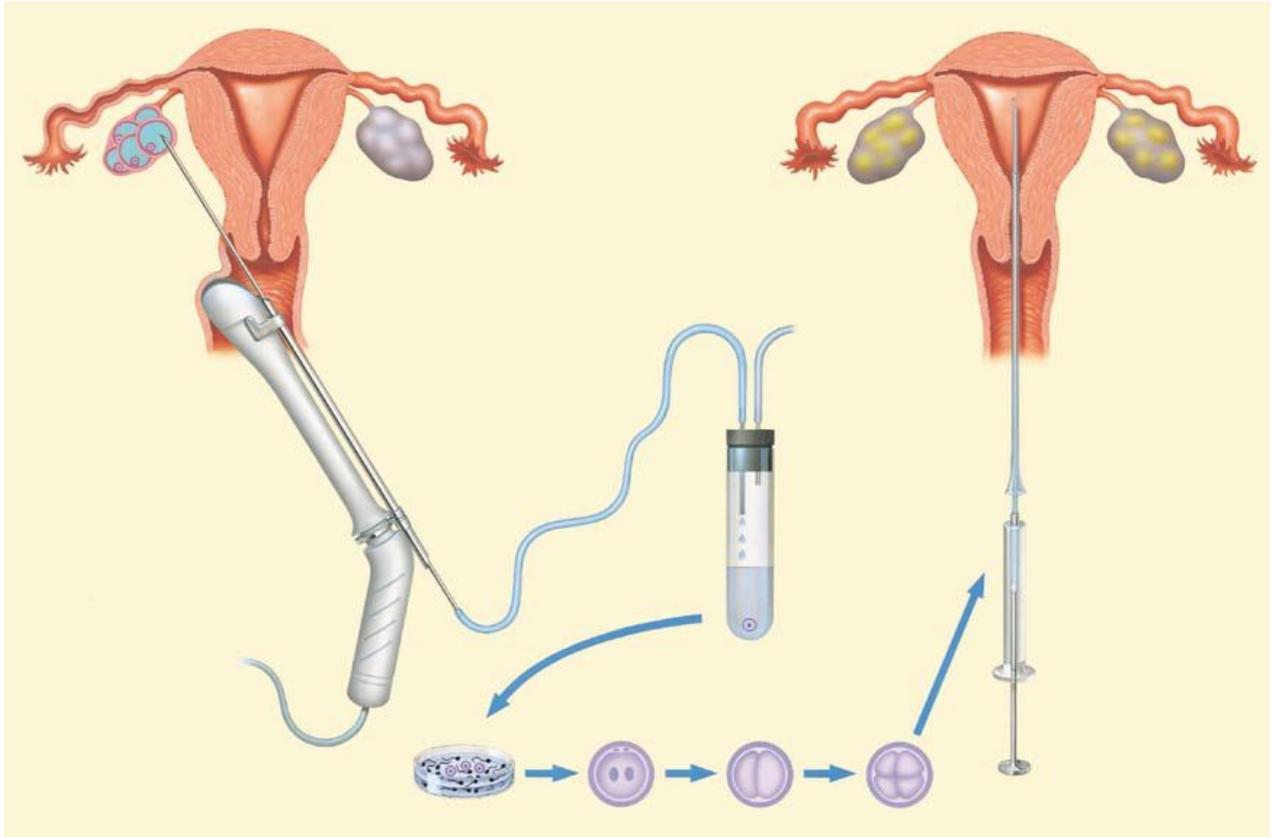
## 6. Anhang:

# Intrauterine Insemination (IUI)

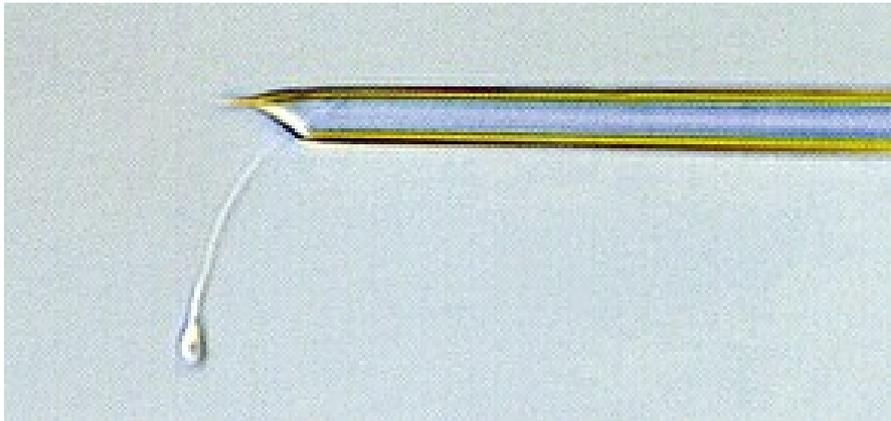
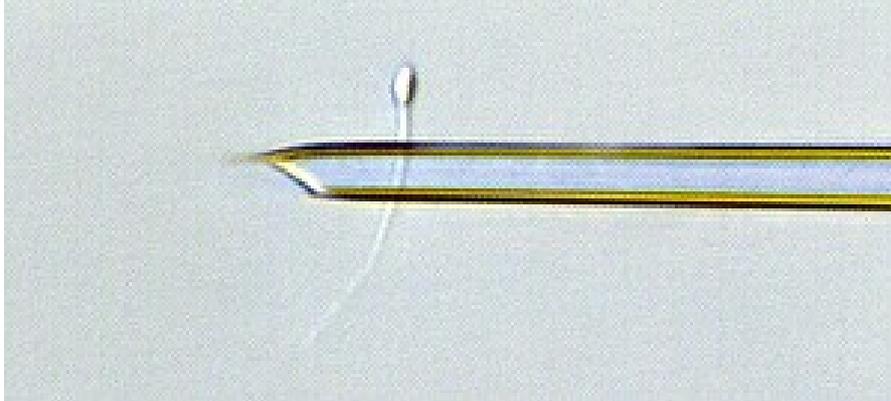


<sup>18</sup> [http://www.frauenklinik-salzburg.at/ivf/ivf\\_deutsch/bilder/iui.jpg](http://www.frauenklinik-salzburg.at/ivf/ivf_deutsch/bilder/iui.jpg)

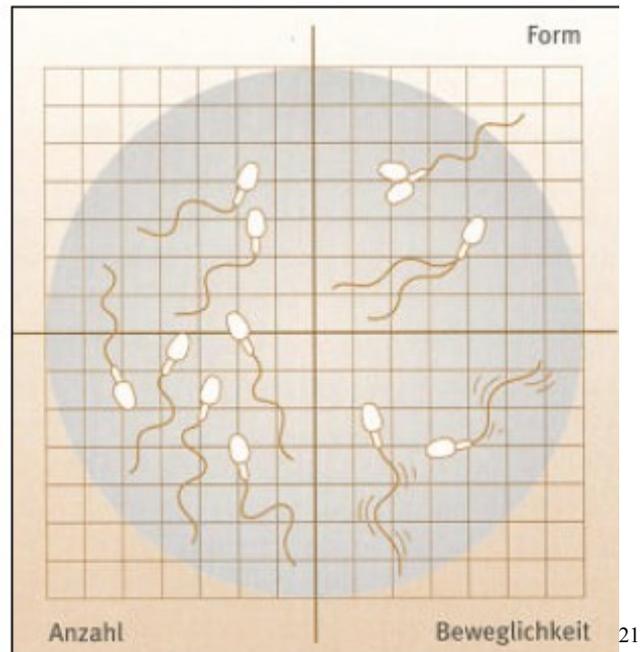
# In-Vitro-Fertilisation (IVF)



## Intracytoplasmatische Spermieninjektion (ICSI)

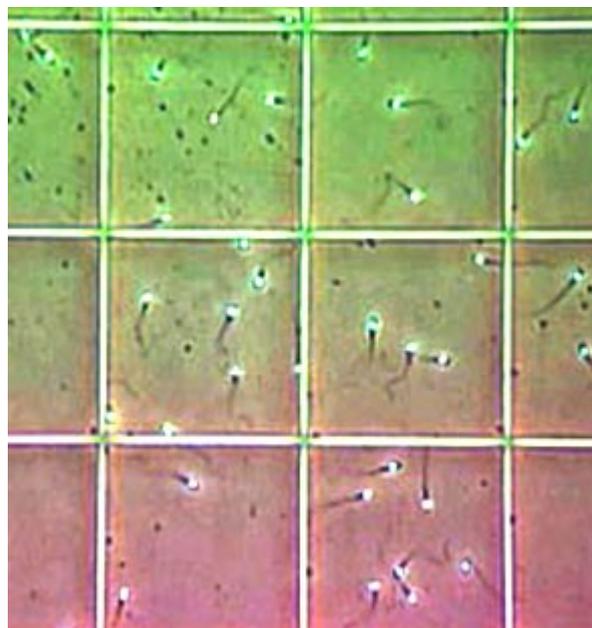


## Maklerkammer



21

Schematische Darstellung



22

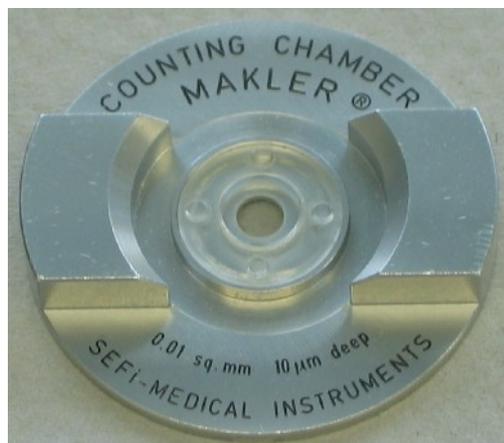
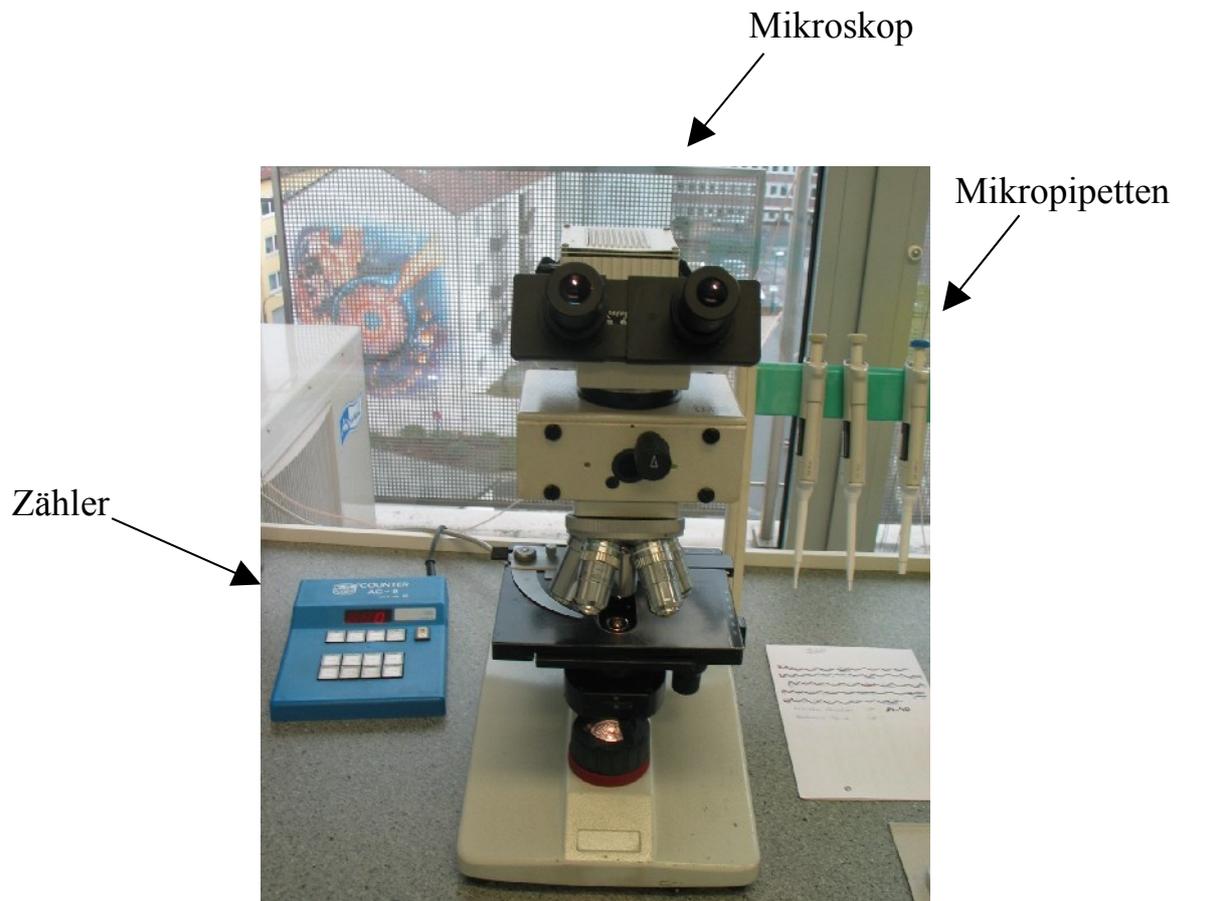
Spermien unter dem Mikroskop

<sup>20</sup> Kinderwunschzentrum Dortmund

<sup>21</sup> <http://www.frauenklinik-maistrasse.de/Downloads/bayernseminar2004/Handout%20Kupka%20--%20Moderne%20Therapiem%20F6glichkeiten%20bei%20infertilen%20Paaren.pdf>

<sup>22</sup> [http://www.endokrinologikum.com/index.php?ccpage=pa\\_schwerpunkte\\_kinder\\_untersuchung\\_spermiogramm](http://www.endokrinologikum.com/index.php?ccpage=pa_schwerpunkte_kinder_untersuchung_spermiogramm)

# Praktische Arbeit am Kinderwunschzentrum Dortmund



Maklerkammer

## Volumenbestimmung



## Konzentrationsbestimmung



## **7. Literaturverzeichnis**

### **Bücher:**

1)Goerke, Kay (Hrsg. Von Ulrike Bazlen): Pflege Konkret. Gynäkologie Geburtshilfe. Urban & Fischer Verlag, München 2002<sup>2</sup>

2)Keck, Christoph: Therapie und Diagnostik des unerfüllten Kinderwunsches. UNI-MED Verlag, Bremen 2002<sup>1</sup>

3)Krebs, Dieter & Van der Ven, Hans: Aktuelle Reproduktionsmedizin. Gegenwart und Zukunft der IVF und ICSI. Thieme Verlag, Stuttgart 1999

4)Runnebaum, Benno & Rabe, Thomas: Gynäkologische Endokrinologie und Fortpflanzungsmedizin Band 2. Springer-Verlag, Heidelberg 1994

5)World Health Organization: Who-Laborhandbuch zur Untersuchung des menschlichen Ejakulates und der Spermien-Zervikalschleim-Interaktion. Springer-Verlag, Heidelberg 1993<sup>3</sup>

6)Schirren C./ Leidenberger F. u.a.: Unerfüllter Kinderwunsch. Leitfaden für Diagnostik, Beratung und Therapie in der Praxis. Deutscher Ärzte Verlag, Köln 1995<sup>2</sup>

### **Filme:**

DVD des Kinderwunschzentrums Dortmund: Kinderwunsch – Eine Frage von Körper und Seele. Sereno biotech & beyond.

### **Bildquellen aus dem Internet:**

1)[http://www.frauenklinik-salzburg.at/ivf/ivf\\_deutsch/bilder/iui.jpg](http://www.frauenklinik-salzburg.at/ivf/ivf_deutsch/bilder/iui.jpg)

2)<http://www.frauenklinik-maistrasse.de/Downloads/bayernseminar2004/Handout%20Kupka%20--%20Moderne%20Therapiem%20F6glichkeiten%20bei%20infertilen%20Paaren.pdf>

3)[http://www.endokrinologikum.com/index.php?ccpage=pa\\_schwerpunkte\\_kinder\\_untersuchung\\_spermiogramm](http://www.endokrinologikum.com/index.php?ccpage=pa_schwerpunkte_kinder_untersuchung_spermiogramm)

