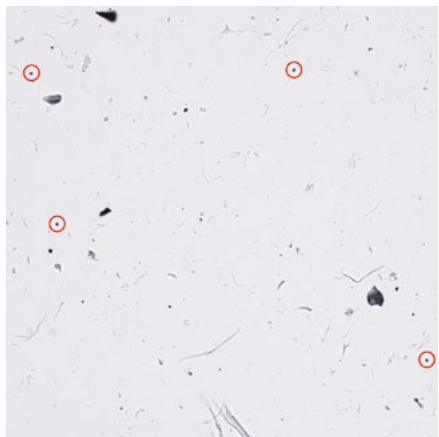
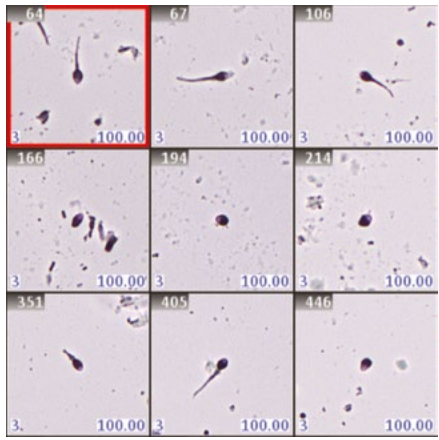


定制软件包 精子检测

我们提出的基于Metafer的司法鉴定精子检测工作流程,已由全球用户实施和验证,利用人工智能与深度神经网络(DNN)来检测标准司法鉴定样本中的精子细胞,即使在精子细胞有降解、隐藏或没有尾部等具有挑战性的条件下也能实现。





Metafer安装图像(上)
精子细胞图库(中)
以及标记检测到的精子细胞的视野(下)

我们的定制软件包能够提供什么？

- 定制软件包是一项服务,旨在根据各个实验室的特定需求定制工作流程。
- 这些工作流程将先进的成像软件与深度学习技术相结合。
- 工作流程的建议基于之前的安装设备和应用专家的专业知识。
- 定制软件包支持Metafer平台进行调整和优化,以满足实验室特定的要求。
- 我们在整个定制过程中提供专家支持。

为什么司法鉴定精子检测(FSPD)定制软件包如此重要？

- 通过显微镜检测精子是司法鉴定实验室程序的常见组成部分。
- 许多司法鉴定实验室在处理性暴力案件方面存在大量积压。
- 使用手动显微镜进行精子检测需要耗费专业人员大量的时间。
- 该定制软件包利用深度神经网络(DNN)来加速和优化检测工作流程。

FSPD定制软件包在全球的反响如何？

- FSPD定制软件包已在全球各地的司法鉴定实验室成功应用。
- 验证表明,与手动搜索相比,自动精子检测的灵敏度更高。
- 重复性、再现性和分析时间被确定为满足司法鉴定实验室的需求。
- 调整软件包的应用表明,它能减轻司法鉴定专家的工作量。

参考文献与 用户评价

我们发现该自动显微镜和图像分析系统适用于国家司法鉴定中心的精子显微镜检查。

Mobäck *et al.* (2024) Implementation of an AI system for automatic sperm identification; In: Butler *et al.*, 30th Congress of the International Society for Forensic Genetics, Santiago de Compostela, 9-13 September 2024: proceedings. pp. 955 ff.

已证明ASpD[自动显微镜精子检测;FSPD]比传统显微镜检测更灵敏,并有效减少了人员的时间。

Kumme *et al.* (2024) Establishment and validation of automated microscopic sperm detection using Deep Neural Network-based analysis software in a forensic routine laboratory. Poster on ISFG 2024, Santiago de Compostela, Spain.

新的人工智能方法显示出更高的灵敏度,这就解释了所有不一致的结果。[...] 重复性和再现性适用于司法鉴定痕量样本的工作。

Erg, S *et al.* (2024) Validation of sperm detection scanning system by MetaSystems. Poster on ISFG 2024, Santiago de Compostela, Spain.

兼容性

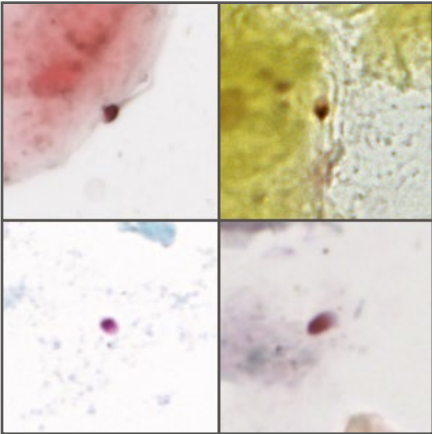
- 可定制集成到现有的工作流程中。
- 兼容透射光染色：圣诞树染色 (Christmas Tree)、巴氏染色 (Bacchi) 和H&E染色 (DNN)。
- 可扩展到精子Hy-Liter试剂盒 (非DNN)。

AI驱动的软件

- 经过预先训练、实验室调整的DNN自动检测精子细胞。
- 采集指定质量计分的图库图像。
- 提交结果以供审查员审核和确认。

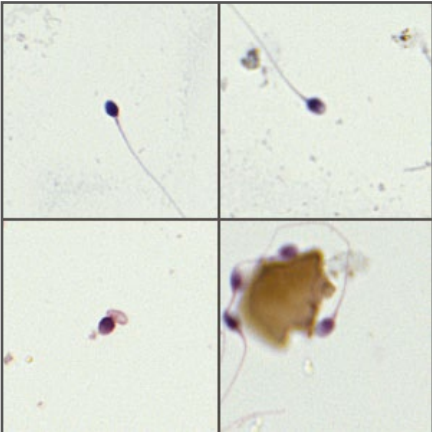
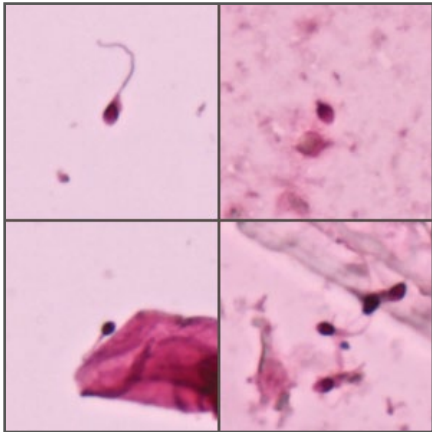
可追溯性和文档记录

- Neon软件确保安全的案例和数据管理。
- 可为不同用户设置不同访问权限，防止未经授权的修改。
- 完整的文档记录提供可追溯的、符合法律标准的证据。



审核和重定位

- 存储坐标以实现精确的精子细胞重定位。
- 直接在显微镜下一键检索、重定位。
- 可转移到外部显微切割系统。



定制软件包 FSPD 目前支持用圣诞树染色 (上)、Bacchi 染色 (中) 和 H&E 染色 (下) 染色的样本。



聚焦： 深度神经网络

网络设计

- 深度神经网络(DNN)是受人脑启发的统计模型，由多个计算层组成。
- DNN通过对大量预先分类的示例图像进行训练来学习识别相关模式。
- 早期的层检测简单的视觉特征 (例如，形状、颜色)，而更深的层将这些特征组合成更高层次的表示 (例如，类似于精子)。
- 训练DNN需要通过反向传播迭代调整其参数，从而提高准确性，直到网络可以推广到以前未见过的图像。

训练过程

- 训练图像是DNN唯一的知识来源，必须由专业人员进行正确地预分类。
- 训练图像需要包含全面的形态变化，以保证DNN的普适性。
- 在司法鉴定中，这涉及由专家标注的显微镜图像，且需要涵盖精子的各种形态外观。
- 训练需要大量的计算，通常需要几天到几周的时间。

操作集成

- 使用标准监督方法，生成静态DNN，在常规使用期间无法修改。
- 训练后，DNN在以前未见过的验证数据集 (通常约为输入数据的5%) 上进行测试。
- 在自动扫描期间，DNN是实时运行的。
- 使用实验室特定的图像数据重新训练，可以提高特定样本类型或制备方法的准确性。



优势

- 无缝集成到现有的实验室流程中，只需进行最小的调整。
- 优化的司法鉴定工作流程，加快案件处理速度并提高效率。
- 快速、精确地重定位发现，以便有信心地确认结果和进行下游分析。
- 安全可靠地保护所有数据和分析参数，确保数据可信度。

基于METAFER的 扫描

■ 处理

- 无人值守采集多达80张玻片图像（可扩展至800张）。
- 自动扫描和条形码读取。
- 油镜自动上油。

■ 图像

- 主扫描采用20倍放大倍率。
- 可选物镜：40倍、63倍或100倍，用于细节图像采集。
- 支持高分辨率成像，可自动对焦整张玻片。

■ 显微镜

- 高端显微镜Carl Zeiss Axiomager Z2。
- 智能电动化和灵活的配置。
- 集成荧光成像。

■ 结果

- 清晰显示图像图库中的所有对象。
- 显示DNN赋值。
- 显微镜下对象一键重定位。

■ 审核

- 在电脑上快速审核和修改。
- 可在联网设备上进行审核。
- 所有步骤的完整数字化文档记录。



关于MetaSystems

近40年来, MetaSystems一直致力于为医疗保健和生物技术领域开发基于显微镜的自动化成像新型解决方案。我们的总部位于德国西南部海德堡附近。

我们是一家全球性的公司, 拥有一支国际团队, 分布德国以及北美、南美、欧洲、印度和中国。我们的客户遍布全球100多个

国家和地区的研究所、医院和大学。

我们不断与用户需求紧密联系的产品, 从而将创新与传统相结合。我们的现代方法包括先进的工作流程管理和人工智能的使用。在许多领域, 这使我们能够取得国际领先地位。



MetaSystems软件提供了多种功能, 包括帮助用户进行图像处理的功能。这些功能包括但不限于使用机器和深度学习算法进行模式识别。在此过程中产生的输出信息应被视为初步建议, 在任何情况下都必须由经过培训的专家进行审核和评估。

MetaSystems为使用标准Metafer平台功能的客户实验室成功实现的应用程序工作流程提供了**定制软件包**。预计其他客户实验室也可使用类似的工作流程和玻片制备程序来实施。如果客户购买了定制软件包, MetaSystems产品专家将基于他们在其他类似应用案例中的经验, 支持客户实验室调整Metafer软件配置, 以满足他们的需求。解决方案的性能将取决于客户玻片的质量和用户的专业知识, MetaSystems不会指定或保证任何性能参数。临床使用解决方案的确认由客户实验室负责。

WORLDWIDE OFFICES

EUROPE

Germany, Altlussheim

info@metasystems-international.com

Italy, Milan

info@metasystems-italy.com

AMERICAS

USA, Medford

info@metasystems.org

Argentina, Buenos Aires

info@metasystems-latam.com

ASIA

China, Hong Kong

info@metasystems-asia.com

China, Taizhou

info@metasystems-china.com

India, Bangalore

info@metasystems-india.com

联系我们

或
MetaSystems
当地办公室

metasystems-international.com

"码"上关注
美达思医疗
官方微信



MetaSystems Hard & Software GmbH

Robert-Bosch-Str. 6

68804 Altlussheim | Germany

© 2025 by MetaSystems

Document No. WPC-MS-CP-FSPD-KeyInfo-CN-2025-08-01