

德国教育动态信息

2023 年 第 12 期

本期主要信息

最新动态

- 联邦教研部就本届政府任期内教研工作进行中期回顾.....2
- 德国环境部发布执政前半周期进展.....5
- 德国 2024 年度莱布尼茨奖获奖者名单揭晓.....7
- 德国洪堡基金会公布四名洪堡教席奖获奖者名单.....8

高教及科研

- 德国大学校长联席会通过高校数字化决议.....9
- 德国发布“机器人学行动计划”，确保本国科研创新能力.....12
- 德国研究联合会首次资助应用科学大学科研项目.....14
- 德国慕尼黑工业大学加入“人工智能联盟”.....17

职业教育

- 德国联邦职教所总结 2023 年职教市场发展亮点.....17

基础教育

- PISA 国际测评中的德国表现及各方反应.....18
- 德国电信基金会发布《中小学与人工智能》指南文件.....22

驻德国使馆教育处

2023 年 12 月

联邦教研部就本届政府任期内教研工作进行中期回顾

随着德国“红绿灯”政府组建两年，联邦教研部近日回顾了本届政府组建以来在教研领域的工作，重申三个重点工作领域：通过教育提升（Aufstieg durch Bildung）、创新与转化（Innovation und Transfer）以及未来能源（Zukunftsenergien），并对重点项目进行逐一盘点。

一、“起步机会”项目（Startchancen-Programm）

2022 年国际学生评估项目（PISA-Studie）结果显示，德国的教育成效仍然与学生的社会背景息息相关。联邦政府决心改变这一现状。通过“起步机会”项目（Startchancen-Programm），联邦教研部希望再次许诺更多的提升机会、促进机会公平，这也是本届政府任期内涉及教育政策的核心规划之一。

全德大约 4000 所弱势群体为主的中小学被纳入该项目。联邦及各州将齐心协力，努力减少社会背景对教育成功的影响。联邦政府拟连续 10 年提供每年 10 亿欧元的资金，各联邦州也将共同提供等额经费。该计划无论在规模上还是金额上，都属德国教育领域先例。联邦教研部称与各州谈判进展顺利，预计将于 2024/2025 学年正式启动。

二、《联邦教育资助法》改革（BAföG-Reform）

本届政府在任期初期分两步对《联邦教育资助法》（BAföG）进行改革。第一，第 27 条修正案于 2022/2023 冬季学期生效，此次修订显著提高了受资助人父母的免税收入额度、资助标准以及受资助人的年龄上限。父母免税收入额度提升 20.75%，最高补贴由 861 欧元提升到 934 欧元。目前看来，此改革已有初步的成效，2022 年受资助学生增加了 5%。第二，第 28 条修正案新增了长期应急机制，未来中小學生及大学生能够在新冠大流行等紧急情况下获得临时性 BAföG 资助，以避免学生因紧急情况被迫中止学业或培训。联邦教研部还将就此面向 2024/2025 学年开展下一步行动，使 BAföG 更加契合实际、与时俱进、灵活机动。面向学业初期的针对性资助措施也或将引进。

三、职业教育卓越倡议（Exzellenzinitiative Berufliche Bildung）

鉴于德国国内技术工人短缺现状，凸显并提高职业教育的吸引力尤为必要。通过“职业教育卓越倡议”（Exzellenzinitiative Berufliche Bildung），联邦政府正在为必要的现代化进程提供有针对性的助推力。联邦政府尤其关注各类技能培训渠道中的年轻人，包括培训、高等教育、专业技术学校等。该倡议于 2022 年 12 月启动，计划到 2026 年投入项目经费约 7.5 亿欧元。

四、金融教育

金融教育是通识教育的重要组成部分，可以减轻个体生活负担、将个人风险最小化，是一个涉及机会均等的问题。但研究显示德国在这方面还有诸多问题有待改进。因此需要提供终身的、有针对性的学习机会，使大家获得金融、经济相关的知识并在日常生活中加以应用。

联邦教研部与联邦财政部共同致力于德国金融教育水平的提升，将在经合组织的支持下制定金融教育战略。针对金融教育的研究已经进行强化，中央金融教育平台也已上线。

五、人工智能

人工智能是 21 世纪的关键技术，几乎所有行业及社会领域都无法想象离开人工智能的世界。通过“人工智能行动计划”，联邦教研部正在为德国人工智能生态系统注入新动力。

联邦政府希望德国和欧洲在当下这个“人工智能驱动”的世界中占据领先地位。为此，联邦政府正在加强既有基础并对计算及数据加工基础设施以及专业人才基础予以拓展。

本届政府任期期间，将投资逾 16 亿欧元用于“人工智能行动计划”，仅 2024 年就投入近 5 亿欧元，是上一任期的六倍。

六、联邦跨越式创新署自由法案（SPRIND-Freiheitsgesetz）

创意是革命性创新的基础，但理论研究也必须付诸实践：好的想法需要好的机遇。联邦跨越式创新署（SPRIND）致力于推动创新并带来突破性变革，但在过去几年因各种限制未能充分发挥潜力。

通过《联邦跨越式创新署自由法案》（SPRIND-Freiheitsgesetz），

联邦政府希望破除不必要的官僚主义束缚，跨越式创新署在运作上将更加高效、财务上将更加灵活、投入上将更加自由。

七、技术转移与创新署（DATI）及其试点项目（DATIpilot）

德国技术转移与创新署是联邦政府创新政策的核心。该机构致力于推动全德范围内从想法到创新的转化，深化德国作为创新国家的地位，提高技术创新与社会创新的潜力。

而通过相关试点项目，联邦政府预先打造了学习和实验空间。通过简单、灵活的资助和全新的选拔流程有针对性地激励缺乏经验的参与者，尤其是社会创新领域的参与者。试点项目积累的经验与想法也都直接纳入了技术转移与创新署的理念。

八、聚变研究（Fusionforschung）

能源危机向我们说明了清洁、可靠、经济的能源供给的重要性。聚变带来了稳定能源供给的良机。作为可持续、不依赖化石燃料且碳中和的能源来源，聚变将在可再生能源之外为能源网络的基本负载作出重要贡献。

德国在未来能源聚变技术方面处于领先地位，通过关于聚变研究的立场文件和资助计划，联邦教研部正在为这一领域的发展铺平道路。未来五年，相关领域的经费将增加 3.7 亿欧元，加上已划拨的经费，2028 年以前将在聚变技术领域投入超 10 亿欧元。

九、国家氢能战略（Nationale Wasserstoffstrategie）与科研资助

氢能是能源转型中不可或缺的一部分，也是将能源安全、气候中和以及国家竞争力加以融合的良好机遇。联邦政府相信氢能共和国的目标可以实现。

在“国家氢能战略”中，联邦政府计划到 2023 年将电解氢能力至少提升到 10 吉瓦。在扩大市场时将保持尽可能的技术开放、尽可能多地依靠私营企业、在平等的基础上开展全球能源市场的国际氢能合作。目前，仅就氢能示范项目（Wasserstoff-Leitprojekte），联邦教研部就投入了逾 7 亿欧元。联邦教研部还将进一步对基础氢能项目进行长线投资，并利用新兴技术拓宽氢能创新路径。（喻菲）

参考资料

1. Halbzeitbilanz des Bundesministeriums für Bildung und Forschung [EB/OL]. (2023-12-08) [2023-12-20].

https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/kurzmeldungen/de/2023/12/231206_Halbzeitbilanz.html

德国环境部发布执政前半期进展

2023年12月7日，德国联邦环境、自然保护、核安全与消费者保护部（Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz，BMUV，以下简称“德国环境部”）发布执政前半期（两年）来的进展。

报告指出，执政伊始政府就面临严重的地缘政治危机和挑战，影响和限制了行动机遇。尽管如此，环境部决定推进社会生态改革。执政期过半，环境部已成功实施或落实80%的项目规划。在实施所有项目过程中，环境部尽可能地考虑来自气候危机、物种灭绝和环境污染的全球三重危机，寻求能带来综合效益的解决办法。

将“自然气候保护”构建为气候政策的核心基础。2023年3月，内阁通过了总额为40亿欧元财政资金的自然气候保护行动计划（Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz,简称ANK），有利于实现气候保护目标、自然重建和强化生物多样性、抵御气候危机效应。ANK包含10个行动领域的69项措施，涉及沼泽、森林、海洋、土壤、居住用地等。通过自然气候保护能力中心（Kompetenzzentrum Natürlicher Klimaschutz），全德ANK资助项目的专业咨询和信息中心得以建立。该中心帮助各州、区域和城镇从事自然气候保护的相关主体建立联系，以利用现有机制快速高效落实ANK项目和规划。

通过首部《联邦气候适应法》，防御气候危机效应。联邦议会11月通过联邦气候适应法（Bundesgesetz zur Klimaanpassung），该法将于来年生效。该法明确了联邦、各州和城镇共同制定应对气候危机挑战策略的义务，内容涉及风险预防、健康保护、维持生活质量、保障基础设施和国家经济基础等。此外，气候适应中心（Zentrum KlimaAnpassung）作为首个联邦咨询和信息机构，将在气候适应措施

资助项目的规划、实施和论证过程中发挥作用。

在国际环境保护中取得重要进展。德国环境部在世界环境保护协商中发挥了决定性推动作用。2022年12月在蒙特利尔通过了自然保护协定（Abkommen zum Schutz der Natur），实现了历史性突破。今年9月在纽约签署了联合国公海保护公约（UN-Hochseeschutzabkommen），为世界海洋保护树立了历史性里程碑。德国作为主席国在波恩召开国际化学品管理大会（Weltchemikalienkonferenz），为全球更安全使用化学品搭建了新的全球构架。预计至2024年末在德国共同主持下将协商达成联合国塑料公约（UN-Plastikabkommen），以大大减少塑料向环境的输出。

其他重要进展。德国环境部通过物种维持计划（Artenhilfsprogramm）和联邦自然保护基金（Bundesnaturschutzfonds）以改善生物多样性保护。通过国家水战略（Nationale Wasserstrategie）并付诸实施，指导未来水资源利用。2022年11月内阁通过国家沼泽保护战略（Nationalen Moorschutzstrategie），保护现有的沼泽并对干旱沼泽进行水分补给。与欧盟议会在欧盟层面上落实自然修复法（EU Nature Restoration Law）。2023年11月联邦政府通过了德国环境部提交的预防激素有害物质行动计划（Aktionsplan zum Schutz vor hormonell schädigenden Stoffen）。建立了一次性塑料基金（Einwegkunststofffonds），一次性塑料产品生产商支付一定费用，用于补贴城镇公共区域清洁和处理一次性塑料垃圾的部分费用等。（姜三元）

参考资料

1. Echte Fortschritte im Umwelt- und Verbraucherschutz, Erste Halbzeit der Legislaturperiode: Zwei Jahre BMUV (2023-12-7) [2023-12-19].

<https://www.bmuv.de/halbzeitbilanz-2023>

德国 2024 年度莱布尼茨奖获奖者名单揭晓

12月7日，德国研究联合会（DFG）的主委员会揭晓被誉为德国科研最高奖的“戈特弗里德·威廉·莱布尼茨奖”（Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis）2024年度获奖者名单。颁奖典礼将于2024年3月13日在柏林举行。届时，十位科学家将现场获得这一殊荣，其中男性七名、女性三名。本轮十位获奖者由评选委员

会从150个被提名人中遴选产生，其中两位来自人文和社会科学领域，三位来自生命科学领域，四位来自自然科学领域，一位来自工程科学领域。每位获奖者将获得250万欧元奖金，可以在七年内自由用于科研工作。

2024年度莱布尼茨奖获奖者包括：

德米特里·叶费托夫（Prof. Dr. Dmitri Efetov），慕尼黑大学实验固体物理学教授，在石墨烯生产方面取得开创性成就；

托比亚斯·埃尔布（Prof. Dr. Tobias Erb），马普学会陆地微生物研究所和马堡大学合成微生物学教授，其突出研究成果是利用自然代谢原理构建新的合成代谢；

乔纳斯·格雷特林（Prof. Dr. Jonas Grethlein），海德堡大学古典语文学教授，在古典叙事理论、古典美学以及古典时期叙事和史学文本中历史形象与经验的相互关系的研究上做出突出贡献；

莫里茨·赫尔姆施塔特（Prof. Dr. Moritz Helmstaedter），马普学会大脑研究所神经科学教授，在哺乳动物大脑回路的研究上取得开创性成果；

乌尔丽克·赫兹舒（Prof. Dr. Ulrike Herzsuh），阿尔弗雷德·韦格纳研究所和波茨坦大学地球生态学教授，在气候变化对生物多样性和极地影响的研究上成果卓著；

埃克·基尔茨（Prof. Dr. Eike Kiltz），波鸿大学密码学教授，在公钥密码学领域取得奠基性和开创性研究成果；

罗希尼·库纳（Prof. Dr. Rohini Kuner），海德堡大学神经药理学教授，在慢性疼痛机制研究上贡献突出；

约恩·莱昂哈德（Prof. Dr. Jörn Leonhard），弗莱堡大学近现代史教授，在 19 世纪和 20 世纪初欧洲和跨大西洋文化与政治史领域取得卓越研究成果；

彼得·施赖纳（Prof. Dr. Peter Schreiner），吉森大学有机分子化学教授，在反应控制研究方面做出开创性贡献；

伊娃·维埃曼（Prof. Dr. Eva Viehmann），明斯特大学数学教授，其朗兰兹纲领框架下的算术代数几何研究获得卓越成就。

戈特弗里德·威廉·莱布尼茨奖于 1985 年设立，是德国最重要的研究资助奖。截至 2024 年，已共颁发 418 个奖项，其中 133 项授予自然科学领域，122 项授予生命科学领域，99 项授予人文和社会科学领域，64 项授予工程科学领域。由于在特殊情况下该奖奖金和奖项允许分割，因此实际获奖者人数高于所授奖项数量，截至 2024 年，共有 445 人获奖。莱布尼茨奖为德国培育了众多卓越科学家，自该奖创立以来，迄今已有 12 位莱布尼茨奖获奖者之后获诺贝尔奖。（王钟欣）

参考资料

1. Gottfried Wilhelm Leibniz-Preise 2024 [EB/OL]. (2023-12-07) [2023-12-26]. <https://www.dfg.de/de/service/presse/pressemitteilungen/2023/pressemitteilung-nr-52>

德国洪堡基金会公布四名洪堡教席奖获奖者名单

11 月 23 日，洪堡基金会官网公布最新一轮洪堡教席奖获奖者名单。四名国际顶尖学者将从英美到德国从事研究，并将在德国高校完成聘任程序后正式获得教席。获得本轮洪堡教席奖的学者为：

美国莱斯大学数学家戴维·达马尼克（David Damanik），由比勒费尔德大学提名。

英国伯明翰大学语言学和数字人文学教授米凯拉·马尔贝格（Michaela Mahlberg），由纽伦堡大学提名。

英国伦敦国王学院法学和人权学教授伊娃·皮尔斯（Eva Pils），由纽伦堡大学提名。

美国普林斯顿大学化学家莱斯利·肖普（Leslie M. Schoop），由德累斯顿工业大学和马克斯·普朗克固体化学物理研究所共同提名。

洪堡教席奖 2008 年设立，系德国最高国际科研奖项，旨在吸引全球顶尖研究学者到德国大学开展科学研究。奖项由联邦教研部提供资助，洪堡基金会具体实施，每名洪堡教席奖获得者可获得最高 500 万欧元资助。洪堡基金会每年为来自世界各地的超过 2000 名科研人员提供资助，助其在德开展一段时间科学研究。当前，基金会已在全球 140 多个国家建立起超过 3 万人的校友网络，其中包含 61 名诺贝尔奖获得者。（赵克柔）

参考资料

1. Neue Alexander von Humboldt-Professor*innen ausgewählt. [EB/OL]. (2023-11.23)
[2023-12-15]

<https://www.humboldt-foundation.de/entdecken/newsroom/pressemitteilungen/4-neue-alexander-von-humboldt-professorinnen-ausgewaehlt>

德国大学校长联席会通过高校数字化决议

日前，德国大学校长联席会（HRK）通过高校数字化决议，重申“数字化高校”计划（Digitale Hochschule）的必要性，并强调在数字化基础设施领域加强合作与联盟，以实现高校全方位、可持续数字化发展。

一、当下教与学的数字化挑战与合作之必要性

基于疫情期间积累的数字化教学模式经验，我们需要思考在未来线上线下学习应如何相辅相成。基本的共识是，不应简单地回归传统的教与学，而应在数字化领域开辟新的高校模式。

想要通过数字化概念为教学赋能革新，一个必要前提就是可持续的数字化教学基础设施建设。相比疫情初期个人的非常态参与、领导层的临时性决定以及各州的应急性计划，当前亟需的是数字化教学基础设施的系统性、战略性发展与延伸。

根据德国科学理事会（Wissenschaftsrat）就教学数字化提出的建

议，高校教职工、高校管理层、各州及联邦政府应明确分工、协同合作，特别是在落实联邦政府的“高校数字化”计划方面。该计划旨在“促进专业学科枢纽及跨学科咨询中心并建立服务于网络建设的顶层架构”，具体实施过程应当避免重复既有的合作，强调合作互补性。

未来，数字化在不同层面的任务分配需要明确以下几点：合作可以带来哪些附加值？如何鼓励合作？如何培养合作能力？如何确保不同层面的措施相辅相成？哪些措施具有优先级？可以参考哪些示范性实践？

二、合作的附加值：可能性与局限性

要想实现各项目标特别是高校数字化基础设施建设方面的目标，合作是富有前景的选择。规模效应在数字化进程中发挥着重要作用，因此要格外重视资源的整合。

在数字化教学基础设施方面，互相学习并共同开发测试范例，尤其富有前景。这也契合“高校是学习型组织”的理念。此外，高校间的合作还提升了透明度、避免了分散性架构、并实现了广泛创新。长远来看，跨高校合作将有助于信息安全的韧性。德国高校的国际化进程也将得益于数字化教学基础设施领域的合作。基于这些考虑，联邦教研部建立跨专业团队能力与服务中心并为大学提供数字化建设咨询与支持，也是富有前景的；HRK就进一步发展数字化教学基础设施的要求与该理念保持一致。

在讨论合作措施的同时，合作的范围也应予以考虑。首先，要考虑相关高校的管理理念，特别是考虑哪些措施应该跨校实施、哪些措施应该小范围实施。此外，要明确合作的质量目标，例如是单纯交流还是实行具有约束力的协调。对于开放型教育资源，还有必要视不同的学科背景进行差异化合作。最后，跨州的高校合作受不同法规的约束，因此既要考虑州际的竞争范式，也要考虑高校间的竞争范式。就整个德国高等教育体系而言，数字化教学基础设施在统一性与多样性之间的平衡也存在问题。这些边界条件或导致合作并不能全方面展开，而是就共同利益或兴趣开展合作。

三、能力培养与激发合作

关于实现合作的潜在附加值，有两个问题：如何在必要时为合作参与者提供支持？如何才能激发合作？

培养合作能力，既涉及学生教师等个人层面，也涉及组织单位及高校等机构层面。学生和教师需要起码的数字主权与数字设备。针对这些前提应在合作前就进行沟通或予以保障。与此同时，技术设施也是必不可少的，包括学习及校园管理系统、工作室、数字化学习空间、摄影设备、白板、笔记本、远程获取、自携设备、全面的本地无线网接入、带宽提高等。机构的合作则需强调专业工作人员以及服务器和存储设备的配备、各机构自身的数字化发展，同时也强调高校间平等的标准。

在数字化教学方面，不管是高校内还是高校间，激发合作都不应通过单方面的指令，而应通过协调磋商来促成。通过自上而下和自下而上的过程，相互补充，实现合作。针对高校内部的合作，关注学生的诉求与关切尤为重要。针对高校间的合作，政府则应与大学或联邦各州校长联席会、德国大学校长联席会等寻求对话，为合作创造条件。

四、合作层次及合作方法的互补性

数字化教学在不同层面的任务有可能重叠。就各高校而言，各院系、专业及高校的要求都需要满足，包括学习和校园管理系统、数字化学习空间、网络基础设施等。

另一方面，为了保证通过跨校合作产生附加值，各州需要创造必要的框架条件，不仅包括财政支持、还包括数字化考试、教学责任、数据及个人隐私保护等方面一致的法律法规。在此基础上，高校或将在跨高校平台、云战略、云服务等方面进行合作、确立数字主权、开发自有并拓展现有开源解决方案。联邦政府也应该通过“高校数字化”计划促进跨州合作。

国际层面，数字化教学基础设施应具备足够的灵活性，以适应德国高校日益突出的国际化进程。要特别关注线上国际课程的开发、国际学生的招收以及国内外学生的学业预备工作。

不同机构侧重的群体也不尽相同。例如，高校数字化论坛（Hochschulforum Digitalisierung, HFD）面向公众、德国大学校长联席会面向高校管理层，各州倡议聚焦地方及地区性协调与支持，高校教学基金会则负责专业教学理念的制定。

抛开疫情期间紧急采取的数字化措施，各联邦州对于数字化的可持续建设还有待完善。当前，三分之一的联邦州着手解决设备、技能、资格认证及开放获取等问题，四分之一的联邦州着重提升支持力度增加专业人员数量，四分之一的联邦州通过州立协会实现高校数字化。

总的来看，各联邦州仅仅鉴于疫情认识到了采取数字化教学措施的必要性，并没有采取联合措施。大部分联邦州虽然提及数字化教学与研究的总体目标，但只有少数联邦州明确遵循数字化管理与基础设施建设的总体任务。具体的措施也因战略、网络、机构的具体运行而存在差异，联邦政府及各州政府在推出资助计划时应当考虑这些差异。

五、确定优先行动领域

鉴于数字化教学建设的复杂程度及规模，应当确立一些优先领域先行行动，具体包括服务于教学的基础设施建设、合法安全的线上考试与数字化评估、数字主权、人工智能背景下的数据处理、信息安全、专业特定性教学概念、无障碍环境建设、国际化等。（喻菲）

参考资料

1. „Digitale Hochschule“: Herausforderungen und Kooperationsmöglichkeiten [EB/OL]. (2023-11-14) [2023-12-13]. <https://www.hrk.de/positionen/beschluss/detail/digitale-hochschule-herausforderungen-und-kooperationsmoeglichkeiten/>

德国发布“机器人学行动计划”，确保本国科研创新能力

11月20日，德国联邦教研部发布“机器人学行动计划”，推进本国人工智能机器人学研究，加速科研成果应用转化。这是继本月7日发布的“人工智能行动计划”后，德国发布的又一涉人工智能行动计划，凸显该国发展人工智能的远大追求和紧迫感。计划围绕“工业

4.0”、医疗、健康和民用安全领域机器人解决方案，就科学研究、前沿研究成果汇集、人才培养和应用推广四个行动领域，设计若干实施途径，以期利用人工智能机器人学带来的巨大机遇，强化德国科研创新能力，确保本国和欧洲技术主权。

一、开展科学研究

一是通过设立更多的人工智能教席、组建青年科研团队或建设人工智能能力中心等措施，进一步扩大对机器人学应用领域人工智能和软件工程研究，加强对青年人才和中小企业的支持；资助开展对人工智能技术基础研究，如涉可解释性、稳健性和迁移学习研究。二是在数字系统联网和安全方面，继续资助低延迟和可靠性高通信系统的研究活动，为联网机器人学奠定重要基础。三是在微电子领域，重视用于人工智能应用的边缘计算、硬件和智能传感技术研究，后者确保机器人在具有挑战性环境中可进行安全互动。

二、拢聚前沿研究成果

一是建立一个分散的“德国机器人学研究所”，拢聚分布在德国各地的领先机器人学研究机构的现有前沿研究成果；构建监管架构，继续推动机器人学生态系统所有相关方的联网工作并形成合作平台；对国家机器人学研究战略进行调整，包括制定联合研究路线图，建立机器人学实验室，从伦理、法律和社会等方面对机器人学开展研究等；构建用于研究的联合数据平台，确保开展有效合作。二是支持马克斯·普朗克协会下设相关研究所开展机器人学研究；建立柏林智能科学卓越集群，整合所有涉机器人学的理论、研究成果、概念和方法等技术要素；研究、开发信息处理模型。

三、培养专业人才

利用德国机器人学研究所的专业知识和能力，开发先进培养方案，通过职业教育和继续教育等措施，将研究所打造为专业人才培养机构；提升大学、职业学校和继续教育机构的机器人学教学质量；鼓励大学生攻读机器人学专业，为青年人才参加国际机器人挑战赛提供支持。

四、应用推广智能机器人技术

一是在现有“机器人学和中小企业”措施基础上，通过新的研究计划，支持在民用安全领域使用机器人，以加快尖端研究成果的应用转化；支持就数字系统联网、高效且具有修复力的端到端通信系统开展研究。二是规划“人工智能科学家”或“人工智能工程师”竞赛，创建智能机器人系统。三是亥姆霍兹联合会和弗劳恩霍夫协会相关研究所、卡尔斯鲁厄理工学院、“用于可持续作物生产的机器人技术和表型技术”波恩卓越集群分别研究特定用途的智能机器人技术或与之相关的技术和系统，发展完善机器人学，加快成果应用转化。（王林）

参考资料

1. Aktionsplan Robotikforschung [EB/OL]. (2023-11-20) [2023-11-27].

https://www.bmbf.de/SharedDocs/Publikationen/de/bmbf/5/31818_Aktionsplan_Robotikforschung.pdf?__blob=publicationFile&v=3

德国研究联合会首次资助应用科学大学科研项目

作为德国最大的研究资助机构，德国研究联合会（DFG）首次专门资助应用科学大学（HAW/FH）的科研项目，2023年12月7日决定为德国十所应用科学大学从2024年4月1日起提供最初五年的资助，总额为4900万欧元，另加22%的项目综合费。

该项目首批申请于2022年10月底启动，截止2023年3月1日共收到69份申请，此后几个月经专家小组评估遴选出10个项目。第二轮申请也已启动，将于2024年3月截止。每个项目最高可获100万欧元资助，可灵活用于员工、日常开支、投资等经费；最长可获8年资助期，即五年资助期后可再申请后续3年资助。

此资助项目以应用科学大学的应用型研究为中心，旨在发挥其科研转化应用的特殊优势，项目将与当地的企业界、商业界和社会各界伙伴密切合作，具有高度跨学科性特点。除了加强其研究能力，此资助项目还将在各自大学以不同形式加强科研机制化，希望对应用科学大学产生结构性影响，特别关注科研人员职业生涯早期阶段的资格和

培养，如通过机制化的职业发展机会，并与教学紧密结合。DFG 希望此项目对受资助应用科学大学产生强大而持久的系统性影响，其研究成果作为综合性大学和非大学研究机构的补充，将增强德国整体的科研实力。

10 个应用科学大学科研资助项目如下：

1. 安哈尔特应用科学大学——“恢复不同时空尺度的生态系统和景观，以促进农业的生物多样性和气候恢复能力（AgriRestore）”，该项目结合了生态恢复和生物多样性研究、遥感等领域的专业知识和数据科学，针对萨克森-安哈尔特州干旱和结构不良的农业生态，通过创新实验提高其生态系统和业态恢复的理论理解，并开发生态复原的新方法和新技术。

2. 柏林应用科技大学（BHT）——“柏林基础模型领域研究倡议”，目的是更好地理解基础科学和该领域机器学习系统的实际应用优化，应用在机器人技术、定量生物学和预测医疗，来更好地应对人口变化以及疾病诊断和医疗保健带来的挑战。

3. 柏林经济与法学院（HWR Berlin）——“HWR 研究能力中心：全球供应链和价值链的挑战与应变能力”，汇集来自社会学、犯罪学、安全研究、商业管理、经济学、政治和法律专业的科研人员，共同开发新的理论、模型和方法来解决当前全球供应链和价值链中的问题，并将其应用于政策、科研、组织和民间社会。

4. 波鸿应用科学大学——“校准和虚拟多尺度波浪测量实验室，用于改进和补充流量测量：从基础研究到工业应用”，建立一个跨学科实验室，重点关注流体流动和超声波的相互作用，研究各种流动场景并开发超声波测量流量的新方法，并应用到河流与湖泊、油气管道和钻井的测量和检查，以及其他实际问题。

5. 波恩-莱茵-西格应用科学大学——“细胞传输过程的机制和调节”，建立跨学科研究中心，研究细胞传输机制及分子在健康和疾病中的交替作用。

6. 埃斯林根应用科学大学——“智能工厂网格（Smart Factory

Grids)：具有自主、自我调节和弹性系统的高度灵活动态分布式制造的方法”，未来动态分布式制造由多个专业化制造设备组合而成，可在较短的装备时间内实现小批量、高度灵活的生产，正好符合巴登-符腾堡州的工厂要求。

7. 富尔达应用科学大学——“塑造未来，面向未来的实践与共同体”，从对当代社会不确定性（例如学术分析、政治决策或社会抗议）的截然不同的答案出发，研究对未来的想法，以及如何在实践中塑造自己和社会的未来。

8. 耶拿恩斯特阿贝应用科学大学——“为生命科学量身定制光学技术解决方案：用于生物医学操作和诊断的多功能、多尺度单片光学”，基于光学技术领域和生物光子技术的基础研究，旨在更好地了解临床中的生物医学过程。该项目的核心是研究人员之间以及与当地大学医院合作伙伴之间的跨学科合作，该项目也将辐射国际公认的光学和精密机械之城耶拿。

9. 纽伦堡应用理工大学——“DuraFuelCell：为移动和固定应用开发持久高效的氢燃料电池系统的多尺度研究”，旨在推动氢燃料电池技术在重型商用车上的应用，该技术被寄予厚望，但在商业化中也面临两个最大的挑战，即系统能效和寿命。

10. 奥斯纳布吕克应用科学大学——“PA.H|LIFETIME.ai 表演艺术家的健康，通过人工智能开发和分析风险状况和预测模型”，音乐、理疗、医学和计算机科学领域的研究人员共同参与，既有学术又有临床专业知识，专注于研究职业艺术家与表演相关的肌肉骨骼疾病，从而为量身定制理疗护理奠定基础，以免患者的练习、表演，以及职业生涯继续受损。（潘孟秋）

参考资料

1. DFG richtet erste zehn „Forschungsimpulse“ an Hochschulen für Angewandte Wissenschaften und Fachhochschulen ein, DFG-Pressemitteilung Nr. 53 vom 7. Dezember 2023, [EB/OL]. (2023-12-07) [2023-12-11].
<https://www.dfg.de/de/service/presse/pressemitteilungen/2023/pressemitteilung-nr-53>
2. Forschungsimpulse, [EB/OL]. (2023-12-07) [2023-12-11]
<https://www.dfg.de/de/foerderung/foerdermoeglichkeiten/programme/koordinierte-programme/for>

德国慕尼黑工业大学加入“人工智能联盟”

据德国慕尼黑工业大学（TUM，以下简称“慕尼黑工大”）12月6日官网消息，该校当前已加入由IBM和Meta两家公司发起的“人工智能联盟”。当前，全球已有50多家活跃于人工智能领域的公司、科研机构 and 高校加入该联盟，其中高校包括耶鲁大学、加利福尼亚大学伯克利分校、伦敦帝国理工学院和苏黎世联邦理工学院等。

慕尼黑工大在“基于人工智能的机器人技术（KI-basierten Robotik）”和“人工智能技术支持下的知识获取（KI-gestützten Wissenserwerb）”方面具备行业领先的专业知识，并从其生活实验室（Living Lab）项目“人工智能工厂（KI. Fabrik）”“老年医学机器智能园区（Geriatronik Campus）”以及“嵌入式实验室智能中心（ELI）”中获得独特数据，同时将带来丰富的Georg Nemetschek人工智能研究所相关知识。同时，合作伙伴IBM公司在前沿研究、语言识别建模、神经网络架构和数据驱动创新方面拥有数十年的丰富经验，并将借助丰富专业知识开发和完善多模态基础模型。据悉，慕尼黑工大和IBM公司之间的合作项目将于未来几个月内启动。（赵克柔）

参考资料

1. Verantwortungsvolle und glaubwürdige KI entwickeln TUM beteiligt sich an weltweiter Open Source „AI Alliance“ [EB/OL]. (2023-12.06) [2023-12-15]
<https://www.tum.de/aktuelles/alle-meldungen/pressemitteilungen/details/tum-beteiligt-sich-an-weltweiter-open-source-ai-alliance>

德国联邦职教所总结2023年职教市场发展亮点

12月13日，德国联邦职教所（BIBB）根据对今年9月30日新签订培训合同情况的调查，并基于联邦劳工局（BA）提供的职教市场统计数据，对当年德国职教市场发展情况开展分析。

2023年德国职教市场发展存在双重特点：一是职教市场正从新冠疫情初期的大幅萎缩中逐渐恢复。2023年统计年度中，全德共签订48.92万份双元制职教培训合同，相比前一年增长约3.0%（1.4万份），

相比 2020 年增长约 4.6% (2.17 万份)，但总体而言该数字仍比新冠疫情前的 2019 年减少 6.8% (3.59 万份)。此外，2023 年职教生对双元制职教培训岗位需求相比前一年增长 3.2% (1.73 万个)，达 55.29 万个。二是企业提供培训岗位与职教生需求难以匹配情况进一步加剧。与上一年相比，未填补的培训岗位比例和未成功申请到对应岗位职教生的比例都有所上升。2023 年德国有 7.34 万个职教培训岗位无人应聘，其占据总岗位数的 13.4%，创历史新高。与此同时，截至 9 月 30 日仍有 6.37 万名 (11.5%) 职教生未申请到培训岗位。

对此，BIBB 主席埃塞尔 (Friedrich Hubert Esser) 认为，针对培训岗位供需进一步错位问题需采取针对性措施，尤其是需为职教生提供职业指导，并改进支持措施以推动其流动。小微企业在招收职教毕业生方面需要更多支持，尤为明显的一点是要在社交网络中使用数字通讯方式招生。

此外，联邦职教所近期调查显示，相当一部分企业尤其依赖间接招聘渠道，因为后者覆盖面最广。企业平均使用五到六种招聘渠道吸引职教生关注其培训项目。75%的企业倾向于通过当地职业介绍所进行招聘，近半数企业利用社交媒体宣介其培训机会。当前只有较小比例企业在寻找职教培训生时采用直接招聘方式。分析同时显示，使用多种间接招聘渠道的企业确实收到大量申请，但其并不能降低培训岗位空缺的风险。事实证明，直接招聘方式在招录职教生培训方面具有更好前景。(赵克柔)

参考资料

1. Lichtblicke auf dem Ausbildungsmarkt. [EB/OL]. (2023-12.13) [2023-12-15]
https://www.bibb.de/de/pressemitteilung_183868.php?from_stage=ID_96240&title=Lichtblicke-auf-dem-Ausbildungsmarkt

PISA 国际测评中的德国表现及各方反应

经济合作与发展组织(OECD)于 2023 年 12 月 5 日公布了“ PISA 2022” 测评结果，德国中学生成绩为迄今最差，基础能力亟待加强，德国各州文教部长联席会、联邦教研部以及德国语言学家协会各方评

价和反应不一。

一、德国中学生数学和阅读成绩下降幅度高于 OECD 平均水平
德国十五岁中学生在数学、阅读和科学三项的成绩明显下降。OECD 数学和阅读的平均成绩也有所下降，但幅度低于德国。因数学和阅读成绩降幅较大，德国在 OECD 比较中失去了之前的领先地位，目前处于平均水平；在科学成绩上，德国继续高于 OECD 平均水平，具体得分为数学 475 分（OECD 472）、阅读 480 分（OECD 476）、科学 492 分（OECD 485）。与上一次测试（2018 年）结果相比，德国中学生数学下降了 25 分（OECD 下降 17 分），阅读下降了 18 分（OECD 下降 11 分），科学下降了 11 分（OECD 下降 2 分）。德国中学生 2012 年以来的数学和科学成绩以及 2015 年以来的阅读成绩持续下降，目前数学成绩（475 分）低于 2003 年水平（503 分）。

目前德国 30%（OECD 31%）中学生的数学成绩为差（低于能力等级 2 级），26%（OECD 26%）阅读成绩为差，23%（OECD 25%）科学成绩为差。与 2018 年相比，德国和 OECD 在三项成绩上这一比例均有所增加。德国 9%（OECD 9%）中学生的数学成绩为优（能力等级 5 或 6），8%（OECD 7%）阅读成绩为优，10%（OECD 8%）科学成绩为优。数学和阅读为优的比例自 2018 年以来有所下降，科学成绩为优的比例没有变化。

二、家庭社会经济条件对学生成绩的影响明显，差距超过 OECD 平均水平

不同家庭出身学生成绩的差异在所有 OECD 成员国中都有明显体现。与其他国家相比，这一差异在德国非常明显并且仍然很大。德国家庭社会经济条件好的学生数学成绩明显优于弱势家庭学生，其中差距超过了 OECD 的平均水平。

几乎在所有欧洲国家中，移民家庭学生的数学能力都低于非移民家庭学生，德国的差距尤其明显。第一代移民学生的数学平均成绩明显偏低。第二代移民学生 2022 年的成绩差距很大程度上可归因于社会经济条件和家庭中使用的语言，只有略多于一半的移民家庭学生

在家里说德语（2012 年为 72%），而第一代移民学生中这一比例仅为 13%（2012 年为 36%）。同时还需要结合具体情况考虑社会经济条件与移民情况的相关性。在德国（以及几乎所有其他欧洲国家），具有移民背景家庭的社会经济地位往往低于没有移民背景的家庭。

另外，德国男生的数学成绩比女生高 11 分(OECD 差距为 9 分)；女生的阅读成绩比男生高 20 分(OECD 差距为 24 分)；男生和女生在科学成绩上没有显著差异。

三、联邦和各州对 PISA 结果的观点及相应举措

德国将此结果归因于疫情对学校正常教学的长期负面影响以及大量移民带来的拖累。德国中小学因疫情停课的时间比 OECD 国家要长，而且远程教育使用数字媒体的情况低于 OECD 平均水平。德国各州文教部长联席会（KMK）主席兼柏林教育、青年和家庭部长 Katharina Günther-Wünsch 和联邦教研部议会国务秘书 Jens Brandenburg 都表示，PISA 2022 研究结果令人担忧；PISA 数据表明德国中学生成绩普遍下降；最重要的是加强学生的基础能力，而且要趁早。

1. KMK 呼吁为中小学提供所需资源，加强对教师的培养和对弱势家庭学生和移民学生的支持

KMK 认为，与其他 OECD 国家相比，德国家庭社会背景对教育成功的影响仍然很大，迫切需要针对性地为社会弱势儿童和青少年提供支持。学生群体的多样化和差异性给学校系统和教师带来了巨大挑战；因疫情和学校停课带来的影响仍然很明显。需要确保每所学校都能获得提供优质教育所需资源，不仅包括经费，还包括合格的教师和与时俱进的教材。KMK 强烈建议德国小学大力加强德语课和数学课。德国迫切需要加强语言能力教育，要从早期教育开始并持续较长时间。第一代移民学生需要特殊的支持，特别是要帮助他们能够顺利转入职业教育，帮助他们参与社会和融入社会。

2. 联邦教研部“起步机会计划”资助大量社会弱势家庭学生就学的学校

联邦教研部当前已通过“起步机会计划（StartChances）”，联邦和各州政府将在十年内总共投资 200 亿欧元，特别支持约 4000 所大量社会弱势家庭学生就学的学校，希望项目结束时，阅读、写作和算术未达到最低标准的学生比例减半。从持续时间和经费数量上来看，该计划在教育领域绝对史无前例。PISA 研究结果表明，“起步机会计划”的实施迫在眉睫，这关系到德国孩子的机会和未来。

四、德国语言学家协会强烈反对“文理中学衰落”之说，并表示不能孤立解读 PISA 数据

德国语言学家协会（DPhV）为针对文理中学的批评进行辩护，表示不应因 PISA 研究数据而贬低文理中学，不能对数据进行刻意孤立的解读，除了国内和学校类型的视角外，至少还需要国际视角，以及考虑新冠疫情影响的时间背景。DPhV 同时呼吁减轻教师负担，加强德语学习。

1. 德国文理中学学生成绩高于 OECD 领先国家水平

如果按不同学校类型分开计算，德国文理中学学生表现不俗，三项成绩均高于 OECD 领先国家水平。从数学成绩来看，德国文理中学学生平均为 546 分，非文理中学为 438 分；OECD 国家前三名中位数

为日本 536 分、韩国 527 分、爱沙尼亚 510 分。从科学成绩来看，德国文理中学学生为 570 分，非文理中学为 454 分；OECD 国家前三名中位数为日本 547 分、韩国 528 分、爱沙尼亚 526 分。从阅读成绩来看，德国文理中学平均为 556 分，非文理中学平均为 442 分；OECD 国家前三名中位数为爱尔兰 516 分、日本 515 分、韩国 515 分。

2. 呼吁解决教师问题，加强德语学习

与上次调查相比，德国文理中学成绩下降是不容忽视的事实，而且低分学生数量有所增加。“文理中学衰落”说被政界用来质疑德国不同中学差异化分类体制，而此次 PISA 2022 测评结果显示，数学成绩差异的 12% 由教育系统之间的差异造成，近 90% 的差异归因于其他因素。DPhV 主席 Susanne Lin-Klitzing 教授表示，不要再对中学分

类进行无意义争论，而是更需要提供理性的框架条件，必须解决教师短缺问题，可持续并注重质量；必须再次将专业课列为优先事项；必须减轻教师负担，不再承担非教学工作，并加强资质培训；掌握德语必须成为教育政策的核心。

PISA 国际学生评估项目（Programme for International Student Assessment）是一项针对全球 15 岁中学生的国际比较研究，通过在计算机上进行两小时的阅读、数学和科学测试，对其结果进行国际比较和评估。自 2000 年首次进行测评以来，每三年进行一次。由于疫情导致学校停课，PISA 第八次（2021 年）测评推迟了一年。PISA 2022 中数学是主要科目。

PISA 项目由经合组织(OECD)负责，德国的测评在慕尼黑工业大学 Doris Lewalter 教授牵头下，由国际比较教育研究中心（ZIB）负责协调和评估。作为 81 个国家和经济体 2900 万 15 岁中学生的代表，全球约 69 万名学生参加了 PISA 2022 测试。德国 257 所学校的 6116 名 15 岁学生参加了 PISA 测试。（潘孟秋）

参考资料

1. Stärkung der Basiskompetenzen dringend notwendig - PISA 2022-Ergebnisse vorgestellt 05.12.2023, [EB/OL]. (2023-12-05) [2023-12-06].
<https://www.kmk.org/aktuelles/artikelansicht/staerkung-der-basiskompetenzen-dringend-notwendig-pisa-2022-ergebnisse-vorgestellt.html>
2. Deutschland erhält schlechtes Pisa-Zeugnis, [EB/OL]. (2023-12-07) [2023-12-08].
<https://www.forschung-und-lehre.de/politik/deutschland-erhaelt-schlechtes-pisa-zeugnis-6085>
3. DPhV weist „Gerede vom Niedergang des Gymnasiums“ scharf zurück / PISA-Zahlen dürfen nicht isoliert interpretiert werden, Pressemeldung vom Deutschen Philologenverband (DPhV) vom 20. Dezember 2023, [EB/OL]. (2023-12-20) [2023-12-21].
<https://www.dphv.de/2023/12/20/dphv-weist-gerede-vom-niedergang-des-gymnasiums-scharf-zurueck-pisa-zahlen-duerfen-nicht-isoliert-interpretiert-werden/>

德国电信基金会发布《中小学与人工智能》指南文件

11 月 29 日，德国电信基金会发布《中小学与人工智能》（Schule und KI）指南文件，以期为中小学教师和管理人员提供指导和实用知识，帮助中小学教师在日常教学中更轻松得开始使用人工智能。指南

文件由媒体与能力研究学会（Gesellschaft für Medien- und Kompetenzforschung）和德国人工智能研究中心（Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz）共同编写，同时也有小学教育和科研领域专家提供了紧密帮助。

指南文件首次概述了七类对中小学教学具有最重要意义的人工智能系统，并提出便于在中小学使用人工智能系统的五条行动建议。指南指出，当前对中小学教学最重要的主要有七类人工智能系统，具体如下表。

系统名称	具备的主要功能	目标群体
一、文本生成和翻译系统	具备生成、概括、填充、转述、删节或翻译教学文本的功能。	学生、教师
二、教学材料和图像生成系统	具备生成图像、视频、PPT 或工作表的功能。	学生、教师
三、智能辅导和学习建议系统	具备针对学习情况和考试成绩进行个性化反馈的功能，同时可根据学生特征进行个性化内容推荐或更改学习顺序	学生、教师
四、考试支持系统	具备生成、修改家庭作业和考试内容的功能。	教师、机构
五、学习分析和教育数据挖掘系统	具备学习行为分析、预测、预警（如学习进度和掌握情况）以及教育过程评估的功能。	学生、教师 和机构
六、教育及教学活动组织系统	具备监督和组织教学活动、规划和管理教育过程的功能。	教师、机构
七、文本语音转换系统	具备将文字与语音相互转换的功能，可用于有视觉或听觉障碍人群的学习，也可用于课堂内容记录。	学生、教师 和机构

表格：当前对中小学教学最重要的七类人工智能系统

指南文件同时就如何在中小学成功应用人工智能系统提出五条建议：

一是教师要在应用人工智能开展教学中掌握主导权。原则上，教育过程中人工智能系统扮演的角色是教师的“合作伙伴”，教师须对人工智能系统拥有教学决策和组织决策权，因为教师对教学过程的设计和效果最终负责。

二是教师须学会了解和应用人工智能。教师须教会学生如何应对人工智能的系统性偏见或虚构事实，例如教会学生可用何种输入内容（提问）以获得真正有帮助的结果。为此教师须将自己摆在学生位置，并在培训和进修中得到相应支持。

三是中小学需要更多使用新技术的试验场所。当前试验该类新技术和新发展的空间和机会仍然太少，在（开发方和应用方）共同建设过程中，新技术和新系统的开发方应当与师范教育各阶段组织者开展合作，共同开发可在实践中检验的应用场景。

四是德国联邦政府和各州政府必须对现有《中小学数字化公约》进行续约。当前德国中小学管理和组织方面的基础设施须进一步加强，只有现代化的基础设施才能为使用人工智能和发挥其效率潜力创造必要条件，如此方可减轻中小学教师和管理人员负担以使其开展其他工作。

五是相关政策须为中小学使用数字媒体和人工智能提供法律确定性。中小学需要在使用数字工具尤其是人工智能系统方面具有可靠制度框架。以数据保护和私人权利保护为例，中小学管理人员、教师和家长只有在人工智能系统具有可靠、稳定的使用原则和法律规则的前提下，才会接受使用该类产品。但当前联邦各州尚未就使用数字系统形成整体性的制度框架。（赵克柔）

参考资料

2. Telekom-Stiftung veröffentlicht Leitfaden „Schule und KI“ [EB/OL]. (2023-11.29)
[2023-12-15]

<https://bildungsklick.de/schule/detail/telekom-stiftung-veroeffentlicht-leitfaden-schule-und-ki>

德国教育动态信息 2023 年第 12 期

编辑：赵克柔 王钟欣

中华人民共和国驻德意志联邦共和国大使馆教育处

网址：<http://www.de-moe.org>

地址：Märkisches Ufer 54, 10179 Berlin, Bundesrepublik Deutschland

电话：0049-30-27588375， 传真：0049-30-27588531

电子邮件：02@de-moe.org