The "integrated midwifery science – biochemistry – physiology track" in the BSc midwifery science programme in Hamburg as a model for the interdisciplinary teaching of basic biosciences

Abstract

Objective: A six-week interdisciplinary teaching format was integrated into the first semester of the BSc midwifery science programme in Hamburg.

Developed jointly by the disciplines of midwifery science, biochemistry and physiology, the integrated track (iSTRANG) links basic science subjects with practice-relevant prevention content through a topic-centred approach. It aims to facilitate students' engagement with scientific and medical subjects and to foster foundational competencies. This paper describes the development process, teaching content and subsequent refinements of the iSTRANG, as well as evaluation and examination results from the first five cohorts.

Methods: The curriculum was developed iteratively by an interdisciplinary steering group, guided by Kern's curriculum development approach and principles of curricular integration. Each weekly topic is introduced in a midwifery science lecture and complemented by lectures from the other disciplines. Accompanying seminars consolidate students' knowledge, while each week concludes with an interdisciplinary case discussion focusing on the transfer of theory into practice.

Results: Student satisfaction and examination performance were consistently high.

Based on standardised student evaluations, examination performance and feedback from teaching staff, the curriculum was refined, resulting in increased satisfaction across several aspects. These refinements focused particularly on coordination between disciplines, thematic priorities, the transfer of theory into practice, and students' heterogeneous prior knowledge.

Conclusion: The iSTRANG concept and its accompanying measures provide a practice-oriented model for interdisciplinary teaching formats designed to integrate basic scientific knowledge into the Midwifery Science curriculum in a way that is relevant to professional practice.

Keywords: midwifery science, prevention, basic sciences, medicine, biochemistry, physiology, interdisciplinary teaching

Birgit-Christiane Zyriax[1]
Louisa Kerschke[1,2]
Janne Schmittinger[1,2]
Lena Haarmann[1]
Andreas H. Guse[3,4]
Björn-Philipp Diercks[3]
Anna Wortmann[3]
Sonja Mohr[4]
Tobias Heinrich[5]
Desirée Loreth[5]
Alexander Peter Schwoerer[5]

1 University Medical Center Hamburg-Eppendorf, Midwifery Science – Health Services Research and Prevention, Institute for Health Services Research in Dermatology and Nursing, Hamburg, Germany

2 University Medical Center Hamburg-Eppendorf, Midwifery Science – Obstetrics and Prenatal Medicine, Department of Obstetrics and Prenatal Medicine, Hamburg, Germany

3 University Medical Center Hamburg-Eppendorf, Department of Biochemistry and Molecular Cell Biology, Hamburg, Germany

4 University Medical Center Hamburg-Eppendorf, Faculty of Medicine, Dean's Office for Education, Hamburg, Germany

5 University Medical Center Hamburg-Eppendorf, Institute of Cellular and Integrative Physiology, Hamburg, Germany

1. Introduction

Following the reform of the German midwifery act, since 2020 qualification as a midwife in Germany has required completion of a six- to eight-semester practice-integrated degree programme [1], [2], [3]. Based on the 2024 competency framework of the International Confederation of Midwives, students should be educated as reflective, evidence-based practitioners with expertise spanning family planning through to the promotion of long-term health [4]. A conceptual framework for continuity of care is provided by the so-called "continuum of care", published by Sayn-Wittgenstein in 2007 (see figure 1) [5]. Prevention and health promotion for women and their families are core areas of midwifery practice. Ideally, these practice-integrated, pre-registration degree programmes aim to closely interlink theory and practice from the first semester onwards [1], [6]. The German study and examination regulations for midwives (HebStPrV), together with the disciplines involved in teaching, provide an overarching competency framework [https://www.gesetze-im-internet.de/hebstprv/BJNR003900020.html].

A key qualification objective of the transition to academic midwifery education is to enable midwives to integrate scientific foundations with medical, psychosocial and health-promoting aspects on an evidence-based basis and to incorporate these into their practice [7], [8]. At present, however, these competencies have not been specified in detail for Midwifery Science degree programmes, for example in a framework comparable to the German national competency-based catalogue of learning objectives for undergraduate medical education. Structural models and discipline-specific didactic concepts are likewise lacking.

The faculty of medicine in Hamburg has many years of experience with integrated model curricula in medicine and dentistry. This experience indicates that the teaching of complex basic scientific and medical concepts particularly benefits from interdisciplinary, application-oriented teaching approaches, which have also received positive evaluations [9], [10], [11].

Against this background, Hamburg university of applied sciences and the faculty of Medicine at the university of Hamburg have offered Germany's first cross-institutional, practice-integrated BSc Midwifery Science programme since the winter semester of 2020/21, with 60 students per cohort [6].

The seven-semester curriculum has a modular structure and prepares students to plan and undertake the core activities of midwifery practice on a scientific and evidence-based basis. A central structural principle of the programme is curricular integration, whereby basic scientific and midwifery content is interlinked around common themes. In addition, key content is revisited and explored in greater depth across successive semesters with increasing complexity, following the principles of a spiral curriculum [12]. A key didactic feature is the early transfer of theory into practice, which is systematically fostered from the beginning of the programme. An institutionalised quality management system, based among other measures on student evaluations and examination performance, supports the continuous improvement of structural and content-related aspects of teaching practice and thus serves as a key tool for ongoing curriculum development.

The "integrated midwifery science-biochemistry-physiology track" (iSTRANG – acronym derived from the German integrierter Strang, "integrated strand/track") was developed for the first-semester module "basic biosciences" and implemented with the first student cohort. Embedded as a longitudinal track within the 14-week module, iSTRANG is designed to provide midwifery science students with a more accessible and practice-oriented introduction to the basic sciences of biochemistry and physiology. It does so by linking relevant aspects of prevention in midwifery practice along the continuum of care (see figure 1) with foundational concepts from these two disciplines across six weekly topics. By teaching complex scientific concepts in an applied context, the aim was to develop a model teaching format that facilitates the early transfer of theory into practice before students undertake their first three-week clinical placement in the first semester. The topics selected for iSTRANG not only provide essential foundations for the further development of competencies but also connect with teaching units in subsequent semesters.

The aim of this report is to systematically describe the development, implementation and continuous refinement of the interdisciplinary iSTRANG teaching format within the BSc midwifery science programme in Hamburg as a model for the interdisciplinary teaching of basic biosciences. It presents the approach adopted by the participating disciplines, the content of the individual module weeks, and key adaptations made on the basis of student evaluations, examination performance and feedback from teaching staff across the first five cohorts. In doing so, the report provides a basis for transferring the model to other institutions.

2. Project description

The iSTRANG within the BSc midwifery science programme was developed by an interdisciplinary steering group comprising the teaching leads for midwifery science, biochemistry and physiology. The iterative development process was guided by Kern's curriculum development approach [13], with the stages of problem identification, needs assessment, definition of objectives, development and implementation of educational strategies, and evaluation undertaken iteratively. The structure and design were informed by established curricular models and principles of higher education pedagogy for integrated, practice-oriented teaching formats. Decision-making was based on transparent criteria and drew on local experience gained from implementing the integrated

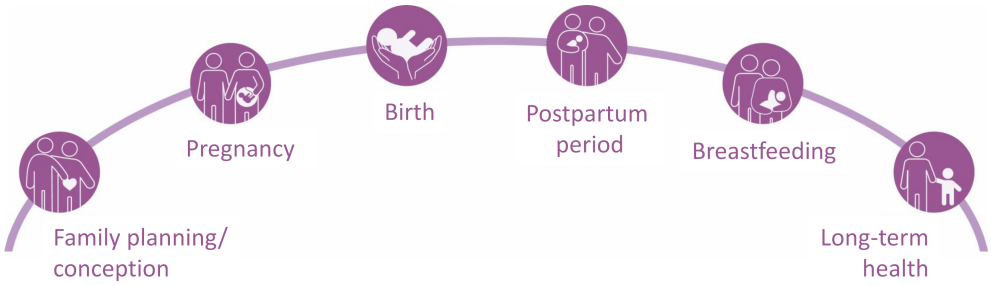


Figure 1: Continuum of care
Professional, high-quality care provided by midwives to women throughout the reproductive phase of life and to their families along the continuum of care (modified from [5]).

model curricula in medicine and dentistry [8], [9], [10], [11].

2.1. Curricular structure

2.1.1. Curricular positioning and rationale for integration

The degree programme is designed as a spiral curriculum in which content is revisited and explored in greater depth across successive semesters [12]. The first semester comprises three overlapping modules (M1-M3), each with a theoretical focus. The 14-week M1 module, “basic biosciences”, provides foundational medical knowledge that is systematically revisited at higher levels of the spiral curriculum in the context of clinical and counselling-related topics. Accordingly, the module includes teaching from a range of disciplines: anaesthesiology, anatomy, biochemistry, obstetrics, midwifery science, microbiology and physiology.
The development of iSTRANG was driven by the curricular objective of linking foundational knowledge with practice-relevant requirements of midwifery at an early stage through close interdisciplinary coordination. iSTRANG was implemented as a six-week block within Module M1 (see figure 2 A), integrating the participating disciplines around common themes and linking discipline-specific content through its practical application. Within iSTRANG, 15 teaching hours were allocated to midwifery science, 20 to biochemistry and 14 to physiology, with each teaching hour comprising 45 minutes. Teaching from the other disciplines and on other topics was predominantly scheduled before or after iSTRANG.
The curricular structure of iSTRANG is based on level 7 (“correlation”) of Harden’s integration ladder [12]. This approach preserves predetermined teaching allocations and responsibilities within individual disciplines while ensuring close coordination of content, thereby enabling a level of integration that is both feasible within the local context and extensive in scope. In iSTRANG, this is achieved through a common weekly topic that structures the contributions from the individual disciplines and brings them together in an interdisciplinary case discussion.

2.1.2. Educational rationale

The educational design of iSTRANG was primarily informed by principles of andragogy [14] and constructive alignment [15]. Accordingly, the weekly topics were structured around the continuum of care (see figure 1), anchoring the corresponding teaching sessions in typical counselling and prevention scenarios and thereby ensuring their relevance to professional practice. In line with constructive alignment, learning objectives, teaching activities and assessment requirements were aligned with one another. The competencies addressed in iSTRANG are predominantly within the cognitive domain [16] and provide the foundation for the increasing complexity of content in subsequent semesters.

2.1.3. Weekly structure and teaching sequence

To promote sustained competency development, the weekly structure was designed to combine different teaching formats, revisit content at intervals (“spaced repetition”), active retrieval of previously learned material (“active recall”) [17] and systematically apply it to practice-related contexts to facilitate the transfer of theory into practice.
iSTRANG followed a fixed weekly structure, with lectures and seminars held on designated days (see figure 2 B and section 3.1.1), while the remaining weekdays were allocated to self-directed learning and teaching in modules M2 and M3, which were thematically independent of iSTRANG. Within this weekly structure, a recurring teaching sequence was used. Each introductory midwifery science lecture established a specific counselling or prevention scenario as the context for application. The subsequent biochemistry and physiology lectures built on this context and taught the underlying basic scientific principles. During the subsequent period of self-directed learning, students reviewed and consolidated this content and prepared for the seminars. The seminars provided opportunities for active engagement with the material through interactive discussions based on the lecture content. Students were explicitly encouraged to raise their own questions and relate the content to their previous professional experiences and observations. Each week concluded with an interdisciplinary case discussion in which content from the different disciplines was integ-

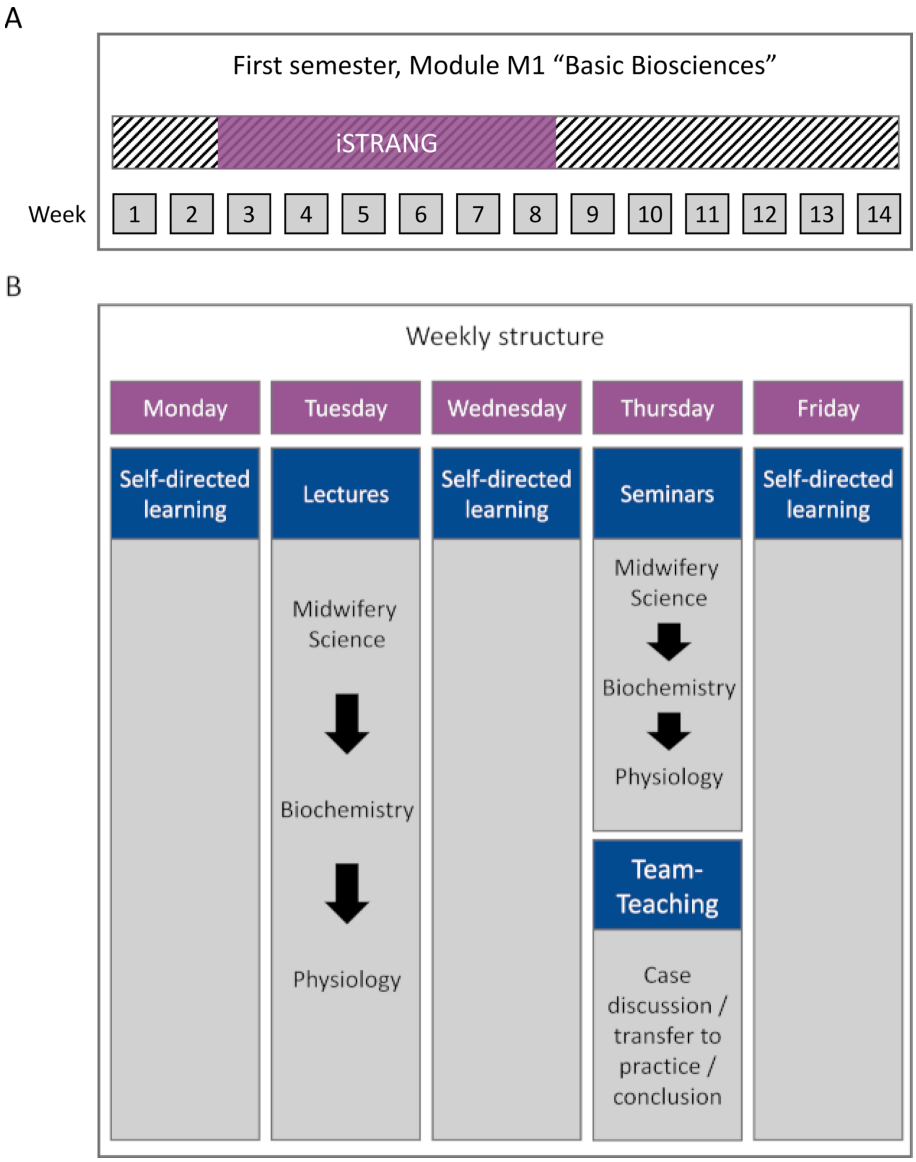


Figure 2: Curricular integration

Integration of iSTRANG as a six-week block within the 14-week first-semester M1 module “Basic Biosciences” (A). iSTRANG is embedded within the module according to a fixed weekly structure and is flanked by teaching from other disciplines and on other topics (hatched). This includes additional teaching within Module M1 as well as teaching from Modules M2 and M3 unrelated to M1/iSTRANG. Within the weekly structure (B), lectures were delivered sequentially to the entire cohort, while seminars were conducted on a rotational basis (group size: 20 students). The weekly topic concluded with a team-teaching session on Thursday afternoon. On Mondays, Wednesdays and Fridays, students attended teaching outside iSTRANG in addition to undertaking self-directed study (approximately 8 hours per week).

rated and applied to typical practice scenarios. In this way, the transfer of theory into practice was systematically prepared and implemented throughout the entire sequence.

2.2. Selection and prioritisation of teaching content

The weekly topics and interdisciplinary teaching content were determined iteratively by the steering group on the basis of the curricular and educational principles described above. For each week, the disciplines defined complementary content that together formed an integrated whole (see figure 3 A). The following priorities guided the selection of teaching content:

- *Transfer of theory into practice:* Selection of weekly topics along the continuum of care (see figure 1) [5]
- *Continuity within the spiral curriculum:* Selection of content that provides disciplinary foundations for subsequent modules
- *Integration:* Use of areas of overlap between disciplines while balancing the available teaching time
- *Competency development:* Alignment with the fundamental ICM competencies and the competencies defined in the HebStPrV [7]

- *Extended scope of practice:* For example, in relation to the new S3 guideline "antenatal care in uncomplicated pregnancy", which is currently under development [18]
- *Demographic developments:* Consideration of topics of increasing relevance, such as higher maternal age and the growing prevalence of high-risk pregnancies [6]
- *Research relevance:* Incorporation of research priorities of the faculty of medicine, such as woman-centred health services research [19].

2.3. Summative assessment

To assess the intended competency development, and in accordance with the principles of constructive alignment, the predominantly cognitive nature of the teaching content, and considerations of feasibility, a final written examination comprising 50 single-best-answer questions with five response options was implemented (midwifery science: 16 questions; biochemistry: 17 questions; physiology: 17 questions) [15], [16]. The remaining module content was assessed in a separate written examination. All examination questions underwent peer review to ensure the quality of their content.

2.4. Student evaluation

Student evaluation of teaching is governed by the "regulations for the evaluation of study programmes and teaching at the faculty of medicine, university of Hamburg", which specify the purpose, scope and procedures of evaluation as well as the dissemination and publication of results. The evaluation framework includes a summative evaluation at the end of each module. Following each iteration, every module is evaluated using standardised online questionnaires administered via the faculty's own degree programme management system. Data collection begins immediately after the module examination. All students who attended the module are invited to participate voluntarily in the evaluation and receive a reminder after approximately two weeks. Data collection closes after approximately four weeks. Data are processed in a multi-stage procedure tailored to the respective target groups: members of the curriculum committee receive a complete module report, including anonymised free-text comments, while teaching staff receive individualised reports covering their own teaching sessions.

The questionnaire includes general module items used across all degree programmes within the Faculty to enable comparisons. Students are also asked to rate their satisfaction with each type of teaching session within each discipline. In addition, the curriculum committee may introduce programme-specific items. Alongside satisfaction with iSTRANG and the individual discipline-specific teaching sessions, these items are a particular focus of the present study. For example, the following items were added for quality assurance of iSTRANG: "The content of the weekly topic was well coordinated across the participating disciplines" and "The expert panels/case studies contributed to a better understanding of the weekly topic". All items were rated on a six-point Likert scale. A different response format was used to assess perceptions of the demands posed by the course content. Free-text fields complemented the quantitative items. Data were analysed descriptively using means and confidence intervals and

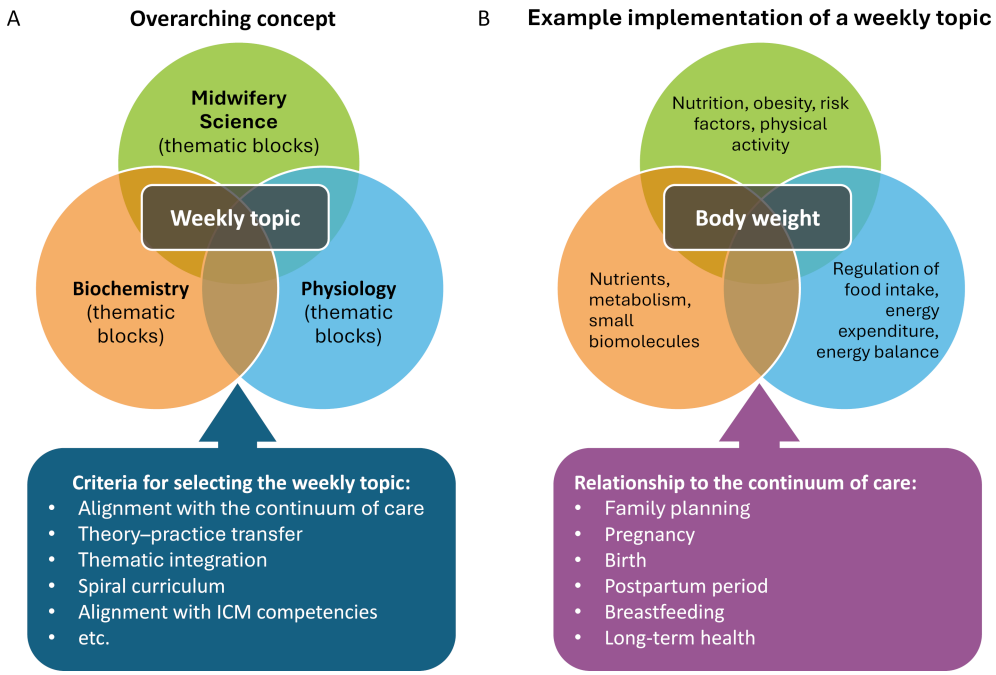


Figure 3: Educational integration model of iSTRANG

Overview of the overarching topic-centred integration model, including discipline-specific thematic blocks and relevant criteria for selecting the weekly topics (A). Example of the implementation of the weekly topic "Body Weight and Physical Activity", showing specific discipline-related thematic blocks and their relationship to the continuum of care (B).

inferentially, taking the distribution of the data into account. The non-parametric Mann-Whitney U test was used to evaluate the interventions, and effect sizes were calculated to assess their practical significance [20].

2.5. Iterative development process

A comprehensive quality assurance framework is established for the midwifery science programme at the faculty of medicine. As part of this framework, a curriculum committee comprising representatives of all participating disciplines and students is responsible for coordinating the degree programme across modules. Following each iteration of a module, the dean’s office for education provides the discipline representatives and teaching staff involved with all evaluation and examination results. Taking into account the achievement of the intended learning objectives, teaching staff assessments of the teaching delivered, and the perspectives and interests of students, teaching staff, institute directors and the dean’s office for education, the curriculum committee identified areas for development and formulated corresponding recommendations. Based on these recommendations, the interdisciplinary iSTRANG steering group developed and implemented targeted structural and content-related adaptations. In this way, Kern’s curriculum development cycle was applied continuously as an iterative sequence of evaluation, renewed needs assessment, adaptation and implementation.

3. Results

3.1. Structure and content

The following sections present the structure and content of iSTRANG as currently implemented in the curriculum following its development across the first five cohorts. In accordance with the topic-centred approach to integration described above, iSTRANG is structured around common themes and embedded within the first semester of the degree programme (see figure 2 A).

3.1.1. Weekly structure

Each weekly topic is introduced by a midwifery science lecture, followed by lectures from the other disciplines (see figure 2 B). The content is consolidated in seminars and, in midwifery science, supplemented by aspects relating to counselling. Each weekly topic concludes with a 45-minute interdisciplinary case discussion delivered through team teaching by teaching staff from all participating disciplines.

3.1.2. Weekly topics

During the development of iSTRANG, six weekly topics of increasing complexity were defined according to the selection criteria described in section 2.2. In keeping with the approach to curricular integration described above, the topics were selected and structured along the continuum of care (see section 2.2). The weekly topics, overarching teaching content of the individual disciplines, and their primary links to the continuum of care [5] are presented in table 1. Figure 3 B provides an example of the discipline-specific teaching content for the weekly topic “body weight and physical activity”, with a more detailed breakdown provided in table 2. As coordination of teaching content across the participating disciplines is fundamental to integrated teaching approaches, the content was reviewed and coordinated repeatedly over the reporting period.

3.1.3. Interdisciplinary case discussions

At the end of each weekly topic, students work through a typical case from counselling practice in an interdisciplinary case discussion facilitated by teaching staff from the participating disciplines (see table 3 for an example). The tasks are designed to promote the transfer of knowledge to specific counselling situations. Following small-group work, students discuss the tasks in plenary. This structured case-based approach provides an integrative conclusion to each weekly topic, bringing together the intended transfer of theory into practice.

3.2. Summative assessment

Figure 4 summarises the results of the final examination for the 2021 to 2024 cohorts. In 2020, a written assignment was used as the assessment format due to the COVID-19 pandemic. Pass rates for the written examination were very high across all cohorts: one student failed the first attempt in each of 2021/22, 2022/23 and 2023/24, and two students failed the first attempt in 2024/25. On average, students achieved 41.7 out of a maximum of 50 points (standard deviation: 5.6 points). There were no statistically significant differences between cohorts. However, comparison of the proportion of available points achieved in each discipline revealed statistically significant differences between disciplines (see figure 4). Across all cohorts, students achieved higher scores on questions in midwifery science and biochemistry than on those in physiology.

3.3. Evaluation results and further development

A total of 180 completed questionnaires were available from the student evaluations of the first five cohorts (2020/21: n=52, response rate 80%; 2021/22: n=35, response rate 56%; 2022/23: n=29, response rate 46%; 2023/24: n=33, response rate 52%; 2024/25: n=31, response rate 48%). From the outset, the results indicated very high levels of satisfaction with iSTRANG and with the coordination between disciplines (see figure 5). By contrast, the contribution of the expert panels/case studies to a better understanding of the weekly topic was initially

Table 1: Weekly topics, disciplinary contributions and relationship to the continuum of care

Week	1	2	3	4	5	6
Weekly topic	Body weight and physical activity	Dietary patterns	Natural family planning	Vitamin and mineral requirements	Newborn screening	Cardiovascular and metabolic women's health
Midwifery sience	Nutrition, obesity, risk factors, physical activity	Dietary patterns, proteins, critical nutrients (vitamins, iron), supplements	Natural family planning, contraception, vulnerable groups, high-risk pregnancies	Folic acid, dietary supplements, neutral tube defects	Newborn screening (overview, concepts, counselling), phenylketonuria	Gestational diabetes, hypertensive disorders of pregnancy, risk factors, lifestyle
Biochemistry	Energy metabolism, food components, small biomolecules	Moleculare biology, proteins (synthese, structure, function)	Neuroendocrine regulatory circuits, hormones of the female reproductive cycle, hormonal contraception	Vitamins, enzymes, folic acid	Phenylketonuria	Glucose metabolism, diabetes mellitus
Physiology	Regulation of food intake, energy balance, energy expenditure	Structure and function of the gastrointestinal tract, gastrointestinal changes during pregnancy	Blood composition, blood coagulation, thrombosis	Anaemia, haematopoiesis, iron vitamin B12 and folate metabolism	Cystic fibrosis, hypothyroidism	Cardiovascular diseases, diabetes mellitus, vascular disorders, hypertension
Relationship to the continuum of care	Family planning	Family planning	Family planning	Family planning		
	Pregnancy	Pregnancy		Pregnancy	Pregnancy	Pregnancy
	Birth					Birth
	Postpartum period				Postpartum period	
	Breastfeeding	Breastfeeding	Breastfeeding	Breastfeeding	Breastfeeding	Breastfeeding
	Long-term health	Long-term health		Long-term health	Long-term health	Long-term health

Table 2: Example of discipline-specific teaching content for the weekly topic "body weight and physical activity"

Discipline	Teaching content
Midwifery science	Anthropometry Relevance of body mass index, body fat distribution and waist circumference Pre-pregnancy body mass index Maternal underweight and overweight Weight development during pregnancy Importance of physical activity Recommendations for physical activity and lifestyle Influence of nutrition and stress Approaches to preventive measures Respectful and sensitive communication about obesity Reflection on the stigmatisation and discrimination of people with obesity by healthcare professionals
Biochemistry	Cells, compartments Relationship between nutrition and biomolecules Energy reactions Anabolic and catabolic metabolic states Lipids, carbohydrates and proteins Components and building blocks of food Fundamentals of biochemical reactions Uptake of energy sources into the body, breakdown, transport, uptake into cells and storage Energy metabolism Glycolysis, beta-oxidation, citric acid cycle and ATP synthesis Molecular mechanisms
Physiology	Energy balance Anabolic and catabolic metabolic states Integrative regulation of food intake Acute satiety mechanisms via neuroendocrine regulatory circuits Regulation of food intake via insulin and leptin Relationships between obesity and diabetes mellitus Relevance of non-feedback mechanisms (environment, lifestyle, etc.) Energy expenditure according to organ, activity and age Relevance of physical activity to energy balance

Table 3: Example of the case discussion for the weekly topic "body weight and physical activity"

Case vignette	
Case	Sara M., *18 April 1988 Personal medical history, family history, social history, obstetric history, further information (e.g. type of antenatal care)
Current situation	Ms M. is seeing you today for a preliminary consultation regarding postpartum care and for an antenatal check-up. She is now at 20+2 weeks of gestation and weighs 82 kg. Four weeks ago, her gynaecologist marked a risk factor in Ms M.'s maternity record because of her BMI.
Questions	
Midwifery science	Ms M. would like to know what the marked risk factor means for her. What would you tell her? What consequences (associated conditions and risks during pregnancy and birth) should she expect? Consider both the available evidence and how this should be communicated.
Biochemistry	Ms M. would like to use her pregnancy as an opportunity to take a closer look at her diet. She has heard that nutrients are metabolised differently and asks you to explain this. Explain the different metabolic pathways and storage forms of the various macronutrients.
Physiology	Ms M. asks how much weight gain during pregnancy would be considered normal and how many kilograms she may gain per trimester. Explain the physiological pattern of weight gain during pregnancy and the components that account for this increase. Explain the role of regulatory circuits in body-weight regulation.

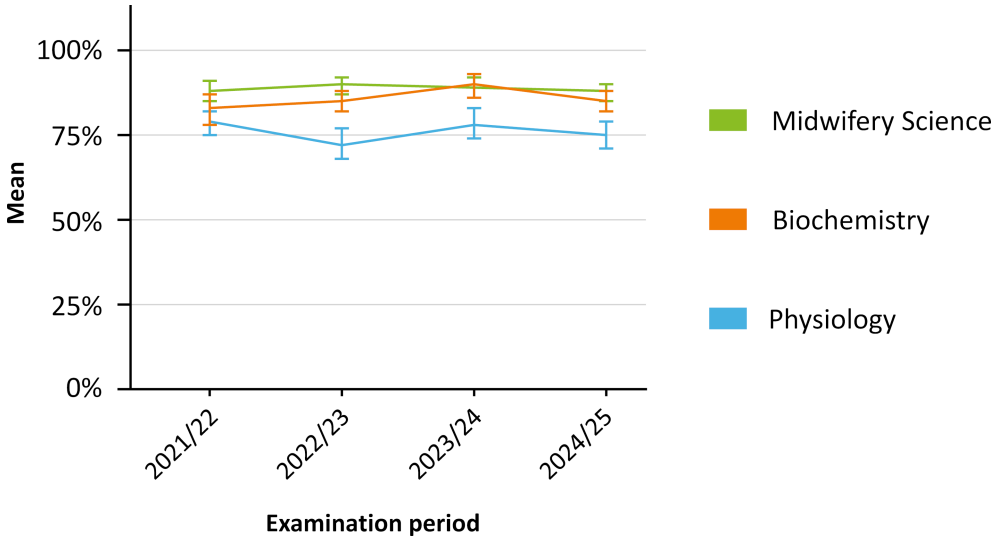


Figure 4: Final examination

Scores achieved by discipline and cohort (expressed as percentages; means and 95% confidence intervals; 2021/22: n=58; 2022/23: n=60; 2023/24: n=58; 2024/25: n=60). Statistically significant results for comparisons between physiology, biochemistry and midwifery sScience: 2021/22: H=10.205, p=0.006, d=0.449; 2022/23: H=32.297, p<0.001, d=0.909; 2023/24: H=23.392, p<0.001, d=0.756; 2024/25: H=25.433, p<0.001, d=0.781.

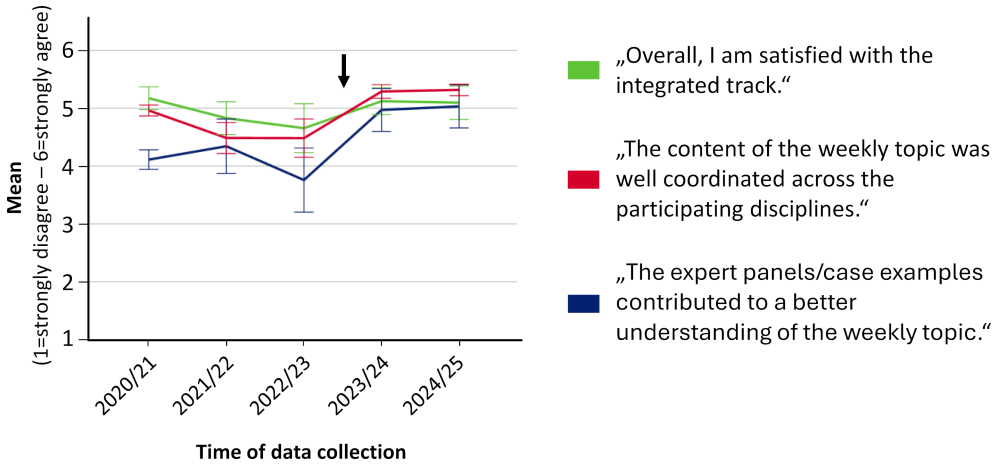


Figure 5: Student evaluation of teaching

Agreement with items assessing satisfaction, coordination of content and the contribution of team teaching over time (means and 95% confidence intervals; 2020/21: n=52; 2021/22: n=35; 2022/23: n=29; 2023/24: n=33; 2024/25: n=31). The arrow indicates the revision of the weekly topics and the team-teaching session. Statistically significant results for comparisons of agreement ratings before and after the revision: coordination of content: U=91768.5, Z=7.217, p<0.001, r=0.26; contribution of team teaching: U=15940, Z=4.548, p<0.001, r=0.22.

rated comparatively less favourably (see figure 5). In the free-text comments, students particularly valued the overall concept, the sequence of lectures, seminars and case discussions, the weekly topics, the different disciplinary perspectives, and the way in which the disciplines were interconnected to promote the integration of basic sciences with practical application (see table 4). Together with feedback from teaching staff, the evaluation findings formed a key basis for the iterative development process and prompted the three major adaptations described below.

3.3.1. Weekly topics

In the initial years, students rated the coordination of content between the participating disciplines comparatively less favourably (see figure 5). Recurrent inconsistencies in the alignment of content with the respective weekly topic were also identified (see table 4). For the winter semester of 2023/24, the steering group therefore undertook a comprehensive revision focusing on the detailed allocation of content across disciplines and its alignment with the weekly topics. Based on suggestions made in students’ free-text comments, additional content was also incorporated into the weekly topics. For example, “stigmatisation and discrimination by healthcare professionals” was added to the weekly topic “body weight and physical activity”. Following these changes, satisfaction with interdisciplinary coordination increased significantly (see figure 5). This highlights the importance of consistent

Table 4: Examples of comments from student evaluations that informed further development

Topic	Free-text comment	Cohort
Concept	"The way the content from the different disciplines is linked is great; this could be developed even further, particularly with a stronger focus on midwifery practice."	WiSe 2022/23
	"The way the content from the different disciplines is linked is great; this could be developed even further, particularly with a stronger focus on midwifery practice."	WiSe 2024/25
Weekly topics	"In Biochemistry in particular, the link to the weekly topic was not clear/coherent."	WiSe 2020/21
	"People whose weight is considered too high experience discrimination and pathologisation far too often…"	WiSe 2021/22
Evaluation of disciplines	"The level of Biochemistry was difficult for beginners to manage."	WiSe 2020/21
	"The seminars were very helpful for consolidating/properly understanding the content."	WiSe 2020/21
Case discussion	"The expert panel could be moderated using overarching questions."	WiSe 2022/23
	"The case discussion was always a good conclusion and a good summary of what we had learned."	WiSe 2024/25
Crash courses	"I found the crash courses really helpful …"	WiSe 2022/23
	"The crash courses were extremely helpful."	WiSe 2022/23

coordination across disciplines within the chosen integration strategy.

3.3.2. Transfer of theory into practice in the case discussions

During the first three years, the interdisciplinary sessions held at the end of each week and involving representatives of all three disciplines were used primarily to review content and clarify outstanding questions, including questions spanning multiple disciplines ("expert panels"). During this period, however, students' ratings of whether the expert panels contributed to a better understanding of the weekly topics were comparatively low (see figure 5). Based on feedback from students and teaching staff, from the winter semester of 2023/24 onwards the concluding team-teaching session was redesigned to focus on knowledge transfer through structured case studies involving practice-relevant counselling tasks (see table 3). This provided a more consistent operationalisation of the transfer of theory into practice envisaged in the original concept. The adaptation was reflected in a statistically significant improvement in students' ratings of the contribution of these sessions to their understanding of the weekly topics (see figure 5).

3.3.3. Differences in ratings between disciplines and strengthening prior knowledge through cash courses

Within individual disciplines, student evaluations showed similar ratings for lectures and seminars, although ratings differed between disciplines (see figure 6 A and B). Free-text comments suggested potential reasons for these differences, including a lack of a clear connection between Biochemistry content and the weekly topic or limited relevance to practice (see table 4). Students' perceptions of the demands posed by the different disciplines also varied (see figure 7). For example, in the winter semester of 2021/22, almost 90% of students reported feeling "(somewhat) overwhelmed" by the biochemistry content. Free-text comments indicated that the academic level was perceived as too demanding (see table 4). To address gaps in foundational knowledge, extracurricular crash courses comprising one lecture and two seminars were introduced in the winter semester of 2022/23. These voluntary courses are tailored to students' prior knowledge and review chemistry content at upper-secondary-school level [21]. They were attended by a high proportion of students and received very positive evaluations (see table 4 and table 5). The courses reduced students' perceived burden. For example, the proportion of students who reported feeling "(somewhat) overwhelmed" by biochemistry fell to approximately 70% in the following winter semester. At the same time, satisfaction with Biochemistry teaching increased significantly (see figure 6). Nevertheless, differences in ratings between disciplines persisted in subsequent cohorts, with students continuing to perceive biochemistry as more demanding than the other disciplines (see figure 7).

4. Discussion

With the launch of the BSc midwifery science programme in the winter semester of 2020/21, iSTRANG was integrated into the first semester as a six-week longitudinal, topic-centred curriculum. Developed through interdisciplinary collaboration, the teaching format aims to integrate basic science subjects with applied prevention content relevant to core midwifery practice, thereby fostering a foundational, scientifically informed understanding and approach to practice. The chosen curricular integration strategy preserves the distinct identity of each discipline

Table 5: Student evaluation of the crash course

Crash course chemistry		N	M	95% CI
“The crash course Chemistry was helpful in preparing for teaching sessions, e.g. in Biochemistry.”	WiSe 22/23	25	4.96	4.61-5.31
	WiSe 23/24	20	5.3	4.77-5.83
	WiSe 24/25	20	5.05	4.43-5.67

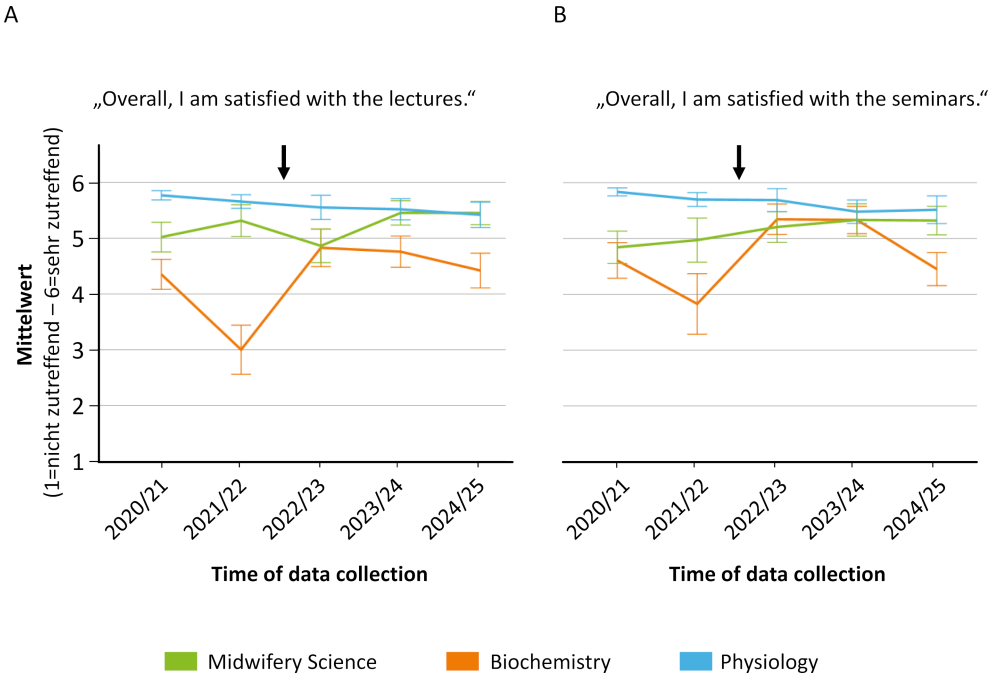


Figure 6: Student satisfaction with lectures (A) and seminars (B)

Agreement with the respective items over time (means and 95% confidence intervals; 2020/21: n=52; 2021/22: n=35; 2022/23: n=29; 2023/24: n=33; 2024/25: n=31). The arrows indicate the introduction of the crash courses. Statistically significant results for comparisons of agreement ratings before and after the introduction of the crash courses: Biochemistry lectures: U=5536.5, Z=4.637, p<0.001, r=0.35; Midwifery Science seminars: U=4805.5, Z=2.487, p=0.013, r=0.19; Biochemistry seminars: U=5234, Z=3.714, p<0.001, r=0.28; Physiology seminars: U=3510, Z=-2.002, p=0.045, r=0.15.

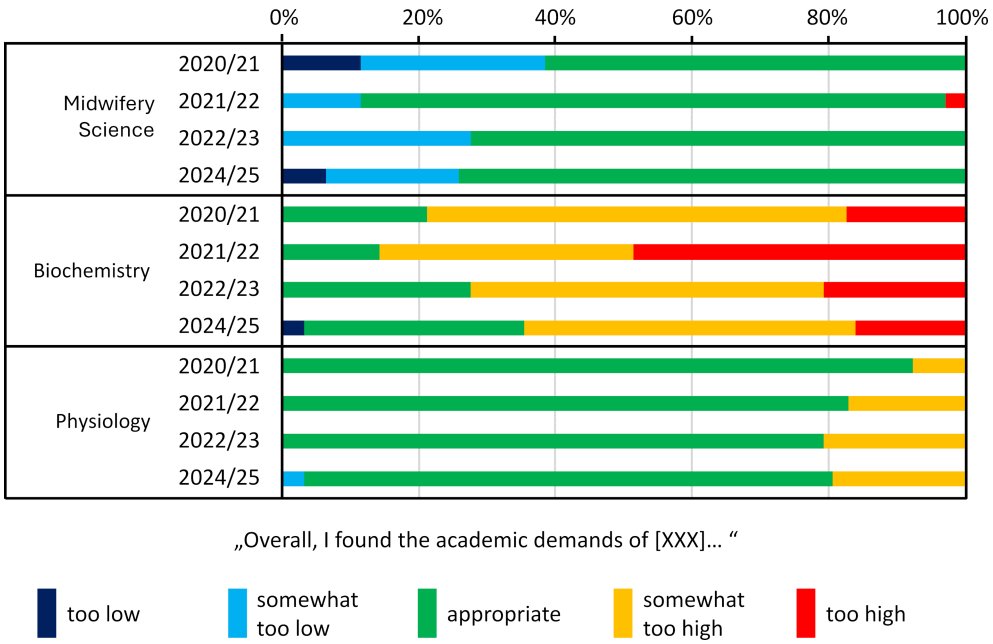


Figure 7: Students’ perceptions of the demands posed by the individual disciplines

Students’ self-reported perceptions of the demands posed by the respective disciplines over time. 2020/21: n=52; 2021/22: n=35; 2022/23: n=29; 2024/25: n=31. No data are available for 2023/24.

while systematically establishing links between their content around practice-relevant topics. Feedback from students across the first five cohorts, covering aspects ranging from the format itself and interdisciplinary integration to the transfer of theory into practice, indicated very high levels of satisfaction from the outset with the overall concept, the structured sequence of lectures, seminars and case discussions, the links between disciplines, and the relevance to practice. The institutionalised quality assurance system, based primarily on student evaluations and the perspectives of teaching staff, enabled the format to evolve continuously through ongoing adaptations and targeted improvements. The increase in student satisfaction demonstrates the importance of quality assurance measures in supporting curricular innovation.

4.1. Coordination and implementation

Coordination between the participating disciplines was central to the iterative implementation of iSTRANG. Its structure and content were continuously reviewed and adapted over the first cohorts. During the initial development phase, the structure and content of iSTRANG were selected by the steering group with reference to the continuum of care, international publications and the competency framework of the International Confederation of Midwives [4], and were developed collaboratively across the disciplines. Particularly important to its sustained development were weekly discussions among teaching staff about the structure, educational approach and content of each week following the case discussions, direct interaction with students, systematic student evaluations, examination performance, meetings of the Curriculum Committee and the annual teaching conference.

From the outset, the final examination results indicated that the intended cognitive learning outcomes, including integrative aspects and their application to professional practice, had been achieved. Together with the highly positive evaluation results, these findings indicated no need for changes to the fundamental structural, educational and thematic concepts underlying iSTRANG. Instead, adaptations focused primarily on refining the coordination of content between disciplines, adjusting specific thematic priorities, implementing the transfer of theory into practice, and addressing differences in students' prior knowledge, particularly in biochemistry. The adaptations described above, together with the examination and evaluation results, support the viability of the chosen integration strategy within its curricular context and underscore the importance of systematic, theory-informed development as part of an iterative curriculum development process.

4.2. Selection of weekly topics

The topics were initially selected primarily from the perspective of teaching staff through close and regular coordination between the disciplines. The selection process considered criteria such as demographic developments, educational considerations, relevance to practice, available teaching time and continuity within the spiral curriculum. A key consideration was to select topics that both had a clear connection to the continuum of care and provided opportunities for interdisciplinary links between midwifery science, biochemistry and physiology. Given the teaching staff's positive experience with the previously developed medicine and dentistry programmes, and the absence to date of a comparable concept in midwifery science programmes, the initial selection of topics was undertaken on the premise that they would be continuously adapted through an institutionalised process rather than through a time-consuming Delphi process. Implementation across the first cohorts confirmed a high level of acceptance of the weekly topics, while specific areas of emphasis were further developed over the first five years. The selected weekly topics provided valuable foundational knowledge and established links with teaching units in subsequent semesters. For example, content from the week on "cardiovascular and metabolic women's health", including pre-eclampsia and gestational diabetes, is revisited in the fifth semester. External validation of the content against a national catalogue of learning objectives would be desirable but is not currently feasible in the absence of a nationwide consensus. Student evaluations indicated a high overall level of acceptance of the weekly topics from the first cohort onwards. Subsequently, student feedback provided through module reports, including anonymised free-text comments, as well as feedback given directly to the discipline leads, formed an important basis for determining thematic priorities over the first five years. For example, this feedback led to the incorporation of respectful and sensitive communication in relation to obesity (see table 4) and to further improvements in the coordination of weekly topics across the participating disciplines (see figure 5).

4.3. Transfer of theory into practice

To strengthen the transfer of theory into practice, each weekly topic was introduced in the midwifery science lecture, explored in greater depth through recurring references in the subsequent lectures and seminars, and concluded with an integrative session. Qualitative and quantitative student feedback provided in the module reports was the principal basis for assessing the effectiveness of this transfer. Interestingly, the initial expert-panel format, which had been used with considerable success in the faculty's integrated medical degree programme, proved less suitable as a concluding weekly format in the midwifery science programme. Possible contributing factors included insufficient structure in the initial format, limited practical application, particularly in the context of a practice-integrated degree programme, and perceived overlap with the preceding seminars. The expert panels were therefore replaced by structured, interdisciplinary case discussions. This format specifically

promotes the transfer of knowledge to practice-relevant counselling tasks, thereby strengthening the application of foundational knowledge to professional decision-making situations. In the student evaluations, the case discussions were rated more favourably than the original expert panels in terms of their relevance to practice (see table 4 and figure 5). This difference in acceptance highlights the need to tailor integrated teaching formats to the development of profession-specific identity. Compared with medical students at a similar stage of their studies, students in a pre-registration midwifery science programme have a stronger orientation towards professional practice. The transition from a primarily discursive panel format to structured, case-based teaching is therefore also consistent with principles of andragogy in health professions education, according to which relevance and proximity to practice are direct predictors of learning success [14].

4.4. Introduction of crash courses

When iSTRANG was designed, the aim was to achieve a comparable quantitative and qualitative workload across the disciplines. Based on student evaluations (see figure 7) and individual feedback provided to teaching staff during teaching sessions, differences in students' perceived workload between disciplines were continuously addressed by adapting, rescheduling and reducing content. In particular, targeted support through crash courses reduced students' perceived burden. Nevertheless, student evaluations continued to indicate an above-average perceived burden associated with biochemistry (see figure 7). Possible reasons include discipline-specific differences in scientific complexity, content and/or orientation towards professional practice. Sociodemographic factors such as previous degrees, professional experience in healthcare, or the length of time since leaving school may also have an influence [22], [23]. Based on experience within the faculty, the crash courses will be further developed to better address students' heterogeneous needs [24]. Interestingly, students' perceived burden associated with the content of the individual disciplines did not correspond to their final examination results, in which they consistently achieved higher scores in midwifery science and biochemistry than in physiology. Nor was the introduction of the crash courses associated with any demonstrable effect on Biochemistry examination performance. This suggests that discipline-specific differences in subject matter may be a key determinant of perceived burden and that perceived burden is not predictive of examination performance. From the perspective of cognitive load theory, the high perceived complexity of Biochemistry represents a particularly high intrinsic cognitive load for students. The crash courses reduced this load by providing structured preparatory support, thereby freeing cognitive capacity for more advanced learning processes [25], [26], although they did not directly reduce students' subjective perception of burden during the semester. These findings are therefore consistent with compensatory learning activities on the part of students.

4.5. Challenges, limitations and further development

The topic-centred, interdisciplinary approach presents a challenge for students, partly because it is often addressed only to a limited extent in discipline-centred textbooks. Access to the material can be facilitated through structured teaching resources specifically tailored to the local curriculum. The faculty of medicine in Hamburg has extensive positive experience with this approach through the digital "iMED textbook" used in its integrated medical degree programme [9]. A comparable resource has not yet been developed to the same extent for iSTRANG. Relevant content from the weekly topics has been prepared for a textbook; however, a textbook can reflect the necessary breadth and the dynamic nature of continuous curriculum development only to a limited extent [27]. The concept presented here is based on predetermined teaching allocations for the participating disciplines. This necessitated selecting topics and determining the depth in which they were covered according to their relevance and potential for integration. Topics that were considered relevant from the perspective of an individual discipline but offered insufficient scope for feasible interdisciplinary integration or had limited relevance to practice were not included in iSTRANG. Such content therefore needs to be covered elsewhere in the curriculum and, where appropriate, by other disciplines. At present, no consensus curriculum for BSc Midwifery Science programmes is available, for example at national level. Consequently, decisions on the allocation and reallocation of content are discussed and coordinated locally through various structures. In addition to the iSTRANG steering group and the Curriculum Committee, this involves the leads of all modules, for example at the annual teaching conferences. The development and maintenance of the integrated track, the preparation of teaching materials specifically tailored to the format, and training for teaching staff require substantial time and personnel resources. These requirements and the resulting costs therefore need to be taken into account when implementing this concept.
The decline in evaluation participation from an initial 80% to approximately 50% in the most recent semester introduces a potential selection effect and thus represents a limitation of the present data. This decline is consistent with nationwide experience since the COVID-19 pandemic [28], [29]. Direct feedback from teaching sessions and the curriculum committee was therefore also incorporated into the further development process. In future, particularly in view of declining participation in evaluations, this process could be supplemented by qualitative approaches such as focus groups to explore student perspectives in greater depth.
In its current form, iSTRANG is designed exclusively for midwifery science students. In principle, however, the teaching concept presented here could be transferred to

other health sciences degree programmes or implemented as an interprofessional teaching format. The principal limitations are likely to relate less to the teaching content itself than to structural and organisational factors, such as semester structures, cohort sizes and available teaching time.

5. Conclusions

During the transition to fully university-based midwifery education in Germany, locally developed and evaluated curricula have an important role in guiding future practice. The model approach described here provides an empirically evaluated framework that can support other institutions in translating the statutory requirements of the HebStPrV into educationally appropriate curricula. As an iteratively developed teaching format, iSTRANG provides a practice-oriented model for developing integrated, interdisciplinary teaching formats that foster foundational competencies in the sciences and facilitate the early transfer of theory into practice in Midwifery Science degree programmes. The format demonstrates high levels of acceptance and consistently positive learning outcomes. It could also be transferred to other degree programmes or implemented as an interprofessional teaching format. However, institution-specific conditions and the curricular time required necessitate both local adaptations and adequate funding and may therefore limit implementation.

Notes

Ethical considerations

The data presented are derived from routinely conducted teaching evaluations and were analysed in anonymised form. They do not include any patient data or clinical examination findings.

Authors’ ORCIDs

- Birgit-Christiane Zyriax: [0000-0002-5377-5956]
- Louisa Kerschke: [0009-0000-9791-5490]
- Janne Schmittinger: [0009-0002-6532-2214]
- Lena Haarmann: [0009-0007-7202-3032]
- Andreas Guse: [0000-0002-3972-401X]
- Björn-Philipp Diercks: [0000-0002-6635-1706]
- Anna Worthmann: [0000-0002-4731-3974]
- Sonja Mohr: [0000-0002-8662-9752]
- Tobias Heinrich: [0000-0001-7091-2812]
- Desirée Loreth: [0000-0003-0827-149X]
- Alexander Peter Schwoerer: [0000-0002-6050-0045]

Acknowledgements

The authors thank all students for participating in the evaluations and for providing constructive feedback during individual discussions.

Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

References

1. Plappert CF, Bauer NH, Dietze-Schwonberg K, Grieshop M, Kluge-Bischoff A, Zyriax BC, Striebich S. Academic education of midwives in Germany (part 1): Requirements for bachelor of science programmes in midwifery education. Position paper of the Midwifery Science Committee (AHW) in the DACH Association for Medical Education (GMA). GMS J Med Educ. 2024;41(3):Doc33. DOI: 10.3205/zma001688
2. Striebich S, Bauer NH, Dietze-Schwonberg K, Grieshop M, Kluge-Bischoff A, Zyriax BC, Plappert CF. Academic education of midwives in Germany (part 2): Opportunities and challenges for the further development of the profession of midwifery. Position paper of the Midwifery Science Committee (AHW) in the DACH Association for Medical Education (GMA). GMS J Med Educ. 2024;41(3):Doc32. DOI: 10.3205/zma001687
3. Deutsche Gesellschaft für Hebammenwissenschaft e.V. Studiengänge Bachelor. Peine: Deutsche Gesellschaft für Hebammenwissenschaft. Zugänglich unter/available from: https://www.dghwi.de/studium-forschung/studiengange/
4. International Confederation of Midwives. Essential Competencies for Midwifery Practice. International Confederation of Midwives; 2024. Zugänglich unter/available from: https://internationalmidwives.org/resources/essential-competencies-for-midwifery-practice/
5. Sayn-Wittgenstein F. Geburtshilfe neu denken – Bericht zur Situation und Zukunft des Hebammenwesens in Deutschland. Berlin: Hans Huber; 2007.
6. Zyriax BC, Schmittinger J, Diemert A. Hebammen in Hamburg – Aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen. In: Fehr R, Augustin J, editors. Nachhaltige StadtGesundheit II. Neue Ziele, Wege, Initiativen. München: oekom Verlag; 2022. (Edition Nachhaltige Gesundheit in Stadt und Region; 5). p.306-314.
7. International Confederation of Midwives (ICM). Grundlegenden Kompetenzen für die Hebammentätigkeit. Karlsruhe: ICM; 2019. Zugänglich unter/available from: https://hebammenverband.de/wp-content/uploads/2021/04/ICM-competencies-deutsch_final_web.pdf
8. Hochschulrektorenkonferenz. Interdisziplinäre Kompetenzbildung: Fächerübergreifendes Denken und Handeln in der Lehre fördern, begleiten und feststellen. Berlin: Hochschulrektorenkonferenz; 2019. Zugänglich unter/available from: https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/impulseNr.18_InterdisziplinaereKompetenzbildung.pdf
9. Rheingans A, Soulos A, Mohr S, Meyer J, Guse AH. The Hamburg integrated medical degree program iMED. GMS J Med Educ. 2019;36(5):Doc52. DOI: 10.3205/zma001260

10. Guse AH, Beikler T, Heydecke G, Gosau M, Kahl-Nieke B. Der erste Modellstudiengang Zahnmedizin in Deutschland – iMED DENT [iMED DENT-First in place model curriculum in dentistry in Germany]. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2023;66(12):1345-1352. DOI: 10.1007/s00103-023-03801-5

11. Bender R, Bruhn N, Eisenbarth S, Lemke R, Pantke CF, Hampe W, Schwoerer AP. Integration naturwissenschaftlicher und medizinischer Grundlagen im Hamburger Modellstudiengang Zahnmedizin iMED DENT [Integration of natural sciences and basic medical subjects in the integrated dentistry program (iMED DENT) at the University of Hamburg]. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2023;66(12):1353-1362. DOI: 10.1007/s00103-023-03795-0

12. Harden RM. What is a spiral curriculum? Med Teach. 1999;21(2):141-143. DOI: 10.1080/01421599979752

13. Thomas PA, Kern DE, Hughes MT, Chen BY. Curriculum development for medical education : a six-step approach. Third edition. Baltimore: Johns Hopkins University Press; 2016.

14. Knowles MS. The modern practice of adult education: from pedagogy to andragogy. Rev. and updated, 1st print ed. Wilton, Conn.: Association Press; 1980.

15. Biggs J, Tang C, Kennedy G. Teaching for quality learning at university. Fifth edition. Maidenhead: Open University Press, McGraw Hill; 2022.

16. Anderson LW, Krathwohl DR. A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman; 2009. p.352.

17. Dunlosky J, Rawson KA, Marsh EJ, Nathan MJ, Willingham DT. Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques: Promising Directions From Cognitive and Educational Psychology. Psychol Sci Public Interest. 2013;14(1):4-58. DOI: 10.1177/1529100612453266

18. Deutsche Gesellschaft für Hebammenwissenschaft; Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe, editors. S3 Leitlinie „Schwangerenvorsorge bei unkomplizierter Schwangerschaft“. AWMF-Registernummer 180-001. Zugänglich unter/available from: https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/180-001

19. Janke TM, Makarova N, Schmittinger J, Agricola CJ, Ebinghaus M, Blome C, Zyriax BC. Women's needs and expectations in midwifery care - Results from the qualitative MiCa (midwifery care) study. Part 1: Preconception and pregnancy. Heliyon. 2024;10(4):e25862. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e25862

20. Cohen BH. Explaining Psychological Statistics. New York: John Wiley & Sons; 2003.

21. Eisenbarth S, Tilling T, Lueerss E, Meyer J, Sehner S, Guse AH, Guse Nee Kurré J. Exploring the value and role of integrated supportive science courses in the reformed medical curriculum iMED: a mixed methods study. BMC Med Educ. 2016;16:132. DOI: 10.1186/s12909-016-0646-9

22. Groene OR, Knorr M, Vogel D, Hild C, Hampe W. Reliability and validity of new online selection tests for midwifery students. Midwifery. 2022;106:103245. DOI: 10.1016/j.midw.2021.103245

23. Gröne OR, Knorr M, Diemert A, Zyriax BC, Vogel D. Hamburger Auswahlverfahren zum Studium Hebammenwissenschaft: Vielfalt und Fairness fördern. Dtsch Hebammen Z. 2024;76 (1):38-42.

24. Eisenbarth S, Urbanowicz T, Extra I, Pohlmann S, Laatsch A, Guse J, Guse A. Bedarfserhebung und Entwicklung neuer Angebote für Studienanfänger der Medizin mit Schwierigkeiten im Zugang zu den grundlegenden Naturwissenschaften [Bericht über Forschungsergebnisse]. In: Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Wien, 19.-22.09.2018. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2018. DocP08.5. DOI: 10.3205/18gma253

25. Fraser KL, Ayres P, Sweller J. Cognitive Load Theory for the Design of Medical Simulations. Simul Healthc. 2015;10(5):295-307. DOI: 10.1097/SIH.0000000000000097

26. Sweller J, van Merrienboer JJ, Paas FG. Cognitive Architecture and Instructional Design. Educ Psychol Rev. 1998;10(3):251-296. DOI: 10.1023/A:1022193728205

27. Zyriax BC, Schwoerer AP, Guse AH. Fallbeisiele und Grundlagen aus der Prävention, Biochemie und Physiologie. In: Zyriax BC, editor. Schwangerschaft und Stillzeit. München: Elsevier GmbH; 2024. p.7-47.

28. Paulmann V, Tsikas S, Dauer K, Hunold S, Brandt M, Fischer V. Die Entwicklung der Rücklaufquoten in der Lehrevaluation – eine 10-Jahresanalyse anhand ausgewählter Studiengänge an einer medizinischen Hochschule. In: Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA), editor. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Osnabrück: 14.-16.09.2023. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2023. DocV-30-03. DOI: 10.3205/23gma158

29. Schiekirka-Schwake S, Barth J, Pfeilschifter J, Hickel R, Raupach T, Herrmann-Lingen C. National survey of evaluation practices and performance-guided resource allocation at German medical schools. Ger Med Sci. 2019;17:Doc04. DOI: 10.3205/000270

Corresponding author:

Prof. Dr. Birgit-Christiane Zyriax
University Medical Center Hamburg-Eppendorf, Midwifery Science – Health Services Research and Prevention, Institute for Health Services Research in Dermatology and Nursing, Martinistr. 52, D-20246 Hamburg, Germany
b.zyriax@uke.de

Please cite as

Zyriax BC, Kerschke L, Schmittinger J, Haarmann L, Guse AH, Diercks BP, Wortmann A, Mohr S, Heinrich T, Loreth D, Schwoerer AP. The “integrated midwifery science – biochemistry – physiology track” in the BSc midwifery science programme in Hamburg as a model for the interdisciplinary teaching of basic biosciences. GMS J Med Educ. 2026;43(7):Doc93.
DOI: 10.3205/zma001887, URN: urn:nbn:de:0183-zma0018871

This article is freely available from

https://doi.org/10.3205/zma001887

Received: *2025-10-01*
Revised: *2026-06-24*
Accepted: *2026-08-10*
Published: *2026-11-16*

Copyright

©2026 Zyriax et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 License. See license information at http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/.

Der „Integrierte Strang Hebammenwissenschaft – Biochemie – Physiologie“ im Hamburger Studiengang Hebammenwissenschaft B. Sc. als Modell für eine interdisziplinäre Vermittlung biowissenschaftlicher Grundlagen

Birgit-Christiane Zyriax[1]
Louisa Kerschke[1,2]
Janne Schmittinger[1,2]
Lena Haarmann[1]
Andreas H. Guse[3,4]
Björn-Philipp Diercks[3]
Anna Wortmann[3]
Sonja Mohr[4]
Tobias Heinrich[5]
Desirée Loreth[5]
Alexander Peter Schwoerer[5]

1 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hebammenwissenschaft - Versorgungsforschung und Prävention, Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen, Hamburg, Deutschland

2 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hebammenwissenschaft – Geburtshilfe und Pränatalmedizin, Klinik und Poliklinik für Geburtshilfe und Pränatalmedizin, Hamburg, Deutschland

3 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut für Biochemie und Molekulare Zellbiologie, Hamburg, Deutschland

4 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Medizinische Fakultät, Prodekanat für Lehre, Hamburg, Deutschland

5 Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Institut

Zusammenfassung

Zielsetzung: Im Hamburger Studiengang Hebammenwissenschaft wurde in das erste Semester ein sechswöchiges interdisziplinäres Lehrformat integriert.
Der durch die Fächer Hebammenwissenschaft, Biochemie und Physiologie entwickelte integrierte Strang (iSTRANG) verknüpft themenzentriert Grundlagenfächer mit praxisrelevanten Präventionsinhalten und soll Studierenden den Zugang zu (natur-)wissenschaftlichen und medizinischen Fächern erleichtern sowie Grundlagenkompetenzen fördern. Hier werden Entwicklungsprozess, Lehrinhalte, Weiterentwicklungen sowie Evaluations- und Prüfungsergebnisse der ersten fünf Kohorten dargestellt.
Methodik: Die Entwicklung erfolgte iterativ in einer interdisziplinären Steuerungsgruppe, orientiert am Curriculum-Development-Ansatz nach Kern sowie an Prinzipien curricularer Integration. Wochenthemen werden jeweils durch eine Vorlesung der Hebammenwissenschaft eingeführt und mit Vorlesungen der weiteren Fächer vervollständigt. Begleitende Seminare verfestigen das Wissen, den Wochenabschluss bildet eine fächerübergreifende Falldiskussion mit Fokus auf den Theorie-Praxis-Transfer.
Ergebnisse: Studentische Zufriedenheit und Prüfungsleistungen waren durchgehend hoch.
Auf Basis standardisierter studentischer Evaluationen, Prüfungsleistungen und Lehrendenfeedback wurde das Curriculum optimiert und so die Zufriedenheit mit verschiedenen Aspekten erhöht. Dies betraf insbesondere die Fächerabstimmung, die thematischen Schwerpunktlegungen, den Theorie-Praxis-Transfer sowie das heterogene Vorwissen der Studierenden.
Schlussfolgerung: Das Konzept des iSTRANGs mit den Begleitmaßnahmen bietet eine praxisnahe Vorlage für interdisziplinäre Lehrformate zur praxisorientierten Integration (natur-)wissenschaftlicher Grundlagen im Studiengang Hebammenwissenschaft.

Schlüsselwörter: Hebammenwissenschaft, Prävention, naturwissenschaftliche Grundlagenfächer, Medizin, Biochemie, Physiologie, interdisziplinäre Lehre

für Zelluläre und Integrative Physiologie, Hamburg, Deutschland

1. Einleitung

Der Hebammenberuf wird mit der Novellierung des Hebammenreformgesetzes in Deutschland seit 2020 im Rahmen von sechs- bis achtsemestrigen dualen Studiengängen verpflichtend vollständig akademisiert [1], [2], [3]. Basierend auf dem 2024er Kompetenzprofil der International Confederation of Midwives sollen Studierende zu reflektierenden und evidenzbasiert handelnden Expert*innen in den Phasen von der Familienplanung bis hin zur Förderung der langfristigen Gesundheit ausgebildet werden [4]. Einen konzeptionellen Rahmen für die Betreuungskontinuität bietet hierbei der bereits 2007 publizierte sogenannte „Betreuungsbogen“ von Sayn-Wittgenstein (vgl. Abbildung 1) [5]. Kernbereiche der Hebammenarbeit sind dabei Prävention und Gesundheitsförderung der Frauen und ihrer Familien. Die praxisintegrierten primär-qualifizierenden Studiengänge zielen idealerweise ab dem ersten Fachsemester auf eine enge didaktische Verzahnung von Theorie und Praxis ab [1], [6]. Die Studien- und Prüfungsverordnung für Hebammen (HebStPrV) sowie die an der Lehre beteiligten Fächer definieren hier einen übergeordneten Kompetenzrahmen [https://www.gesetze-im-internet.de/hebstprv/BJNR003900020.html].

Die Kompetenz von Hebammen, wissenschaftsbasiert naturwissenschaftliche Grundlagen sowie medizinische, psychosoziale und gesundheitsförderliche Aspekte zu integrieren und in ihrem Handeln zu berücksichtigen, zählt zu den zentralen Qualifikationszielen der Akademisierung [7], [8]. Es gibt aktuell jedoch für den Studiengang Hebammenwissenschaft keine inhaltliche Ausdifferenzierung dieser Kompetenzen, beispielsweise analog zum Nationalen Kompetenzbasierten Lernzielkatalog Medizin. Ebenso fehlen strukturelle Modelle oder fachdidaktische Konzepte.

Langjährige Erfahrungen der Medizinischen Fakultät Hamburg in den integrierten Modellstudiengängen Medizin und Zahnmedizin zeigen, dass die Vermittlung komplexer naturwissenschaftlicher und medizinischer Grundlagen besonders von interdisziplinären, anwendungsbezogenen Lehrkonzepten profitiert, die entsprechend positiv evaluiert werden [9], [10], [11].

Vor diesem Hintergrund bieten die Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg und die Medizinische Fakultät der Universität Hamburg seit dem Wintersemester (WiSe) 2020/21 den bundesweit ersten dualen hochschulübergreifenden Studiengang Hebammenwissenschaft B. Sc. mit 60 Studierenden pro Kohorte an [6]. Das siebensemestrige Curriculum ist modular aufgebaut und qualifiziert für die wissenschaftsbasierte Planung und Ausübung der originären Hebammentätigkeit. Ein zentrales Strukturprinzip des Studiengangs ist die curriculare Integration, bei der naturwissenschaftliche und hebammenwissenschaftliche Inhalte themenzentriert miteinander verzahnt werden. Darüber hinaus werden zentrale Inhalte im Sinne eines Spiralcurriculums mit aufsteigender Komplexität über die Semester hinweg wiederholt und vertieft [12]. Ein wesentliches didaktisches Strukturmerkmal ist der frühe Theorie-Praxis-Transfer, der bereits ab Studienbeginn systematisch angebahnt wird. Ein institutionalisiertes Qualitätsmanagementsystem, u.a. auf Basis von studentischen Evaluationen und Prüfungsleistungen fördert die kontinuierliche Verbesserung struktureller und inhaltlicher Aspekte der Lehrpraxis und stellt so ein zentrales Werkzeug für die Weiterentwicklung dar.

Für das Modul „Biowissenschaftliche Grundlagen“ des ersten Fachsemesters wurde der „Integrierte Strang Hebammenwissenschaft-Biochemie-Physiologie“ (iSTRANG) entwickelt und mit dem Start der ersten Kohorte implementiert. Dieser longitudinale Strang innerhalb des 14-wöchigen Moduls soll Studierenden der Hebammenwissenschaft einen leichteren und praxisnahen Zugang zu den naturwissenschaftlichen Fächern Biochemie und Physiologie ermöglichen, indem er relevante Präventionsinhalte der Hebammenarbeit entlang des Betreuungsbogens (siehe Abbildung 1) anhand von sechs Wochenthemen mit den Grundlagen dieser beiden Fächer verknüpft. Mit der Vermittlung komplexer (natur-)wissenschaftlicher Grundlagen unter Anwendungsbezug sollte ein modellhaftes Lehrformat zur frühzeitigen Realisierung des Theorie-Praxis-Transfers vor dem ersten dreiwöchigen Praxiseinsatz im ersten Fachsemester entwickelt werden. Die im iSTRANG gewählten Themen vermitteln nicht nur notwendige Grundlagen für die weitere Kompetenzentwicklung, sondern sind auch inhaltlich anschlussfähig für Lehreinheiten in späteren Fachsemestern.

Ziel dieses Berichts ist es, die Entwicklung, Umsetzung und kontinuierliche Weiterentwicklung des interdisziplinären Lehrformats iSTRANG im Hamburger Studiengang Hebammenwissenschaft B. Sc. als Modell für eine interdisziplinäre Vermittlung biowissenschaftlicher Grundlagen systematisch darzustellen. Das Vorgehen der beteiligten Fächer, die inhaltliche Ausgestaltung der Modulwochen sowie zentrale Anpassungen auf Basis der studentischen Evaluationen, der Prüfungsleistungen und des Lehrendenfeedbacks in den ersten fünf Kohorten werden aufgezeigt. So wird eine Grundlage für einen Transfer an andere Standorte gelegt.

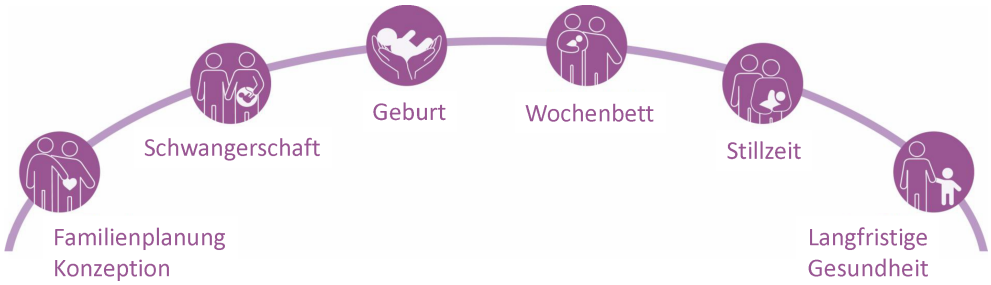


Abbildung 1: Betreuungsbogen
Professionelle und qualifizierte Versorgung von Frauen in der reproduktiven Lebensphase und ihren Familien entlang des sogenannten Betreuungsbogens durch Hebammen (modifiziert nach [5]).

2. Projektbeschreibung

Die Entwicklung des iSTRANGs im Hebammenstudiengang B.Sc. erfolgte durch eine interdisziplinäre Steuerungsgruppe, bestehend aus jeweils der/m Lehrbeauftragten der Hebammenwissenschaft, Biochemie und Physiologie. Der iterative Entwicklungsprozess orientierte sich am Curriculum-Development-Ansatz nach Kern [13], wobei die Schritte der Problemidentifikation, Bedarfsanalyse, Zieldefinition, Entwicklung und Implementierung von Lehrstrategien sowie Evaluation iterativ durchlaufen wurden. Struktur und Ausgestaltung orientierten sich an etablierten curricularen Modellen sowie an hochschuldidaktischen Prinzipien für integrierte, praxisnahe Lehrformate. Die Entscheidungsprozesse basierten auf transparenten Kriterien und bauten auf den lokalen Erfahrungen bei der Implementierung der integrierten Modellstudiengänge Medizin und Zahnmedizin auf [8], [9], [10], [11].

2.1. Curriculare Struktur

2.1.1. Curriculare Verortung und Integrationslogik

Der Studiengang ist als Spiralcurriculum konzipiert, in dem Inhalte über die Semester hinweg wiederholt und vertieft werden [12]. Im ersten Fachsemester sind insgesamt drei Module (M1-M3) mit theoretischen Schwerpunkten, zeitlich überlappend, implementiert. Im 14-wöchigen Modul M1 „Biowissenschaftliche Grundlagen“ wird medizinisches Grundlagenwissen vermittelt, auf das in den höheren Lernspiralen bei klinischen und beratungsbezogenen Themen systematisch zurückgegriffen wird. Entsprechend beinhaltet dieses Modul Lehre unterschiedlicher Fächer (Anästhesiologie, Anatomie, Biochemie, Geburtshilfe, Hebammenwissenschaft, Mikrobiologie und Physiologie).
Ausgangspunkt für die Konzeption des iSTRANG bildete der curriculare Anspruch, Grundlagenwissen in enger fachübergreifender Abstimmung frühzeitig mit praxisrelevanten Anforderungen der Hebammentätigkeit zu verknüpfen. Der iSTRANG wurde als sechswöchiger Block in Modul M1 implementiert (siehe Abbildung 2 A) und dient der themenzentrierten Integration der beteiligten Fächer sowie der anwendungsbezogenen Verknüpfung der fachlichen Inhalte. Für den iSTRANG standen in der Hebammenwissenschaft 15, in der Biochemie 20 und in der Physiologie 14 Unterrichtsstunden (à 45 min) zur Verfügung. Die weiteren Fächer und Inhalte wurden schwerpunktmäßig vor bzw. nach dem iSTRANG in den Stundenplan integriert.
Die curriculare Struktur des iSTRANG orientiert sich an der von Harden beschriebenen Integrationsstufe 7 („Correlation“) [12]. Diese verbindet die Wahrung determinierter fachlicher Lehrkontingente und -verantwortlichkeiten mit einer engen inhaltlichen Abstimmung und ermöglicht damit eine im lokalen Kontext realistische und zugleich weitreichende Integration. Im iSTRANG wird dies durch ein wöchentliches Wochenthema realisiert, das die fachlichen Beiträge strukturiert und in einer interdisziplinären Falldiskussion zusammenführt.

2.1.2. Didaktische Fundierung

Die didaktische Ausgestaltung des iSTRANG orientierte sich primär an der Andragogik [14] und am Constructive Alignment [15]. Dementsprechend wurden die Wochenthemen am Betreuungsbogen (siehe Abbildung 1) ausgerichtet, sodass die darauf abgestimmten Lehrveranstaltungen an typischen Beratungs- und Präventionsanlässen verankert und damit beruflich relevant sind. Im Sinne des Constructive Alignment wurden Lernziele, Lehraktivitäten und Prüfungsanforderungen aufeinander abgestimmt. Die im iSTRANG adressierten Kompetenzen liegen überwiegend in der kognitiven Wissensdomäne [16] und bilden die Grundlage für die in späteren Semestern zunehmende inhaltliche Komplexität.

2.1.3. Wochenstruktur und didaktische Sequenz

Zur Förderung nachhaltigen Kompetenzerwerbs wurde die Wochenstruktur so konzipiert, dass unterschiedliche Lehrformate kombiniert, Inhalte wiederholt aufgegriffen („spaced repetition“) und aktiv abgerufen („active recall“) [17] und systematisch im Sinne eines Theorie-Praxis-Transfers in Anwendungskontexte überführt wurden.
Der iSTRANG folgte einer festen Wochenstruktur mit Vorlesungen und Seminaren an festen Wochentagen (siehe Abbildung 2 B, siehe Abschnitt 3.1.1), während die übrigen Wochentage für Selbststudium sowie für Lehrveranstaltungen in den Modulen M2 und M3 (thema-

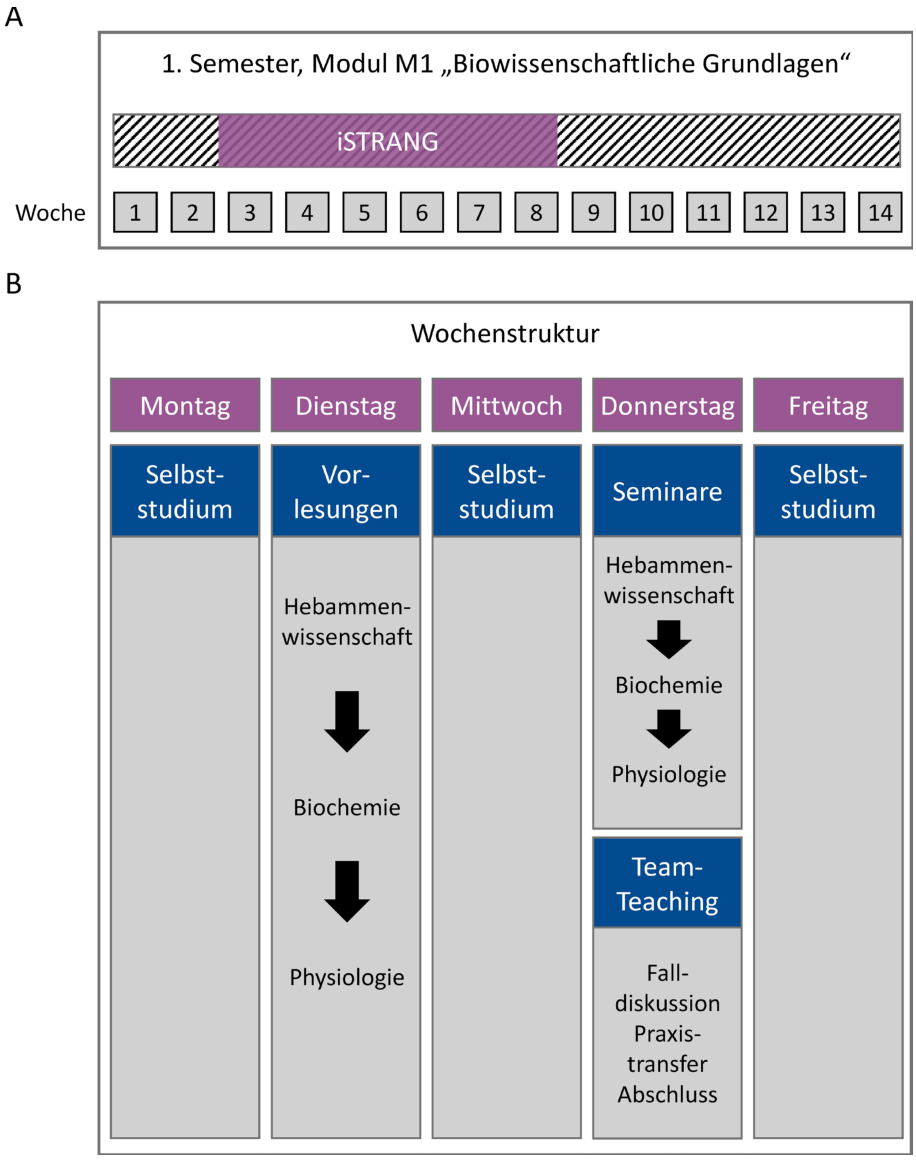


Abbildung 2: Curriculare Integration

Integration von iSTRANG als sechswöchiger Block in das 14-wöchige Modul M1 „Biowissenschaftliche Grundlagen“ des ersten Semesters (A). iSTRANG ist in das Modul mit fester Wochenstruktur integriert und wird von der Lehre anderer Fächer und Schwerpunkte (schraffiert) flankiert. Dies beinhaltet weitere Lehre in Modul M1 und Lehre ohne Bezug zu M1/iSTRANG aus Modulen M2, M3. In der Wochenstruktur (B) wurden die Vorlesungen sequentiell für die Gesamtkohorte und die Seminare im Rotationssystem (Gruppengröße 20 Studierende) durchgeführt. Das Wochenthema wurde im Team-Teaching am Donnerstagnachmittag abgeschlossen. Montag, Mittwoch und Freitag fand neben dem Selbststudium (ca. 8 Std. pro Woche) Lehre außerhalb des iSTRANGs statt.

tisch unabhängig von iSTRANG) genutzt wurden. Innerhalb dieser Wochenstruktur wurde eine wiederkehrende didaktische Sequenz umgesetzt: Die hebammenwissenschaftliche Einführungsvorlesung setzte jeweils einen konkreten Beratungs- oder Präventionsanlass als Anwendungskontext. Die anschließenden Vorlesungen der Biochemie und Physiologie griffen diesen Kontext auf und vermittelten die zugrunde liegenden naturwissenschaftlichen Grundlagen. Im anschließenden Selbststudium wurden diese Inhalte wiederholt und vertieft sowie zur Vorbereitung der Seminare genutzt. Die Seminare dienten der aktiven Auseinandersetzung mit den Inhalten in Form interaktiver Diskussionen auf Grundlage der Vorlesungsinhalte. Dabei wurden Studierende explizit angeregt, eigene Fragen einzubringen und die Inhalte mit ihren bisherigen beruflichen Erfahrungen und Eindrücken zu verknüpfen. Den Abschluss bildete eine interdisziplinäre Falldiskussion, in der die Inhalte integrativ auf typische Anwendungsszenarien übertragen wurden. Auf diese Weise wurde der Theorie-Praxis-Transfer über die gesamte Sequenz hinweg systematisch vorbereitet und umgesetzt.

2.2. Auswahl und Priorisierung der Lehrinhalte

Die Festlegung der Wochenthemen und der fächerübergreifenden Lehrinhalte erfolgte in einem iterativen Prozess durch die Steuerungsgruppe und basierte auf den

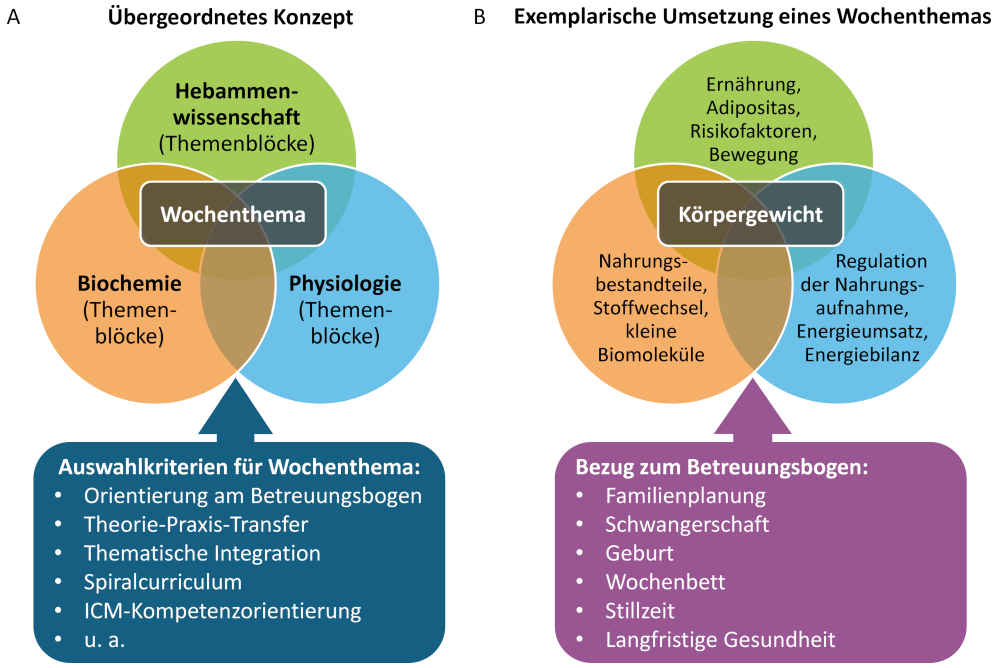


Abbildung 3: Didaktisches Integrationsmodell des iSTRANG

Darstellung des übergeordneten themenzentrierten Integrationsmodells mit fachlichen Themenblöcken und relevanten Auswahlkriterien für die Wochenthemen (A). Exemplarische Umsetzung des Wochenthemas „Körpergewicht und Bewegung“ mit konkreten fachlichen Themenblöcken sowie Bezug zum Betreuungsbogens (B).

zuvor beschriebenen curricularen und didaktischen Prinzipien. Für jede Woche definierten die Fächer komplementäre Inhalte, die sich zu einem integrativen Gesamtbild ergänzten (siehe Abbildung 3 A). Bei der Auswahl der Lehrinhalte wurden folgende Prioritäten gesetzt:

- *Theorie-Praxis-Transfer:* Auswahl von Wochenthemen entlang des Betreuungsbogens (siehe Abbildung 1) [5]
- *Anschlussfähigkeit im Spiralcurriculum:* Auswahl von Inhalten, die als fachliche Grundlagen für nachfolgende Module dienen
- *Integration:* Nutzung inhaltlicher Schnittmengen zwischen den Fächern bei gleichzeitiger Balancierung der Zeitkontingente
- *Kompetenzerwerb:* Orientierung an basalen ICM-Kompetenzen und den Kompetenzen der HebStPrV [7]
- *Erweiterter Tätigkeitsbereich:* Beispielsweise in Verbindung mit der neuen, aktuell in der Entwicklung befindlichen S3 Leitlinie „Schwangerenvorsorge bei unkomplizierter Schwangerschaft” [18]
- *Demografische Entwicklungen:* Berücksichtigung von Themen mit steigender Relevanz, wie z. B. höheres maternales Alter, Zunahme von Risikoschwangerschaften [6]
- *Forschungsbezug:* Einbezug von Forschungsschwerpunkten der Medizinischen Fakultät, z. B. frauenzentrierte Versorgungsforschung [19].

2.3. Summative Prüfung

Zur Absicherung des beabsichtigten Kompetenzerwerbs wurde im Sinne des Constructive Aligments, der primär kognitiven Lehrinhalte und der Durchführbarkeit eine Abschlussklausur (Einfachauswahl, 1:5) mit insgesamt 50 Fragen implementiert (Hebammenwissenschaft: 16 Fragen, Biochemie: 17 Fragen, Physiologie: 17 Fragen) [15], [16]. Die weiteren Modulinhalte wurden in einer separaten Klausur geprüft. Die Klausurfragen durchliefen ein Peer-Review-Verfahren zur Prüfung der inhaltlichen Güte.

2.4. Studentische Evaluation

Grundlage der studentischen Lehrevaluation ist die „Satzung zur Evaluation von Studium und Lehre an der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg“. Diese regelt Evaluationszweck, Gegenstand, Durchführung sowie die Weitergabe und Veröffentlichung der Ergebnisse. Das Konzept sieht eine summative Evaluation am Modulende vor, wobei jedes Modul nach jedem Durchlauf mittels standardisierter Online-Fragebögen im fakultätseigenen Studiengangverwaltungssystem evaluiert wird. Die Erhebung startet unmittelbar nach der Modulklausur. Alle Studierenden, die das Modul besucht haben, werden zur Evaluation eingeladen (freiwillige Teilnahme) und nach ca. zwei Wochen an die Teilnahme erinnert. Die Datenerhebung endet nach ca. vier Wochen. Die Datenaufbereitung umfasst ein mehrstufiges und zielgruppenspezifisches Verfahren: Mitglieder des Curriculums-Komitees erhalten einen vollständigen Modulreport inklusive anonymisierter Freitextkommentare. Beteiligte Lehrende erhalten einen individualisierten Bericht für ihre eigenen Lehrveranstaltungen.

Der Fragebogen besteht zum einen aus allgemeinen Items zum Modul, die in allen Studiengängen an der Fakultät

eingesetzt werden, um eine Vergleichbarkeit herzustellen. Zum anderen wird für jeden Lehrveranstaltungstyp eines jeden Fachs nach der Zufriedenheit gefragt. Darüber hinaus kann das Curriculum-Komitee studiengangspezifische Items einsetzen lassen, auf denen – neben der Zufriedenheit mit iSTRANG und den einzelnen Fachveranstaltungen – der Fokus der hier vorliegenden Untersuchung liegt. Die folgenden Items wurden beispielsweise für die Qualitätssicherung des iSTRANGs ergänzt: „Die Inhalte des Wochenthemas waren zwischen den beteiligten Fächern gut abgestimmt."; „Die Expert*innenpanels/Fallbeispiele haben zu einem besseren Verständnis des Wochenthemas beigetragen."
Als Antwortformat wurde für alle Items eine 6-stufige Likert-Skala angeboten. Für die Einschätzung der inhaltlichen Anforderungen wurde ein anderes Format gewählt. Freitextfelder ergänzen die quantitativen Items. Die Auswertung erfolgte deskriptiv (Mittelwerte, Konfidenzintervalle) und inferenzstatistisch unter Berücksichtigung der Verteilung der Daten. Zur Beurteilung der Interventionen wurde der nichtparametrische Mann-Whitney-U-Test eingesetzt. Zur praktischen Bedeutsamkeit wurden Effektstärken berechnet [20].

2.5. Iterativer Entwicklungsprozesses

An der medizinischen Fakultät ist ein umfangreiches Qualitätssicherungskonzept für den Studiengang Hebammenwissenschaft etabliert. Hierbei ist ein Curriculum-Komitee, bestehend aus Fachvertreter*innen aller Fächer und Studierenden, für die modulübergreifende Steuerung des Studiengangs zuständig. In diesem Rahmen werden nach jedem Moduldurchlauf alle Evaluations- und Prüfungsergebnisse den Fachvertretungen und beteiligten Lehrenden durch das Prodekanat für Lehre zur Verfügung gestellt. Unter Einbezug der Erreichung intendierter Lernziele, Einschätzungen von Lehrenden über die durchgeführte Lehre und den Vorstellungen und Interessenslagen von Studierenden, Lehrenden, Institutsleitungen und dem Prodekanat für Lehre identifizierte das Curriculum-Komitee Entwicklungsbedarf und leitete entsprechende Empfehlungen aus. Die interdisziplinäre Steuerungsgruppe von iSTRANG entwickelt hieraus gezielte strukturelle und inhaltliche Anpassungen des iSTRANG und implementierte diese. Damit wurde der Curriculum-Development-Zyklus nach Kern im Sinne einer iterativen Abfolge von Evaluation, erneuter Bedarfsanalyse, Anpassung und Implementierung kontinuierlich durchlaufen.

3. Ergebnisse

3.1. Struktur und Inhalte

Nachfolgend sind Struktur und Inhalte von iSTRANG in der Form dargestellt, wie sie aktuell am Ende des Entwicklungsprozesses über die ersten fünf Kohorten im Curriculum implementiert sind. Der iSTRANG ist entsprechend der beschriebenen themenzentrierten Integrationslogik aufgebaut und strukturell in das erste Fachsemester verankert (siehe Abbildung 2 A).

3.1.1. Wochenstruktur

Jedes Wochenthema wird durch eine Vorlesung in der Hebammenwissenschaft eingeführt, gefolgt von den Vorlesungen der anderen Fächer (siehe Abbildung 2 B). Die Inhalte werden in Seminaren verfestigt und im Fall der Hebammenwissenschaft durch Beratungsaspekte ergänzt. Jedes Wochenthema schließt mit einer 45-minütigen interdisziplinären Falldiskussion ab, die von den Dozierenden aller Fächer im Team-Teaching gestaltet wird.

3.1.2. Wochenthemen

Bei der Entwicklung wurden für den iSTRANG sechs Wochenthemen (Auswahlkriterien siehe Abschnitt 2.2) in aufsteigender Komplexität definiert. Die Auswahl und Strukturierung der Wochenthemen erfolgte im Sinne der beschriebenen curricularen Integration entlang des Betreuungsbogens (s. Kap. 2.2). Wochenthemen, übergeordnete Lehrinhalte der Fächer sowie primäre Bezugspunkte zum Betreuungsbogen [5] sind in Tabelle 1 dargestellt. Exemplarisch findet sich eine Darstellung der fachspezifischen Lehrinhalte für das Wochenthema „Körpergewicht und Bewegung" in Abbildung 3 B und feiner granulär in Tabelle 2. Die für integrative Lehrkonzepte fundamentale Abstimmung der Lehrinhalte zwischen den beteiligten Fächern erfolgte im Berichtszeitraum wiederholt.

3.1.3. Interdisziplinäre Falldiskussionen

Zum Abschluss des Wochenthemas bearbeiten die Studierenden in interdisziplinär geleiteten Falldiskussionen einen typischen Fall aus der Beratungspraxis (Beispiel siehe Tabelle 3). Hierbei zielen die Aufgaben auf einen Transfer in konkrete Beratungssituationen ab. Die Studierenden diskutieren die Aufgaben nach Kleingruppenarbeiten im Plenum. Die strukturierte Fallarbeit bildet den integrativen Abschluss des Wochenthemas und bündelt den angestrebten Theorie-Praxis-Transfer.

3.2. Summative Prüfung

Abbildung 4 fasst die Ergebnisse der Abschlussprüfung für die Jahrgänge 2021 bis 2024 zusammen. Im Durchlauf 2020 wurde aufgrund der COVID-19-Pandemie eine schriftliche Hausarbeit als Prüfungsformat implementiert. In allen Jahrgängen waren die Bestehensquoten für die Klausur sehr hoch (2021/22, 2022/23 und 2023/24 ist jeweils eine Person im Erstversuch durchgefallen, 2024/25 zwei Personen). Im Mittel erreichten die Studierenden 41,7 von max. 50 Punkten (Standardabweichung: 5,6 Punkte). Zwischen den Jahrgängen bestand kein statistisch signifikanter Unterschied. Ein Vergleich der relativen erreichten Punkte je Fach verdeutlicht jedoch

Tabelle 1: Wochenthemen, Fachanteile und Bezug zum Betreuungsbogen

Woche	1	2	3	4	5	6
Fragestellungen (Anwendung von Grundlagenwissen in praxisrelevanten Beratungssituationen)	Körpergewicht und Bewegung	Ernährungsformen	Natürliche Familienplanung	Vitamin- und Mineralstoffbedarf	Neugeborenen-Screening	Kardiovaskuläre und metabolische Frauengesundheit
Hebammenwissenschaft	Ernährung, Adipositas, Risikofaktoren, Bewegung	Ernährungsformen, Proteine, kritische Nährstoffe (Vitamin, Eisen), Supplemente	Natürliche Familienplanung, Kontrazeption, vulnerable Gruppen, Risikoschwangerschaften	Folsäure, Nahrungsergänzungsmittel, Neuralrohrdefekte	Neugeborenen-Screening (Überblick, Konzepte, Beratung), Phenylketonurie	Gestationsdiabetes, Schwangerschafts-hypertonus, Risikofaktoren, Lebensstil
Biochemie	Energiestoffwechsel, Nahrungsbestandteile, kleine Biomoleküle	Molekularbiologie, Proteine (Synthes, Struktur, Funktion)	Neuroendokrine Regelkreise, Hormone des weiblichen Zyklus, hormonelle Kontrazeption	Vitamine, Folsäure	Enzyme, Phenylketonurie	Glukosestoffwechsel, Diabetes mellitus
Physiologie	Regulation der Nahrungsaufnahme, Energiebilanz, Energieumsatz	Aufbau und Funktion des Gastrointestinaltrakts, gastrointestinale Veränderungen in der Schwangerschaft	Blutzusammensetzung, Blutgerinnung, Thrombosen	Anämie, Blutbildung, Eisen-, Vitamin B12- und Folsäure-Stoffwechsel	Mukoviszidose, Hypothyreose	Kardiovaskuläre Erkrankungen, Diabetes mellitus, Vaskulopathien, Hypertonie
Bezug zum Betreuungsbogen	Familienplanung		Familienplanung	Familienplanung		
	Schwangerschaft	Schwangerschaft		Schwangerschaft	Schwangerschaft	Schwangerschaft
	Geburt					Geburt
	Wochenbett				Wochenbett	
	Stillzeit	Stillzeit	Stillzeit	Stillzeit	Stillzeit	Stillzeit
	Langfristige Gesundheit	Langfristige Gesundheit		Langfristige Gesundheit	Langfristige Gesundheit	Langfristige Gesundheit

Tabelle 2: Exemplarische Darstellung der fachspezifischen Lehrinhalte des Wochenthemas „Körpergewicht und Bewegung“

Fach	Lehrinhalte
Hebammenwissenschaft	Anthropometrie Stellenwert von Body-Mass-Index, Körperfettverteilung, Taillenumfang prägravider Body-Mass-Index maternales Untergewicht und Übergewicht Gewichtsentwicklung in der Schwangerschaft Bedeutung der körperlichen Aktivität Handlungsempfehlungen für Bewegung und Lebensstil Einfluss von Ernährung und Stress Ansatzpunkte für Präventionsmaßnahmen wertschätzende und sensible Kommunikation bezüglich Adipositas Reflexion von Stigmatisierung und Diskriminierung bei Adipositas durch Behandler*innen
Biochemie	Zellen, Kompartimente Zusammenhang zwischen Ernährung und Biomolekülen Energiereaktionen anabole und katabole Stoffwechsellage Lipide, Kohlenhydrate und Proteine Bestandteile und Bausteine von Nahrung Grundlagen biochemischer Reaktionen Aufnahme von Energieträgern in den Körper, Zerlegung, Transport, Aufnahme in Zellen, Speicherung Energiestoffwechsel Glykolyse, Beta Oxidation, Zitratzyklus und ATP-Synthese molekulare Mechanismen
Physiologie	Energiebilanz anabole und katabole Stoffwechsellage integrative Regulation der Nahrungsaufnahme akute Sättigungsmechanismen über neuroendokrine Regelkreise Regulation der Nahrungsaufnahme über Insulin und Leptin Zusammenhänge zwischen Adipositas und Diabetes mellitus Relevanz von nicht-rückgekoppelten Mechanismen (Umwelt, Lifestyle etc.) organ-, aktivitäts und altersabhängiger Energieumsatz Relevanz der körperlichen Aktivität für Energiebilanz

Tabelle 3: Exemplarische Darstellung der Falldiskussion des Wochenthemas „Körpergewicht und Bewegung“

Fallvignette	
Fall	Sara M., *18.4.1988 Eigenanamnese, Familienanamnese, Sozialanamnese, geburtshilfliche Anamnese, weitere Infos (z.B. Form der Schwangerenvorsorge)
Aktuelle Situation	Frau M. ist heute bei Ihnen zum Vorgespräch für die Wochenbettbetreuung und zur Vorsorgeuntersuchung. Sie ist inzwischen in SSW 20+2 und wiegt 82 kg. Vor vier Wochen hat die Frauenärztin aufgrund des BMI ein Risikokreuz in Frau M.’s Mutterpass gesetzt.
Fragestellungen (Anwendung von Grundlagenwissen in praxisrelevanten Beratungssituationen)	
Hebammenwissenschaft	Frau M. möchte wissen, welche Konsequenzen das „Risikokreuz“ für sie hat. Was antworten Sie ihr? Mit welchen Folgen (Folgeerkrankungen, Risiken in Schwangerschaft und bei der Geburt) muss sie rechnen? Berücksichtigen Sie dabei die Datenlage und die Kommunikationsweise.
Biochemie	Frau M. möchte die Schwangerschaft zum Anlass nehmen, sich tiefergehend mit ihrer Ernährung auseinanderzusetzen. Sie hat gehört, dass Nährstoffe unterschiedlich verstoffwechselt werden und bittet Sie, dies zu erklären. Erläutern Sie ihr die unterschiedlichen Stoffwechselwege und Speicherformen der unterschiedlichen Makronährstoffe.
Physiologie	Frau M. fragt Sie, wieviel kg Zunahme in der Schwangerschaft normal wäre und wieviel kg sie pro Trimenon zunehmen dürfe. Erläutern Sie ihr den physiologischen Gewichtsverlauf in der Schwangerschaft, und woraus sich die Gewichtszunahme zusammensetzt. Erklären Sie ihr die Rolle der Regelkreise zur Körpergewichtsregulation.

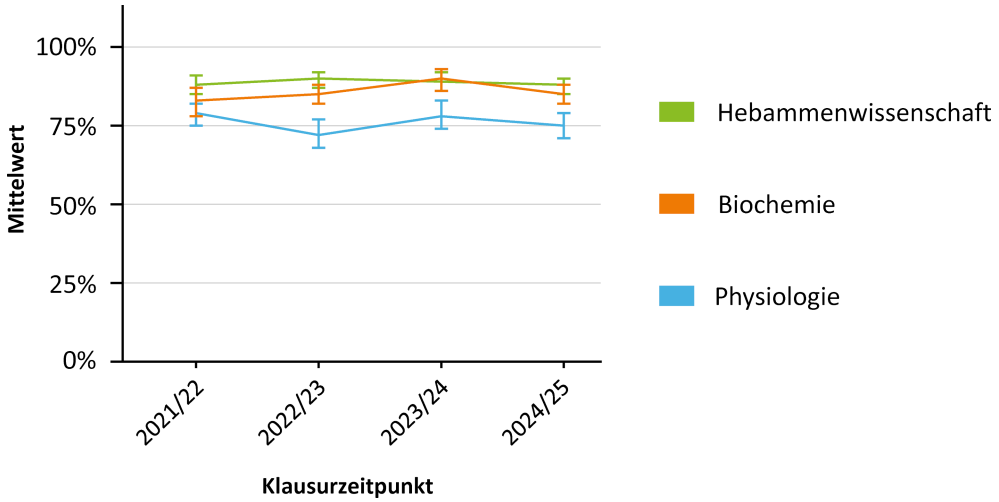


Abbildung 4: Abschlussklausur

Darstellung der erreichten Punkte pro Fach und Jahrgang (prozentuale Darstellung; Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle; 2021/22: n=58, 2022/23: n=60, 2023/24: n=58, 2024/25: n=60). Statistisch signifikante Kennwerte für den Vergleich zwischen Physiologie, Biochemie und Hebammenwissenschaft: 2021/22: H=10,205, p=0,006, d=0,449; 2022/23: H=32,297, p<0,001, d=0,909; 2023/24: H=23,392, p<0,001, d=0,756; 2024/25: H=25,433, p<0,001, d=0,781.

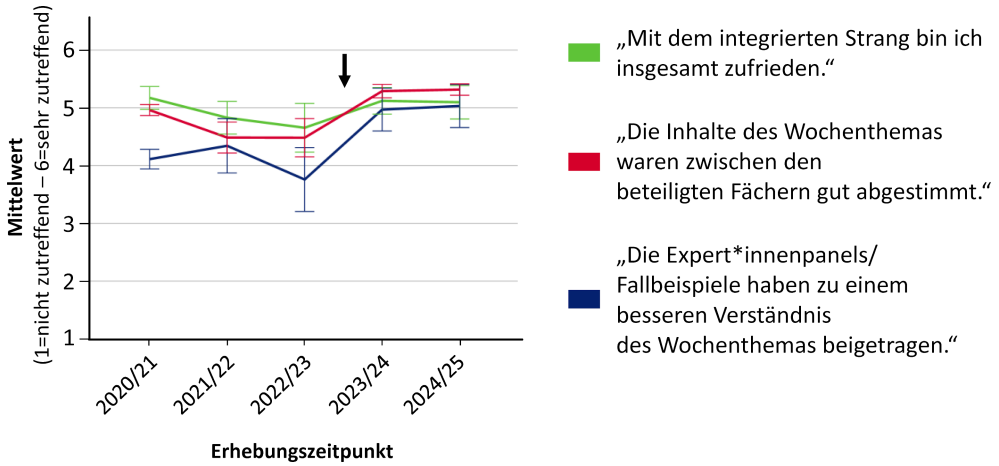


Abbildung 5: Studentische Lehrevaluation

Darstellung der Zustimmungen zu den Items der Zufriedenheit, der inhaltlichen Abstimmung und dem Beitrag des Team-Teachings im Zeitverlauf (Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervalle; 2020/21: n=52, 2021/22: n=35, 2022/23: n=29, 2023/24: n=33, 2024/25: n=31). Der Pfeil markiert die Überarbeitung der Wochenthemen und der Team-Teaching Veranstaltung. Statistisch signifikante Kennwerte für den Vergleich zwischen den Zustimmungswerten vor und nach der Überarbeitung: Inhaltliche Abstimmung: U=91768,5, Z=7,217, p<0,001, r=0,26; Beitrag des Team-Teachings: U=15940, Z=4,548, p<0,001, r=0,22.

einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Fächern (siehe Abbildung 4). So erreichten die Studierenden in allen Jahrgängen mehr Punkte in den Fragen der Hebammenwissenschaft und Biochemie als in denen der Physiologie.

3.3. Evaluationsergebnisse und Weiterentwicklung

Für die studentische Lehrevaluation der ersten fünf Kohorten liegen 180 ausgewertete Fragebögen vor (2020/21: n=52, Rücklauf 80%; 2021/22: n=35, Rücklauf 56%; 2022/23: n=29, Rücklauf 46%; 2023/24: n=33, Rücklauf 52%; 2024/25: n=31, Rücklauf 48%). Die Ergebnisse zeigten von Anfang an eine sehr hohe Zufriedenheit mit dem iSTRANG und der Abstimmung zwischen den Fächern (siehe Abbildung 5). Der Beitrag der Expert*innenpanels/Fallbeispiele zum besseren Verständnis des Wochenthemas wurde dagegen zunächst vergleichsweise weniger geschätzt (siehe Abbildung 5). In den Freitextkommentaren der Evaluationen wurden vor allem das Gesamtkonzept, die Abfolge von Vorlesungen, Seminaren und Falldiskussion, die Wochenthemen, die unterschiedlichen Perspektiven der Fächer sowie die Vernetzung mit dem Ziel der Förderung der Integration zwischen Grundlagenfächern und praktischer Anwendung positiv bewertet (siehe Tabelle 4). Die Evaluation bildete zusammen mit den Rückmeldungen der Lehrenden eine wesentliche Grundlage des iterativen Prozesses und war ausschlaggebend für die nachfolgend beschriebenen drei wesentlichen Anpassungen.

Tabelle 4: Exemplarische Kommentare aus der studentischen Lehrevaluation, die zur Weiterentwicklung geführt haben

Thema	Freitextkommentare	Kohorte
Konzept	„Die Vernetzung der Inhalte in den verschiedenen Fächern ist super; darf gern noch weiter - insbesondere mit engerem Blick auf die Hebammenarbeit - ausgebaut werden.“	WiSe 2022/23
	„Der integrierte Strang hat für mich einen klaren Bezug zwischen den jeweiligen Fächern gezogen. Ich konnte den Stoff inhaltlich viel tiefer und einfacher verstehen.“	WiSe 2024/25
Wochenthemen	„Vor allem in der Biochemie war die Herleitung zum Wochenthema nicht schlüssig/ zusammenpassend."	WiSe 2020/21
	„Menschen mit einem zu hoch angesehenen Gewicht erfahren viel zu häufig Diskriminierung und Pathologisierung…“	WiSe 2021/22
Fachbewertungen	„Das Niveau der Biochemie war für Einsteiger schwer zu bewältigen.“	WiSe 2020/21
	„Die Seminare waren sehr hilfreich, um Inhalte festigen/ richtig verstehen zu können.“	WiSe 2020/21
Falldiskussionen	„Das Expert*innenpanel könnte gerne mit übergeordneten Fragen moderiert werden.“	WiSe 2022/23
	„Die Falldiskussion war immer ein guter Abschluss und eine gute Zusammenfassung des Gelernten“	WiSe 2024/25
Crashkurse	„Ich fand die Crashkurse eine wirklich gute Hilfe …“	WiSe 2022/23
	„Die Crashkurse waren super hilfreich.“	WiSe 2022/23

3.3.1. Wochenthemen

Die inhaltliche Abstimmung zwischen den beteiligten Fächern wurde in den ersten Jahren von Studierenden relativ niedrig bewertet (siehe Abbildung 5). Es zeigten sich auch wiederholt Unstimmigkeiten in Bezug auf das Wochenthema (siehe Tabelle 4). Zum WiSe 2023/24 erfolgte durch die Steuerungsgruppe eine umfangreiche Überarbeitung mit Fokus auf eine detaillierte inhaltliche Verteilung zwischen den Fächern und die Wochenbezüge. Basierend auf Vorschlägen in den studentischen Freitextkommentaren wurden dabei auch weitere Inhalte in die Wochenthemen integriert, beispielhaft das Thema „Stigmatisierung und Diskriminierung durch Behandelnde“ beim Wochenthema „Körpergewicht und Bewegung“. Hierdurch konnte die Zufriedenheit mit der Abstimmung statistisch signifikant gesteigert werden (siehe Abbildung 5). Dies verdeutlicht die Relevanz einer konsistenten fachübergreifenden Abstimmung im Rahmen der gewählten Integrationsstrategie.

3.3.2. Theorie-Praxis-Transfer in den Falldiskussionen

Die interdisziplinären Abschlussveranstaltungen zum Wochenabschluss mit Vertreter*innen der drei Fächer wurden in den ersten drei Jahren primär für inhaltliche Wiederholungen und Klärung offener (fachübergreifender) Fragen genutzt („Expert*innenpanels“). In dieser Zeit fiel die Zustimmung der Studierenden, ob die Expert*innenpanels zu einem besseren Verständnis der Wochenthemen beigetragen haben, jedoch vergleichsweise niedrig aus (siehe Abbildung 5). Basierend auf Rückmeldungen von Studierenden und Dozierenden wurde die abschließende Team-Teaching-Veranstaltung seit dem WiSe 2023/24 so umgestaltet, dass der Wissenstransfer anhand strukturierter Fallbeispiele mit praxisrelevanten (Beratungs-)Aufgaben im Mittelpunkt steht (siehe Tabelle 3). Damit wurde der im Konzept angelegte Theorie-Praxis-Transfer in dieser Veranstaltung konsequenter operationalisiert. Diese Anpassung spiegelt sich in einer statistisch signifikanten Verbesserung in der Einschätzung des Beitrags dieser Lehrveranstaltung für das Verständnis der Wochenthemen wider (siehe Abbildung 5).

3.3.3. Differenzielle Fachbewertung und Stärkung des Vorwissens durch Crashkurse

In der Lehrevaluation zeigte sich innerhalb der einzelnen Fächer eine ähnliche Bewertung der Unterrichtsformate Vorlesung und Seminar, jedoch mit Unterschieden zwischen den Fächern (siehe Abbildung 6 A und B). Freitextkommentare wiesen auf mögliche Ursachen hin, z. B. einen fehlenden schlüssigen Bezug zum Wochenthema im Fach der Biochemie oder einen eingeschränkten Praxisbezug (siehe Tabelle 4). Zusätzlich zeigte sich zwischen den Fächern eine heterogene Wahrnehmung der subjektiven Belastung (siehe Abbildung 7). So fühlten sich beispielhaft im WiSe 2021/22 fast 90% der Studierenden mit den Inhalten der Biochemie „(eher) überfordert“. Freitextkommentare dokumentierten Hinweise auf ein zu hohes fachliches Niveau (siehe Tabelle 4). Zum WiSe 2022/23 wurden zur Kompensation fehlender Grundlagen extracurriculare Crashkurse (eine Vorlesung und zwei Seminare) etabliert. In diesen freiwilligen, nach Vorkenntnissen differenzierten Kursen werden Inhalte der Chemie auf Niveau der Oberstufe wiederholt [21]. Diese Kurse wurden von einem hohen Anteil der Studierenden genutzt und sehr positiv evaluiert (siehe Tabelle 4 und Tabelle 5). Die gefühlte Belastung der Studierenden konnte hierdurch reduziert werden. So sank beispielsweise der Anteil der Studierenden, der sich in der Biochemie „(eher)

Tabelle 5: Studentische Evaluation – Crashkurs

Crashkurs Chemie		N	M	95% CI
"Der Crashkurs Chemie war hilfreich zur Vorbereitung der Lehrveranstaltungen z. B. in Biochemie."	WiSe 22/23	25	4,96	4,61-5,31
	WiSe 23/24	20	5,3	4,77-5,83
	WiSe 24/25	20	5,05	4,43-5,67

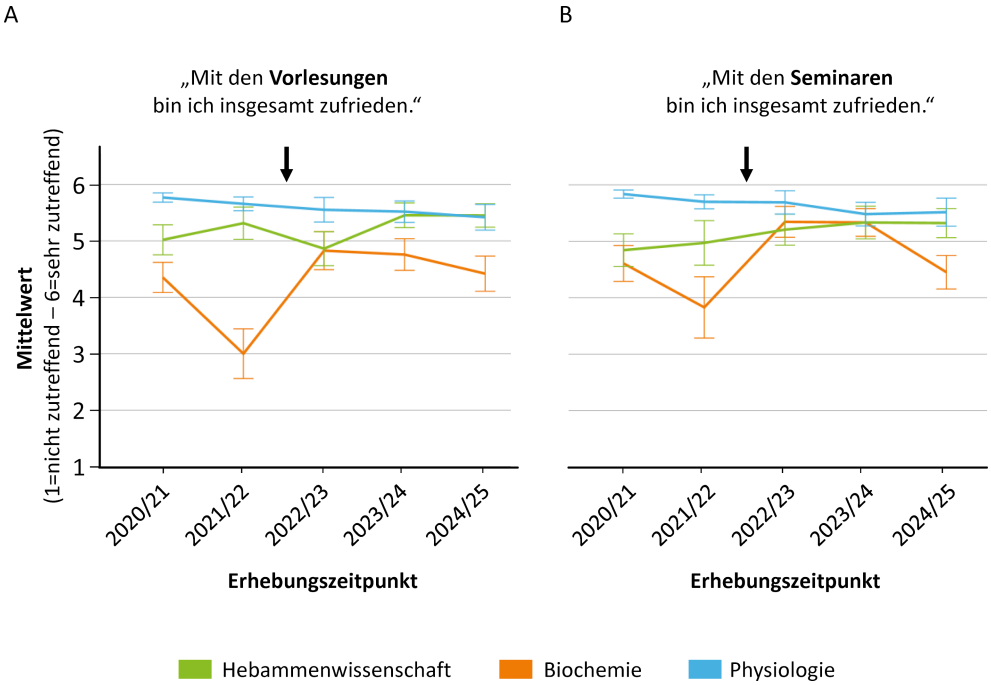


Abbildung 6: Studentische Zufriedenheit mit den Vorlesungen (A) und Seminaren (B)
Dargestellt sind die Zustimmungen zu den Items im Zeitverlauf (Mittelwerte und 95%-Konfidenzintervall; 2020/21: n=52, 2021/22: n=35, 2022/23: n=29, 2023/24: n=33, 2024/25: n=31). Der Pfeil markiert jeweils die Einführung der Crashkurse. Statistisch signifikante Kennwerte für den Vergleich zwischen den Zustimmungswerten vor und nach der Einführung der Crashkurse: Vorlesungen Biochemie U=5536,5, Z=4,637, p<0,001, r=0,35; Seminare Hebammenwissenschaft: U=4805,5, Z=2,487, p=0,013, r=0, 19; Seminare Biochemie: U=5234, Z=3,714, p<0,001, r=0,28; Seminare Physiologie: U=3510, Z=-2,002, p=0,045, r=0, 15.

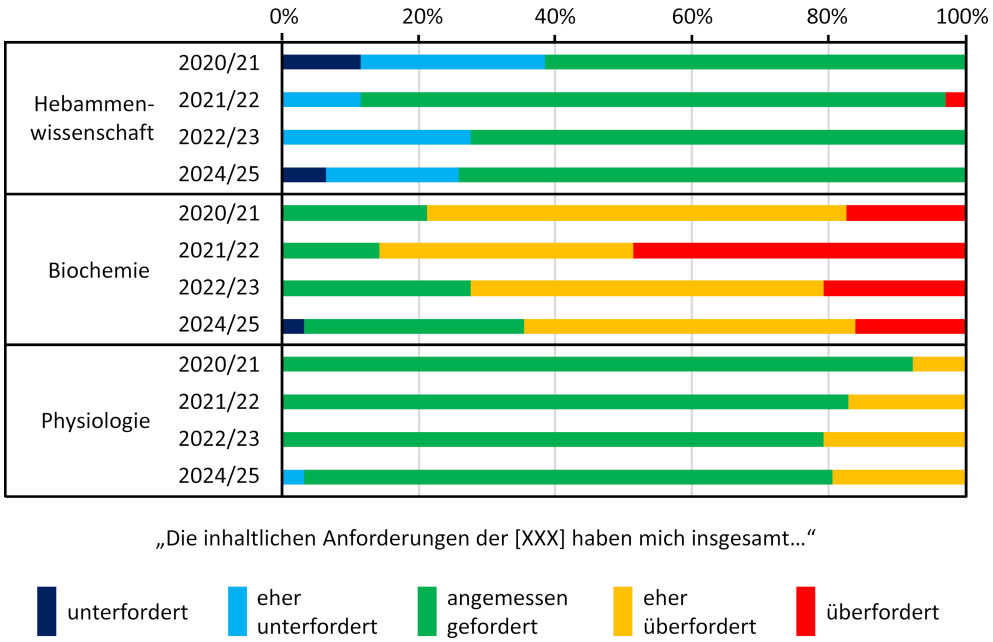


Abbildung 7: Studentische Wahrnehmung der inhaltlichen Anforderungen der Fächer
Dargestellt ist die Selbsteinschätzung zu den Belastungen durch die jeweiligen Fächer im Zeitverlauf. 2020/21: n=52, 2021/22: n=35, 2022/23: n=29, 2024/25: n=31. Für 2023/24 liegen keine Daten vor.

überfordert“ fühlte, im folgenden WiSe auf ca. 70%. Parallel stieg die Zufriedenheit mit den Lehrveranstaltungen des Fachs Biochemie statistisch signifikant an (siehe Abbildung 6). Insgesamt jedoch blieben in den folgenden Kohorten die Fächer differenziell bewertet und es wurde von den Studierenden eine größere Belastung in der Biochemie als in den anderen Fächern wahrgenommen (siehe Abbildung 7).

4. Diskussion

Mit Start des Studiengangs Hebammenwissenschaft B. Sc. im WiSe 2020/21 wurde der iSTRANG im ersten Semester als sechswöchiges longitudinales themenzentriertes Curriculum integriert. Das interdisziplinär entwickelte Lehrformat zielt auf die Integration zwischen Grundlagenfächern und anwendungsbezogenen Präventionsinhalten ab, die für die originäre Hebammenarbeit relevant sind, um ein grundlegendes, wissenschaftlich fundiertes Verständnis und Handeln zu fördern. Bei der gewählten curricularen Integrationsstrategie bleibt die fachliche Eigenständigkeit erhalten, während inhaltliche Verknüpfungen systematisch entlang praxisrelevanter Themen hergestellt werden. Studentische Rückmeldungen aus den ersten fünf Kohorten, vom Format über die Fachintegration bis zum Theorie-Praxis-Transfer, dokumentieren von Anfang an eine sehr hohe Zufriedenheit der Studierenden mit dem Gesamtkonzept, der strukturellen Abfolge von Vorlesungen, Seminaren und Falldiskussionen, der Fächervernetzung und dem Anwendungsbezug. Das institutionalisierte Qualitätssicherungssystem, primär unter Einbeziehung der studentischen Evaluation und der Lehrendenperspektive, ermöglichte über kontinuierliche Anpassungen und gezielte Verbesserungen eine stetige Weiterentwicklung des Formats. Die Steigerung der studentischen Zufriedenheit zeigt die Relevanz der Qualitätssicherungsmaßnahmen für curriculare Innovationen.

4.1. Abstimmungsprozess und Implementierung

Die Abstimmungsprozesse zwischen den beteiligten Fächern bildeten den Kern der iterativen Implementierung des iSTRANGs. Struktur und Inhalte wurden im Verlauf der ersten Kohorten kontinuierlich überprüft und angepasst. Bereits in der initialen Entwicklungsphase wurden Struktur und Inhalte des iSTRANGs basierend auf Bezügen zum Betreuungsbogen sowie in Anlehnung an internationale Publikationen und das Kompetenzprofil der International Confederation of Midwives [4] in der Steuerungsgruppe ausgewählt und interdisziplinär ausgestaltet. Zentral für die nachhaltige Weiterentwicklung erwiesen sich insbesondere der wöchentliche Austausch der Lehrenden über Struktur, Didaktik und Inhalte der jeweiligen Woche im Anschluss an die Falldiskussionen, der unmittelbare Kontakt mit Studierenden, die systematische studentische Evaluation, die Prüfungsleistungen, Sitzungen des Curriculum-Komitees und die jährliche Lehrtagung.

Die Ergebnisse der Abschlussklausuren zeigten von Beginn an, dass die intendierten Lehrinhalte der kognitiven Domäne, einschließlich der integrativen Aspekte, der berufsbezogenen Anwendung erreicht wurden. Zusammen mit den sehr positiven Evaluationsergebnissen ergab sich hieraus kein Änderungsbedarf an den strukturellen, didaktischen und thematischen grundlegenden Konzepten von iSTRANG. Die durchgeführten Anpassungen betrafen vor allem die inhaltliche Feinabstimmung der Fächer, Details der thematischen Schwerpunkte, die Umsetzung des Theorie-Praxistransfers und die Angleichung unterschiedlicher Vorkenntnisse, insbesondere im Fach Biochemie. Die dargestellten Anpassungen, die Prüfungs- und Evaluationsergebnisse bestätigen die Tragfähigkeit der gewählten Integrationsstrategie im Sinne der beschriebenen curricularen Verortung und unterstreichen die Bedeutung einer systematischen, theoriegeleiteten Weiterentwicklung im Rahmen eines iterativen Curriculum-Development-Prozesses.

4.2. Auswahl der Wochenthemen

Die Themenauswahl erfolgte zunächst primär aus Lehrendenperspektive im engmaschigen Austausch zwischen den Fächern. Hierbei wurden Kriterien wie demografische Entwicklungen und didaktische Aspekte, Praxisbezug sowie Stundenkontingente und die Anschlussfähigkeit im Spiralcurriculum berücksichtigt. Zentral war dabei die Auswahl solcher Themen, die sowohl einen klaren Bezug zum Betreuungsbogen aufwiesen als auch fachübergreifende Anknüpfungspunkte zwischen Hebammenwissenschaft, Biochemie und Physiologie ermöglichten. Aufgrund positiver Erfahrungen der Lehrenden mit den bereits entwickelten Studiengängen Medizin und Zahnmedizin und dem bisherigen Fehlen eines mit dem iSTRANG vergleichbaren Konzepts in Hebammenstudiengängen, wurde die thematische Auswahl initial mit der Prämisse einer kontinuierlichen Anpassung über einen institutionalisierten Prozess und nicht über ein (zeit-)aufwendiges Delphi-Verfahren getroffen. Die Umsetzung in den ersten Kohorten bestätigte eine hohe Akzeptanz der Wochenthemen; inhaltliche Schwerpunkte wurden im Verlauf der ersten fünf Jahre weiterentwickelt. Die gewählten Wochenthemen vermittelten dabei wertvolle Grundlagen und waren inhaltlich anschlussfähig für Lehreinheiten in späteren Fachsemestern. Beispielhaft werden Inhalte der Woche „Kardiovaskuläre und metabolische Frauengesundheit“, wie „Präeklampsie“ und „Gestationsdiabetes“, thematisch im fünften Fachsemester wieder aufgegriffen. Eine externe Validierung der Inhalte anhand eines nationalen Lernzielkatalogs wäre wünschenswert, ist derzeit jedoch mangels bundesweiten Konsenses nicht umsetzbar. Basierend auf den studentischen Lehrevaluationen bestätigte sich bereits in der ersten Kohorte übergeordnet eine hohe Akzeptanz der Wochenthemen. Die Rückmeldungen der Studierenden im Rahmen der Modulreporte inklusive anonymisierter Freitextkommen-

tare und persönlicher Rückmeldungen an die Fächerverantwortlichen stellten im weiteren Verlauf eine wesentliche Bewertungsgrundlage für die Schwerpunktlegung im Verlauf der ersten fünf Jahre dar. Beispielsweise wurden so wertschätzende, sensible Kommunikation beim Thema Adipositas implementiert (siehe Tabelle 4) oder die inhaltlichen Abstimmungen der Wochenthemen zwischen den beteiligten Fächern weiter optimiert (siehe Abbildung 5).

4.3. Theorie-Praxis-Transfer

Zur Stärkung des Theorie-Praxis-Transfers wurden die Wochenthemen jeweils in der Einführungsvorlesung der Hebammenwissenschaft vorgestellt, in den folgenden Vorlesungen und Seminaren mit wiederkehrenden Bezügen vertieft und mit integrativen Abschlussveranstaltungen abgeschlossen. Zentrale Bewertungsgrundlage für einen gelungenen Theorie-Praxis-Transfer stellten die qualitativen und quantitativen Rückmeldungen der Studierenden im Rahmen der Modulreporte dar. Interessanterweise erwies sich das initiale Konzept von Expert*innenpanels, mit dem an der Fakultät sehr gute Erfahrungen aus dem integrierten Studiengang Medizin vorliegen, im Hebammenstudiengang für den Wochenabschluss als weniger geeignet. Eine initial zu geringe Strukturierung der Lehrveranstaltung, ein zu geringer Anwendungsbezug, insbesondere vor dem Hintergrund des dualen Studiengangs, und eine gefühlte inhaltliche Redundanz zu den vorherigen Seminaren könnten dazu beigetragen haben. Daher wurden diese in interdisziplinär geleitete strukturierte Falldiskussionen überführt. Dieses Konzept fördert gezielt den Transfer von Wissen in praxisrelevante (Beratungs-)Aufgaben, stärkt damit die handlungsorientierte Verknüpfung von Grundlagenwissen mit beruflichen Entscheidungssituationen und wurde hinsichtlich der Anwendungsrelevanz in der studentischen Lehrevaluation (siehe Tabelle 4 und Abbildung 5) positiver als die ursprünglichen Expert*innenpanels bewertet. Diese differentielle Akzeptanz unterstreicht die Notwendigkeit, integrierte Lehrformate auf die berufsspezifische Identitätsbildung auszurichten. Studierende im berufsqualifizierenden Studiengang Hebammenwissenschaft sind, im Vergleich zu Medizinstudierenden im vergleichbaren Studienabschnitt, stärker handlungsorientiert geprägt. Die Umstellung von einem primär diskursiven Panel-Format zu strukturierter, fallbasierter Lehre entspricht daher auch den Prinzipien der Andragogik für Gesundheitsberufe, da Relevanz und Praxisnähe hier direkte Prädiktoren für den Lernerfolg sind [14].

4.4. Einführung von Crashkursen

Bei der Konzeption von iSTRANG wurde eine vergleichbare quantitative und qualitative Fächerbelastung angestrebt. Basierend auf der studentischen Lehrevaluation (siehe Abbildung 7) und individuellen Rückmeldungen an Lehrende im Rahmen des Unterrichts wurden Unterschiede in der von den Studierenden wahrgenommenen Fächerbelastung fortlaufend durch inhaltliche Anpassungen, Verschiebungen und Reduktionen adressiert. Insbesondere die gezielte Unterstützung durch Crashkurse verbesserte dabei die von den Studierenden gefühlte Belastung. Dennoch zeigten die studentischen Evaluationen weiterhin eine überdurchschnittliche Belastung durch das Fach Biochemie (siehe Abbildung 7). Ursächlich könnten hierfür fachspezifische Unterschiede in der (naturwissenschaftlichen) Komplexität, dem Inhalt und/ oder der Handlungsorientierung sein. Ebenso könnten soziodemographische Faktoren wie vorherige Studienabschlüsse, Berufserfahrungen im Gesundheitswesen oder der zeitliche Abstand zum Schulabschluss Einfluss nehmen [22], [23]. Basierend auf den Erfahrungen innerhalb der Fakultät werden die Crashkurse zukünftig weiterentwickelt, um die heterogenen Bedürfnisse der Studierenden noch besser adressieren zu können [24]. Interessanterweise korreliert die von den Studierenden wahrgenommene inhaltliche Belastung durch die einzelnen Fächer nicht mit den Ergebnissen der Abschlussprüfungen, in denen konstant höhere Punktwerte in der Hebammenwissenschaft und Biochemie als in der Physiologie erreicht wurden. Auch lässt sich durch die Einführung der Crashkurse kein Effekt auf die Prüfungsergebnisse der Biochemie nachweisen. Dies legt nahe, dass fachspezifische Unterschiede in den Themen ausschlaggebend für die wahrgenommene Belastung sind und diese nicht prädiktiv für die erbrachte Prüfungsleistungen ist. Im Sinne der Cognitive Load Theory stellt die (wahrgenommen) hohe Komplexität der Biochemie für Studierende eine besonders hohe intrinsische Last dar. Die Crashkurse reduzierten diese durch strukturierte Vorentlastung und ermöglichten so die kognitive Kapazität für vertiefende Lernprozesse [25], [26] – ohne die subjektive Belastung während des Semesters unmittelbar zu senken. Diese Befunde sind daher konsistent mit kompensatorischen Lernaktivitäten der Studierenden.

4.5. Herausforderungen, Limitationen und Weiterentwicklungen

Für Studierende stellt die themenzentrierte, fachübergreifende Herangehensweise eine Herausforderung dar, u. a. da sie durch fachzentrierte Lehrbücher häufig nur eingeschränkt adressiert wird. Der Zugang kann durch strukturierte, standortspezifisch aufbereitete Unterrichtsmaterialien erleichtert werden. Hierzu liegen umfangreiche positive Erfahrungen mit dem digitalen Lehrbuch „iMED Textbook“ an der Medizinischen Fakultät Hamburg im integrierten Modellstudiengang Medizin vor [9]. Dieser Ansatz wurde für den iSTRANG bisher nicht im vergleichbaren Umfang realisiert. Relevante Inhalte der Wochenthemen wurden für ein Lehrbuch aufbereitet, welches jedoch den notwendigen Umfang und die Dynamik der kontinuierlichen Curriculumsentwicklung nur eingeschränkt abbilden kann [27].

Das hier vorgestellte Konzept basiert auf einem festgelegten Lehrkontingent der beteiligten Fächer. Dies erforderte eine Auswahl der Themen und der jeweiligen Tiefe nach Relevanz und Verknüpfbarkeit. Themen, die aus

Fachperspektive relevant waren, jedoch zu geringe (umsetzbare) Interdisziplinarität oder einen zu geringen Praxisbezug aufwiesen, wurden nicht in den iSTRANG aufgenommen. Diese Inhalte müssen entsprechend an anderer Stelle, und ggfs. von anderen Fächern im Curriculum abgedeckt werden. Aktuell ist noch kein konsentiertes Curriculum für die Bachelorstudiengänge Hebammenwissenschaft, z.B. auf nationaler Ebene, verfügbar. Daher werden diese (Um)Verteilungen von unterschiedlichen Strukturen lokal diskutiert und gesteuert: neben der Projektsteuerungsgruppe iSTRANG und dem Curriculum-Komitee sind auch die Modulverantwortlichen aller Module, z.B. auf den jährlichen Lehrtagungen, involviert.
Curriculare Entwicklung und Pflege des integrativen Strangs, die spezifische Aufbereitung der Lehrmaterialien sowie Lehrendenschulungen erfordern einen hohen zeitlichen und personellen Aufwand. Dies und die resultierenden Kosten müssen bei einer Implementierung dieses Konzepts entsprechend berücksichtigt werden.
Der Rückgang der Evaluationsbeteiligung von anfangs 80% auf ca. 50% im letzten Semester stellt einen Selektionseffekt und somit eine Limitation der vorliegenden Daten dar. Dieser Rückgang entspricht dabei bundesweiten Erfahrungen seit der COVID-19-Pandemie [28], [29]. Für die Weiterentwicklung wurden daher zusätzlich auch direkte Rückmeldungen aus der Lehre und dem Curriculum-Komitee einbezogen. Zukünftig könnte dieser Prozess, auch vor dem Hintergrund der rückläufigen Evaluationsteilnahme, durch qualitative Formate wie Fokusgruppen ergänzt werden, um studentische Perspektiven vertieft zu erfassen.
In seiner aktuellen Form richtet sich iSTRANG ausschließlich an Studierende der Hebammenwissenschaft. Das hier präsentierte Unterrichtskonzept könnte dabei grundsätzlich auf Studiengänge der Gesundheitswissenschaften übertragen bzw. als interprofessionelles Lehrformat durchgeführt werden. Limitierend dürften dabei weniger die Lehrinhalte als vielmehr strukturelle und organisatorische Aspekte, z.B. Semesterstrukturen, Kohortengrößen und Stundenkontingente, sein.

5. Schlussfolgerungen

In der Phase der vollständigen Akademisierung der Hebammenwissenschaft in Deutschland kommt lokal entwickelten und evaluierten Curricula eine wegweisende Bedeutung zu. Der hier beschriebene modellhafte Ansatz liefert eine empirisch geprüfte Orientierungshilfe für andere Standorte, um die gesetzlichen Vorgaben der HebStPrV fachdidaktisch sinnvoll auszugestalten. Das Konzept des iSTRANGs bietet als iterativ entwickeltes Lehrformat eine praxisnahe Vorlage für die Entwicklung integrierter, interdisziplinärer Lehrformate zur Förderung (natur-)wissenschaftlicher Grundlagenkompetenzen und eines frühzeitigen Theorie-Praxis-Transfers in Studiengängen der Hebammenwissenschaft. Es zeigt eine hohe Akzeptanz sowie stabile Lernerfolge. Ein Transfer auf weitere Studiengänge ist ebenso umsetzbar wie eine Durchführung als interprofessionelles Lehrformat. Standortspezifische Rahmenbedingungen und entsprechende curriculare Zeitkontingente erfordern neben individuellen Anpassungen eine angemessene Finanzierung, und können daher limitierend für eine Implementierung sein.

Anmerkungen

Ethischer Standard

Die vorgelegten Daten basieren auf den regelmäßig durchgeführten Lehrevaluationen in anonymisierter Form. Sie beinhalten keine Daten von Patient*innen oder Untersuchungsergebnisse.

ORCIDs der Autor*innen

- Birgit-Christiane Zyriax: [0000-0002-5377-5956]
- Louisa Kerschke: [0009-0000-9791-5490]
- Janne Schmittinger: [0009-0002-6532-2214]
- Lena Haarmann: [0009-0007-7202-3032]
- Andreas Guse: [0000-0002-3972-401X]
- Björn-Philipp Diercks: [0000-0002-6635-1706]
- Anna Worthmann: [0000-0002-4731-3974]
- Sonja Mohr: [0000-0002-8662-9752]
- Tobias Heinrich: [0000-0001-7091-2812]
- Desirée Loreth: [0000-0003-0827-149X]
- Alexander Peter Schwoerer: [0000-0002-6050-0045]

Danksagung

Die Autor*innen danken allen Studierenden für die Teilnahme an den Evaluationen und konstruktives Feedback in Rahmen von persönlichen Gesprächen.

Interessenkonflikt

Die Autor*innen erklären, dass sie keinen Interessenkonflikt im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

Literatur

1. Plappert CF, Bauer NH, Dietze-Schwonberg K, Grieshop M, Kluge-Bischoff A, Zyriax BC, Striebich S. Academic education of midwives in Germany (part 1): Requirements for bachelor of science programmes in midwifery education. Position paper of the Midwifery Science Committee (AHW) in the DACH Association for Medical Education (GMA). GMS J Med Educ. 2024;41(3):Doc33. DOI: 10.3205/zma001688
2. Striebich S, Bauer NH, Dietze-Schwonberg K, Grieshop M, Kluge-Bischoff A, Zyriax BC, Plappert CF. Academic education of midwives in Germany (part 2): Opportunities and challenges for the further development of the profession of midwifery. Position paper of the Midwifery Science Committee (AHW) in the DACH Association for Medical Education (GMA). GMS J Med Educ. 2024;41(3):Doc32. DOI: 10.3205/zma001687

3. Deutsche Gesellschaft für Hebammenwissenschaft e.V. Studiengänge Bachelor. Peine: Deutsche Gesellschaft für Hebammenwissenschaft. Zugänglich unter/available from: https://www.dghwi.de/studium-forschung/studiengange/

4. International Confederation of Midwives. Essential Competencies for Midwifery Practice. International Confederation of Midwives; 2024. Zugänglich unter/available from: https://internationalmidwives.org/resources/essential-competencies-for-midwifery-practice/

5. Sayn-Wittgenstein F. Geburtshilfe neu denken – Bericht zur Situation und Zukunft des Hebammenwesens in Deutschland. Berlin: Hans Huber; 2007.

6. Zyriax BC, Schmittinger J, Diemert A. Hebammen in Hamburg – Aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen. In: Fehr R, Augustin J, editors. Nachhaltige StadtGesundheit II. Neue Ziele, Wege, Initiativen. München: oekom Verlag; 2022. (Edition Nachhaltige Gesundheit in Stadt und Region; 5). p.306-314.

7. International Confederation of Midwives (ICM). Grundlegenden Kompetenzen für die Hebammentätigkeit. Karlsruhe: ICM; 2019. Zugänglich unter/available from: https://hebammenverband.de/wp-content/uploads/2021/04/ICM-competencies-deutsch_final_web.pdf

8. Hochschulrektorenkonferenz. Interdisziplinäre Kompetenzbildung: Fächerübergreifendes Denken und Handeln in der Lehre fördern, begleiten und feststellen. Berlin: Hochschulrektorenkonferenz; 2019. Zugänglich unter/available from: https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/impulseNr.18_InterdisziplinaereKompetenzbildung.pdf

9. Rheingans A, Soulos A, Mohr S, Meyer J, Guse AH. The Hamburg integrated medical degree program iMED. GMS J Med Educ. 2019;36(5):Doc52. DOI: 10.3205/zma001260

10. Guse AH, Beikler T, Heydecke G, Gosau M, Kahl-Nieke B. Der erste Modellstudiengang Zahnmedizin in Deutschland – iMED DENT [iMED DENT-First in place model curriculum in dentistry in Germany]. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2023;66(12):1345-1352. DOI: 10.1007/s00103-023-03801-5

11. Bender R, Bruhn N, Eisenbarth S, Lemke R, Pantke CF, Hampe W, Schwoerer AP. Integration naturwissenschaftlicher und medizinischer Grundlagen im Hamburger Modellstudiengang Zahnmedizin iMED DENT [Integration of natural sciences and basic medical subjects in the integrated dentistry program (iMED DENT) at the University of Hamburg]. Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz. 2023;66(12):1353-1362. DOI: 10.1007/s00103-023-03795-0

12. Harden RM. What is a spiral curriculum? Med Teach. 1999;21(2):141-143. DOI: 10.1080/01421599979752

13. Thomas PA, Kern DE, Hughes MT, Chen BY. Curriculum development for medical education : a six-step approach. Third edition. Baltimore: Johns Hopkins University Press; 2016.

14. Knowles MS. The modern practice of adult education: from pedagogy to andragogy. Rev. and updated, 1st print ed. Wilton, Conn.: Association Press; 1980.

15. Biggs J, Tang C, Kennedy G. Teaching for quality learning at university. Fifth edition. Maidenhead: Open University Press, McGraw Hill; 2022.

16. Anderson LW, Krathwohl DR. A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York: Longman; 2009. p.352.

17. Dunlosky J, Rawson KA, Marsh EJ, Nathan MJ, Willingham DT. Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques: Promising Directions From Cognitive and Educational Psychology. Psychol Sci Public Interest. 2013;14(1):4-58. DOI: 10.1177/1529100612453266

18. Deutsche Gesellschaft für Hebammenwissenschaft; Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe, editors. S3 Leitlinie „Schwangerenvorsorge bei unkomplizierter Schwangerschaft“. AWMF-Registernummer 180-001. Zugänglich unter/available from: https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/180-001

19. Janke TM, Makarova N, Schmittinger J, Agricola CJ, Ebinghaus M, Blome C, Zyriax BC. Women's needs and expectations in midwifery care - Results from the qualitative MiCa (midwifery care) study. Part 1: Preconception and pregnancy. Heliyon. 2024;10(4):e25862. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e25862

20. Cohen BH. Explaining Psychological Statistics. New York: John Wiley & Sons; 2003.

21. Eisenbarth S, Tilling T, Lueerss E, Meyer J, Sehner S, Guse AH, Guse Nee Kurré J. Exploring the value and role of integrated supportive science courses in the reformed medical curriculum iMED: a mixed methods study. BMC Med Educ. 2016;16:132. DOI: 10.1186/s12909-016-0646-9

22. Groene OR, Knorr M, Vogel D, Hild C, Hampe W. Reliability and validity of new online selection tests for midwifery students. Midwifery. 2022;106:103245. DOI: 10.1016/j.midw.2021.103245

23. Gröne OR, Knorr M, Diemert A, Zyriax BC, Vogel D. Hamburger Auswahlverfahren zum Studium Hebammenwissenschaft: Vielfalt und Fairness fördern. Dtsch Hebammen Z. 2024;76 (1):38-42.

24. Eisenbarth S, Urbanowicz T, Extra I, Pohlmann S, Laatsch A, Guse J, Guse A. Bedarfserhebung und Entwicklung neuer Angebote für Studienanfänger der Medizin mit Schwierigkeiten im Zugang zu den grundlegenden Naturwissenschaften [Bericht über Forschungsergebnisse]. In: Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Wien, 19.-22.09.2018. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2018. DocP08.5. DOI: 10.3205/18gma253

25. Fraser KL, Ayres P, Sweller J. Cognitive Load Theory for the Design of Medical Simulations. Simul Healthc. 2015;10(5):295-307. DOI: 10.1097/SIH.0000000000000097

26. Sweller J, van Merrienboer JJ, Paas FG. Cognitive Architecture and Instructional Design. Educ Psychol Rev. 1998;10(3):251-296. DOI: 10.1023/A:1022193728205

27. Zyriax BC, Schwoerer AP, Guse AH. Fallbeisiele und Grundlagen aus der Prävention, Biochemie und Physiologie. In: Zyriax BC, editor. Schwangerschaft und Stillzeit. München: Elsevier GmbH; 2024. p.7-47.

28. Paulmann V, Tsikas S, Dauer K, Hunold S, Brandt M, Fischer V. Die Entwicklung der Rücklaufquoten in der Lehrevaluation – eine 10-Jahresanalyse anhand ausgewählter Studiengänge an einer medizinischen Hochschule. In: Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA), editor. Jahrestagung der Gesellschaft für Medizinische Ausbildung (GMA). Osnabrück: 14.-16.09.2023. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2023. DocV-30-03. DOI: 10.3205/23gma158

29. Schiekirka-Schwake S, Barth J, Pfeilschifter J, Hickel R, Raupach T, Herrmann-Lingen C. National survey of evaluation practices and performance-guided resource allocation at German medical schools. Ger Med Sci. 2019;17:Doc04. DOI: 10.3205/000270

Korrespondenzadresse:
Prof. Dr. Birgit-Christiane Zyriax
Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, Hebammenwissenschaft - Versorgungsforschung und Prävention, Institut für Versorgungsforschung in der Dermatologie und bei Pflegeberufen, Martinistr. 52, 20246 Hamburg, Deutschland
b.zyriax@uke.de

Bitte zitieren als
Zyriax BC, Kerschke L, Schmittinger J, Haarmann L, Guse AH, Diercks BP, Wortmann A, Mohr S, Heinrich T, Loreth D, Schwoerer AP. The "integrated midwifery science – biochemistry – physiology track" in the BSc midwifery science programme in Hamburg as a model for the interdisciplinary teaching of basic biosciences. GMS J Med Educ. 2026;43(7):Doc93.
DOI: 10.3205/zma001887, URN: urn:nbn:de:0183-zma0018871

Artikel online frei zugänglich unter
https://doi.org/10.3205/zma001887

Eingereicht: *01.10.2025*
Überarbeitet: *24.06.2026*
Angenommen: *10.08.2026*
Veröffentlicht: *16.11.2026*

Copyright
©2026 Zyriax et al. Dieser Artikel ist ein Open-Access-Artikel und steht unter den Lizenzbedingungen der Creative Commons Attribution 4.0 License (Namensnennung). Lizenz-Angaben siehe http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/.