

# Introduction of the HAM-Nat examination – applicants and students admitted to the Medical Faculty in 2012-2014

## Abstract

**Background/aim:** In the 2012/13 winter semester, the Magdeburg Medical Faculty introduced a test of knowledge for the selection of applicants. The Hamburg Assessment Test for Medicine - Natural Sciences (HAM-Nat) comprises a multiple-choice test with questions on the aspects of biology, physics, chemistry and mathematics relevant to medicine, which was specifically developed for the selection of medicine applicants.

The aim is to study how the HAM-Nat influences student selection, the reasons why students decide to take the test as part of their application procedure and what expectations they have of their course of study.

**Methods:** The selection procedures applied at the university in 2011 (without HAM-Nat) and in 2012-2014 (with HAM-Nat) are compared. On the basis of the results of exploratory interviews, university entrants in winter semester 2013/2014 participated in a written survey on why they chose their subject and place of study and their expectations of their course of study.

**Results:** No problems were encountered in introducing the extended selection procedure that included the HAM-Nat Test. The HAM-Nat had a great influence on the selection decision. About 65% of the students admitted would not have obtained a place if the decision had been based exclusively on their Abitur grade [grade obtained in the German school-leaving examination]. On average, male applicants obtained better HAM-Nat results than female ones.

The questionnaire was answered by 147 out of 191 university entrants (77%). In the case of applicants from Saxony-Anhalt, the principle reasons for choosing the regional capital are its proximity, the social environment offered, good conditions for studying and the feel-good factor at the university. For the majority of applicants, however, particularly applicants from other federal states, the relatively good chances of admission in Magdeburg were the main reason.

**Conclusion:** The Magdeburg Medical Faculty regards the HAM-Nat as a suitable tool for selecting applicants with outstanding knowledge of natural sciences and thus of increasing and harmonising levels of knowledge at the start of the course. Completion of the standard period of study and success in the 1st part of the German Medical Examination will be the subject of further observation of the students. The HAM-Nat, as a performance-related selection procedure, is not suitable for giving active preference to natives of Saxony-Anhalt in the application procedure but their number has increased since it was introduced. Applicants primarily use the selection procedure tactically to obtain the university place they want to study medicine. Specifics relating to curricula and university profile and research areas are not critical to their choice.

**Keywords:** Selection procedure, HAM-Nat, Study of Medicine, Student Survey, University Admission Procedure (AdH), Selection of Applicants to Study Medicine

**Katrin Werwick<sup>1</sup>**  
**Kirstin Winkler-Stuck<sup>1</sup>**  
**Wolfgang Hampe<sup>2</sup>**  
**Peggy Albrecht<sup>1</sup>**  
**Bernt-Peter Robra<sup>3</sup>**

1 Otto-von-Guericke University  
Magdeburg, Medical Faculty,  
Office of the Dean of Studies,  
Magdeburg, Germany

2 Hamburg-Eppendorf  
University Hospital, Centre for  
Experimental Medicine,  
Institute for Biochemistry and  
Molecular Cell Biology,  
Hamburg, Germany

3 Otto-von-Guericke University  
Magdeburg, Medical Faculty,  
Institute for Social Medicine  
and Health Economics,  
Magdeburg, Germany

## Background

German faculties of medicine can award 60 percent of the university places available after pre-allocated places have been deducted through a university selection procedure (AdH) with the addition of the places as yet unfilled from the quota reserved for the best *Abitur* results. The selection procedure should be primarily performance-based [<http://www.landesrecht.sachsen-anhalt.de/jportal/?quelle=jlink&query=HSchulZulG+ST&psml=bssahprod.psml&max=true&aiz=true>]. As well as the *Abitur* grade obtained (“level of qualification”), the individual grades given on the *Abitur* certificate and/or

1. the results of a subject-specific study aptitude test,
2. the nature of professional training or occupation and/or
3. the result of a selection interview can be taken into account in selection.

The potential selection tools differ by the extent to which the *Abitur* grade continues to dominate as a performance criterion and in the logistics they require. None of the criteria has been validated prospectively in relation to professional success [1].

### The selection procedure in Magdeburg

Up to the 2011/12 winter semester, the *Abitur* grade obtained was the sole selection criterion applied in the selection procedure used at the Magdeburg Medical Faculty. Because *Abitur* grades obtained in the individual German federal states are not directly comparable however [2], the faculty decided to introduce a test of knowledge from winter semester 2012/13 onwards for the selection of applicants<sup>1</sup>. The natural sciences test used at the Medical Faculty Hamburg (HAM-Nat) is a multiple-choice test with questions on the aspects of biology, physics, chemistry and mathematics that are relevant to medicine, which was specifically developed and tested for the selection of medicine applicants [3], [4], [5], [6], [7]. The Hamburg Medical Faculty introduced the selection test primarily to reduce drop-outs from the 1st part of the course [3]. The HAM-Nat gives candidates with outstanding knowledge of natural sciences higher chances of admission. The aim is to increase and harmonise performance level in the first semesters, particularly in the area of natural sciences. It is also intended to increase the number of students from the largest student group (the 60% selected by the university selection procedure) who take the 1st part of the German Medical Examination at the proper time.

According to the regulations governing university capacity, 191 to 193 students annually begin to study medicine in Magdeburg, approx. 150 of whom are selected by the faculty itself through the university selection procedure taking waiting lists into account. Until 2011, selection was based on *Abitur* grade alone. In the new selection procedure, from 2012 onwards 700 applicants who put Magdeburg as their first choice, are identified in a pre-

selection procedure and ranked by the average *Abitur* grade obtained in their university entrance qualification. Applicants in places 1-25 are admitted directly to the course i.e. without taking the test (quota of outstanding students). From place 26 onwards, university places are awarded on the basis of the average *Abitur* grade combined with the result of the selection test. For this purpose, the average *Abitur* grade is calculated as a linear score ranging between 60 (for an *Abitur* grade of 1.0) and 0 (from a grade 4.0 onwards). Up to 59 points are allocated to the result of the HAM-Nat test. From place 26 onwards, an applicant is ranked by the total of the two scores [[http://www.med.uni-magdeburg.de/Studierende/Studieng%C3%A4nge/Humanmedizin/Bewerbung+und+Zulassung/Hochschulwahlverfahren+Humanmedizin+%28hochschulstart\\_de%29-p-13682.html](http://www.med.uni-magdeburg.de/Studierende/Studieng%C3%A4nge/Humanmedizin/Bewerbung+und+Zulassung/Hochschulwahlverfahren+Humanmedizin+%28hochschulstart_de%29-p-13682.html)]. When students have the same overall score - as also occurred in earlier years - voluntary service (e.g. voluntary military service, federal voluntary service) recognised under University Admissions Foundation regulations [<http://www.hochschulstart.de/fileadmin/downloads/Gesetze/g03.pdf>] is taken into account. When students are ranked equally, a random selection procedure is applied.

In a first stage, this study compares the university's selection procedure from 2011 to 2014 in relation to number of applicants, the *Abitur* grade obtained by applicants and those admitted, their gender distribution, place of origin, test results and the change in rankings made on the basis of the test. Finally, the students selected are characterised in relation to their application behaviour and their further study plans. As soon as results of the state examination M1 are available for further cohorts, a subsequent study will investigate how the aims of the faculty

1. harmonising entrance requirements (easier teaching),
2. reducing the quota of drop-outs and
3. promoting completion of the standard period of study are achieved with the introduction of the new selection procedure.

## Methods

### Selection procedure

The selection procedures applied at the university in 2011 (without HAM-Nat) and in 2012-2014 (with HAM-Nat) are compared in relation to participant statistics and test results. The internal consistency [8] of the selection test (Cronbach's  $\alpha$ ) was determined to assess reliability.

The HAM-Nat test is an economical procedure in terms of personnel and time and is therefore cost-effective. In Magdeburg, approx. 45 members of staff are simultaneously involved in administering the test in ten lecture rooms. Preparation for the test consists of setting the questions, the question review process and co-ordinating the questions at the three sites involved (Hamburg, Magdeburg, Berlin). The tests are a paper-based assess-

ment analysed by a standardised procedure (IMS, KLAUS). The test statistic is available on the day of the test, which means that decisions can be taken about items which may be of questionable quality. Test participants receive the decision on their admission very quickly. All results and the assessment are replicable so that the test procedure provides legal certainty.

## Student Survey

In the initial stage of a two-stage qualitative-quantitative methodological procedure, 17 female and 15 male university entrants who had taken part in the 2012 or 2013 university selection procedure were interviewed. The interview was analysed using the basic techniques of qualitative content analysis [9], [10].

On the basis of the results of these interviews and in line with the results of the student survey [11], [12], the university entrants of the 2013/14 winter semester were asked to complete a written questionnaire anonymously as part of the introductory event. The questionnaire contained 36 questions predominantly based on a 5-point Likert scale “1= does not apply at all” to 5= “fully applies” with free text fields. It is given in full in the appendix with response frequencies.

Overall 147 out of 191 university entrants (77%) from all admission quotas completed the standardised questionnaire. A response with scores 4 and 5 is considered below to express agreement with a statement. The data collected were analysed using SPSS Statistics version 21.

## Results

### Comparison of the selection procedures applied from 2011 to 2014

To demonstrate the influence of the HAM-Nat procedure on the composition of the students admitted, the selection procedures used in 2012-2014 were compared with those used in 2011. Up to and including 2011, applicants expressing all preferences for location were admitted in the order of their *Abitur* grades up to the cut-off ranking. In 2011, the cut-off grade was 1.5. In the HAM-Nat procedure, the 700 applicants with the best *Abitur* grades who had made Magdeburg their 1st preference were pre-selected. Admissions were awarded on the basis of *Abitur* grade and HAM-Nat result up to the cut-off ranking. Because not all the students admitted enrol in the first year but intake capacity has to be completely used up, the number of those admitted by the university selection procedure is greater than 60% of the fixed intake capacity. From 2011 to 2014, the number of medicine applicants who had put Magdeburg as their 1st preference remained the same after a decrease related to the introduction of the HAM-Nat (see Table 1). Because the number of applicants with *Abitur* grades in the 1.3-1.7 range, whose chances of admission are significantly changed by a good test result, has substantially increased, from 2013 on-

wards there was an improvement in the *Abitur* grade up to which applicants were invited to sit the HAM-Nat in Magdeburg (in 2012 students with *Abitur* grades to 2.9 were invited while from 2013 onwards students with *Abitur* grades to 2.0 were invited). The *Abitur* grade which would have been good enough for admission had selection been continued on the basis of *Abitur* grade only remained about the same from 2012 to 2014.

In 2012, only 58% of the applicants invited to sit the HAM-Nat actually sat the test; since 2013 the quota of participants has been approx. 80%. The average *Abitur* grade obtained by those admitted has become lower i.e. applicants with less good *Abitur* grades have been given a chance on the basis of their good test results (see Table 1). Applicants with very good *Abitur* grades but little knowledge of natural science have lost their chance of admission. This is in line with the intention of the procedure to select applicants with outstanding knowledge in the natural sciences. In 2012 and 2013, the HAM-Nat result shows weak correlation with the *Abitur* grade (i.e. applicants with low *Abitur* grades have high test scores), but this is not the case in 2014, although the internal consistency of the test is almost the same in all three test years (Cronbach's  $\alpha$  0.87 to 0.89).

The selection efficacy of the tests, measured by the Paternoster effect [13], increased, particularly between the first and second year of the test. The “Paternoster effect” quantifies the proportion of those admitted who were offered a place only when the HAM-Nat result was taken into account, out of all those admitted. In 2012 it was 56% (see Table 1 and Figure 1) and subsequently increased to about two thirds (see Figure 2). The increase can be explained by the improvement in cut-off *Abitur* grade at which applicants were invited to take the HAM-Nat test, which meant that the differences in the *Abitur* grades of the test participants had less effect on selection.

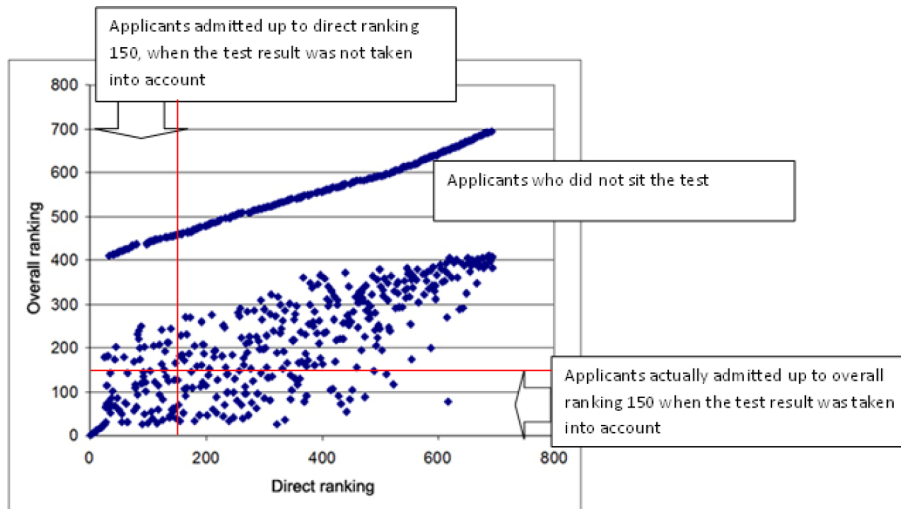
Figure 1 shows the Paternoster effect. Test participants with a direct ranking up to 150 (on the left of the vertical line) would have obtained a place before the introduction of the HAM-Nat. After taking the test result into account, participants with an overall ranking up to 150 (under the horizontal line), but a direct ranking above 150 (i.e. applicants in the lower right quadrant), are the “winners” from the new selection procedure, because they are admitted only when their good test results are taken into consideration. Participants in the lower left quadrant have retained in the test their pre-existing chance of admission based on *Abitur* grade. Despite the fact that their *Abitur* grade of 1.2-1.5 made them eligible for admission, applicants in the upper left quadrant were refused a place because of their test results. Applicants who did not sit the test were given, as statutorily required, overall rankings after test participants.

Male participants achieved about 4 points more than female ones in the HAM-Nat in all three years. This meant that the proportion of male students admitted increased compared with a procedure based on *Abitur* grade only.

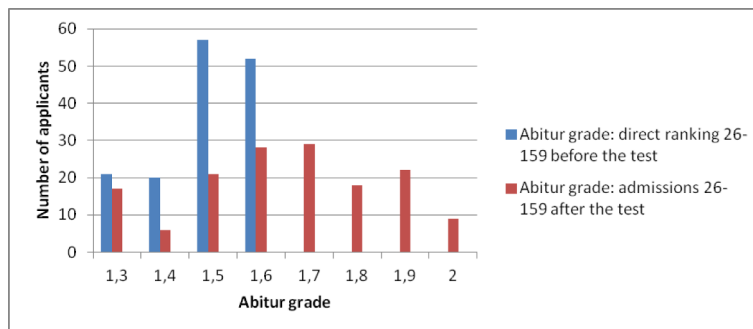
**Table 1: Comparison of the selection procedures in 2012-2014 (with HAM-Nat) with 2011 (selection by *Abitur* grade exclusively)**

	2011	2012	2013	2014
Number of applicants putting Magdeburg as their 1st preference	1260	792	1306	1132
Pre-selection up to <i>Abitur</i> grade (cut-off grade)	1.5	2.9	2.0	2.0
Average <i>Abitur</i> grade of the pre-selected applicants (average <i>Abitur</i> grade for women)	---	1.9 (1.9 f)	1.75 (1.7 f)	1.74 (1.7 f)
Number of admissions through the university selection procedure (cut-off ranking; including 25 through the quote of outstanding students; 2012 onwards)	124	150	148	159
<i>Abitur</i> grade at the cut-off ranking without taking the HAM-Nat into account (proportion of women up to the cut-off ranking)	1.5	1.4 (66% f)	1.6 (65% f)	1.6 (64% f)
Average <i>Abitur</i> grade in the outstanding group (Proportion of women in the outstanding group)	---	1.2 (84% f)	1.2 (80% f)	1.2 (56% f)
Participation in the HAM-Nat (Number of participants/number invited*)	---	58% (385/669)	79% (527/671)	77% (517/670)
Proportion of female test participants	---	63%	63%	62%
Average score in the HAM-Nat obtained by women (f) and men (m) (maximum: 59 points)	---	25 (f) 29 (m)	28 (f) 32 (m)	27 (f) 31 (m)
Correlation between <i>Abitur</i> grade / HAM-Nat result (r)	---	- 0.32	- 0.11	0.16
Average <i>Abitur</i> grade of those admitted through the university selection procedure (including the outstanding group) $\pm$ standard deviation	1.38	1.55 $\pm$ 0.24	1.68 $\pm$ 0.24	1.62 $\pm$ 0.23
Paternoster effect (proportion of those admitted who would not have been admitted without the HAM-Nat)	---	70/125 56%	80/123 65%	88/134 66%
Proportion of female students admitted through the university selection procedure	68 % (f)	60 % (f)	56 % (f)	48 % (f)
Proportion of those from Saxony-Anhalt invited to sit the HAM-Nat (place of university entrance certificate)	---	23%	12%	13%
Proportion of those from Saxony-Anhalt admitted (place of university entrance certificate)	11%	23%	18%	14%

\* The difference between the number of those invited and 700 comes from the 25 candidates in the quota of outstanding students released from the requirement to take the test and by students who have been awarded a place now as a result of earlier admission procedures



**Figure 1: Rankings of 694 female applicants before (direct ranking; on the basis of *Abitur* grade only) and after (overall ranking based on *Abitur* grade and test result) the selection test, 2012 procedure**



**Figure 2: Distribution of *Abitur* grades obtained by applicants with rankings 26 -159 before (direct ranking) and after (overall ranking) the selection test, 2014 procedure**

## 2013 Written Student Survey

### Choosing to study medicine

For some of the university entrants achieving the best possible *Abitur* grade (54% agreement) or being well prepared for a future university course (38%) was already important when they chose their advanced courses at school, but the most important factor was generally interest in the content of the advanced course (93%).

One third of those interviewed felt that their school had prepared them well for the HAM-Nat. This value was above average in the case of students from science or technology specialist schools (52%) and of those who had recently passed the *Abitur* (43%). 86% of university entrants who have passed the selection test see preparing for the test as helpful for further studies as well.

Important reasons for taking up the study of medicine are, besides a dominant specific interest in the subject, the opportunity to help people, to work with people and to do something useful for the community that being a doctor provides (see Figure 3). Although interest in the natural sciences was highly rated, later scientific activity plays a subordinate role only. 90 per cent of those interviewed are attracted by the variety of professional opportunities; personal inclinations and abilities are almost as important. 7 out of 10 future doctors were certain they wanted to enter this profession even before they had finished school.

In addition, analysis of the interviews demonstrated that, besides the variety of opportunities on the job market, the prospect of a high income was obviously critical for the decision to study medicine, although this was described as important by only 17 per cent of university entrants completing the written questionnaire, an indication of socially desirable response behaviour in the written test.

46 out of 127 university entrants (36%) stated that they had at least one parent who worked in the health services. For 18 of them (39%) advice from parents, relations or friends was important in choosing a subject, while only 17% of the university entrants whose parents were not in the health services mentioned this. The father's advice appeared to make more of an impression than the mother's.

### Expectations of the course

At the start of the course, all students are optimistic about succeeding (98% agreement). High practical relevance (96%), the acquisition of much factual knowledge and "hard work" (86%) are associated with the course. Although scientific activity plays only a subordinate role in the choice of subject, the university entrants expect scientific work (79%), discussion of theoretical questions (78%) or orientation towards research (69%) to form part of their studies. Analysis of the 11<sup>th</sup> Student Survey [12] showed that the students of human medicine wanted primarily to work with people. For effectively every inter-

viewee the most important aim was to succeed in their studies and then to find an area of work that they enjoyed (97%), to acquire lasting knowledge (95%) and to live up to their own standards (94%). 85 per cent of future doctors also consider a life outside their studies to be important.

### Reasons for the choice of university

The main reason for applying to the Medical Faculty in Magdeburg is the relatively good chance of being admitted to study medicine (see Figure 4). Hence Magdeburg is considered a good choice because of the lower student numbers, good learning conditions and lack of tuition fees. For almost one applicant in two proximity to the home town is important.

Most university entrants said that they come from Saxony-Anhalt (N=42), North Rhine-Westphalia (N=20), Berlin (N=17), Bavaria (N=15) or Lower Saxony (N=12). While the university entrants from Saxony-Anhalt appreciate regional proximity and the social environment offered, the high chances of admission were more important for the remaining interviewees.

It had already become evident in the preliminary interviews that Magdeburg was often chosen for tactical reasons. The city was considered by the interviewees less as a place to live than as a place to study which provides the necessary conditions for graduating in medicine.

## Discussion

No problems were associated with introducing the HAM-Nat test as selection procedure at the Medical Faculty Magdeburg. Acceptance by participants is high: 86% of university entrants regard the HAM-Nat as helping them in their further studies. After the number of applicants naming Magdeburg as their first preference had decreased substantially and all applicants with an *Abitur* grade up to 2.9 had been invited to sit the test in 2012, the year the HAM-Nat was introduced, the number of applicants almost doubled in the subsequent year thus returning to the level of applications received in 2011. Evidently it took a year for applicant behaviour to adjust to the new selection procedure. In 2013 in comparison with 2012, despite the better average *Abitur* grade obtained by the HAM-Nat participants (the cut-off grade for an invitation to sit the test was now an *Abitur* grade of 2.0) the students admitted via the university selection procedure had a worse average *Abitur* grade (going from a mean grade of 1.55 to 1.68). The high Paternoster effect at two thirds clearly shows that a good test result leads to admission and that applicants with weaker *Abitur* grades also have a chance of admission. This was intended.

Male applicants obtain substantially better HAM-Nat results on average than female applicants, which means that more male applicants are now admitted than was the case earlier (see Table 1). This phenomenon also

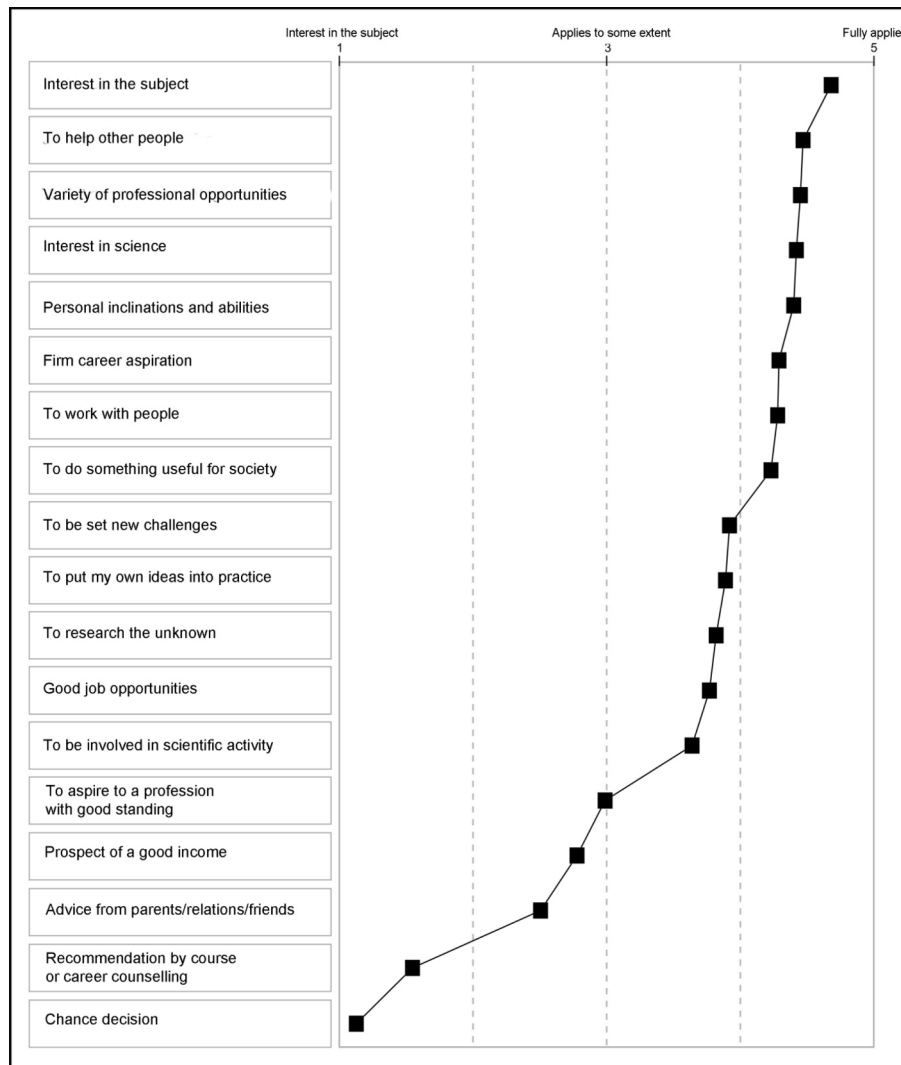


Figure 3: Reasons for choosing to study medicine, N=140, mean values for response format 1 “doesn’t apply at all” to 5 “fully applies”. Points are connected to make the profile clearer

occurs in Hamburg as well as with other aptitude tests e.g. in Graz [14], [15]. One reason could be that male applicants show greater interest in natural sciences which is already evident in the advanced courses chosen at school. Our 2013 Student Survey shows that male students are more likely than female students to have chosen mathematics (male: 45%/female: 31%), physics (10%/4%) or chemistry (15%/10%) as an advanced course at school. The latter tend to choose German (15%/39%), English (27%/33%) and biology (49%/50%). With this subject profile female school-leavers obtain better grades in the *Abitur* than males (e.g. in 2011 in North Rhine-Westphalia about 60% more women than men were awarded an *Abitur* grade of 1.0 to 1.9 [http://www.it.nrw.de/statistik/analysen/stat\_studien/2012/band\_75/wl\_z089201254.html]). As a result, the proportion of women in the applicant population is greater than that of men [16]. The emphasis of the HAM-Nat test is different from that of an admission procedure based on *Abitur* grades alone.

In the case of applicants from Saxony-Anhalt, the principle reasons for their choice of university, besides regional proximity and the social environment offered, are the

good conditions for studying and the feel-good factor at the university. The faculty’s public relations in the region focussed on a positive presentation of the university; it should be maintained to ensure new new physicians for Saxony-Anhalt particularly for rural areas. For applicants from other federal states with an average *Abitur* grade >1.6 in particular, the relatively good chances of admission, if they have good prior knowledge of the natural sciences, are the most important factor. Thus preferences are used tactically by approx. 80% of medicine applicants to obtain the university place they want. Specifics relating to curricula and key profile and research areas are not critical for their application.

With the introduction of the HAM-Nat the number of Saxony-Anhalt applicants admitted to Magdeburg initially doubled (see Table 1). It reduced again in subsequent years, which was predominantly caused by the increased proportion of applicants from other federal states. The HAM-Nat, as a performance-related selection procedure, is not suitable for giving preference to natives of Saxony-Anhalt in the application procedure if they do not perform better than other applicants. The law governing university medical education and the regulations of the University

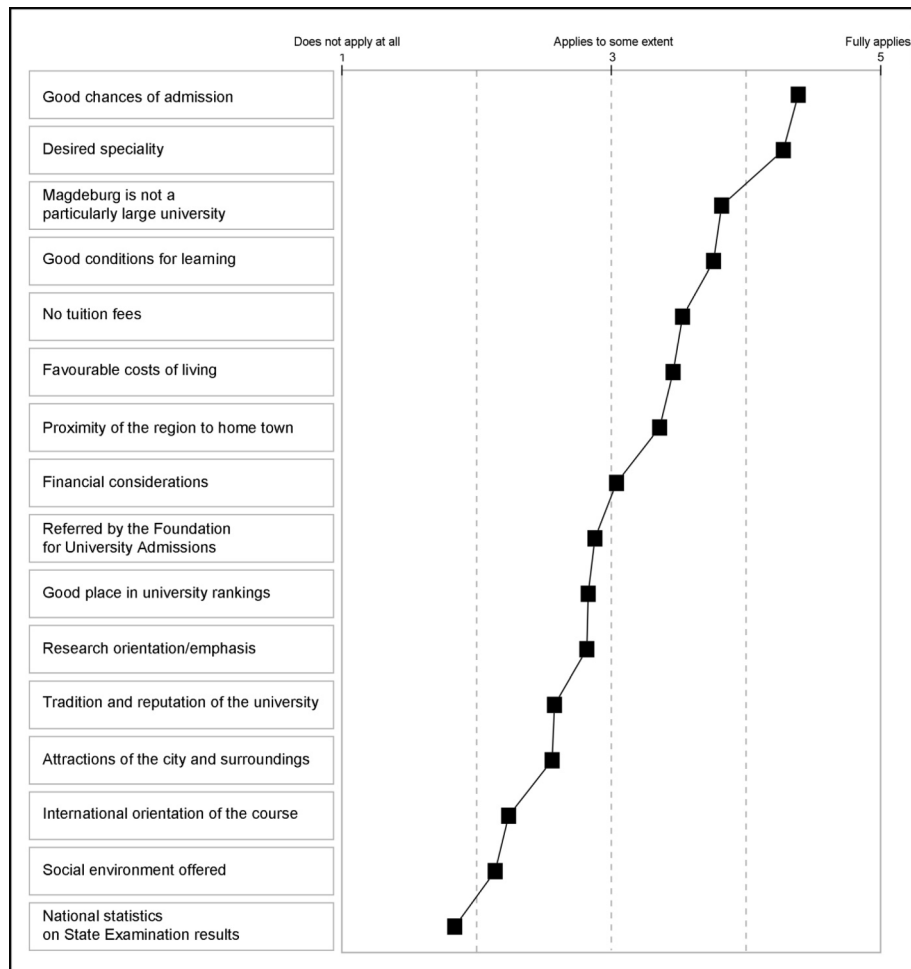


Figure 4: Reasons for choosing the Otto-von-Guericke University as the place to study, N=135, mean values for response format 1 “doesn’t apply at all” to 5 “fully applies”. Points are connected to make the profile clearer

Admissions Foundation have not given and still do not give preferential treatment to local applicants in the university selection procedure <http://www.landesrecht-hamburg.de/jportal/portal/page/bshaprod.psmI?showdoccase=1&doc.id=jlr-VergabeVStiftVHArahmen&st=lr>, [<http://wcms.uzi.uni-halle.de/download.php?down=28395&elem=2554892>] in accordance with the prohibition of discrimination in article 3 par. 3 of the Basic Law. If students admitted from outside Saxony-Anhalt return to their home states after university, medical care within the region may be put at risk more than previously by the lack of young doctors. Only 64 out of 138 university entrants surveyed (46%) can envisage setting up a local practice after university. Of these 23% are considering becoming a general practitioner. Only 9% would like to practice as a general practitioner in a rural region, which is the reason for concern about future healthcare in rural areas [see also [17]].

No conclusion can be drawn on the basis of this study on the effect of the HAM-Nat selection test with regard to the success achieved in their studies by those selected. In the future, further analyses will study the parameters of successful study, particularly the number of drop-outs and the results of the 1st part of the German Medical Examination (M1). The M1 State Examination tests basic knowledge in the natural sciences which is also the target

of the HAM-Nat test. Since it is impossible to compare the results of the test with those of the 1st part of the Medical Examination obtained by our HAM-Nat partners in Hamburg and Berlin because of the pilot courses there, it is all the more interesting to continue to observe how successful the Magdeburg HAM-Nat cohorts are in their studies.

## Appendix

Questionnaires (see attachment 1) and response frequencies (see attachment 2) giving mean values.

## Notes

<sup>1</sup> In the text below, the masculine pronoun only is used for the sake of simplicity. The feminine pronoun is obviously always included.

## Acknowledgements

The authors are greatly indebted to the colleagues they consulted for their advice, particularly to

- The members of the selection panel,
- The Dean of the Medical Faculty, Prof. Dr. H.-J. Rothkötter,
- The Dean for Student Affairs in the Medical Faculty, Prof. Dr. C. H. Lohmann
- Prof. Dr. G. Reiser,
- The interviewer S. Hartwig and
- The students who took part

for their opinions and ideas . We thank the Medical Faculty for its financial support for the teaching project.

## Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

## Attachments

Available from

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2015-32/zma000995.shtml>

1. Anhang 1.pdf (422 KB)  
Fragebogen zur "Qualitätsverbesserung des Verfahrens zur Auswahl von Studienplatzbewerbern der Medizinischen Fakultät" (QUAMED)
2. Anhang 2.pdf (291 KB)  
Evaluationsergebnisse Erstsemesterbefragung 2013

## References

1. Hampe W, Hissbach J, Kadmon M, Kadmon G, Klusmann D, Scheutzel P. Who will be a good physician? Admission procedures for medical and dental students. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz. 2009;52(8):821-830. DOI: 10.1007/s00103-009-0905-6
2. Trapmann S, Hell B, Weigand S, Schuler H. Die Validität von Schulnoten zur Vorhersage des Studienerfolgs - eine Metaanalyse. Z Padagog Psychol. 2007;21(1):11-27. DOI: 10.1024/1010-0652.21.1.11
3. Hampe W, Klusmann D, Buhk H, Münch-Harrach D, Harendza S. Possible reduction of the medical school dropout number by the Hamburg Assessment test for Medicine - part Natural sciences (HAM-Nat). GMS Z Med Ausbild. 2008;25(2):Doc82. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2008-25/zma000566.shtml>
4. Hissbach J, Feddersen L, Sehner S, Hampe W. Suitability of the HAM-Nat test and TMS module "basic medical-scientific understanding for medical school selection. GMS Z Med Ausbild. 2012;29(5):Doc72. DOI: 10.3205/zma000842
5. Hissbach J, Klusmann D, Hampe W. Reliability of a science admission test (HAM-Nat) at Hamburg medical school. GMS Z Med Ausbild. 2011;28(3):Doc44. DOI: 10.3205/zma000756
6. Hissbach J, Klusmann D, Hampe W. Dimensionality predictive validity of the HAM-Nat, a test of natural sciences for medical school admission. BMC Med Educ. 2011;14:11:83.
7. Kothe C, Hissbach J, Hampe W. The Hamburg selection procedure for dental students - introduction of the HAM-Nat as subject-specific test for study aptitude. GMS Z Med Ausbild. 2013;30(4):Doc46. DOI: 10.3205/zma000889
8. Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. Psychometr. 1951;16:297-334. DOI: 10.1007/BF02310555
9. Mayring P, Gläser-Zikuda, M. Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse (2. Aufl.). Weinheim: Beltz; 2008.
10. Mayring P. Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken (11. Aufl.). Weinheim: Beltz; 2010. DOI: 10.1007/978-3-531-92052-8\_42
11. Ramm M, Multrus F, Bargel, T. Studiensituation und studentische Orientierungen. 11. Studierendensurvey an Universitäten und Fachhochschulen, Langfassung. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung; 2011.
12. Piedmont S, Robra BP. Theory and practice in medical education - expectations and development of skills experienced by students of human medicine compared with students in other disciplines. GMS Z Med Ausbild. 2015;32(1):Doc8. DOI: 10.3205/zma000950
13. Trost G. Allgemeine Zutrittsberechtigung mit der Matura versus spezifische Zugangsprüfungen. Springer: Wiesbaden; 2014. DOI: 10.1007/978-3-658-06090-9\_9
14. Habersack M, Dimai HP, Ithaler D, Reibnegger G. Time: an underestimated variable in minimizing the gender gap in medical college admission scores. Wien Klin Wochenschr. 2015;127(7-8):241-249. DOI: 10.1007/s00508-014-0649-7
15. Reibnegger G, Caluba HC, Ithaler D, Manhal S, Neges HM, Smolle J. Progress of medical students after open admission or admission based on knowledge tests. Med Educ. 2010;44(2):205-214. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2009.03576.x
16. Quenzel G, Hurrelmann K. Geschlecht und Schulerfolg: Ein soziales Stratifikationsmuster kehrt sich um. Köln Z Soziol. 2010;62:61-91. DOI: 10.1007/s11577-010-0091-4
17. Birck S, Bussche van den H, Jünger J, Robra BP, Schmidt A, Stosch D, Wagner R, Jansen N, Scherer M, Gedrose B. Verändert sich das vertragsärztliche Berufsziel Hausarzt oder spezialisierter Internist im Verlauf der Weiterbildung? Ergebnisse einer multizentrischen längsschnittlichen Untersuchung mit zweijährigem Intervall. Z Allg Med. 2014;90(12):508-516.

### Corresponding author:

Dr. phil. Katrin Werwick  
Otto-von-Guericke University Magdeburg, Medical Faculty,  
Office of the Dean of Studies, Leipziger Straße 44,  
D-39120 Magdeburg, Germany, Phone: +49  
(0)391/67-13077, Fax: +49 (0)391/67-15393  
[katrin.werwick@med.ovgu.de](mailto:katrin.werwick@med.ovgu.de)

### Please cite as

Werwick K, Winkler-Stuck K, Hampe W, Albrecht P, Robra BP. Introduction of the HAM-Nat examination – applicants and students admitted to the Medical Faculty in 2012-2014. GMS Z Med Ausbild. 2015;32(5):Doc53. DOI: 10.3205/zma000995, URN: urn:nbn:de:0183-zma0009954

### This article is freely available from

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2015-32/zma000995.shtml>

Received: 2015-03-02

Revised: 2015-07-23

Accepted: 2015-08-18

Published: 2015-11-16



**Copyright**

©2015 Werwick 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/>.

# Einführung des HAM-Nat-Auswahltests – Bewerber und Zugelassene 2012-2014 an der Medizinischen Fakultät Magdeburg

## Zusammenfassung

**Hintergrund/Zielsetzung:** Die Medizinische Fakultät Magdeburg hat zum Wintersemester 2012/13 einen Wissenstest zur Auswahl ihrer Studienbewerber eingeführt. Das Hamburger Auswahlverfahren für medizinische Studiengänge - Naturwissenschaftsteil (HAM-Nat) umfasst einen Multiple Choice-Test mit Fragen zu medizinisch relevanten Aspekten der Fächer Biologie, Physik, Chemie und Mathematik, der speziell für die Auswahl von Medizinbewerbern entwickelt wurde.

Es wird untersucht, wie der HAM-Nat die Studierendenauswahl beeinflusst, aus welchen Gründen sich Studierende im Rahmen des Bewerbungsverfahrens für die Teilnahme am Test entscheiden und welche Erwartungen sie an das Studium haben.

**Methodik:** Die Auswahlverfahren der Hochschule 2011 (ohne HAM-Nat) und 2012-2014 (mit HAM-Nat) werden verglichen. Aufbauend auf den Ergebnissen explorativer Interviews wurden erstmalig Studienanfänger des Wintersemesters 2013/2014 zur Wahl von Studienfach und Studienort sowie zu ihren Erwartungen an das Studium schriftlich befragt.

**Ergebnisse:** Das um den HAM-Nat-Test erweiterte Auswahlverfahren wurde problemlos eingeführt. Der HAM-Nat hatte einen großen Einfluss auf die Auswahlentscheidung. Rund 65% der Zugelassenen hätten bei ausschließlicher Berücksichtigung der Abiturnote keinen Studienplatz erhalten. Männliche Bewerber zeigten im Durchschnitt bessere HAM-Nat-Ergebnisse als weibliche.

Den Fragebogen beantworteten 147 von 191 Studienanfängern (77%). Für Studienbewerber aus Sachsen-Anhalt sind Hauptgründe für die Wahl der Landeshauptstadt die regionale Nähe, das vorhandene soziale Umfeld, die guten Studienbedingungen und der Wohlfühlcharakter am Studienort. Für die Mehrzahl der Bewerber, insbesondere für Bewerber aus anderen Bundesländern, standen dagegen die relativ guten Zulassungschancen in Magdeburg im Vordergrund.

**Schlussfolgerung:** Die Medizinische Fakultät Magdeburg sieht im HAM-Nat ein geeignetes Instrument, um Bewerber mit hervorragenden naturwissenschaftlichen Kenntnissen auszuwählen und so den Kenntnisstand zu Beginn des Studiums zu heben und zu harmonisieren. Die Einhaltung der Regelstudienzeit und der Erfolg im 1. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung werden Gegenstand weiterer Beobachtung der Studierenden sein. Als leistungsbezogener Auswahltest ist der HAM-Nat nicht geeignet, Landeskinder im Zulassungsverfahren aktiv zu bevorzugen, dennoch hat ihre Anzahl nach Einführung des HAM-Nat zugenommen. Die Bewerber nutzen das Auswahlverfahren vorrangig taktisch, um ihren Wunschstudienplatz Medizin zu erhalten. Curriculare Spezifika bzw. die Profil- und Forschungsschwerpunkte der Universität sind nicht auswahlentscheidend.

**Schlüsselwörter:** Auswahlverfahren, HAM-Nat, Medizinstudium, Studierendensurvey, AdH, Studienbewerberauswahl Medizin

Katrin Werwick<sup>1</sup>  
Kirstin Winkler-Stuck<sup>1</sup>  
Wolfgang Hampe<sup>2</sup>  
Peggy Albrecht<sup>1</sup>  
Bernt-Peter Robra<sup>3</sup>

1 Otto-von-Guericke Universität  
Magdeburg, Medizinische  
Fakultät, Studiendekanat,  
Magdeburg, Deutschland

2 Universitätsklinikum  
Hamburg-Eppendorf,  
Zentrum für Experimentelle  
Medizin, Institut für  
Biochemie und Molekulare  
Zellbiologie, Hamburg,  
Deutschland

3 Otto-von-Guericke-Universität  
Magdeburg, Medizinische  
Fakultät, Institut für  
Sozialmedizin und  
Gesundheitsökonomie,  
Magdeburg, Deutschland

## Hintergrund

Deutsche medizinische Fakultäten können 60 Prozent der Studienplätze, die nach Abzug von Vorabquoten verfügbar sind, im Auswahlverfahren der Hochschulen (AdH) vergeben, hinzu kommen noch unbesetzte Plätze aus der Abiturbestenquote. Das Auswahlverfahren ist primär leistungsbezogen durchzuführen [<http://www.landesrecht.sachsen-anhalt.de/jportal/?quelle=jlink&query=HSchulZulG+ST&psml=bssahprod.psml&max=true&aiz=true>]. Neben der Abiturnote („Grad der Qualifikation“) können Einzelnoten des Abiturzeugnisses und/ oder

1. das Ergebnis eines fachspezifischen Studierfähigkeits-tests,
2. die Art einer Berufsausbildung oder Berufstätigkeit und/oder
3. das Ergebnis eines Auswahlgesprächs bei der Auswahl berücksichtigt werden.

Die möglichen Auswahlinstrumente unterscheiden sich hinsichtlich der residualen Dominanz der Abiturnote als Leistungskriterium und in ihrer notwendigen Logistik. Keines der Kriterien ist im Hinblick auf den Berufserfolg prospektiv validiert [1].

## Das Auswahlverfahren in Magdeburg

Bis zum Wintersemester 2011/12 war die Abiturnote das alleinige Auswahlkriterium im Auswahlverfahren der Medizinischen Fakultät Magdeburg. Da Abiturnoten aus den einzelnen Bundesländern jedoch nicht ohne weiteres vergleichbar sind [2], hatte die Fakultät beschlossen, ab Wintersemester 2012/13 einen Wissenstest zur Auswahl ihrer Studienbewerber<sup>1</sup> einzuführen. Der Naturwissenschaftstest der Medizinischen Fakultät Hamburg (HAM-Nat) ist ein Multiple Choice-Test mit Fragen zu medizinisch relevanten Aspekten der Fächer Biologie, Physik, Chemie und Mathematik, der speziell für die Auswahl von Medizinstudierenden entwickelt und geprüft wurde [3], [4], [5], [6], [7]. Die Medizinische Fakultät Hamburg hat den Auswahltest primär eingeführt, um Abbrüche im 1. Studienabschnitt zu reduzieren [3]. Der HAM-Nat gibt Bewerbern mit hervorragenden naturwissenschaftlichen Kenntnissen höhere Zulassungschancen. Damit soll das Leistungsniveau in den ersten Semestern vor allem im naturwissenschaftlichen Bereich gehoben und harmonisiert werden. Auch die regelzeitgerechte Teilnahme der größten Studierendengruppe (60% AdH) am 1. Abschnitt der Ärztlichen Prüfung soll gesteigert werden.

In Magdeburg beginnen lt. Kapazitätsverordnung jährlich 191 bis 193 Studierende das Medizinstudium, davon werden unter Berücksichtigung von Nachrückverfahren ca. 150 im AdH von der Fakultät selbst ausgewählt. Bis 2011 wurde für die Auswahl allein die Abiturnote berücksichtigt. Im neuen Auswahlverfahren werden seit 2012 in einer Vorauswahl 700 Bewerber, die Magdeburg mit erster Ortspräferenz angegeben haben, in der Rangfolge der Durchschnittsabiturnote ihrer Hochschulzugangsbe-

rechtigung ermittelt. Die Bewerber auf den Plätzen 1-25 werden direkt, d. h. ohne Ablegen des Tests, zum Studium zugelassen (Exzellenzquote). Ab Platz 26 werden die Studienplätze nach der Durchschnittsabiturnote in Verbindung mit dem Ergebnis des Auswahltests vergeben. Dafür wird die Durchschnittsabiturnote linear in eine Punktzahl zwischen 60 (bei Abiturnote 1,0) und 0 (ab Abiturnote 4,0) umgerechnet. Für das Ergebnis des HAM-Nat-Tests werden bis zu 59 Punkte erteilt. Der Rangplatz eines Bewerbers wird ab Platz 26 aus der Summe seiner beiden Punktzahlen ermittelt [[http://www.med.uni-magdeburg.de/Studierende/Studieng%C3%A4nge/Humanmedizin/Bewerbung+und+Zulassung/Hochschulauswahlverfahren+Humanmedizin+%28hochschulstart\\_de%29-p-13682.html](http://www.med.uni-magdeburg.de/Studierende/Studieng%C3%A4nge/Humanmedizin/Bewerbung+und+Zulassung/Hochschulauswahlverfahren+Humanmedizin+%28hochschulstart_de%29-p-13682.html)]. Bei gleicher Punktzahlsumme werden - wie auch in den früheren Jahren - ein gemäß Vergabeverordnung der Stiftung für Hochschulzulassung <http://www.hochschulstart.de/fileadmin/downloads/Gesetze/g03.pdf> anerkannter Freiwilligendienste (z.B. freiwilliger Wehrdienst, Bundesfreiwilligendienst) sowie bei Ranggleichheit eine im Verfahren generierte Losnummer berücksichtigt.

Die vorliegende Publikation vergleicht in einem ersten Schritt die Auswahlverfahren der Hochschule 2011 bis 2014 bezüglich Bewerberzahl, Abiturnoten der Bewerber und der Zugelassenen, ihrer Geschlechterverteilung, Herkunft, Testergebnissen sowie der Veränderung der Ranglisten aufgrund des Tests. Anschließend werden die ausgewählten Studierenden hinsichtlich ihres Bewerbungsverhaltens und ihrer weiteren Studienplanung charakterisiert. Sobald für weitere Kohorten Ergebnisse zum Staatsexamen M1 vorliegen, wird eine nachfolgende Publikation untersuchen, wie die Ziele der Fakultät

1. Harmonisierung der Eingangsbedingungen (Erleichterung der Lehre),
2. Verringerung der Quote der Studienabbrecher sowie
3. Einhaltung der Regelstudienzeit mit Einführung des neuen Auswahlverfahrens erreicht werden.

## Methoden

### Auswahlverfahren

Es werden die Auswahlverfahren der Hochschule 2011 (ohne HAM-Nat) und 2012-2014 (mit HAM-Nat) bezüglich der Teilnehmerstatistik und der Testergebnisse verglichen. Zur Abschätzung der Reliabilität wurde die interne Konsistenz [8] der Auswahltests (Cronbachs  $\alpha$ ) ermittelt. Der HAM-Nat-Test ist ein personal- und zeitgünstiges und damit auch kostengünstiges Verfahren. In Magdeburg sind ca. 45 Mitarbeiter am Testtag in zehn Hörsälen zeitgleich an der Durchführung beteiligt. Die Testvorbereitung beinhaltet die Fragenerstellung, den Fragenreview-Prozess und die Abstimmung der Fragen an den drei beteiligten Standorten (HH, MD, B). Die Prüfungen werden papierbasiert geschrieben und standardisiert (IMS, KLAUS) ausgewertet. Noch am Testtag liegt die Teststatistik vor, sodass über Items mit eventuell fraglicher

Qualität entschieden werden kann. Die Testteilnehmer erhalten zeitnah ihre Zulassungsbescheide. Alle Ergebnisse und die Bewertung sind nachvollziehbar, sodass dieses Testverfahren Rechtssicherheit bietet.

## Studierendenbefragung

Als erste Stufe eines zweistufigen qualitativen-quantitativen methodischen Vorgehens wurden 17 Studienanfängerinnen und 15 Studienanfänger, die am AdH-Verfahren 2012 oder 2013 teilgenommen hatten, interviewt. Die Auswertung der Interviews orientierte sich an den Grundtechniken qualitativer Inhaltsanalyse [9], [10].

Aufbauend auf den Ergebnissen dieser Interviews und orientiert an den Items des Studierenden surveys [11], [12] wurden die Studienanfänger des Wintersemesters 2013/14 im Rahmen der Einführungsveranstaltung anonym schriftlich befragt. Der Fragebogen hatte 36 Fragen überwiegend mit einer 5-stufigen Likert-Skala „1= trifft überhaupt nicht zu“ bis 5= „trifft völlig zu“ bzw. mit Freitextfeldern. Er ist mit den Antworthäufigkeiten im Anhang vollständig aufgeführt.

Insgesamt beantworteten 147 von 191 Studienanfängern (77%) aller Zulassungsquoten den standardisierten Fragebogen. Als Zustimmung zu einer Aussage gilt im Folgenden eine Antwort auf den Stufen 4 und 5. Die erhobenen Daten wurden mit dem Statistikprogramm SPSS (Version 21) ausgewertet.

## Ergebnisse

### Vergleich der Auswahlverfahren 2011 bis 2014

Um den Einfluss des HAM-Nat-Verfahrens auf die Zusammensetzung der Zugelassenen zeigen zu können, werden die Auswahlverfahren der Jahre 2012-2014 mit dem aus 2011 verglichen. Bis einschließlich 2011 wurden Bewerber aller Ortspräferenzen in der Reihenfolge ihrer Abiturnoten bis zum Grenzrang zugelassen. 2011 lag die Grenznote bei 1,5. Im HAM-Nat-Verfahren werden die 700 abiturbesten Bewerber, die Magdeburg mit 1. Ortspräferenz angegeben haben, vorausgewählt. Zulassungen wurden unter Berücksichtigung von Abiturnote und HAM-Nat-Ergebnis bis zum Grenzrang erteilt. Da sich nicht alle Zugelassenen auch im ersten Studienjahr einschreiben, die Aufnahmekapazität aber restlos ausschöpfen ist, ist die Zahl der im AdH Zugelassenen verfahrensbedingt größer als 60% der festgesetzten Aufnahmekapazität.

Im Zeitraum 2011 bis 2014 ist die Zahl der Medizinstudienbewerber mit Magdeburg in 1. Ortspräferenz nach einem einführungsbedingten Abfall gleich geblieben (siehe Tabelle 1). Weil die Bewerberzahl mit Abiturnoten im Bereich 1,3-1,7, für die ein gutes Testergebnis die Zulassungschancen deutlich verändert, stark zugenommen hat, reduzierte sich ab 2013 die Abiturnote, bis zu der Studienbewerber zum HAM-Nat in Magdeburg eingeladen wurden (2012: Einladung bis Abiturnote 2,9; ab

2013: Einladung bis Abiturnote 2,0). Die Abiturnote, die bei Weiterführung der Auswahl nur aufgrund der Abiturnote für eine Zulassung ausgereicht hätte, ist von 2012 bis 2014 etwa gleich geblieben.

2012 sind nur 58% der eingeladenen Studienbewerber zum HAM-Nat erschienen, seit 2013 beträgt die Teilnahmequote ca. 80%. Die durchschnittliche Abiturnote der Zugelassenen ist gestiegen, d.h. auch Bewerber mit weniger guten Abiturnoten sind aufgrund ihrer guten Testergebnisse zum Zuge gekommen (siehe Tabelle 1). Bewerber mit sehr guten Abiturnoten, aber geringen naturwissenschaftlichen Kenntnissen, haben ihre Zulassungschance verloren. Das entspricht der Intention des Verfahrens, Bewerber mit hervorragenden naturwissenschaftlichen Kenntnissen auszuwählen. Das HAM-Nat-Ergebnis korreliert 2012 und 2013 schwach mit der Abiturnote (d.h. Bewerber mit niedrigen Abiturnoten haben hohe Testpunktzahlen), nicht aber im Jahr 2014, obwohl die interne Konsistenz der Tests in allen drei Testjahren fast gleich ist (Cronbachs  $\alpha$  0,87 bis 0,89).

Die Auswahlwirksamkeit des Tests, gemessen mit dem Paternoster-Effekt [13], hat besonders zwischen dem ersten und dem zweiten Testjahrgang zugenommen. Der „Paternoster-Effekt“ quantifiziert den Anteil der Zugelassenen, die erst unter Einbezug des HAM-Nat-Ergebnisses einen Studienplatz erhalten haben, an allen Zugelassenen. Er lag 2012 bei 56% (siehe Tabelle 1 und Abbildung 1) und stieg danach auf etwa zwei Drittel (siehe Abbildung 2). Die Steigerung erklärt sich durch die abnehmende Grenzabiturnote für die Einladung zum HAM-Nat-Test und die somit weniger auswahlwirksamen Unterschiede der Abiturnoten der Testteilnehmer.

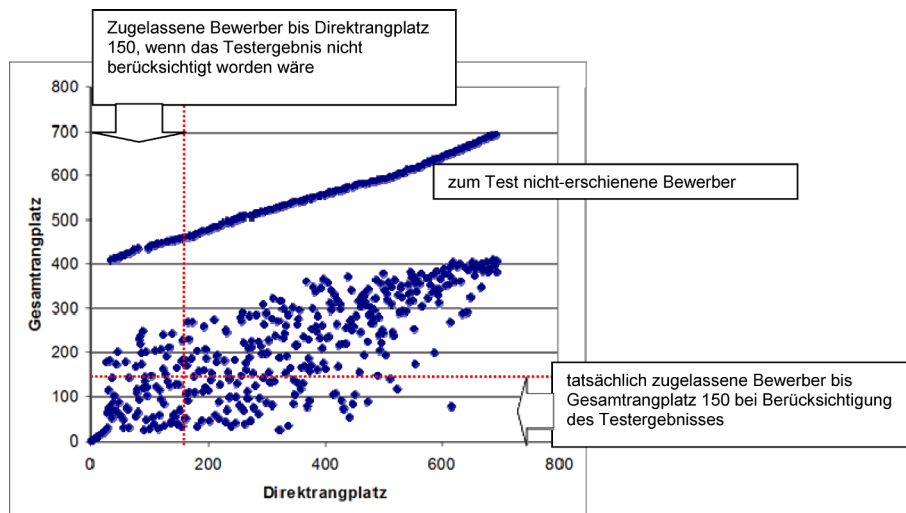
Abbildung 1 zeigt den Paternoster-Effekt. Testteilnehmer mit einem Direktrangplatz bis 150 (links von der senkrechten Linie) hätten vor Einführung des HAM-Nats einen Studienplatz erhalten. Nach Berücksichtigung des Testergebnisses sind Teilnehmer mit einem Gesamtrangplatz bis 150 (unterhalb der waagerechten Linie), aber einem Direktrangplatz über 150 (d.h. Bewerber im rechten unteren Quadranten), die „Gewinner“ des neuen Auswahlverfahrens, denn sie erhalten ihre Zulassung nur unter Berücksichtigung ihrer guten Testergebnisse. Teilnehmer im linken unteren Quadranten haben im Test ihre auf Grund der Abiturnote schon gegebene Zulassungschance gewahrt. Bewerber im linken oberen Quadranten sind trotz zulassungsfähiger Abiturnote von 1,2-1,5 wegen ihres Testergebnisses abgelehnt worden. Nicht erschienene Bewerber erhielten satzungsgemäß die Gesamtrangplätze nach den Testteilnehmern.

Männliche Teilnehmer erreichten in allen drei Jahren im HAM-Nat etwa 4 Punkte mehr als weibliche. Dadurch erhöht sich der Anteil der männlichen Zugelassenen gegenüber einem nur auf der Abiturnote beruhenden Verfahren.

**Tabelle 1: Vergleich der Auswahlverfahren 2012-2014 (mit HAM-Nat) mit 2011 (Auswahl ausschließlich nach Abiturnote)**

	2011	2012	2013	2014
Anzahl der Bewerbungen mit 1. Ortspräferenz Magdeburg	1260	792	1306	1132
Vorauswahl bis Abiturnote (Grenznote)	1,5	2,9	2,0	2,0
Durchschnittliche Abiturnote der vorausgewählten Bewerber (Durchschnittsabiturnote Frauen)	---	1,9 (1,9 w)	1,75 (1,7 w)	1,74 (1,7 w)
Anzahl der Zulassungen durch das AdH (Grenzrang; davon je 25 durch Exzellenzquote)	124	150	148	159
Abiturnote am Grenzrang ohne Berücksichtigung des HAM-Nat (Anteil Frauen bis zum Grenzrang)	1,5	1,4 (66% w)	1,6 (65% w)	1,6 (64% w)
Durchschnittliche Abiturnote der Exzellenzgruppe (Anteil Frauen)	---	1,2 (84% w)	1,2 (80% w)	1,2 (56% w)
Teilnahme am HAM-Nat (Anzahl der Teilnehmer/Eingeladene*)	---	58% (385/669)	79% (527/671)	77% (517/670)
Anteil weibliche Testteilnehmer	---	63%	63%	62%
Durchschnittliche Punktzahl des HAM-Nat bei Frauen (w) und Männern (m) (Maximal: 59 Punkte)	---	25 (w) 29 (m)	28 (w) 32 (m)	27 (w) 31 (m)
Korrelation Abiturnote / HAM-Nat-Ergebnis (r)	---	- 0,32	-0,11	0,16
Durchschnittliche Abiturnote der Zugelassenen im AdH-Verfahren (inkl. Exzellenzgruppe) ±Standardabweichung	1,38	1,55 ± 0,24	1,68 ±0,24	1,62 ±0,23
Paternostereffekt (Anteil der Zugelassenen, die ohne HAM-Nat keine Zulassung erhalten hätten)	---	70/125 56%	80/123 65%	88/134 66%
Anteil weibliche AdH-Zugelassene nach HAM-Nat (inkl. Exzellenzgruppe)	68 % (w)	60% (w)	56% (w)	48 % (w)
Anteil der Bewerber aus Sachsen-Anhalt (HZB-Ort)	---	23%	12%	13%
Anteil der Zugelassenen aus Sachsen-Anhalt (HZB-Ort)	11%	23%	18%	14%

\* Die Differenz der Zahl der Eingeladenen ad 700 kommt durch die 25 Kandidaten in der testbefreiten Exzellenzquote und durch Studierende zustande, denen aus früheren Zulassungsverfahren jetzt ein Platz zusteht



**Abbildung 1: Rangplätze von 694 Bewerberinnen vor (Direktrangplatz; nur aufgrund der Abiturnote) und nach (Gesamtrangplatz aufgrund von Abiturnote und Testergebnis) dem Auswahltest, Verfahren 2012**

## Schriftliche Studierendenbefragung 2013

### Wahl des Medizinstudiums

Bereits bei der Wahl der Leistungskurse in der Schule waren für einen Teil der Studienanfänger das Erreichen der bestmöglichen Abiturnote (54% Zustimmung) oder die gute Vorbereitung auf das zukünftige Studium (38%) wichtig, im Vordergrund stand aber in der Regel das Interesse am Inhalt des Leistungsfaches (93%).

Ein Drittel der Befragten fühlte sich durch die Schule gut auf den HAM-Nat vorbereitet. Dieser Wert lag über dem Durchschnitt bei Absolventen naturwissenschaftlicher oder technischer Gymnasien (52%) und bei Neuabiturienten (43%). 86% der Studienanfänger, die den Auswahltest

absolviert haben, sehen die Vorbereitung auf den Test auch als hilfreich für das weitere Studium an.

Wichtige Gründe für die Aufnahme eines Medizinstudiums sind neben dem vorherrschenden Fachinteresse die Möglichkeit, als Arzt Menschen zu helfen, mit Menschen zu arbeiten und Nützliches für die Allgemeinheit zu tun (siehe Abbildung 3). Obwohl das naturwissenschaftliche Interesse hoch bewertet wurde, spielt eine spätere wissenschaftliche Tätigkeit nur eine untergeordnete Rolle. 90 Prozent der Befragten reizt die Vielfalt der beruflichen Möglichkeiten, fast ebenso wichtig sind persönliche Neigungen und Begabungen. Bei 7 von 10 zukünftigen Ärzten stand der Wunsch, diesen Beruf zu ergreifen, schon vor Ende der Schulzeit fest.

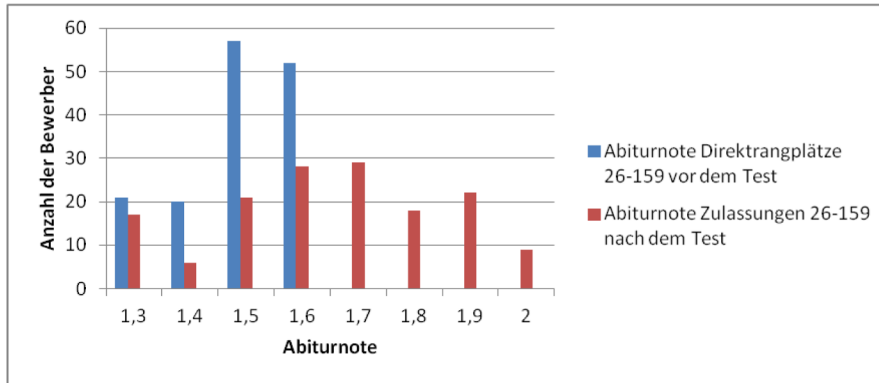


Abbildung 2: Verteilung Abiturnoten von Bewerbern mit Rangplätzen 26 -159 vor (Direktrang) und nach (Gesamtrang) dem Auswahltest, Verfahren 2014

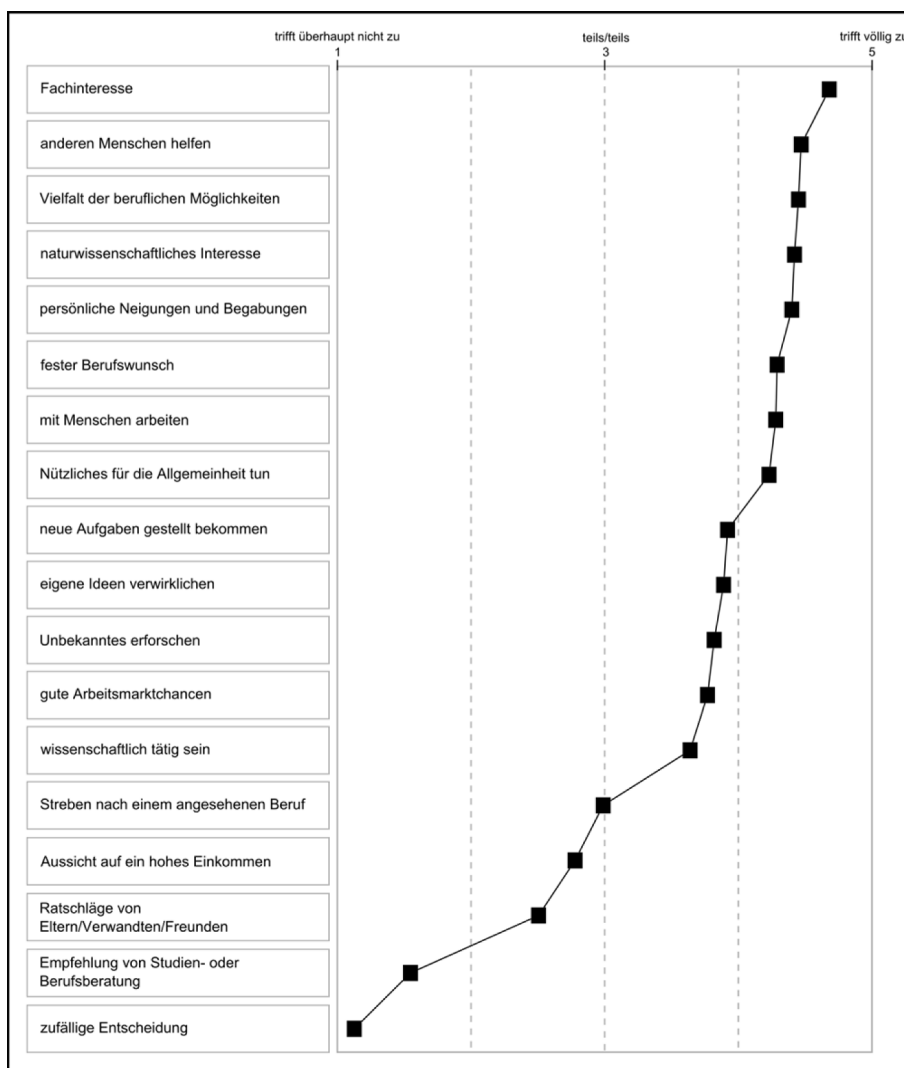


Abbildung 3: Gründe für die Wahl eines Medizinstudiums, N=140, a: Antwortformat 1 „trifft überhaupt nicht zu“ bis 5 „trifft völlig zu“, die Verbindung der Items mittels Linie dient zur Anschauung

Ergänzend ergab die Analyse der Interviews, dass neben den vielfältigen Möglichkeiten auf dem Arbeitsmarkt offenbar die Aussicht auf ein hohes Einkommen ausschlaggebend für die Studienentscheidung war, obwohl dies lediglich von 17 Prozent der schriftlich befragten Studien-

anfänger als wichtig angegeben wurde, ein Hinweis auf sozial erwünschtes Antwortverhalten im schriftlichen Test. 46 von 127 Studienanfängern (36%) gaben an, mindestens ein im Gesundheitswesen tätiges Elternteil zu haben. Für 18 von ihnen (39%) waren Ratschläge von Eltern,

Verwandten oder Freunden bei der Studienfachwahl wichtig, während dies lediglich 17% der Studienanfänger ohne Elternteil im Gesundheitswesen angaben. Dabei scheinen Ratschläge des Vaters stärker durchzudringen als solche der Mutter.

### Erwartungen an das Studium

Alle Studierenden sind zu Beginn des Studiums optimistisch, das Studium zu bestehen (98% Zustimmung). Ein hoher Praxisbezug (96%), der Erwerb von großem Faktenwissen und „viel und intensiv arbeiten“ (86%) werden mit dem Studium verbunden. Obwohl bei der Studienwahl eine wissenschaftliche Tätigkeit nur einen nachgeordneten Aspekt darstellte, erwarten die Studienanfänger, im Studium wissenschaftlich zu arbeiten (79%), sich mit theoretischen Fragen auseinanderzusetzen (78%) oder einen Forschungsbezug (69%). Auch die Auswertung des 11. Studierenden surveys [12] zeigte, dass die Studierenden der Humanmedizin vorrangig am und mit dem Menschen arbeiten wollen. Für wirklich jeden Befragten ist das Bestehen des Studiums das wichtigste Ziel, gefolgt vom Finden eines Bereiches, der Spaß macht (97%), der Erlangung nachhaltigen Wissens (95%) und dem Wunsch, den eigenen Maßstäben gerecht zu werden (94%). 85 Prozent der zukünftigen Mediziner halten auch ein Leben neben dem Studium für wichtig.

### Gründe für die Wahl des Studienortes

Der Hauptgrund, sich an der Medizinischen Fakultät in Magdeburg zu bewerben, ist die relativ gute Zulassungschance im Fach Medizin (siehe Abbildung 4). Darauf folgend kann Magdeburg durch geringe Studierendenzahlen, gute Lernbedingungen und das Fehlen von Studiengebühren überzeugen. Für fast jeden zweiten ist die regionale Nähe zum Heimatort wichtig.

Die meisten Studienanfänger gaben an, aus Sachsen-Anhalt (N=42), Nordrhein-Westfalen (N=20), Berlin (N=17), Bayern (N=15) oder Niedersachsen (N=12) zu kommen. Während die Anfänger aus Sachsen-Anhalt die regionale Nähe zum Heimatort und das vorhandene soziale Umfeld schätzten, waren für die übrigen Befragten die guten Zulassungschancen wichtiger.

Schon in den vorab durchgeführten Interviews hatte sich gezeigt, dass Magdeburg oftmals aus taktischen Gründen gewählt wurde. Die Stadt wird von den Interviewten weniger als Lebensort, sondern eher als ein Studienort betrachtet, der die notwendigen Voraussetzungen für das Absolvieren des Medizinstudiums bietet.

## Diskussion

An der Medizinischen Fakultät Magdeburg konnte der HAM-Nat-Test als Auswahlverfahren störungsfrei eingeführt werden. Die Akzeptanz bei den Teilnehmern ist hoch, 86% der Studienanfänger sehen den HAM-Nat als hilfreich für das weitere Studium an. Nachdem im Jahr der HAM-

Nat-Einführung 2012 die Zahl der Bewerber mit 1. Ortspräferenz für Magdeburg stark abgenommen hatte und alle bis zu einer Abiturnote von 2,9 zum HAM-Nat eingeladen worden waren, hat sich im Folgejahr die Zahl dieser Bewerber fast verdoppelt und somit wieder das Niveau von 2011 erreicht. Offenbar erforderte die Anpassung des Bewerberverhaltens an das neue Auswahlverfahren ein Jahr Zeit. Im Jahr 2013 hat sich im Vergleich zu 2012 trotz des besseren Abiturnotenschnitts der HAM-Nat-Teilnehmer (Einladungsgrenze jetzt bei einer Abiturnote von 2,0) die mittlere Abiturnote der durch das AdH Zugelassenen verschlechtert (von 1,55 Abiturnote auf 1,68). Der hohe Paternostereffekt von zwei Dritteln zeigt deutlich, dass ein gutes Testergebnis zur Zulassung führt und auch Bewerber mit schwächeren Abiturnoten eine Zulassungschance haben. Dies war intendiert.

Männliche Bewerber zeigen im Mittelwert deutlich bessere HAM-Nat-Ergebnisse als weibliche, so dass nun mehr männliche Bewerber zugelassen werden als früher (siehe Tabelle 1). Dieses Phänomen tritt auch in Hamburg und bei anderen Studieneignungstests wie z.B. in Graz auf [14], [15]. Ein Grund könnte im höheren naturwissenschaftlichen Interesse der männlichen Bewerber liegen, das sich schon in der Wahl der schulischen Leistungskurse niederschlägt. Unsere Studierendenbefragung 2013 zeigt, dass Schüler eher Mathematik (männlich: 45%/weiblich: 31%), Physik (10%/4%) oder Chemie (15%/10%) als Leistungskurs in der Schule gewählt haben als Schülerinnen. Diese wählen vorrangig Deutsch (15%/39%), Englisch (27%/33%) und Biologie (49%/50%). Mit diesem Fächerprofil erreichen Abiturientinnen bessere Noten als Abiturienten (z.B. erreichten im Jahr 2011 in Nordrhein-Westfalen etwa 60% mehr Frauen als Männer eine Abiturnote von 1,0 bis 1,9 [[http://www.it.nrw.de/statistik/analysen/stat\\_studien/2012/band\\_75/wl\\_z089201254.html](http://www.it.nrw.de/statistik/analysen/stat_studien/2012/band_75/wl_z089201254.html)]). In der Folge ist der Frauenanteil in der Bewerberpopulation größer als der der Männer [16]. Der HAM-Nat-Test setzt andere inhaltliche Schwerpunkte als ein nur auf Abiturnoten gestütztes Zulassungsverfahren.

Für Bewerber aus Sachsen-Anhalt sind die Hauptgründe für die Studienortwahl neben der regionalen Nähe und dem vorhandenen sozialen Umfeld die guten Studienbedingungen und der Wohlfühlcharakter am Studienort. Die positive Darstellung der Universität war Schwerpunkt regionaler Pressearbeit der Fakultät, sie sollte beibehalten werden, um Nachwuchs für Sachsen-Anhalt und insbesondere den ländlichen Bereich zu sichern. Besonders für Bewerber aus anderen Bundesländern mit einem Abiturnotendurchschnitt  $>1,6$  standen die relativ guten Zulassungschancen bei guten naturwissenschaftlichen Vorkenntnissen im Vordergrund. Die Ortspräferenzen werden somit von ca. 80% der Bewerber vorrangig taktisch genutzt, um den Wunschstudienplatz Medizin zu erhalten. Die curricularen Spezifika bzw. die Profil- und Forschungsschwerpunkte der Universität sind nicht entscheidend für die Bewerbung.

Mit der Einführung des HAM-Nat hat sich die Anzahl der in Magdeburg zugelassenen Landeskinder zunächst ver-

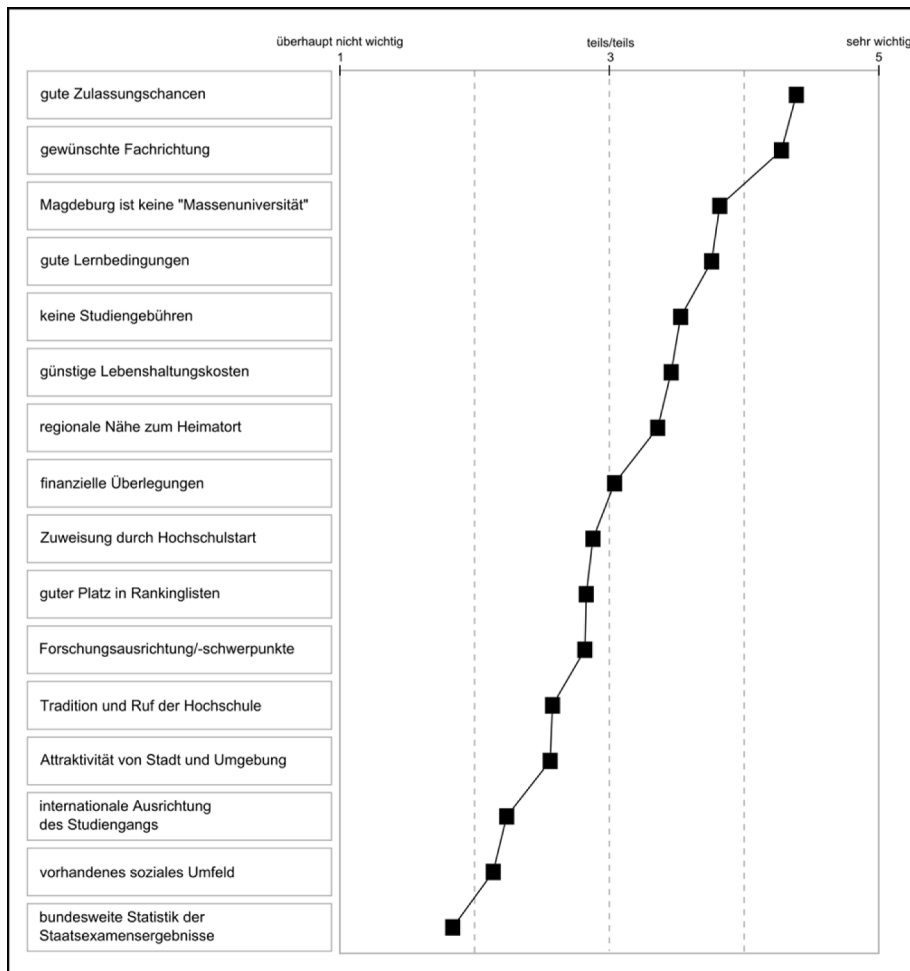


Abbildung 4: Gründe für die Wahl der OvGU als Studienort, a: Antwortformat 1 „trifft überhaupt nicht zu“ bis 5 „trifft völlig zu“, die Verbindung der Items mittels Linie dient zur Anschauung

doppelt (siehe Tabelle 1). In den Folgejahren hat sie wieder abgenommen, was in erster Linie durch den gestiegenen Anteil der Bewerber aus anderen Bundesländern bedingt ist. Als leistungsbezogener Auswahltest ist der HAM-Nat nicht geeignet, Landeskinder im Zulassungsverfahren bevorzugt zu berücksichtigen, sofern sie nicht leistungsstärker als andere sind. Das Hochschulmedizin-gesetz und die Vergabeordnung der Stiftung für Hochschulzulassung sahen und sehen für das AdH [<http://www.landesrecht-hamburg.de/jportal/portal/page/bshaprod.psm1?showdoccase=1&doc.id=jlr-VergabeVStiftVHArahmen&st=lr>], [<http://wcms.uzi.uni-halle.de/download.php?down=28395&elem=2554892>] keine Bevorzugung heimatnaher Bewerber vor, dem Diskriminierungsverbot in Artikel 3 Abs. 3 GG entsprechend. Falls die auswärtigen Zugelassenen nach dem Studium in ihre Heimatbundesländer zurückkehren, könnte die ärztliche Versorgung gerade im ländlichen Raum Sachsen-Anhalts durch fehlenden Nachwuchs mehr als ohnehin schon gefährdet sein. Lediglich 64 von 138 befragten Studienanfängern (46%) können sich nach dem Studium eine Niederlassung vorstellen. Von diesen erwägen 23% eine hausärztliche Tätigkeit. Lediglich 9% möchten eine Hausarztpraxis in einer ländlichen Region betreiben, was Sorge über die zukünftige Versorgung ländlicher Gebiete begründet [siehe auch [17]].

Die vorliegende Arbeit erlaubt noch keine abschließende Aussage zur Wirkung des HAM-Nat-Auswahltests bezüglich des Studienerfolgs der Ausgewählten. Zukünftig werden in weiterführenden Analysen die Studienerfolgparameter, insbesondere die Anzahl der Studienabbrüche und die Ergebnisse des 1. Abschnitts der Ärztlichen Prüfung (M1) untersucht werden. Im M1-Staatsexamen wird u.a. naturwissenschaftliches Grundlagenwissen geprüft, auf das schon der HAM-Nat-Test zielt. Da ein Vergleich der Testergebnisse mit denen des 1. Abschnitts der Ärztlichen Prüfung bei den HAM-Nat-Kooperationspartnern Hamburg und Berlin wegen der dortigen Modellstudiengänge nicht möglich ist, ist es umso interessanter, den Studienerfolg der Magdeburger HAM-Nat-Kohorten weiter zu beobachten.

## Anhang

Fragebogen (siehe Anhang 1) und Antworthäufigkeiten mit Mittelwertangabe (siehe Anhang 2).



## Anmerkung

<sup>1</sup> In diesem Text wird der Einfachheit halber nur die männliche Form verwendet. Die weibliche Form ist selbstverständlich immer mit eingeschlossen.

## Danksagung

Die Autoren sind den konsultierten und beratenden Partnern, insbesondere

- den Mitgliedern der Auswahlkommission,
- dem Dekan der Medizinischen Fakultät, Prof. Dr. H.-J. Rothkötter,
- dem Studiendekan der Medizinischen Fakultät, Prof. Dr. C. H. Lohmann
- Herrn Prof. Dr. G. Reiser,
- der Interviewerin S. Hartwig sowie
- den Studienteilnehmern und -teilnehmerinnen

für ihre eingebrachten Meinungen und Anregungen zu besonderem Dank verpflichtet. Wir danken der Medizinischen Fakultät für die finanzielle Unterstützung des Lehrprojektes.

## Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass sie keine Interessenkonflikte im Zusammenhang mit diesem Artikel haben.

## Anhänge

Verfügbar unter

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2015-32/zma000995.shtml>

1. Anhang 1.pdf (422 KB)  
Fragebogen zur "Qualitätsverbesserung des Verfahrens zur Auswahl von Studienplatzbewerbern der Medizinischen Fakultät" (QUAMED)
2. Anhang 2.pdf (291 KB)  
Evaluationsergebnisse Erstsemesterbefragung 2013

## Literatur

1. Hampe W, Hissbach J, Kadmon M, Kadmon G, Klusmann D, Scheutzel P. Who will be a good physician? Admission procedures for medical and dental students. Bundesgesundheitsbl Gesundheitsforsch Gesundheitsschutz. 2009;52(8):821-830. DOI: 10.1007/s00103-009-0905-6
2. Trapmann S, Hell B, Weigand S, Schuler H. Die Validität von Schulnoten zur Vorhersage des Studienerfolgs - eine Metaanalyse. Z Padagog Psychol. 2007;21(1):11-27. DOI: 10.1024/1010-0652.21.1.11
3. Hampe W, Klusmann D, Buhk H, Münch-Harrach D, Harendza S. Possible reduction of the medical school dropout number by the Hamburg Assessment test for Medicine - part Natural sciences (HAM-Nat). GMS Z Med Ausbild. 2008;25(2):Doc82. Zugänglich unter/available from: <http://www.egms.de/static/de/journals/zma/2008-25/zma000566.shtml>

4. Hissbach J, Feddersen L, Sehner S, Hampe W. Suitability of the HAM-Nat test and TMS module "basic medical-scientific understanding for medical school selection. GMS Z Med Ausbild. 2012;29(5):Doc72. DOI: 10.3205/zma000842
5. Hissbach J, Klusmann D, Hampe W. Reliability of a science admission test (HAM-Nat) at Hamburg medical school. GMS Z Med Ausbild. 2011;28(3):Doc44. DOI: 10.3205/zma000756
6. Hissbach J, Klusmann D, Hampe W. Dimensionality predictive validity of the HAM-Nat, a test of natural sciences for medical school admission. BMC Med Educ. 2011;14:11:83.
7. Kothe C, Hissbach J, Hampe W. The Hamburg selection procedure for dental students - introduction of the HAM-Nat as subject-specific test for study aptitude. GMS Z Med Ausbild. 2013;30(4):Doc46. DOI: 10.3205/zma000889
8. Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. Psychometr. 1951;16:297-334. DOI: 10.1007/BF02310555
9. Mayring P, Gläser-Zikuda, M. Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse (2. Aufl.). Weinheim: Beltz; 2008.
10. Mayring P. Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken (11. Aufl.). Weinheim: Beltz; 2010. DOI: 10.1007/978-3-531-92052-8\_42
11. Ramm M, Multrus F, Bargel, T. Studiensituation und studentische Orientierungen. 1.1. Studierendensurvey an Universitäten und Fachhochschulen, Langfassung. Bonn, Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung; 2011.
12. Piedmont S, Robra BP. Theory and practice in medical education - expectations and development of skills experienced by students of human medicine compared with students in other disciplines. GMS Z Med Ausbild. 2015;32(1):Doc8. DOI: 10.3205/zma000950
13. Trost G. Allgemeine Zutrittsberechtigung mit der Matura versus spezifische Zugangsprüfungen. Springer: Wiesbaden; 2014. DOI: 10.1007/978-3-658-06090-9\_9
14. Habersack M, Dimai HP, Ithaler D, Reibnegger G. Time: an underestimated variable in minimizing the gender gap in medical college admission scores. Wien Klin Wochenschr. 2015;127(7-8):241-249. DOI: 10.1007/s00508-014-0649-7
15. Reibnegger G, Caluba HC, Ithaler D, Manhal S, Neges HM, Smolle J. Progress of medical students after open admission or admission based on knowledge tests. Med Educ. 2010;44(2):205-214. DOI: 10.1111/j.1365-2923.2009.03576.x
16. Quenzel G, Hurrelmann K. Geschlecht und Schulerfolg: Ein soziales Stratifikationsmuster kehrt sich um. Köln Z Soziol. 2010;62:61-91. DOI: 10.1007/s11577-010-0091-4
17. Birck S, Bussche van den H, Jünger J, Robra BP, Schmidt A, Stosch D, Wagner R, Jansen N, Scherer M, Gedrose B. Verändert sich das vertragsärztliche Berufsziel Hausarzt oder spezialisierter Internist im Verlauf der Weiterbildung? Ergebnisse einer multizentrischen längsschnittlichen Untersuchung mit zweijährigem Intervall. Z Allg Med. 2014;90(12):508-516.

### Korrespondenzadresse:

Dr. phil. Katrin Werwick  
Otto-von-Guericke Universität Magdeburg, Medizinische Fakultät, Studiendekanat, Leipziger Straße 44, D-39120 Magdeburg, Deutschland, Tel.: +49 (0)391/67-13077, Fax: +49 (0)391/67-15393  
[katrin.werwick@med.ovgu.de](mailto:katrin.werwick@med.ovgu.de)

**Bitte zitieren als**

Werwick K, Winkler-Stuck K, Hampe W, Albrecht P, Robra BP.  
Introduction of the HAM-Nat examination – applicants and students  
admitted to the Medical Faculty in 2012-2014. *GMS Z Med Ausbild.*  
2015;32(5):Doc53.  
DOI: 10.3205/zma000995, URN: urn:nbn:de:0183-zma0009954

**Artikel online frei zugänglich unter**

<http://www.egms.de/en/journals/zma/2015-32/zma000995.shtml>

**Eingereicht:** 02.03.2015

**Überarbeitet:** 23.07.2015

**Angenommen:** 18.08.2015

**Veröffentlicht:** 16.11.2015

**Copyright**

©2015 Werwick 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/>.